

چینه‌شناسی سازند آکچاگیل در دشت مغان

نویسنده: دکتر احمد زواره‌ای* و دکتر ایرج مغفوری مقدم**

Stratigraphy of the Akchagyl Formation in the Moghan area

By : Dr.A.Zavarehei* and Dr.I.Maghfuri Mogaddam**

چکیده

دشت مغان در شمال باختری ایران بخشی از ناحیه کورا - ریونی است و شامل یکی از کاملترین نهشته‌های حوضه پاراتتیس در ایران می‌باشد. این منطقه از پالئوسن تا میوسن پسین محل انباشته شدن رسوبهای فلیشوییدی بوده است. به سبب فاز کوهزایی آتیک رسوبات پلیوسن پسین (سازند آکچاگیل) به طور نگرشیب بر روی رسوبهای کهن‌تر قرار گرفته است. بعد از ته‌نشینی رسوبهای سازند آکچاگیل، بر اثر تغییرات جهانی آب و هوایی، دریا از دشت مغان عقب‌نشینی می‌کند و رسوبهای رودخانه‌ایی- بریایچه‌ای معادل سازند آپشرون به صورت ناپیوستگی فرسایشی (Disconformity) بر روی سازند آکچاگیل قرار می‌گیرد. تحت تأثیر فاز کوهزایی پاسادنین این دو سازند نیز متحمل چین‌خوردگی شدند و سپس آبرفت‌های رودخانه‌ای جوان به صورت افقی بر روی آنها قرار گرفتند. کاملترین رخنمون سازند آکچاگیل در دشت مغان بر برش بُران مشاهده می‌گردد. محتویات فسیلی موجود در این رسوبات امکان برنظر گرفتن سن آکچاگیلین آغازین تا میانی را برای آنها فراهم می‌کند.

واژه‌های کلیدی: دشت مغان - سازند آکچاگیل - آپشرون - فاز آتیک - آکچاگیلین آغازین تا میانی

Abstract

Dasht-e Moghan in north-west Iran, is a part of Koura- Lioni region and contains one of the most complete paratethys sequences in Iran. In this area flyschoid facies deposited from Paleocene to Late Miocene and is underlain by Akchagyl Formation. The angular unconformity between Akchagyl Formation with respect to older rocks is related to the Attic orogeny event. Eustatic sea-level fluctuations occurred in the Upper Pliocene- Lower Quaternary which are indicated by fluvial lacustrine deposits equivalent to the Apshehon Formation. The passadenian orogeny caused another angular unconformity between young horizontal alluvium and older formations. The most complete outcrop of the Akchagyl Formation has been found in the Moghan section. The faunal assemblage of the Akchagyl Formation reveals an age corresponding to the Lower to Middle Akchagylian stage.

Key Words: Dasht- e-Moghan- AKchagyl Formation- Apshehon- Attic phase- Lower to Middle Akchagyl

مقدمه

میوسن اتفاق و بر اثر آن رسوبهای کهن چین خورده‌اند و رسوبهای جوان (سازند آکچاگیل) به صورت دگرشیب روی آنها قرار گرفته‌اند. این حرکات به گمان موجب گسترش و توسعه بلندیهای آنرپایجان شده است. بر اثر این فاز رسوبهای پلیوسن آغاز (سازند چلکن) در دشت مغان تشکیل نشده است.

پیشینه مطالعات سازند آکچاگیل در دشت مغان

اولین بررسیهای زمین‌شناسی دشت مغان مربوط به کارشناسان شرکت نفت می‌باشد. پس از تشکیل شرکت ملی نفت ایران این منطقه مورد توجه و مطالعه کارشناسان این شرکت قرار گرفت. ابتدا در سال ۱۹۵۰ پروفسور هایم Heim رئیس وقت زمین‌شناسی شرکت نفت ایران پس از بازدید از حاشیه جنوبی و خاوری مغان آثار نفتی قهر بره در نهشته‌های میوسن را مشاهده کرد (جعفری ۱۳۴۹). سپس (Taraz 1953) حاصل برداشتهای صحرائی خود را در گزارش GR114 به چاپ رسانده و رسوبهای بعد از میوسن را به چهاربخش تقسیم کرد (Williams et al 1961) که از بالا به پایین عبارتند از:

- 1- Red cover
- 2- The white to pink marl zone
- 3- The pink marl and black conglomerate-zone
- 4- Coloured zone

وی مرز زیرین زمین پهنه رنگین با لایه‌های میوسن را (ماسه سنگهای اورتاداغ) دگرشیب معرفی کرد. کارشناسان شرکت نفت سالیان متمادی این منطقه را مورد بررسی قرار دادند که اساس کار آنها کم و بیش نوشته (Taraz 1953) بوده است.

جامع‌ترین مطالعات زمین‌شناسی دشت مغان توسط (Williams et al 1961) صورت گرفته است. این محققان واحدهای ۲ و ۳ را در یک واحد قرار دادند. طبقه‌بندی ارائه شده توسط این گروه از بالا به پایین عبارتند از:

- 1- Red cover = P³
- 2- pink and black conglomerate = P²
- 3- Coloured zone = P³

این پژوهشگران واحدهای P¹، P² را معادل سازند آکچاگیل و P³ را بدن هیچ‌گونه شواهد تیرین‌شناسی معادل آپشرون در نظر گرفتند. Gillet (1967) مطالعات تیرین‌شناسی به نسبت جامعی در دشت مغان به عمل آورد. او اشاره‌ای اجمالی به برخی از مجموعه زیستمنان دشت مغان داشته است اما در عین حال مقایسه‌های بسیار جالب توجهی بین رسوبهای

منطقه مغان بخشی از فرورفتگی کورا (kura) نام روی در باختر دریای خزر) و ریونی (Rioni) نام بره‌ای در خاور دریای سیاه) می‌باشد. ستبرای پوسته در این گستره حدود ۳۰ km است (Lordipandze-Adamia 1984). حفاری‌های انجام شده نشان می‌دهد که در بخش خاوری فرورفتگی کورا در منطقه ساعتلی (saatly) پس از ژرفای حدود ۶ کیلومتر بازالتی با ۷ TiO₂ و ۵ K₂O زیاد به سن ژوراسیک و کرتاسه وجود دارد که احتمالاً مربوط به حوضه بین گمان (Interarc) می‌باشد.

ستبرای رسوبهای دشت مغان حدود ۱۰۰۰۰ متر است که کهن‌ترین آنها مربوط به کرتاسه و بیش از هشت هزار متر مربوط به رسوبات پالئوسن و میوسن است. بر اثر فاز کوهزائی لارامید رسوبهای ترشیاری به صورت دگرشیب روی رسوبهای کرتاسه بالا قرار می‌گیرند که کاملترین رخنمونهای حوضه پاراتیتس خاوری در ایران می‌باشد. برپایه دانسته‌های زمین‌شناسی دشت مغان (رحیمزاده ۱۳۷۲) و برخی بازیمنهای صحرائی ویژگیهای زیر را می‌توان در رسوبهای این منطقه ملاحظه کرد:

۱- از شروع پالیوسن بر اوسن تا میوسن پسین هیچ جنبش کوهزائی در منطقه وجود نداشته است.

۲- اکثر این رسوبها تخریبی و ژرفدار هستند (وجود میکروفسیلیهای رخساره ژرف در بسیاری از این رسوبها گزارش شده است) که نشان دهنده رخساره فلیشوتید می‌باشند (جعفری ۱۳۴۹).

۳- در این رسوبهای ژرف آثار گیاهی فراوانی وجود دارد که نشان می‌دهد در ترشیاری حوضه مغان کم پهنای و به نسبت ژرف و نزدیک به حاشیه قاره‌های بلند بوده است.

۴- وجود رسوبهای تخریبی که بیشتر دانه‌های آنها از مواد آذرین و توف می‌باشد نشان می‌دهد که فعالیتهای آتشفشانی همواره در طول ترشیاری اطراف این حوضه وجود داشته‌اند.

۵- هوازیگی در این رسوبها کم بوده است به طوری که نتوانسته پلازیوکلازهای زونه را دگرسان کند. همچنین نبود ایلیت و فراوانی مونت مورینیت بیانگر آن است که فراورده تخریبی هیچ وقت با آب دریا با شوری طبیعی بر تماس نبوده و حوضه مغان تحت تاثیر آبهای رویدخانه‌ای بوده است (رحیمزاده ۱۳۷۱). همچنین نامبرده مقدار زیادی یون منیزیم و مقدار کم پتاسیم در رسوبهای مغان را نشان آب و هوای خشک و استوایی می‌داند.

اولین فاز کوهزائی در این منطقه فاز آتیک بوده است که در اواخر

راههای دسترسی

روستای بران که بررسیهای برش مورد نظر در آن صورت گرفته بر خاور رود قره سو قرار دارد که در سمت باختر آن کاملترین رخنمون سازند آچاگیل واقع شده است (شکل ۱). برای رسیدن از بران به گزلی دو راه وجود دارد. در تابستان و اوایل پاییز که رود قره سو خشک می‌شود، می‌توان از رود گذشت ولی در فصلهای مرطوب به علت بالا آمدن سطح آب عبور و سهله نقلیه زمینی از آن امکانپذیر نیست و بهترین راه استفاده از مسیر خاکی اصلاندوز به گزلی می‌باشد که طول آن حدود ۴۰ کیلومتر است.

برش نوم بر ۱۰ کیلومتری باختر اصلاندوز در تره زینل (به گویش آنری زینل تره سی) قرار گرفته که مناسبترین محل برای بررسی سازند آپشرون می‌باشد. در این محل به جمع‌آوری نمونه‌های ماکروفسیل سازند آچاگیل اقدام گردید تا تنوع فسیلی آن مشخص شود. منطقه سوم در باختر تره سلن جای در مجاور روستای احمدلو جای دارد.

این روستا مقابل روستای حسرتان واقع شده است در این محل نیز مرز زیرین و روئی سازند آچاگیل رخنمون ندارد و تنها به جمع‌آوری چندین نمونه برای تعیین محتویات فسیلی بسنده شد. برش آخر در تاقنیس اورتاداغ قرار دارد. در ۵ کیلومتری جعفرآباد به پارس‌آباد یک راه فرعی به سمت جنوب باختری وجود دارد که حدود ۱۰ کیلومتر آن آسفالت است سپس با طی حدود ۵ کیلومتر جاده خاکی به سمت جنوب روستای آق جهران و از آنجا با حرکت به سمت باختر به تاقنیس اورتاداغ می‌رسیم.

- ویژگیهای سنگ چینه‌ای سازند آچاگیل دشت مغان

به سبب پوشش سبتر خاک، یافتن برش مناسبی از سازند آچاگیل در دشت مغان بسیار مشکل می‌باشد. وجود لایه‌های فسیل‌دار به همراه لایه‌های توفی می‌تواند راهنمای بسیار خوبی برای شناسایی این سازند به حساب آید. رنگ کلی این سازند در پایین تقریباً تیره است و به سمت بالا حالت زرد رنگی دارد.

در جنوب و باختر تاقنیس اورتاداغ - رخنمون این سازند در منطقه مغان مشاهده می‌شود. برپایه نقشه ۱/۲۵۰۰۰ دشت مغان، برآزی آسه این تاقنیس حدود ۱۷ کیلومتر و پهنای آن حدود ۲ کیلومتر می‌باشد. روند آسه این تاقنیس خاوری - باختری است.

در دامنه شمالی این تاقنیس بخشهایی از سازند آچاگیل رخنمون دارد. مرز بالا و پایین سازند یاد شده در این محل رخنمون ندارد و در زیر قشر ضخیمی از خاک قرار می‌گیرد (شکل ۲)، ولی به نظر می‌رسد که

حوضه مغان با دیگر بخشهای پارانتیس انجام داده است. لازم به یادآوری است که ماکروفسیل‌های جمع‌آوری شده توسط Gillet (1967) تعیین جنس و گونه گردیده است.

سرانجام نقشه ۱/۲۵۰۰۰۰ دشت مغان و ۱/۱۰۰۰۰۰ اصلاندوز توسط رجیمزاده (۱۳۷۲) و اسکویی (۱۳۷۲) تهیه شد. طبق این نقشه‌ها سازند آچاگیل به طور نگرشیب بر روی واحدهای بالائی میوسن (بر برش بران روی لیتوزون ۵) و به صورت ناپهوستگی فرسایشی (Disconformity) بر زیر سازند آپشرون قرار می‌گیرد.

سازند آپشرون نیز خود به صورت نگرشیب در زیر لایه‌های تقریباً افقی کواترنری واقع می‌شود.

- ویژگیهای جغرافیائی منطقه مغان :

کستره مغان بین $28^{\circ} 50'$ تا $29^{\circ} 20'$ عرض شمالی و $47^{\circ} 52'$ از دیدگاه ریخت‌شناسی می‌توان این منطقه را به دو قسمت تقسیم نمود. بخش جنوبی که کوهستانی است و بخشی از ارتفاعات قرمداغ را می‌سازد. کوههای قرمداغ امتداد کم و بیش خاوری - باختری دارند و در خاور اربیل (گرگنه حیران) به کوههای طالش با روند شمالی - جنوبی متصل می‌شوند. ارتفاع این بخش از حدود ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر در شمال شروع شده و به ۱۸۰۰ متر در جنوب (بر کوههای صلوات) می‌رسد. تاقنیسهای زرگر - صلوات - سلن‌جای - کلپهر حاشیه جنوبی ناحیه مغان را می‌سازند.

بخش شمالی به صورت استپی‌های کم‌ارتفاع می‌باشد و حدود صد هزار هکتار مساحت دارد و تنها ۱/۳ آن (یعنی ۲۰۰ هزار هکتار) بر خاک ایران است.

رسوبهای قدیمی‌تری از میوسن در قسمت جنوبی و رسوبهای بعد از میوسن در بخش شمالی و با دشت مغان رخنمون دارند. به عبارت دیگر از جنوب به شمال سن لایه‌ها جوانتر می‌شود. نگرشیبی بین سازند آچاگیل و رسوبهای میوسن را می‌توان در دامنه شمالی ارتفاعات خروسلوداغ مشاهده کرد.

آب و هوای مغان گرم و نیمه خشک است بهترین زمان برای بازدید صحرائی اربیهشت تا اواخر خرداد و اوایل مهر تا اواسط آبان می‌باشد.

از مهمترین رودهای این منطقه می‌توان به رود ارس در مرز ایران و آذربایجان با روند باختری - خاوری و رودهای قره سو و سلن‌جای با روند شمالی - جنوبی که به رود ارس می‌ریزند و معمولاً در تابستان آب آنها خشک می‌شود اشاره نمود.

حدود ۲۰۰ متر ستبراً داشته باشد.	رسهای زردرنگ گچ‌دار با میان لایه ماسه‌ای با ساختار رسوبی چلیپایی	۲۲ متر
در اینجا سازند آکچاگیل حالت صخره ساز پیدا می‌کنند ولی در انتهای خاوری تاقدیس اورتاداغ احتمالاً تشکیل نشده‌اند.	ماسه خاکستری	۶ متر
در برش بره زینل نیز به نظر می‌رسد که این کنگلومرا تشکیل نشده باشد. در این محل نیز مرز زیرین سازند آکچاگیل رخنمون ندارد ولی به صورت ناپهوستگی فرسایشی در زیر لایه‌های رودخانه‌ای و تریاچ‌های قرار می‌گیرد که معادل سازند آپشرون می‌باشد (شکل‌های ۳ و ۴).	رسهای صورتی و زردرنگ با میان‌لایه‌های ماسه‌ای و چلیپایی با یک لایه توفی به ستبرای ۱/۵ متر در بخش‌های پایینی	۷۵ متر
به سوی باختر در مجاور روستای حسرتان در پیرامون رودخانه سلن رخنمون‌های پرفسپلی از سازند آکچاگیل دیده می‌شود که مرز پایین آن مشخص نیست ولی رسوب‌های معادل آپشرون در این محل نیز در روی سازند آکچاگیل قرار می‌گیرد (شکل ۵). سازند معادل آپشرون در اینجا با رسوب‌های رودخانه‌ای شروع می‌شود.	تناوب ماسه کمی سخت و نرم یا لایه‌بندی نازک لایه‌های رسی زردرنگ با میان لایه‌های توفی	۵ متر
کاملترین رخنمون سازند آکچاگیل در برش بران واقع است (شکل ۶). در این محل سازند آکچاگیل با یک نگرشیبی مشخص بر روی واحد M5 سنگ‌های میوسن قرار می‌گیرد. لایه‌های M5 در این محل شیبی بیش از ۸۰ درجه دارند و از جنس ماسه‌سنگ خاکستری رنگ است. لایه‌های آکچاگیل با کنگلومرای تیره شروع می‌شود که ابعاد عناصر تشکیل دهنده آن به حدود ۱۰ سانتی‌متر می‌رسد و در این محل شیب حدود ۵۰° دارند. در مرز پایینی این کنگلومرا تیره‌ای وجود دارد که موجب شده مرز آن با واحد سنگی M5 دیده نشود. لایه‌های سازند آکچاگیل از پایین به بالا عبارتند از:	لایه لوماشل	۱ متر
	تناوب ماسه و رسهای زردرنگ و یک لایه توفی در پایین و یک لایه نازک لوماشلی	۴۴ متر
	ماسه خاکستری	۱۱ متر
	رس	۱۶/۸
	رسهای همراه با گچ	۲/۶ متر
	ماسه خاکستری	۲/۴ متر
	توف	۲ متر
	رسهای صورتی	۲ متر
	کنگلومرای قاعده سازند آپشرون	

ویژگی‌های زیست چینه‌ای سازند آکچاگیل

در منطقه اورتاداغ فسیلهای زیر از سازند آکچاگیل بدست آمده است:

Ammonia beccarii linne

Elphidium incertum Williamson

Ilyocypris sp

Candona sp

Cyprides torosa jones

Mactra imago

M.subcaspia

Cardium domra

C. eldaricum

Certhium caspia

Glessionia vexatilis

از منطقه بره زینل نیز فسیلهای زیر تشخیص داده شده است:

Ammonia beccarii linne

Elphidium incertum Williamson

Ilyocypris sp

- کنگلومرای تیره رنگ. با اجزایی به بزرگی حدود ۱۰ سانتی‌متر. اغلب از سنگ‌های آذرین

- تناوب ماسه‌های خاکستری دارای بیوتیت هوازده- کوارتز ۱۱/۲ متر و رسهای زردرنگ با بین‌لایه خفلی نازک گچ ثانوی

- رسهای زردرنگ با آثار چوب فراوان همراه با گچ و زئولیت ماسه کمی سخت خاکستری با میان‌لایه‌های رسی

رس زرد رنگ با آثار چوب - تکه‌های فسیل استخوان مهرمداران توف سفید

کنگلومرای تیره با دانه‌های کوچکتر از کنگلومرای پایینی رسهای زرد رنگ و تا حدودی سبز رنگ با آثار چوب، تکه‌های

استخوان مهرمدارای زئولیت - نرات میکا تناوب ماسه سخت و نرم به رنگ زرد دارای بیوتیت

رس زردرنگ - میکادار- دارای قالب‌ها (اکثرأ اکثرأ) از گونه *Mactra subcaspia* به رنگ تیره

آهک لوماشل به همراه تناوب ماسه خاکستری و رس صورتی

نشد. مگر در بخش بالائی این سازند که رسوبهای تخریبی و کلوئیدی به رسوبهای آهکی تبدیل می‌شود قالب یک نو کف‌های غیرقابل شناسایی و نمونه‌ای از گونه *Cyprides torosa jones* از استراکویها شناسایی گردید که ارزش زیست چینه‌ای ندارد.

محتویات فسیلی سازند آکچاگیل نشان می‌دهد که با توجه به تقسیمات سه‌گانه این سازند توسط مولفینتی چون Neveksay et al's (1984) و Jones and Simons (1996) سن این سازند در دشت مغان برابر آکچاگیلین زیرین تا میانی است.

نتیجه

تحت تأثیر کوهزائی آتیک منطقه مغان از آب خارج شد که بر اثر آن رسوبهای سازند چلکن بر آن تشکیل نشده است. در پلیوسن در زیر آشکوبهای آکچاگیل زیرین تا میانی بریا به طور موقت روی منطقه مغان پیشروی می‌کند. حد جنوبی این پیشروی در یال شمالی کوههای خروسلوداغ قرار دارد. کاملترین رخنمون رسوبات آکچاگیل (برش بران) در دامنه همین رشته کوه قرار می‌گیرد. به سمت خاور و شمال انرژی محیط کاهش یافته است (نبود لایه‌های کنگلومراتی بخشهای زیرین این سازند). با پسروی بریا رسوبهای رودخانه‌ای- دریاچه‌ای بر روی سازند آکچاگیل قرار می‌گیرد که معادل سازند آپشرون می‌باشد ولی به هیچ عنوان فسیلهای شاخص این سازند را ندارد که نشان بدهند خارج شدن دشت مغان از آب و جدا شدن سرگتشت زمین‌شناسی این منطقه از بقیه حوضچه‌های پاراتیتس خاوری باشد.

- Candona sp*
- Cyprides torosa jones*
- Mactra imago*
- M.subcaspia*
- Cardium caspia*
- Clessioniol vexatalis*
- C.intermedia*
- Acicularia italica*
- Chara sp*

از پیرامون رود سلن جای فسیلهای زیر جمع آوری شده است.

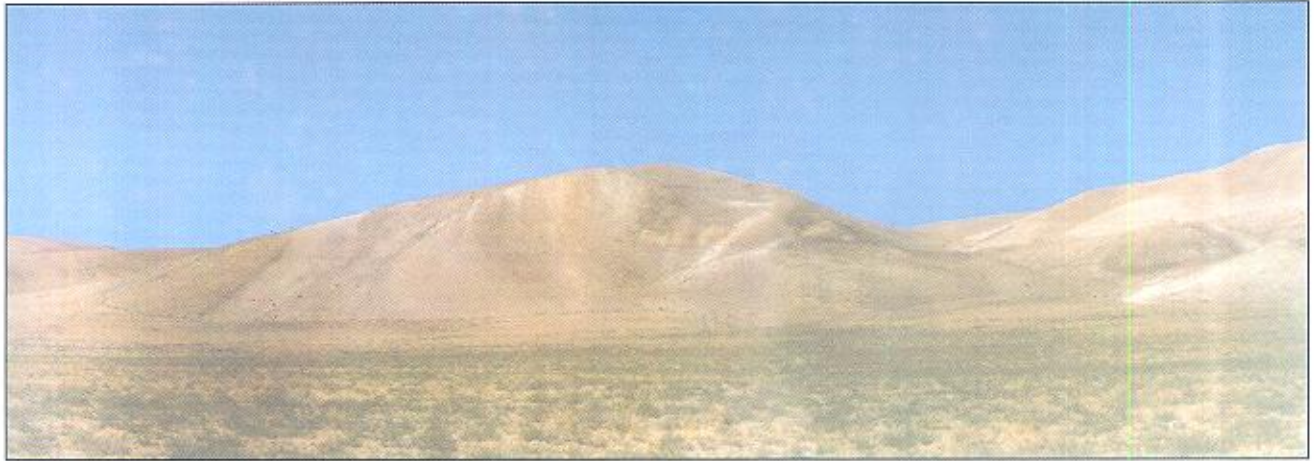
- Ammonia beccarii linne*
- Elphidium incertum Williamson*
- Cyprides torosa jones*
- Mactra imago*
- M. subcaspia*
- Certhium caspia*
- Clessioniol vexatalis*

شکل ۷ نمودار زیست چینه‌ای RANGE-CHART سازند آکچاگیل در برش بران را نشان می‌دهد.

در هر جا که سازند مترداف با آپشرون وجود داشت اقدام به نمونه‌برداری گردید که بر هیچک از نمونه‌های برداشت شده فسیلی یافت



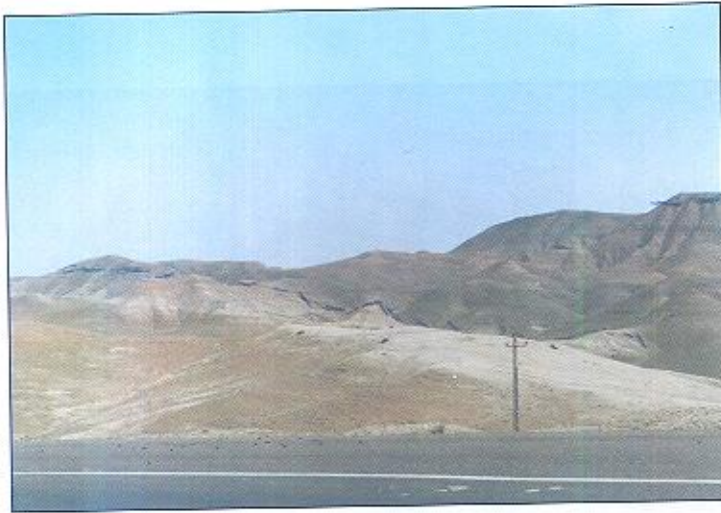
شکل ۱- نقشه راههای ارتباطی به برشهای مورد مطالعه (مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰)



شکل ۲- سازند آکچاگیل در تاق‌دیس اورتا‌داغ (نگاه به باختر)



شکل ۳- مرز بین سازند آکچاگیل و آپشرون در دشت مغان (دره زینل)



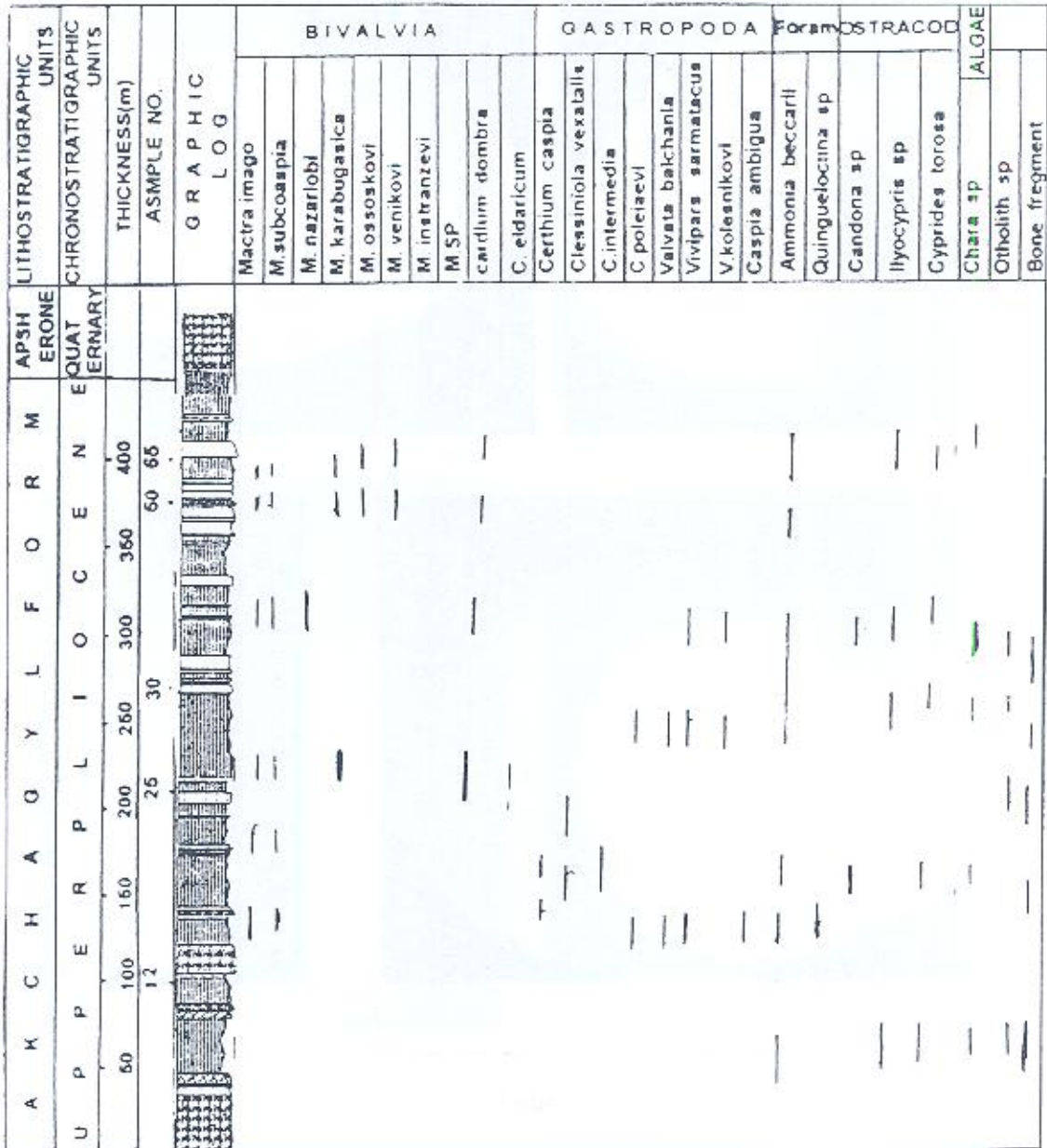
شکل ۴- سازند آپشرون در دره زینل (نگاه به جنوب)



شکل ۵- سازند آپشرون در مجاور روستای حسرتان (نگاه به جنوب)



شکل ۶- سازند آکجاگیل در برش بران (نگاه به سوی باختر)



شکل ۷- نمودار زیست چینه‌ای (Range-Chart) سازند آکچاگیل در برش بران مقیاس ۱:۳۰۰۰

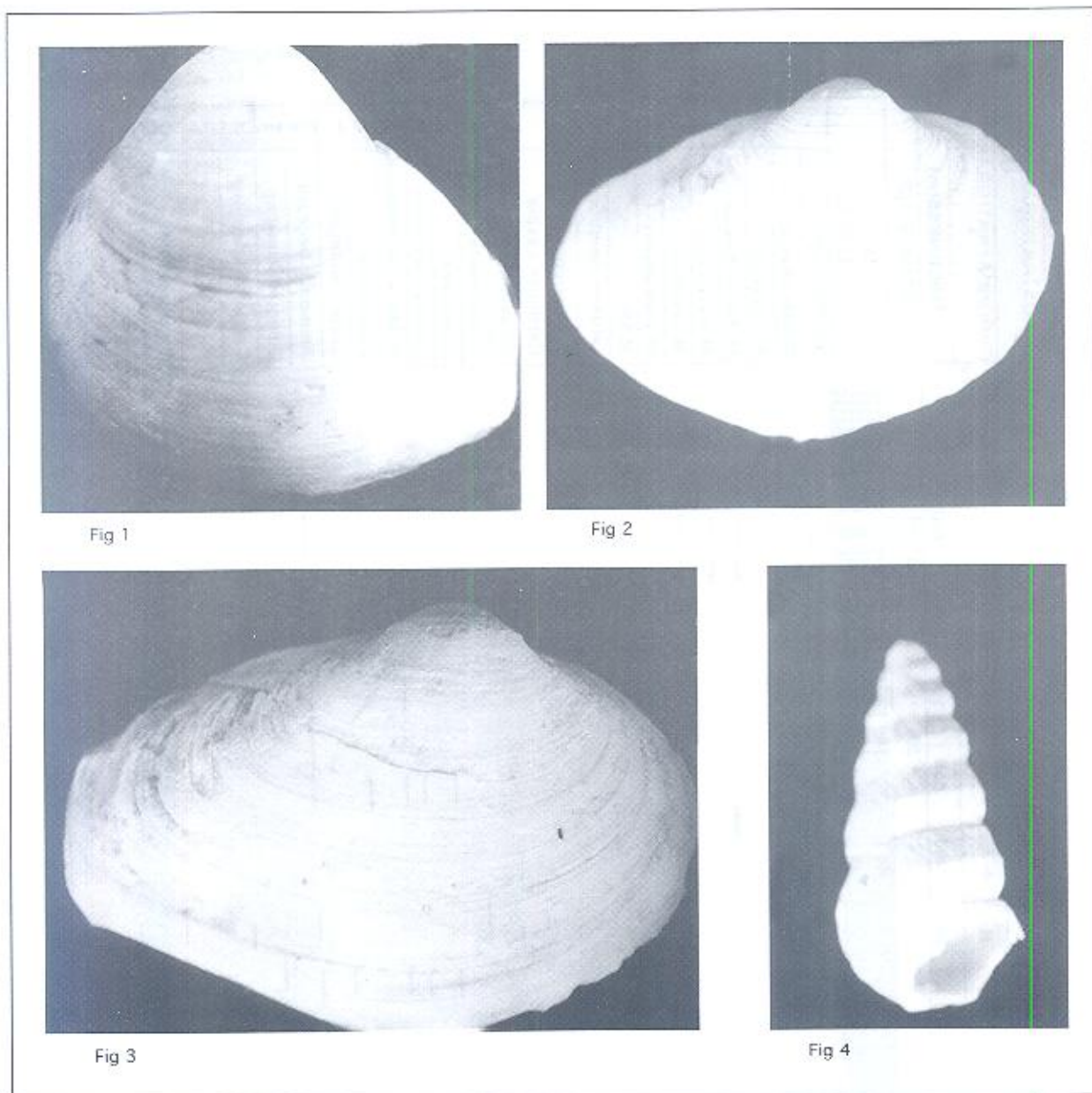


Plate 1

Fig 1: *Mactra imago* Andrusov, Left valve, Hassratan section, * 4.

Fig 2: *Mactra subcaspia* Andrusov, Right valve, Borran section, * 4.

Fig 3: *Mactra Karabugasica* Andrusov, Right valve, Darreh-Zeinal section, * 4.

Fig 4: *Certhium caspia*, Andrusov, Borran section, * 8.

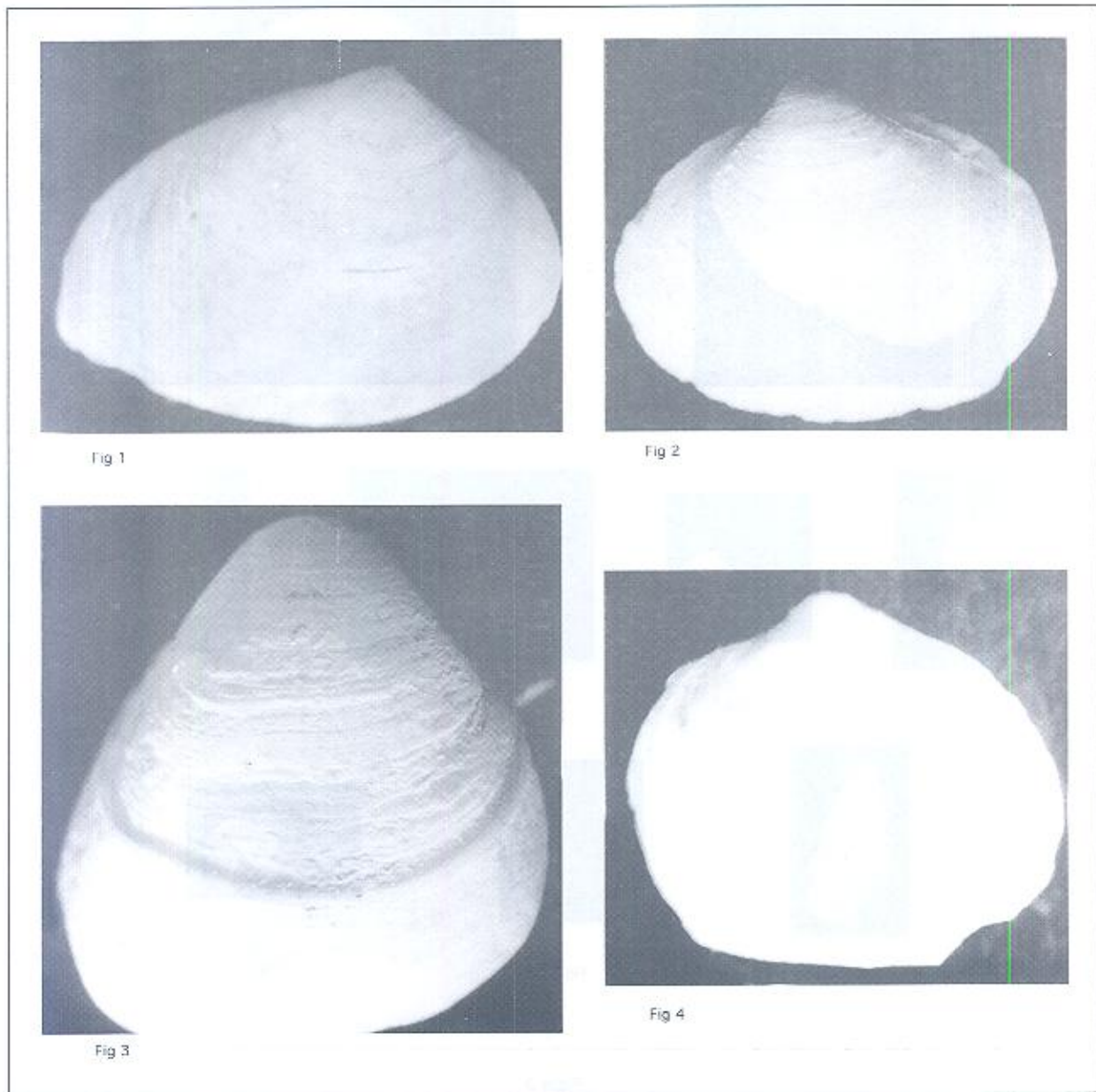


Plate 2

Fig 1: *Mactra ossokovi* Andrusov, Right valve, Borran section, * 4.

Fig 2: *Mactra venjkovi* Andrusov, Left valve, Borran section, * 4.

Fig 3: *Mactra nazarlebi* Alizadeh, Right valve, Borran section, * 4.

Fig 4: *Mactra instanzavi* Andrusov, Left valve, Borran section, * 4.

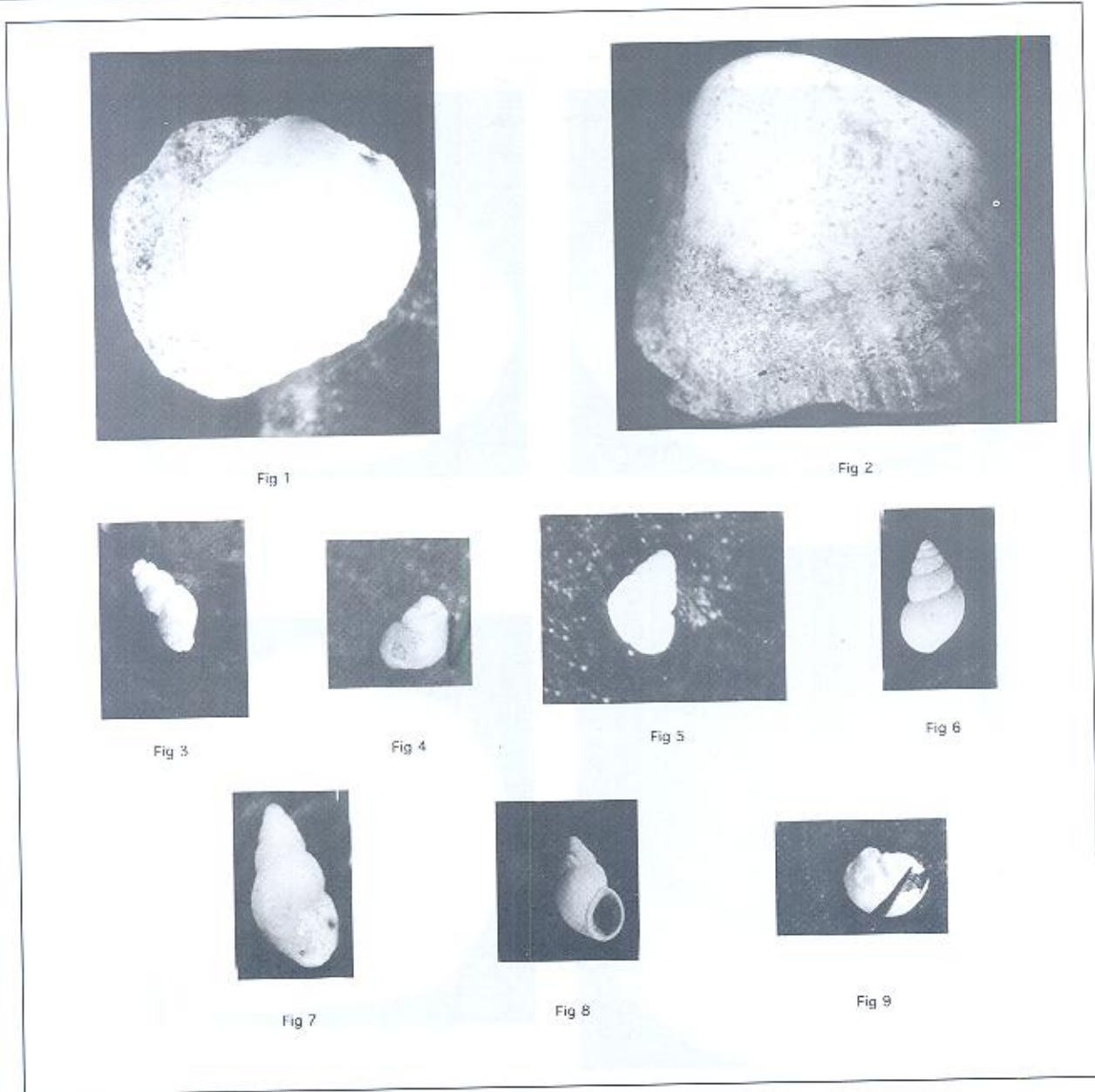


Plate 3

Fig 1: *Cardium dombra* Andrusov, Right valve, Borran section, * 4.

Fig 2: *Cardium eldaricum* Kolesnikov, Right valve, Borran section, * 4.

Fig 3: *Caspia ambigua*, Borran section, * 8.

Fig 4: *Viviparus sarmaticus*, Borran section, * 10.

Fig 5: *Clessiniola vextalis* Andrusov, Borran section, * 10.

Fig 6: *Clessiniola vextalis* Andrusov, Borran section, * 8.

Fig 7: *Clessiniola intermedia* Andrusov, Borran section, * 8.

Fig 8: *Clessiniola polejavi* Andrusov, Borran section, * 8.

Fig 9: *Valvata balchania* Nov, Borran section, * 10.

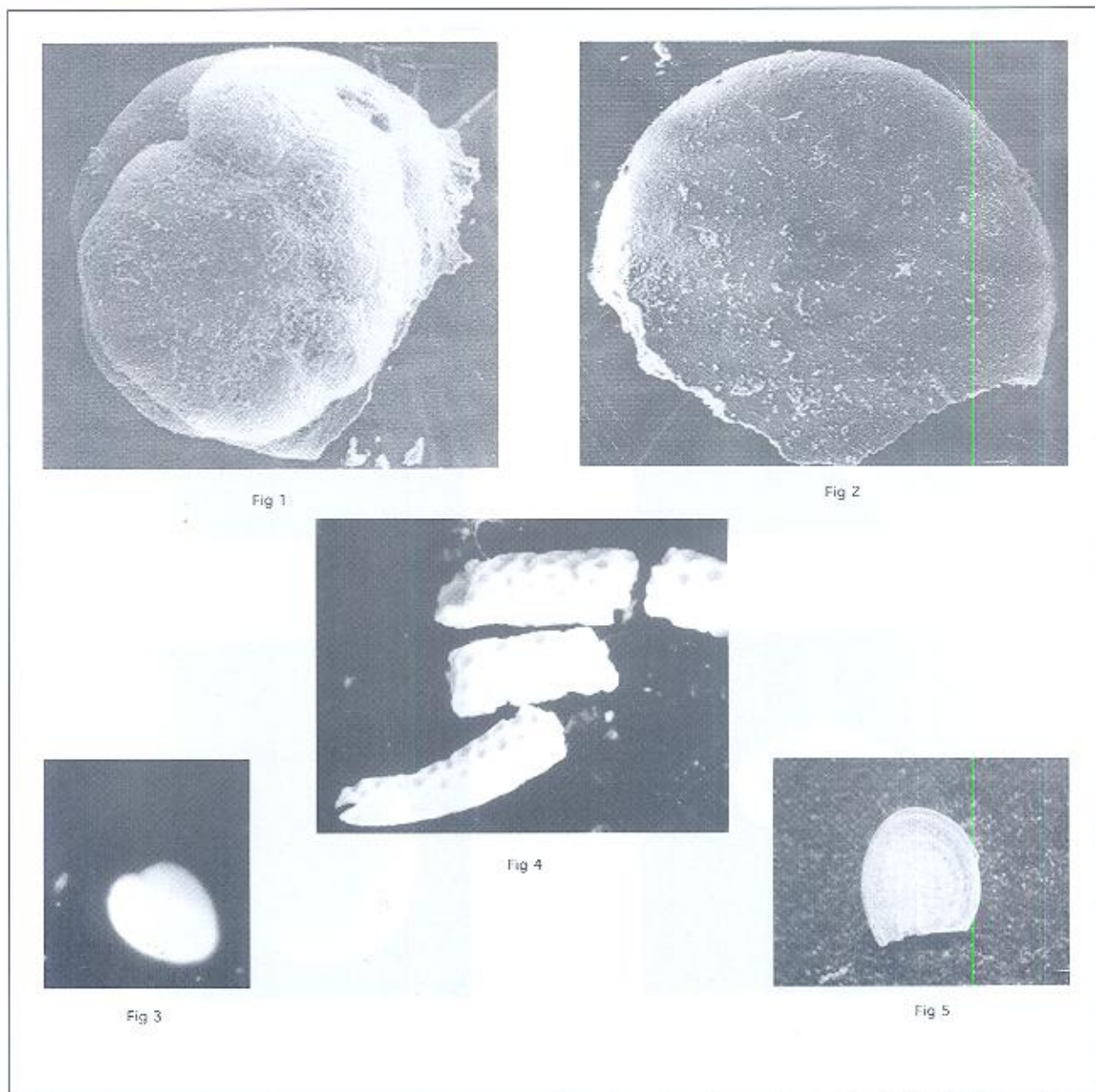


Plate 4

Fig 1 : *Ammonia beccarii* Linne, Borran section * 100

Fig 2: *Quinqueloculina sp orbigny* *.

Fig 3: *Elphidium inceratum williamson*, Borran section * 100.

Fig 4: *Acicularia italica clerici* Darreh Zeinal *, 10.

Fig 5: *Otholith*, Borran section * 10.

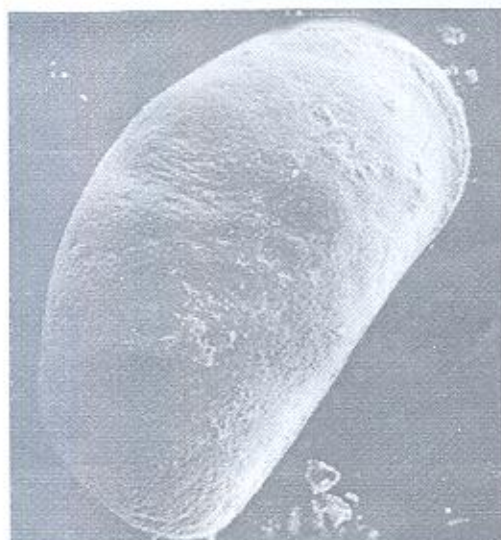


Fig 1



Fig 2



Fig 3



Fig 4

Plate 5

Fig 1: *Candona* sp Bird, Borran section * 80.

Fig 2: *Ilyocypris* sp Brady, Borran section * 80.

Fig 3: *Cyprides torsa* Jones, Borran section * 80.

Fig 4: *Chara* sp, Borran section * 80.

کتابنگاری

- آخری اسکوتی، ۱۳۷۲، ۱: نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ اصلاندوز، سازمان زمین‌شناسی کشور.
- جعفری، ا.، ۱۳۴۹: فعالیت‌های اکتشافی در دشت مغان، نشریه انجمن نفت، شماره ۴۲، صفحه ۹-۱.
- رحیم‌زاده، ف.، ۱۳۷۱- تحولات کانه‌های رسی در نهشته‌های منطقه مغان (اوسن تا کواترنری) و بررسی محیط رسوبی آن، فصلنامه علوم زمین، سال اول، شماره ۳، صفحه ۲۷-۱۸.
- رحیم‌زاده، ف.، ۱۳۷۳: نقشه زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰ دشت مغان، سازمان زمین‌شناسی کشور.

References

- Gillet, S., 1967- Le Neogene de La region de Moghan d'apres La Macrofauna, praktikakad Athen, 42'57-78.
- Jones, R., Simmones, M.D., 1996-A review of the stratigraphy of eastern paratethys (Oligocene-Holocene). Bult. Nat. His. Mus. London, 52(1)-25-49.
- Lordkipapidze, M. B., Adamia, Sh. A., 1984-Evolution of margins of the Tethys Ocean Caucasian example-27th, Int. Geol. Congress, Moscow, 90-103.
- Neveskaya, L.A., Gon charova, I. A., Ilina, L.B., Paramonova, N.P., popv, S.V., 1984- The regional stratigraphical scale of the eastern paratethys Neogene (Russia). 50V. Gel-9, 37-49.
- Taraz, H., 1953- Geological report on Dasht-e Moghan Region, N.I.O.C.GR 114.
- Williams, CH., Barsseut, R., Marchand, I., Rochet, I., 1961- Geological report on Moghan area, N.I.O.C. GR 235.

* دانشگاه تربیت معلم، تهران، ایران
** دانشگاه لرستان، ایران

* Tarbiat Moalem University, Tehran, Iran

** Lorestan University, Iran