

مطالعه و بررسی فرامینیفرهای کوچک زیرخانواده

Biseriammininae

در رسوبات پرمین بالایی (سازند دالان) اشترانکوه در زاگرس مرتفع

مهرنوش بیات^{(۱)*}، داریوش باغبانی^۲

۱. گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

۲. مدیریت اکتشاف، شرکت نفت ؟

چکیده

زیرخانواده Biseriammininae شامل جنس‌هایی است که این جنس‌ها از تنوع گونه‌ای قابل ملاحظه‌ای در پرمین بالایی برخوردار بوده‌اند. افراد این زیرخانواده گسترش فوق العاده‌ای در رسوبات پرمین بالایی اکثر نقاط ایران به‌خصوص حوضه زاگرس داشته‌اند.

تفکیک و معرفی گونه‌های مربوط به این جنس‌ها، ایجاد بایوزوناسیون^۱ بر مبنای گونه‌های ممیز و کاربرد چینه‌شناسی آنها به عنوان بیوزون‌های مشخص، به پیشنهاد یک بیواستراتیگرافی^۲ دقیق رسوبات پرمین منطقه می‌انجامد. همچنین می‌توان با توجه به شباهت‌ها و تفاوت‌هایی که بین جنس‌ها و گونه‌های مربوط به هر جنس وجود دارد، ارتباط فیلوژنی^۳ آنها را مشخص نمود.

نمونه‌های مورد مطالعه مربوط به اشترانکوه می‌باشند. علت انتخاب، کامل بودن رسوبات پرمین بالایی و نمونه‌برداری سیستماتیک در این منطقه نسبت به سایر مناطق در حوضه زاگرس است.

در این پژوهش، برش‌های مربوط به گونه‌های مختلف جنس‌های مورد مطالعه به وسیله دستگاه Camera lucida رسم و تفکیک گونه‌ها براساس مشخصات ساختمانی صدف صورت گرفته است.

1. Biozonation

2. Biostratigraphy

3. Phylogeny

نتیجه این کار معرفی ۲۴ گونه مربوط به جنس *Globivalvulina*، ۸ گونه مربوط به *Paraglobivalvulina* و ۱ گونه از *Paraglobivalvulinoides* و ارائه طرح تکاملی این جنس‌ها و گونه‌های مربوط به آنها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: *Paraglobivalvulina* , *Globivalvulina* , *Biseriammininae*

Paraglobivalvulinoides ، اشترانکوه، پرمین بالایی، زاگرس مرتفع، فرامینیفرهای کوچک، سازند دالان

مطالعات چینه‌شناسی و بیواستراتیگرافی رسوبات پرمین در حوضه زاگرس از سال ۱۹۷۵ اهمیت خاصی پیدا کرد. اهمیت انجام این مطالعات به دنبال کشف مخازن عظیم گاز در خلیج فارس و استان فارس ایجاد شد. بیواستراتیگرافی دقیق این رسوبات، مستلزم مطالعه دقیق فسیل‌ها بخصوص میکروفسیل‌ها در این حوضه بوده است.

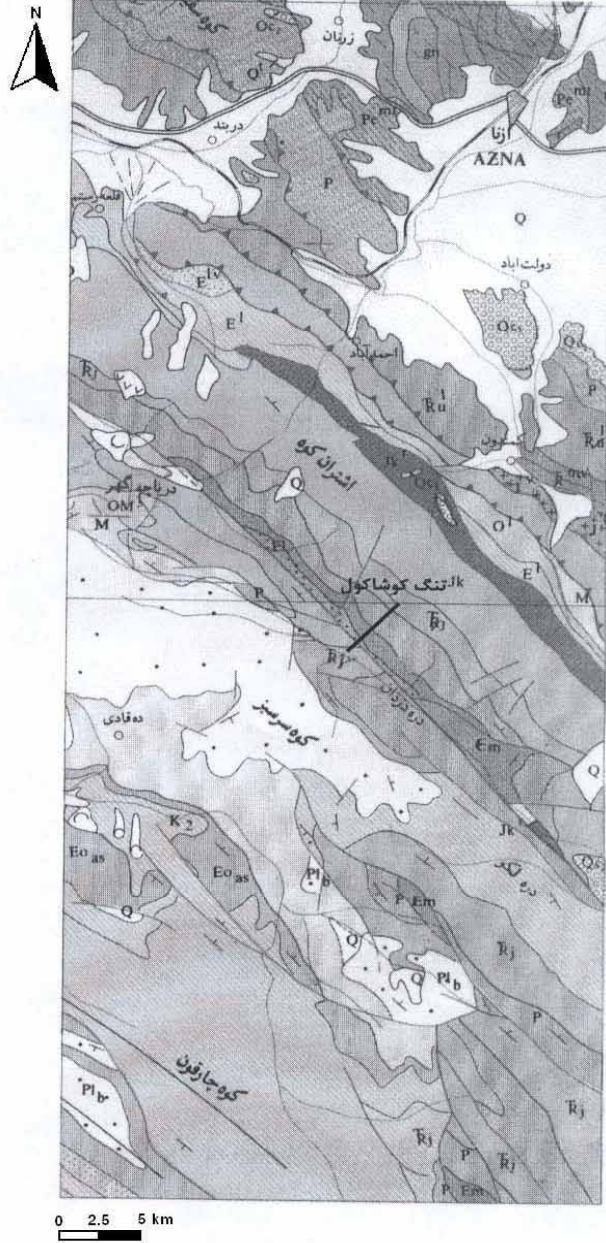
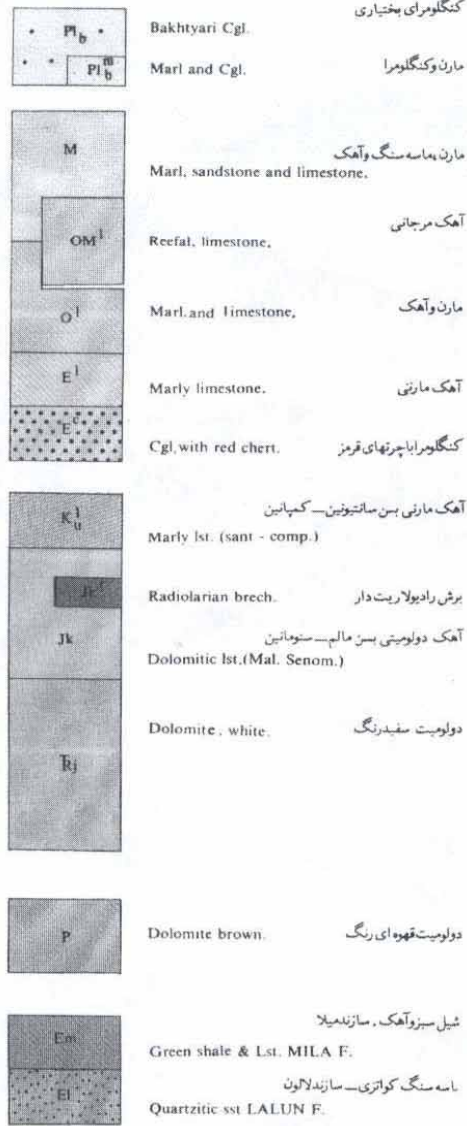
طی مطالعاتی که در گذشته بر روی این رسوبات صورت گرفته میکروفسیل‌های زیادی مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. در بین فرامینیفراهای معرفی شده، تحول و تنوع گونه‌ای در میکروفسیل‌های زیرخانواده Biseriammininae CHERNYSHEVA 1941 قابل توجه بوده است. به همین دلیل برش‌های متعدد مربوط به گونه‌های مختلف جنس‌های این زیر خانواده مورد بررسی و پژوهش قرار گرفته است.

سن گونه‌های تفکیک شده براساس بایوزوناسیونی است که توسط د- باغبانی (۱۳۶۹) ارائه شده است. رسوبات پرمین بالایی در منطقه اشترانکوه شامل توالی بیش از ۱۰۰۰ متر سنگ‌های آهکی، آهک دولومیتی و دولومیت می‌باشد. دولومیتی شدن، بیشتر در قسمت‌های میانی و زیرین این رسوبات رخ داده است. با این وصف، رسوبات پرمین بالایی در این منطقه نسبت به سایر مناطق در زاگرس مرتفع کامل‌تر و برای مطالعه مناسب‌تر می‌باشند.

موقعیت جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه

نمونه‌های مورد مطالعه مربوط به برش چینه‌ای تنگ کوشاکول، اشترانکوه واقع در جنوب غرب الیگودرز می‌باشد. این کوه در حوضه زاگرس، در قسمت زاگرس مرتفع در بین طول‌های جغرافیایی $49^{\circ} 15'$ و $30' 49^{\circ}$ شرقی و عرض‌های جغرافیایی $33^{\circ} 7'$ و $33^{\circ} 20'$ شمالی قرار گرفته است. ارتفاع این کوه از سطح دریا ۴۰۵۰ متر است.

ZAGROS ZONE



موقعیت جغرافیایی مقطع مورد مطالعه (نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ خرم آباد - ۱۳۷۱)

شکل ۱- موقعیت جغرافیایی مقطع مورد مطالعه (نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ خرم آباد - ۱۳۷۱)

مراحل و روش کار

به علت سخت بودن ماهیت نمونه‌های جمع آوری شده، مطالعات فقط با استفاده از مقاطع میکروسکوپی صورت گرفته است. از این نمونه‌ها بیش از هزار مقطع نازک تهیه و کار بر روی این مقاطع در ۵ مرحله صورت گرفته است.

مرحله اول: بررسی مقاطع به منظور تشخیص سنگ شناسی و محتویات فسیلی.

مرحله دوم: رسم برش‌های مختلف مربوط به سه جنس *Globivalvulina*، *Paraglobivalvulina* و *Paraglobivalvulinoides* با بزرگنمایی ۸۰ برابر.

مرحله سوم: تفکیک گونه‌ها و بیان مشخصات هر دسته از گونه‌ها براساس اندازه، نوع پیچش، شکل دهانه، ساختمان دیواره و ساختمان‌های اضافی مانند حجرک‌ها.

مرحله چهارم: ترسیم نمودار گسترش زمانی گونه‌ها.

مرحله پنجم: ارائه طرح تکاملی فرضی مربوط به سه جنس مذکور و گونه‌های مربوط به هر جنس در پرمین بالایی.

چینه شناسی منطقه مورد مطالعه

رسوبات پرمین حوضه زاگرس شامل سکانس ضخیمی از رسوبات آواری سیلیسی، کربناته و تبخیری با ضخامتی بین ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ متر می‌باشد. بطور کلی رسوبات پرمین و تریاس در حوضه زاگرس اولین بار توسط زابو و خردپیر (۱۹۷۸) تحت عنوان گروه دهرم^۱ معرفی شده و شامل سه سازند فراقون (پرمین زیرین)، سازند دالان (پرمین بالایی) و سازند کنگان (تریاس زیرین) می‌باشد. کوه سورمه تنها محل رخنمون رسوبات پرمین و تریاس در کمربند چین خورده زاگرس می‌باشد و بقیه رخنمون‌های رسوبات پرمین و تریاس، در امتداد تراست زاگرس یا زاگرس مرتفع قرار دارد (szabo & kheradpir, 1978).

در زون زاگرس مرتفع، در نواحی لرستان و شمال بندرعباس، ضخامت سازند دالان بیش از ۱۰۰۰ متر می‌باشد و این سازند بطور همشیب بر روی سازند فراقون قرار می‌گیرد. مرز بین این دو سازند، تدریجی و از

^۱. Dehram

ماسه سنگ به ماسه سنگ آهکی، آهک ماسه‌ای و بالاخره به سنگ آهک تغییر فاسیس می‌دهد. در این زون، سازند دالان بطور همشیب و با تغییر توپوگرافی و ضخامت لایه‌های کربناته در زیر سازند خانه کت متعلق به تریاس قرار می‌گیرد و هیچ‌گونه سطح فرسایشی و تغییر شدید لیتولوژی در این مرز دیده نمی‌شود.

لیتواستراتیگرافی^۱ و بیواستراتیگرافی^۲ سازند دالان در زون زاگرس مرتفع

الف) لیتواستراتیگرافی

سازند دالان در امتداد تراست زاگرس یا زاگرس مرتفع با سه رخساره مختلف گسترش دارد (باغبانی، ۱۳۶۹).

الف - ۱ - رخساره سنگ‌های کربناته همراه با سنگ‌های تبخیری

این نوع رخساره در ناحیه خلیج فارس و نواحی کمربند چین خورده زاگرس شامل بندرعباس، فارس و لرستان گسترش دارد. تنها رخنمون این نوع رخساره فقط در کوه سورمه قرار دارد.

الف - ۲ - رخساره سنگ‌های کربناته همراه با سنگ‌های آواری

گسترش این رخساره در امتداد تراست زاگرس در شمال ناحیه فارس از گردنه بزین در جنوب ده بید تا کوه دنا تا شمال غرب یاسوج است.

الف - ۳ - رخساره کربناته (رخساره مربوط به منطقه مورد مطالعه)

این نوع رخساره در امتداد تراست زاگرس یا زاگرس مرتفع گسترش دارد و رخنمون‌های آنرا می‌توان در شمال بندرعباس، در کوه گهکم و فراقون و در نواحی چهارمحال و بختیاری و لرستان در زردکوه، قالی کوه، اشترانکوه و کوه گرین در شمال لرستان مشاهده نمود.

^۱ . Lithostratigraphy

^۲ . Biostratigraphy

در این نوع رخساره، سازند دالان از توالی بیش از ۱۰۰۰ متر سنگ‌های آهکی، آهک دولومیتی و دولومیت با لایه‌بندی متوسط، ضخیم و در بعضی موارد توده‌ای تشکیل شده است. بافت این سنگ‌ها بطور عمده شامل بیومیکرایت^۱ و بیواسپارایت^۲ می‌باشد. در بعضی موارد دولومیتی شدن و تبلور دوباره، ضخامت قابل توجهی از این توالی را به کربنات‌های کاملاً متبلور و متخلخل تبدیل نموده است که از ناحیه‌ای به ناحیه دیگر تغییر می‌کند. به طور مثال، این پدیده در کوه فراقون و زردکوه، در قسمت فوقانی و در اشترانکوه و کوه گرین در قسمت‌های میانی و زیرین سازند دالان رخ داده است.

عدسی‌ها و نودول‌های چرت در قسمت‌های میانی و بالایی این توالی وجود دارد. این نوع رخساره از سازند دالان بطور کلی فاقد سنگ‌های تبخیری می‌باشد و به طور فراوان حاوی فرامینیفراهای کوچک، فوزولینید، جلبک، کورال و براکیوپود می‌باشد. تنوع و فراوانی فرامینیفراها به حدی است که امکان ایجاد یک بیوزوناسیون براساس آنها را به خوبی میسر می‌سازد.

ب) بیواستراتیگرافی

بیواستراتیگرافی رسوبات پرمین در حوضه زاگرس براساس تنوع و گسترش زمانی فرامینیفراها انجام گرفته است. مطالعه مفصل این فرامینیفراها اولین بار توسط خلیلی صورت گرفت (szabo & kheradpir, 1978). نتیجه این مطالعات معرفی دو زون تجمعی^۳ بوده است.

د - باغبانی (۱۳۶۹) پس از مطالعات دقیق بر روی فوزولینیدها و فرامینیفراهای کوچک رسوبات سازند دالان در حوضه زاگرس، ده بیوزون را معرفی نمود.

تعیین سن گونه‌های معرفی شده در این پژوهش براساس این بیوزوناسیون صورت گرفته است.

نام و سن این بیوزون‌ها عبارت است از:

1- Neoendothyra Zone

1. Biomicrite

2. Biosparite

3. Assemblage Zone

این زون در تمام حوضه زاگرس گسترش دارد و مرز زیرین آن با مرز سازندهای فراقون و دالان منطبق است. سن این بیوزون، کوبرگندینین (Kubergandinian)، پایین‌ترین اشکوب پرمین بالایی است.

2- Eoverbeekina sp.1 Zone

سن این واحد مرغابین زیرین (Lower Murgabian) است و در نواحی تراست زاگرس از کوه فراقون در شمال بندرعباس تا زردکوه در چهار محال بختیاری و قالی کوه در شمال لرستان گسترش دارد.

3- Eopolydiexodina Zone

سن این واحد مرغابین میانی (Middle Murgabian) است و علاوه بر مقطع تیپ آن که در اشترانکوه، تنگ کوشاکول قرار دارد، فقط در نواحی تراست زاگرس در کوه دنا تا قالی کوه گسترش دارد.

4-Kahlerina-Globivalvulina sp.1 Zone

سن این زون مرغابین بالایی (Upper Murgabian) است و در نواحی تراست زاگرس و کوه فراقون در شمال بندرعباس تا قالی کوه و اشترانکوه در شمال لرستان گسترش دارد.

5-Paraglobivalvulina Zone

سن این زون آباهه ئین پایینی (Lower Abadehian) است و در تمام نواحی تراست زاگرس گسترش دارد.

6- Discospirella Zone

سن این زون آباهه ئین میانی (Middle Abadehian) و در تمام نواحی تراست زاگرس گسترش دارد.

7- Shanita Zone

سن این زون آباهه ئین میانی و بالایی است و در سراسر حوضه زاگرس گسترش دارد.

8- Rectostipulina Zone

سن این زون جلفین (Dzhulfian) است و در تمام حوضه زاگرس گسترش دارد.

9-Paradagmarita Zone

سن این زون چانقسینگین (Changhsingian) است و در تمام حوضه زاگرس در جنوب غربی ایران و همچنین در عمان و جنوب شرق ترکیه تشخیص داده شده است.

10-Paraglobivalvulinoides Zone

سن این زون چانقسینگین و در تمام حوضه زاگرس تشخیص داده شده است.

شرح ستون چینه شناسی پرمین بالایی منطقه اشترانکوه - تنگ کوشاکول

ضخامت رسوبات سازند دالان در این منطقه ۱۲۲۷ متر است. مرز زیرین سازند دالان در این منطقه گسله است و به طور همشیب رسوبات سازند فراقون را می پوشاند. در قسمت بالا این رسوبات دولومیتی شده و به طور همشیب در زیر دولومیت‌های سازند خانه کت قرار می گیرند (باغبانی، ۱۳۶۹).
به طور کلی در این مقطع از پایین به بالا ۷ واحد لیتولوژیکی تشخیص داده شده است که به اختصار توضیح داده می شود.

۱ - ۲۰ متر ماسه سنگ تا ماسه سنگ آهکی، ضخیم لایه به رنگ سفید تا قهوه‌ای

۲ - ۲۳۹ متر آهک شیلی تا آهک، آهک‌ها به سمت بالا ابتدا به صورت ضخیم لایه، توده‌ای و در انتها دوباره به صورت ضخیم لایه درمی آیند. رنگ لایه‌ها از خاکستری تا قهوه‌ای تغییر می کند.

۳ - ۱۹۷ متر دولومیت متوسط لایه تا توده‌ای که رنگ آن از خاکستری تا کرم - قهوه‌ای تغییر می کند. در بعضی مقاطع اثر دولومیتی شدن کمتر بوده و بقایای فرامینیفرها قابل بررسی می باشد.

۴ - ۳۴۰ متر آهک که در افق‌های معدودی دولومیت و آهک شیلی مشاهده می شود. آهک‌ها به صورت توده‌ای تا متوسط و نازک لایه می باشند و رنگ آنها از خاکستری تا خاکستری تیره تغییر می کند.

۵ - ۱۵۶ متر دولومیت، در بعضی افق‌ها دولومیت آهکی و آهک، ضخامت لایه‌ها از متوسط تا توده‌ای و رنگ آنها از خاکستری تا قهوه‌ای تغییر می کند.

۶ - ۲۸۶ متر آهک که در افق‌های معدودی دولومیت و آهک شیلی مشاهده می شود. ضخامت لایه‌ها از توده‌ای تا متوسط و در بالا به ضخیم لایه تغییر می کند. رنگ این لایه‌ها بین خاکستری تیره تا خاکستری

ماایل به قهوه‌ای است.

۷ - ۸۸ متر دولومیت متوسط لایه تا توده‌ای کرم رنگ، در بعضی افق‌های این لایه استروماتولیت (Stromatolite) مشاهده شده است.

سیستماتیک پالئونتولوژی (Systematics Paleontology)

- جایگاه زیرخانواده Biseriammininae در رده بندی میکروفسیل‌ها به صورت زیر می‌باشد (Loeblich & Tappan, 1988):

Order: Foraminiferida EICHWAID 1830

Suborder: Fusulinina WEDEKIND 1937

Superfamily Palaeotextulariacea GALLOWAY 1933

Family: Biseriamminidae CHERNYSHEVA 1941

Subfamily Biseriammininae CHERNYSHEVA 1941

۱- توصیف زیرخانواده Biseniammininae

پوسته آزاد، چند حجره ای، حجرات تقریباً کروی تا کروی شکل، آرایش حجرات دو ردیفه و در غالب اوقات پیچیده که این پیچش گاهی اوقات تمایل به بازشدگی پیدا می‌کند. پیچش به صورت مسطح^۱ تا مخروطی^۲ که از اولوت^۳ تا اینولوت^۴ تغییر پیدا می‌کند. ساختمان دیواره در فرم‌های ابتدایی پیچیده، شامل دو تا سه لایه آهکی میکروگرانولار^۵ و هیالین^۶ که در انواع پیشرفته و تکامل یافته به ساختمان ساده و میکروگرانولار تبدیل می‌شود. دهانه به صورت شکافی در موقعیت درونی - حاشیه ای^۷ که توسط یک زبانه زبانه دهانه‌ای^۸ حمایت و محافظت می‌شود. این زبانه دهانه‌ای در انواع تکامل یافته و پیشرفته با تاخوردگی بر روی خود یک سیستم حجرک دهانه‌ای^۹ را بوجود می‌آورد.

گسترش چینه شناسی: کربونیفر - پرمین.

1. Planispiral

2. Trochospiral

3. Evolute

4. Involute

5. Microgranular

6. Hyalin

7. Interiomarginal

8. Valvula or apertural tongue

9. Apertural chamberlet

اینک جنس‌های این زیر خانواده که در پرمین گسترش داشته‌اند مورد بحث قرار می‌گیرند.

۱-۱. *Globivalvulina* SCHUBERT 1921 (نقل از M-REICHEI 1945)

Type species: *Valvulina bulloides* Brady, 1876

پوسته آزاد شامل حجرات گلوله‌ای شکل و متورم که به صورت متناوب و یک درمیان در دو ردیف مجاور هم منظم شده و بر روی خود با یک پیچش مسطح و یا به طور ضعیف مخروطی پیچیده‌اند. سطح دهانه‌ای گرد و مقعر که با سپتوم‌های دو حجره آخر ظاهر شده است. دهانه در موقعیت درونی-حاشیه‌ای^۱ و در مقابل حجره قبلی قرار گرفته است. پوسته گلوله‌ای شکل و از یک لایه نازک آهک هیالین پوشیده شده است. این لایه در تمام نمونه‌ها بسیار کم ضخامت است. در این لایه منافذ ریز^۲ متعددی که گاه نسبت به سطح لایه موقعیت مورب دارند، وجود دارد. لایه داخلی معمولاً ۷ تا ۸ برابر ضخیم‌تر از لایه بیرونی است و ماهیت دانه دانه^۳ دارد. در مقطع نازک این لایه نیمه کدر است و رنگ خاکستری متمایل به سیاه دارد. ممکن است در ساختمان دیواره این جنس یک لایه هیالین سومی هم اضافه شود که نسبت به دو لایه قبلی در موقعیت درونی قرار گیرد. این لایه تاکنون فقط در آخرین سپتوم‌ها مشاهده شده و پوشش درونی این سپتوم‌ها را تشکیل داده است. لایه سوم منظره فیبری دارد و نشانه این است که از این لایه کانال‌های ظریفی در جهت عمود بر سطح لایه عبور می‌کند و ساختمان شبیه به کریوتکا^۴ در فوزولینیدها را ظاهر می‌سازد. لایه مزبور همواره نیمه شفاف - نیمه کدر است.

گونه‌های مختلف جنس گلوبی و الوولینا که در پرمین گسترش داشته‌اند عبارتند از:

Globivalvulina cyprica REICHEL 1946

Globivalvulina donbassica POTIYEVSKAYA 1962

Globivalvulina graeca REICHEL 1946

Globivalvulina vonderschmitti REICHEL 1946

۱-۲. *Paraglobivalvulina* REYTLINGER 1965 (نقل از J.DESHUSSES 1983)

1. Interiomarginal

2. Pseudopores

3. Granular

4. Keriotheca

Type species: *Paraglobivalvulina mira* Reytlinger, 1965

Paraglobivalvulina Reytlinger, 1965

Septoglobivalvulina J.X.Lin, 1978; type species: *Septoglobivalvulina guangxiensis* J.X.Lin, 1978

پوسته بزرگ (حد اکثر با قطر ۲/۸ میلی متر)، شکل ظاهری متورم تا تقریباً کروی شکل، آرایش حجرات دو ردیفه که به صورت پلاننسیپرال تا کمی تروکوسپیرال پیچش پیدا کرده اند. اندازه و ابعاد آخرین حجرات افزایش فوق العاده‌ای یافته تا آنجا که پیچش تمایل به اینولوت شدن پیدا می‌کند. تیغک‌های بین سپتومی^۱ حجرک‌های کوچکی را ایجاد می‌کنند. دهانه ساده، به صورت درونی-حاشیه‌ای^۲، که بیشتر از عرض پوسته امتداد پیدا می‌کند و شامل یک زبانه دهانه‌ای^۳ است که در مقطع به شکل یک قلاب ظاهر می‌شود. این زبانه دهانه‌ای بر اثر خم شدن بر روی خود یک حجرک دهانه‌ای ایجاد می‌کند. دیواره آهکی، تک لایه دارای ساختمان میکروگرانولار. گسترش چینه‌شناسی: پرمین بالایی.

گونه‌های معرفی شده برای جنس *Paraglobivalvulina* عبارتند از:

Paraglobivalvulina mira REYTLINGER 1965

Paraglobivalvulina gracilis ZANINETTI, ALTINER and CATAL 1981

جنس *paraglobivalvulina* با داشتن مشخصات زیر از جنس *Globivalvulina* قابل تشخیص است.

الف - ساختمان‌های اضافی در آخرین حجره

ب - وجود زبانه دهانه‌ای و حجرک‌های دهانه‌ای

ج - تمایل به اینولوت شدن پیچش

۱-۳ *Paraglobivalvulinoides* ZANINETTI and JENNY DESHUSSES 1985

Type species: *Paraglobivalvulina septulifera* Zaninetti and Altiner, 1981.

1. Interseptal partition

2. Interiomarginal

3. Apertural tongue

پوسته کروی، آرایش حجات به صورت دوردیفه، پلان دو ردیفه‌ای پوسته چرخش یافته و به صورت اینولوت در آمده است. دورهای داخلی به وسیله تیغک^۱ به حجات انتهایی متصل می شوند. در قسمت دهانه، زبانه دهانه‌ای خم شده و یک حجرک دهانه‌ای^۲ را ایجاد کرده است. تیغک‌های بین سپتومی توسعه و رشد خوبی دارند و حجرک‌های متعددی را در فاصله بین سپتوم‌های اصلی و اولیه و در زیر دهانه به وجود آورده است. دیواره آهکی میکروگرانولار و تک لایه. گسترش چینه‌شناسی: جلفین بالایی - دوراشامین

مشخصات شکل شناسی جنس *Paraglobivalvulinoidea* که باعث تشخیص آن از جنس

***Paraglobivalvulina* می‌شود:**

الف) تست کروی که نتیجه اینولوت شدن کامل پیچش است.

ب) وجود تیغک‌های بین سپتومی متعدد که باعث تشکیل حجرک‌های بین سپتومی بسیار کوچکی شده است.

ج) وجود یک زبانه دهانه‌ای که در اثر برگشت آن بر روی خود، یک حجرک دهانه‌ای را بوجود آورده است. حجرک دهانه‌ای در این جنس به مراتب نمایان‌تر و واضح‌تر از حجرک دهانه‌ای در جنس *Paraglobivalvulina* است.

بحث و نتیجه‌گیری

بعد از مطالعه میکروسکوپی حدود ۱۰۰۰ مقطع نازک، نزدیک به ۱۲۰۰ برش مختلف از سه جنس مذکور مشاهده و با بزرگ‌نمایی یکسان رسم شد.

این برش‌ها به طور مفصل مورد بررسی قرار گرفته‌اند و بر اساس تفاوت‌های اصلی بین سه جنس نام برده به سه گروه تفکیک شدند. در مرحله بعد گونه‌های مربوط به هر جنس بر اساس خصوصیات از قبیل اندازه، نوع پیچش، تعداد حجات در هر دور پیچش، زاویه قرار گیری حجات نسبت به یکدیگر، روند

1. Septula

2. Oral chamberlet

تغییرات اندازه حجرات، ساختمان و ضخامت دیواره، تیغه‌های بین سپتومی و ساختمان‌هایی که توسط این تیغه‌ها به وجود آمده‌اند، شکل دهانه، ساختمان‌های اضافی در قسمت دهانه از قبیل زبانه دهانه‌ای و ساختمان‌هایی که در اثر تاخوردگی این بخش بر روی خودش ایجاد شده است، به دقت مورد مطالعه قرار گرفتند و مجموعاً در ۳۳ گروه دسته بندی شدند. ۲۴ گروه مربوط به جنس *Globivalvulina*، ۸ گروه مربوط به جنس *Paraglobivalvulina* و یک گروه مربوط به جنس *Paraglobivalvulinoides* که تصاویر آنها در تابلوهای I تا II و گسترش زمانی کلیه آنها در رنج چارت صفحه ۱۶ نمایش داده شده است. سن نمونه‌ها براساس بایوزوناسیونی است که توسط آقای باغبانی (۱۳۶۹) ارائه شد. با بررسی که بر روی این گروه‌ها صورت گرفت چنین نتیجه می‌شود که افراد زیرخانواده *Biseriammininae* که از کربونيفر زیرین ظاهر شده‌اند تا پرمین زیرین، دچار یک رکود و کندی بوده‌اند و در واقع دیرهنگام و در پرمین بالایی دچار تحول شده و تغییراتی در ساختمان داخلی این گونه‌ها روی می‌دهد.

در طی پرمین بالایی در گذر از گلوبی والولین‌ها به پاراگلوبی والولین‌ها، پیچش انتهایی به صورت کاملاً اینولوت درمی‌آید. با محدود شدن و محصور شدن تدریجی پیچش اولیه و آغازین، رشد و توسعه اولین تیغک‌های بین سپتومی و اولین حجرک‌های دهانه‌ای شروع می‌شود. حجرک‌های دهانه‌ای، از طریق تاخوردگی زبانه دهانه‌ای بر روی خود، شکل می‌گیرد.

در جریان این تکامل دو مسئله مهم دیگر نیز به چشم می‌خورد:

اولاً ساده شدن تدریجی دیواره که از یک دیواره با ساختمان پیچیده در جنس گلوبی والولینا به یک دیواره ساده‌تر که در پیشرفته‌ترین و تکامل یافته‌ترین پاراگلوبی والولین‌ها فقط از یک لایه میکروگرانولار تشکیل شده، تغییر شکل می‌یابد.

ثانیاً افزایش اندازه و ابعاد پوسته که به نظر می‌رسد در هر سه جنس مذکور در پرمین بالایی صورت گرفته است. این افزایش پوسته گاهی در نمونه‌های مربوط به یک گونه نیز مشاهده می‌شود، طوری که نمونه‌های جدیدتر دارای ابعادی بزرگ‌تر از نمونه‌های قدیمی می‌باشند.

همچنین با توجه به شباهت بین سه جنس و روند ظهور تغییرات در ساختمان داخلی می‌توان نتیجه گرفت که جنس پاراگلوبی والولینا در پرمین بالایی از تغییر شکل ساختمان داخلی جنس گلوبی والولینا و جنس پاراگلوبی والولینوئیدس نیز در پرمین بالایی از تکامل ساختمان‌های داخلی جنس پاراگلوبی والولینا بوجود آمده است.

تشکر و قدردانی

لازم می‌دانم از آقای دکتر داریوش باغبانی که مشوق اینجانب و معرف اصلی موضوع تحقیق بوده‌اند و هدایت تمام مراحل تحقیق را به‌عهده داشته‌اند تشکر و قدردانی نمایم. ایشان با در اختیار قرار دادن مقاطع میکروسکوپی مربوط به برش چینه‌ای اشترانکوه - تنگ کوشاکول و نتایج حاصل از این مطالعه و همچنین با در اختیار گذاشتن امکاناتی از قبیل دستگاه Camera Lucida و مقالات مورد نیاز امکان این تحقیق را برای اینجانب فراهم نموده‌اند.

از آقای دکتر احمد شمیرانی که با راهنمایی‌های ارزشمند و ترجمه مقالات مورد نیاز از زبان فرانسه اینجانب را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

- Fig. 1) *Globivalvulina* sp.1 Murgabian - Changhsingian
- Fig. 2) *Globivalvulina* sp.2 Kubergandinian - Changhsingian
- Fig. 3) *Globivalvulina* sp.3 Lower - Murgabian
- Fig. 4) *Globivalvulina* sp.4 Kubergandinian - Abadehian
- Fig. 5) *Globivalvulina* sp.5 Dzhulfian - Changhsingian
- Fig. 6) *Globivalvulina* sp.6 Upper Murgabian - Changhsingian
- Fig. 7) *Globivalvulina* sp.7 Kubergandinian - Abadehian
- Fig. 8) *Globivalvulina* sp.8 Kubergandinian - Murgabian
- Fig. 9) *Globivalvulina* sp.9 Dzhulfian - Lower Changhsingian
- Fig 10) *Globivalvulina* sp.10 Dzhulfian - Changhsingian
- Fig 11) *Globivalvulina* sp.11 Kubergandinian - Changhsingian
- Fig.12) *Globivalvulina* sp.12 Kubergandinian - Abadehian
- Fig 13) *Globivalvulina* sp.13 Murgabian - Changhsingian
- Fig 14) *Globivalvulina* sp.14 Kubergandinian - Changhsingian
- Fig.15) *Globivalvulina* sp.15 Kubergandinian - Changhsingian
- Fig 16) *Globivalvulina* sp.16 Abadehian – Changhsingian
- Fig 17) *Globivalvulina* sp.17 Kubergandinian - Changhsingian
- Fig 18) *Globivalvulina* sp.18 Kubergandinian - Changhsingian
- Fig 19) *Globivalvulina* sp.19 Kubergandinian – Lower Changhsingian
- Fig 20) *Globivalvulina* sp.20 Abadehian - Lower Changhsingian
- Fig.21) *Globivalvulina* sp.21 Kubergandinian - Lower Abadehian
- Fig 22) *Globivalvulina* sp.22 Kubergandinian – Lower Abadehian
- Fig 23) *Globivalvulina* sp.23 Abadehian - Changhsingian
- Fig. 24) *Globivalvulina* sp.24 Murgabian – Changhsingian

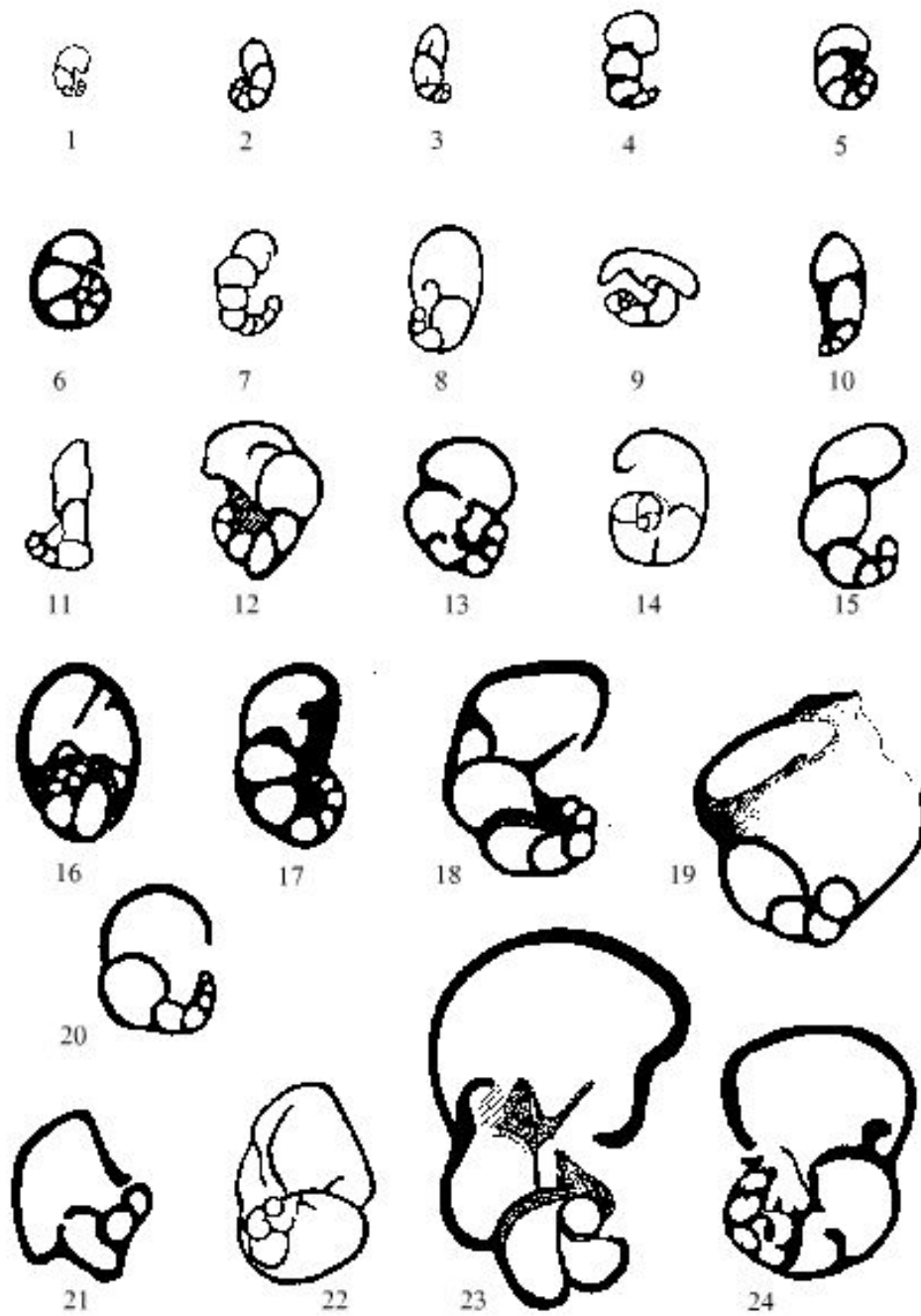


PLATE I

Plate II (X 40)

Fig 1) *Paraglobivalvulina* sp.1 Changhsingian

A-Sagital s. B-Axial s.

Fig 2) *Paraglobivalvulina* sp.2 Abadehian - Changhsingian

A-Axial s. C- Sagital s.

Fig 3) *Paraglobivalvulina* sp.3 Dzhulfian – Changhsingian

A - Sagital s B - Axial s

Fig 4) *Paraglobivalvulina* sp.4 Abadehian - Lower Changhsingian

Sagital s..

Fig.5) *Paraglobivalvulina* sp.5 Dzhulfian - Changhsingian

Fig.6) *Paraglobivalvulina* sp.6 Changhsingian

Sagital s.

Fig.7) *Paraglobivalvulina* sp.7 Middle Abadehian – Middle Changhsingian

Fig.8) *Paraglobivalvulina* sp.8 Dzhulfian - Changhsingian

Axial s.

Fig 9) *Paraglobivalvulinoides* sp.1 Dzhulfian - Changhsingian

A- Axial s.

اصطلاحات به کار رفته بر روی بعضی از اشکال:

Lao = زبانۀ دهانی

LO= حجرک دهانۀ ای

Li = حجرک های بین سپتومی

Ci = تیغک های بین سپتومی

O = دهانه

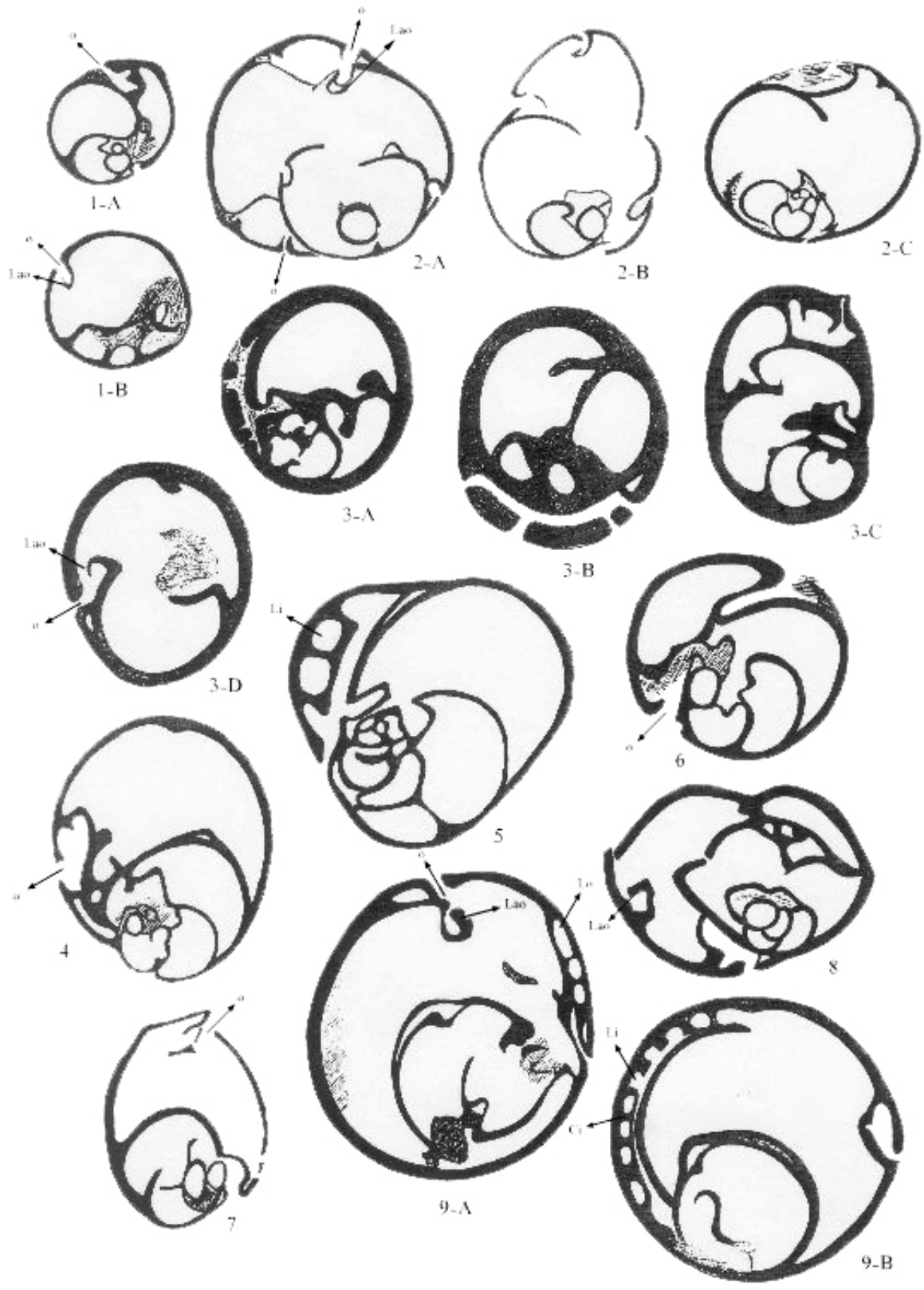


PLATE II

- باغبانی، د.، ۱۳۶۹. بیواستراتیگرافی رسوبات پرمین در حوضه زاگرس. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه

، .

- Ellis, B.F. and Messina, A.R., 1940-1992. Catalogue of Foraminifera. American Museum of Natural History, New York.
- Jenny-Deshusses, C., 1983. Paraglobivalvulina mira. Reitlinger (Foraminifere). Percisions morphologiques et application stratigraphique dans le permien superieur d' Iran. Revue De Micropaleont., 25(4), 265-272.
- Loeblich, A.R.Jr. and Tappan, H., 1988. Foraminiferal Genera and Their Classification. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Reytlinger, E.A., 1965. Development of Foraminifera during the late Permian and Early Triassic Epochs in Transcaucasia. Akad. Nauk, USSR, Bop. Micropaleont. 9, 45-66.
- Szabo, F. and kheradpir, A., 1978. Permian and Triassic Stratigraphy, Zagros Basin, South-West Iran. Jour. Petrol . Geo 1,2, 57-82.
- Zaninetti, L. and Altiner, D., 1981. Les Biseriamminidae (Foraminifers) dans le Permian Superieur mesogeen, evolution et biostratigraphie. Notes lab. Paleont . Univ. Geneve, 7/2, 39-46.
- Zaninetti, L., Altiner, D. and Catal, E., 1981. Foraminiferes et biostratigraphie dans Le Permian Superieur du Taurus Oriental, Turquie. Notes lab. Paleont. Univ, Geneve, 7/1, 1-38.