

# ریزیست‌چینه‌شناسی سازند پابده (اوسن میانی- بالایی) در دامنه جنوبی کوه میشان و کوه اشگر در پهنه ایزده، باختر گسل کازرون

فرزانه چگنی<sup>۱\*</sup>، داریوش باغبانی<sup>۲</sup>، سیدحمید وزیری<sup>۳</sup>، طیبه محتاط<sup>۴</sup> و نادر کهنسال قدیموند<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکترا، گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

<sup>۲</sup> دکترا، مدیریت اکتشاف، شرکت ملی نفت ایران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استاد، گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران

<sup>۴</sup> دکترا، گروه فسیل‌شناسی، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۹/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۸/۰۳

## چکیده

در کوه دامنه جنوبی کوه میشان و یک برش چینه‌شناسی در چینه‌شناسی برش یک پلانکتون، روزن‌بران پایه بر (اوسن میانی- بالایی) زیستی سازند پابده زون‌بندی منظور به اشگر در پهنه ایزده مطالعه شد که ستبرای آنها به ترتیب ۱۶۲/۵ متر و ۱۵۰ متر است. سازند پابده در دامنه جنوبی کوه میشان شامل تناوبی از سنگ‌آهک، شیل، سنگ‌آهک بران مطالعه میکروفونای شناخته شده بیشتر از نوع روزن مارنی و مارن و در کوه اشگر شامل تناوبی از سنگ‌آهک نازک‌لایه کرم رنگ و مارن‌های نازک‌لایه است. در این بران پلانکتون و کف‌زی شناخته شده در دامنه جنوبی میشان شامل ۱۸ جنس و ۸ گونه و در مقطع اشگر شامل ۲۴ جنس و ۱۰ گونه هستند. در مطالعه پلانکتون هستند. روزن در محدوده زمانی اوسن میانی- پسین برش‌های یاد شده تعیین شد که ۱ زیست‌زون متعلق به دامنه جنوبی میشان و ۳ زیست‌زون متعلق به کوه اشگر است و حاضر ۴ زون زیستی *Turborotalia cerro-azulensis* Range zone، *Hantkenina nuttalli* Interval zone، *Hantkenina nuttalli* Range zone و *Turborotalia cerro-azulensis* / *Hantkenina* sp. Assemblage zone عبارتند از:

*Turborotalia cerro-azulensis* / *Hantkenina* sp. Assemblage zone

**کلیدواژه‌ها:** سازند پابده، اوسن، زیست‌چینه‌نگاری، میشان، اشگر.

\*نویسنده مسئول: فرزانه چگنی

E-mail: farza\_888@yahoo.com

## ۱- پیش‌نوشتار

(جنوب خاور شیراز) بر پایه روزن‌بران پلانکتون، معرفی ۱۵ زیست‌زون را در پی داشت و سن آن پالئوسن پیشین تا الیگوسن پیشین تعیین شد. بخش ابتدایی دانین در این مطالعه دیده نشده است که احتمالاً این نبود چینه‌ای مربوط به کوهزایی لارامید است (بهران، ۱۳۸۸).

زیست‌چینه‌نگاری سازند جهرم در ناحیه تنگ‌آب در جنوب خاور شیراز توسط نورمحمدی (۱۳۸۶) مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه مقطع تیپ سازند جهرم (معدل رخساره‌های کف‌زی سازند پابده) و یک چاه به نام کرباسی شماره ۱ از دید چینه‌نگاری مورد بررسی قرار گرفته است.

زیست‌چینه‌نگاری سازند پابده در برش چینه‌شناسی امامزاده سلطان ابراهیم (شمال باختر شهر ایزده) توسط هداوندخانی (۱۳۸۸) بررسی شد. در این مطالعه به منظور زون‌بندی زیستی سازند پابده بر پایه روزن‌بران پلانکتونی و زون‌بندی‌های زیستی جدید، یک برش چینه‌شناسی در شمال امامزاده سلطان ابراهیم در تاکدیس کمستان مطالعه شد. ستبرای سازند پابده در این برش ۵۴۸ متر بود و از دید سنگ‌شناسی به ۴ واحد شیلی (۱۳۳ متر)، مارنی-آهکی (۱۱۳ متر)، آهکی (۱۰۶ متر) و آهکی-مارنی (۱۹۶ متر) تقسیم شد.

## ۳- موقعیت جغرافیایی و راه دسترسی به برش‌های مورد مطالعه

برش‌های چینه‌شناسی مورد مطالعه در پهنه ایزده قرار دارند. برش میشان در تنگ‌نامه (دامنه جنوبی کوه میشان) در پیرامون دوگنبدان و برش اشگر در شمال خاور بهبهان (خاور دهدشت) جای دارد. مختصات جغرافیایی قاعده دامنه جنوبی کوه میشان  $30^{\circ}50'N$  و  $50^{\circ}80'E$  و مختصات جغرافیایی قاعده اشگر  $30^{\circ}90'12''N$  و  $50^{\circ}85'E$  و دسترسی به آن از راه جاده بهبهان- دوگنبدان و دوگنبدان- دهدشت امکان‌پذیر است (شکل ۱).

توالی‌های اوسن میانی- بالایی در حوضه گسترده‌ای در زاگرس دیده می‌شود که در بخش‌های ژرف، سازند پابده نام دارد. سازند پابده در حوضه زاگرس از پالئوسن تا الیگوسن و حتی میوسن آغازی (منطقه لرستان) نهشته شده است (هداوندخانی، ۱۳۸۸). این سازند به دلیل داشتن سنگ منشأ، اهمیت ویژه‌ای در مطالعات نفتی دارد. پژوهشگرانی که این سازند را در نقاط مختلف زاگرس مطالعه کرده‌اند، رخساره، سن و ستبراهای کم و بیش متفاوتی برای آن پیشنهاد کرده‌اند و از دید زیست‌چینه‌نگاری، زون‌های زیستی محلی را در آن مشخص و معرفی کرده‌اند که در مواردی منطبق و در مواردی معادل زون‌های زیستی ارائه توسط Wynd (1965) است. خارج از زون‌بندی‌های زیستی Wynd، تاکنون مطالعات چندانی بر پایه زون‌بندی‌های زیستی جدید روی سازند پابده انجام نشده است. کمبود چنین مطالعاتی سبب شده است تا در ۲ برش چینه‌شناسی بخشی از توالی‌های سازند پابده (اوسن میانی- بالایی) مورد بررسی قرار گیرد.

## ۲- پیشینه و تاریخچه پژوهش

مطالعه سازند پابده و معرفی آن به عنوان سازند برای اولین بار توسط James & Wynd (1965) صورت گرفت. همچنین Wynd (1965) ۶۶ زیست‌زون از تریاس تا سنوزویک را توصیف کرد که از زیست‌زون ۴۱ تا ۶۶ متعلق به سنوزویک است. از این زیست‌زون‌ها، زون‌های تجمعی ۴۱ تا ۵۴ متعلق به سازند پابده و زون‌های شماره ۴۷ و ۵۲ متعلق به محدوده اوسن میانی- بالایی هستند. همچنین نجفی (۱۳۷۷) میکروبیوستراتیگرافی سازند پابده در شمال خاور فرفواتادگی دزفول و ارتباط چینه‌ای آن را با سازندهای تلزننگ، کشکان و شهپازان بررسی کرده است که ۱۴ زیست‌زون شناسایی شده در این برش، سن پالئوسن پیشین تا الیگوسن پیشین را نشان می‌دهند. مطالعات زیست‌چینه‌نگاری سازند پابده در برش زنجبران

#### ۴- روش مطالعه

در این پژوهش، ۴۸۰ عدد مقطع نازک تهیه شده از نمونه‌های سنگی برش‌های کوه میشان و کوه اشگر در مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران با استفاده از منابعی مانند Loeblich & Tappan (1964 & 1988) و Caron (1983 & 1989), Postuma (1971) و گزارشات موجود در شرکت نفت مورد بررسی قرار گرفت.

#### ۵- سنگ‌چینه‌نگاری سازند پابده (اوسن میانی- بالایی) در برش‌های مورد مطالعه

سازند پابده در برش الگو از دید سنگ‌چینه‌نگاری دارای دو بخش غیررسی شیل‌های ارغوانی به عنوان قاعده و بخش سنگ‌آهک‌های چرتی است که روی شیل‌های ارغوانی قرار می‌گیرند. بخش شیل ارغوانی در ناحیه فارس ممتد نیست (مطیعی، ۱۳۸۲). در برش دامنه جنوبی کوه میشان توالی‌های اوسن میانی دیده نمی‌شود و در قاعده توالی‌های اوسن بالایی، لایه‌ای از شیل ارغوانی تشخیص داده شده است و توالی‌های این بخش خود از ۲ بخش تشکیل شده‌اند. این در حالی است در کوه اشگر افزون بر اینکه توالی‌های اوسن میانی دیده می‌شود، شیل ارغوانی دیده نشده است و توالی‌های این بخش نیز از دو بخش تشکیل شده‌اند.

##### ۵-۱. بخش ۱ در برش میشان

این بخش با ۱۰۰ متر ستبرای از تناوب سنگ‌آهک‌های نازک‌لایه قهوه‌ای، شیل نازک‌لایه ارغوانی و سنگ‌آهک مارنی تشکیل شده است. سن این بخش Priabonian است و توالی‌های زیرین آن محدود به توالی سازند گورپی هستند که سن پالئوسن پسین را نشان می‌دهند.

##### ۵-۲. بخش ۲ در برش میشان

این بخش با ۶۲/۵ متر ستبرای از تناوب سنگ‌آهک شیلی نازک‌لایه با مارن متوسط‌لایه و شیل‌های متوسط‌لایه قهوه‌ای رنگ تشکیل شده است. سن آن Priabonian است و توالی بالای آن آسماری به‌طور تدریجی به شیل و سنگ‌آهک‌های محدود می‌شود.

##### ۵-۳. بخش ۱ برش اشگر

این بخش با ۱۰۰ متر ستبرای از تناوب سنگ‌آهک نازک‌لایه کرم رنگ و مارن‌های نازک‌لایه تشکیل شده است. سن این بخش Lutetian-Bartonian است و توالی‌های زیرین آن محدود به توالی‌های اوسن زیرین هستند و به‌طور تدریجی به اوسن میانی رسیده‌اند.

##### ۵-۴. بخش ۲ در برش اشگر

این بخش با ستبرای ۵۰ متر از سنگ‌آهک نازک‌لایه کرم رنگ تشکیل شده است که توالی‌های بالایی این بخش محدود به سنگ‌آهک‌ها و میان‌لایه‌های مارنی آسماری و توالی‌های زیرین آن محدود به بخش ۱ است. سن به دست آمده برای این بخش Priabonian است.

#### ۶- زیت‌چینه‌نگاری

زیت‌زون‌بندی پالئوژن در حوضه تپیس توسط افراد مختلفی ارائه شده است. در این پژوهش برای زیت‌زون‌بندی توالی‌های اوسن میانی- بالایی (سازند پابده) از زیت‌زون‌بندی‌های مختلفی استفاده شده، ولی سعی شده است نزدیک‌ترین زیت‌زون‌بندی برای تطابق در این مطالعه بیان شود. از همین رو از زیت‌زون‌بندی Toumarkine & Luterbacher (1985) برای زون‌بندی برش اشگر و از زون‌بندی James & Wynd (1965) برای زیت‌زون‌بندی برش میشان استفاده شده است.

##### ۶-۱. زیت‌زون‌بندی برش میشان

با بررسی روزن‌بران توالی‌های سازند پابده (اوسن میانی- بالایی) در دامنه

جنوبی کوه میشان، یک زون زیستی معرفی تعیین شد که با زون شماره ۵۲ (James & Wynd (1965) همخوانی کامل دارد و عبارت است از:

*Globorotalia (Turborotalia) cerroazulensis/Hantkenina* sp. Assemblage zone  
این زون با ظهور و انقراض همزمان جنس و گونه *Globorotalia (Turborotalia) cerroazulensis & Hantkenina* sp. زیست‌زون زیرین این زون در مطالعات James & Wynd (1965) شماره ۴۷ است و در برش میشان زیست‌زون *Globorotalia (Morozovella) velascoensis/Globorotalia (Globoanomalina)* Assemblage zone *pseudomenardii* معادل با زیست‌زون ۴۱ James & Wynd (1965) است که این خود دلیل یک ناپیوستگی در مرز پالئوسن- اوسن است. زون زیستی بالایی آن در زون‌بندی James & Wynd (1965) زون شماره ۵۴ است. به دلیل اینکه این زون (و هیچ زون دیگری) در ۱۰ متر بالای محدوده مورد مطالعه تشخیص داده نشده است و در ستون زون‌بندی برش میشان از آن نام برده نشده است (شکل ۲).  
ستبرای این زون زیستی ۱۶۲/۵ متر و سن آن اوسن پسین (Priabonian) است. از فسیل‌های پلانکتون موجود در این زون می‌توان به *Turborotalia centralis* Cushman, *Globoanomalina* sp., *Subbotina* sp., *Turborotalia cerroazulensis* (Cole) و از فسیل‌های کف‌زی این زون می‌توان به جنس‌های *Uvegerina* sp., *Textularia* sp. و *Bulimina* sp. اشاره کرد (Pl. 1, figs. 3, 4, 7, 5; Pl. 2, figs. 1, 4, 5; Pl. 4, Fig. 7).

##### ۶-۲. زیت‌زون‌بندی مقطع اشگر

با بررسی توالی‌های اوسن میانی- بالایی در کوه اشگر، ۳ زون زیستی معرفی شده است. این زیت‌زون‌ها با زون‌بندی (Toumarkine & Luterbacher (1985) نزدیکی بیشتری دارند و عبارتند از:

1. *Hantkenina nuttalli* Range Zone
2. *Globorotalia (Turborotalia) cerroazulensis-Hantkenina nuttalli* Interval zone
3. *Globorotalia (Turborotalia) cerroazulensis* Range Zone

##### 1: *Hantkenina nuttalli* Range Zone

این زون با ظهور و انقراض *Hantkenina nuttalli* مشخص می‌شود. در زون‌بندی Toumarkine & Luterbacher (1985) زون زیستی زیرین آن *Acarinina Pentacamerata* Interval zone است ولی در زون‌بندی برش اشگر زون *A. Pentacamerata* Interval zone تشخیص داده نشده است بلکه زون پایینی آن یعنی *Globorotalia (Morozovella) aragonensis* Interval zone دیده شده است که در این مطالعه یک Rang zone بوده و زون بالایی آن یک زون بینابینی به نام *Globorotalia (Turborotalia) cerroazulensis - Hantkenina nuttalli* Interval zone است که در زون‌بندی Toumarkine & Luterbacher (1985) به ترتیب از اوسن میانی به سوی اوسن پسین شامل زون‌های زیر است (شکل ۳):

- Globigerinatheka subconglobata* Concurrent Rang zone  
*Globorotalia (Morozovella) lehneri* Interval zone  
*Orbulinoides beckmanni* Total Rang zone  
*Truncorotaloides rohri* Interval zone  
*Globigerinatheka semiinvoluta* Interval zone  
ستبرای این زیست‌زون نزدیک به ۴۰ متر است. از فسیل‌های موجود در این زیست‌زون می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:  
*Morozovella lehneri* Cushman and Jarvis, *Pseudohastigerina* sp., *Acarinina bullbrooki* Bolli, *Globigerinatheka mexicana* Cushman, *Hantkenina* sp., *Hantkenina nuttalli* Toumarkine, *Morozovella* sp., *Turborotalia* sp.,

جایگزین شده است و در بخش‌های بالای چاه بینک ۴ و گلخاری، سازند جهرم را نیز می‌توان دید. به عبارت دیگر در بیشتر چاه‌ها و برش‌ها سازند پابده وجود دارد (شکل ۴).

#### ۷-۱. سازند پابده

این سازند که مختص نواحی ژرف دریاست، از شیل، مارن و آهک‌های رسی غالباً خاکستری و کرم تشکیل شده است. گسترش این سازند را در سراسر زمان ائوسن میانی - بالایی در چاه‌های بی‌بی‌حکیمه، کیلور کریم، گچساران و تا بخش‌های میانی ائوسن بالایی چاه‌های بینک ۴ و گلخاری می‌توان دید.

Wynd (1965) بر این باور است که قاعده سازنده پابده در برخی نواحی شامل شیل‌های ارغوانی است که محدود به لرستان و بخش‌هایی از خوزستان می‌شود. با توجه به مطالعات انجام شده، شیل ارغوانی سازند پابده تنها در برش میشان دیده شده و در دیگر چاه‌ها و برش‌ها این لایه ارغوانی رنگ دیده نشده است. همچنین برش میشان تنها برشی است که در این مطالعه بین ائوسن پایینی و میانی ناپوستگی دارد و در دیگر برش‌ها ناپوستگی دیده نشده است و توالی‌های زیرین ائوسن میانی - بالایی برش میشان به سازند گورپی می‌رسد و این در حالی است که در دیگر برش‌ها توالی‌های زیرین سازند پابده نام دارد. حال به توصیف چاه‌ها و برش‌هایی که واحد سنگ‌چینه‌ای آنها تنها سازند پابده است پرداخته می‌شود؛ سپس چاه‌ها و برش‌هایی که واحد سنگ‌چینه‌ای پابده و جهرم را همزمان دارند و در پایان چاه‌ها و برش‌هایی که تنها از سازند جهرم تشکیل شده‌اند شرح داده می‌شوند. چاه‌ها و برش‌هایی که واحد سنگ‌چینه‌ای آنها سازند پابده است.

– **چاه گچساران:** ترکیب سنگی این سازند در محدوده ائوسن میانی - بالایی در چاه گچساران شامل سنگ‌آهک رسی یکنواخت است که میکروفسیل‌های پلانکتونیک نشان می‌دهد این واحد سنگی، سازند پابده نام دارد. توالی‌های زیرین آن (ائوسن پایینی) نیز دنباله سازند پابده است و این تدریجی بودن مرز ائوسن پایینی - میانی را نشان می‌دهد گفتمنی است که این مسئله با مطالعات فسیلی همخوانی دارد. ستبرای این سازند در این بازه زمانی ائوسن میانی - بالایی، ۳۷۸ متر است و توالی‌های بالایی آن به قاعده سازند آسماری می‌رسند (شکل ۴).

– **چاه کیلور کریم:** ترکیب سنگی این سازند در محدوده ائوسن میانی - بالایی در چاه کیلور کریم شامل سنگ‌آهک رسی همراه با میان‌لایه‌هایی از شیل و در بخش بالایی میان‌لایه‌ای از سنگ‌آهک است و با توالی‌هایی از سنگ‌آهک دولومیتی به سازند آسماری (توالی‌های بالایی) می‌رسد. به عبارت دیگر، سازند پابده به‌طور تدریجی به سازند آسماری محدود می‌شود. توالی‌های زیرین آن (ائوسن پایینی) مختص سازند پابده است که این تدریجی بودن مرز ائوسن پایینی - میانی را نشان می‌دهد و این مسئله با مطالعات فسیلی نیز تأیید شده است. ستبرای این سازند در بازه زمانی ائوسن میانی - بالایی، ۳۱۰ متر است (شکل ۴).

– **چاه بی‌بی‌حکیمه:** سازند پابده در این محدوده سنی ائوسن میانی - بالایی، شامل ۲۰۰ متر مارن نازک لایه قهوه‌ای رنگ است. توالی‌های پایینی شامل سنگ‌آهک‌های سازند پابده به سن ائوسن پایینی (Ypresian) و توالی‌های بالایی شامل سنگ‌آهک‌های قاعده سازند آسماری به سن الیگوسن (Rupelian) است.

توالی‌های ائوسن میانی - بالایی شامل ۱ بخش است که این بخش تناوبی است از سنگ‌آهک‌های مارنی نازک لایه قهوه‌ای رنگ به ستبرای ۲۰۰ متر که مطالعات فسیلی سن آن را Lutetian-Priabonian نشان می‌دهند (شکل ۴).

– **برش اشگر:** سازند پابده در این محدوده سنی (ائوسن میانی - بالایی) شامل ۱۵۰ متر مارن نازک لایه قهوه‌ای رنگ است. توالی‌های پایینی شامل سنگ‌آهک‌های سازند پابده به سن ائوسن پایینی (Ypresian) و توالی‌های بالایی شامل سنگ‌آهک‌های قاعده سازند آسماری به سن الیگوسن (Rupelian) است. این برش شامل دو بخش

*Morozovell spinulosa* (Cushman), *Globigerinatheka* sp., *Orbulinoides* sp. (Pl. 1, Fig. 2; Pl. 2, Fig. 6; Pl. 3, figs. 1, 4, 7, 8; Pl. 4, figs. 1, 2, 5, 6).

این زیست‌زون سن ائوسن میانی (Lutetian) را نشان می‌دهد.

**2. *Globorotalia (Turborotalia) cerroazulensis* – *Hantkenina nuttalli* Interval zone**

این زون زیستی در مطالعه برش اشگر میان *Hantkenina nuttalli* Range zone در پایین و *Turborotalia cerroazulensis* Range Zone در بالا قرار گرفته است. در زون‌بندی (Toumarkine & Luterbacher (1985) این زون زیستی به ترتیب از ائوسن میانی به سوی ائوسن پسین شامل زون‌های زیر است (شکل ۳):

*Globigerinatheka subconglobata* Concurrent Rang zone

*Globorotalia (Morozovella) lehneri* Interval zone

*Orbulinoides beckmanni* Total Rang zone

*Truncorotaloides rohri* Interval zone

*Globigerinatheka semiinvoluta* Interval zone

ستبرای این زیست‌زون نیز نزدیک به ۴۰ متر و سن تعیین شده برای آن ائوسن میانی (Bartonian) است. از فسیل‌های پلانکتون همراه این زیست‌زون می‌توان به فسیل‌های زیر اشاره کرد.

*Globorotalia (Globanomalina) sp.*, *Globigerinatheka sp.*, *Hantkenina sp.*, *Globorotalia (Morozovella) sp.*, *Orbulinoides sp.*, *Pseudohastigerina sp.*, *Subbotina sp.*, *Subbotina cryptomphala* (Glaessner), *Globorotalia (Turborotalia) sp.*, *Chailoguembelina sp.*, *Turborotalia cerroazulensis* (Cole), *Turborotalia centralis* Cushman, *Acarinina sp.*, *Morozovella lehneri* Cushman and Jarvis, *Globigerinatheka Mexicana* Cushman, *Morozovell spinulosa* (Cushman) (Pl. 1, figs. 4, 5, 7; Pl. 2, Fig. 6; Pl. 3, figs. 3, 4, 8; Pl. 4, figs. 3, 4, 5, 6, 8).

تنها فسیل کف‌زی این زون زیستی *Nodosaria* sp. است.

**3: *Globorotalia (Turborotalia) cerroazulensis* Range zone**

این زیست‌زون با ظهور و انقراض گونه *Globorotalia (Turborotalia) cerroazulensis* مشخص می‌شود. سن این زیست‌زون (Priabonian) ائوسن پسین و ستبرای آن نزدیک به ۷۰ متر است.

زون زیرین این زیست‌زون در برش اشگر – *Turborotalia cerroazulensis* *Hantkenina nuttalli* Interval zone است و زون بالایی آن به علت محدود بودن توالی الیگوسن در این پژوهش تشخیص داده نشده ولی در زون‌بندی (Toumarkine & Luterbacher (1985) زیست‌زون Assemblage zone قرار دارد (شکل ۳).

روزن‌بران پلانکتون موجود در این زیست‌زون به شرح زیر هستند:

*Globanomalina sp.*, *Globigerinatheka sp.*, *Chailoguembelina sp.*, *Pseudohastigerina sp.*, *Subbotina sp.*, *Hantkenina sp.*, *Subbotina Cryptomphala* (Glaessner), *Turborotalia sp.* *Turborotalia cerroazulensis* (Cole), *Turborotalia centralis* Cushman (Pl. 1, Figs. 2, 5; Pl. 2, figs. 1, 5; Pl. 3, Fig. 3; Pl. 4, figs. 1, 4, 6, 7; Pl. 5, Fig. 7).

روزن‌بران کف‌زی *Uvegerina* sp. و *Nodosaria* sp. در این زیست‌زون دیده شدند.

**۷- تطابق چینه‌نگاری سنگی برش‌های اشگر و میشان با چاه‌های کیلور کریم، بی‌بی‌حکیمه، گچساران، بینالود، بینک ۴ و گلخاری**

طبق بررسی‌های انجام شده، سازند پابده در همه برش‌های مورد مطالعه و چاه‌های مورد مقایسه تشخیص داده شده است. تنها در چاه بینالود این سازند با سازند جهرم

است که عبارتند از:

- بخش ۱ با ۱۰۰ متر ستیرا از تناوب سنگ آهک نازک لایه کرم رنگ و مارن‌های نازک لایه تشکیل شده است. سن این بخش Lutetian-Bartonian است و توالی‌های زیرین آن محدود به توالی‌های اوسن زیرین است که به‌طور تدریجی به اوسن میانی رسیده است.

- بخش ۲ آن با ستیرا ۵۰ متر از سنگ آهک نازک لایه کرم رنگ تشکیل شده است که توالی‌های بالایی این بخش محدود به سنگ آهک ها و میان لایه‌های مارنی آسماری و توالی‌های زیرین آن محدود به بخش ۱ است. سن به دست آمده برای این بخش Priabonian است (شکل ۴).

- **برش میشان:** در این برش شیل ارغوانی در قاعده حضور دارد. توالی‌های زیرین، واحد سنگ‌چینه‌ای گورپی است که به‌طور ناپیوسته به سازند پابده می‌رسد و این ناپیوستگی را زون‌بندی‌های معرفی شده و شیل ارغوانی تأیید می‌کنند. این برش شامل دو بخش است:

- بخش ۱ با ۱۰۰ متر ستیرا از تناوب سنگ آهک‌های نازک لایه قهوه‌ای رنگ، شیل نازک لایه ارغوانی و سنگ آهک مارنی. سن این بخش Priabonian است و توالی‌های زیرین آن محدود به توالی سازند گورپی است که سن پالئوسن پسین را نشان می‌دهند.

- بخش ۲ با ۶۲/۵ متر ستیرا از تناوب سنگ آهک شیلی نازک لایه با مارن متوسط لایه و شیل‌های متوسط لایه قهوه‌ای رنگ. سن این بخش نیز Priabonian است و توالی بالای آن به‌طور تدریجی به شیل و سنگ آهک‌های آسماری محدود می‌شود. ستیرای این سازند در این بازه زمانی (اوسن میانی- بالایی) ۱۶۲/۵ متر است (شکل ۴).  
چاه‌هایی که واحد سنگ‌چینه‌ای آنها سازند پابده و سازند جهرم است:

- **چاه گلخاری:** واحد سنگ‌چینه‌ای این چاه در محدوده اوسن میانی- بخش میانی اوسن بالایی سازند پابده نام دارد و سنگ‌شناسی آن شامل سنگ آهک رسی است. توالی‌های زیرین آن (اوسن پایینی) با سنگ‌شناسی سنگ آهک رسی مختص سازند پابده است که این تدریجی بودن مرز اوسن پایینی- میانی را نشان می‌دهد و این مسئله با مطالعات فسیلی نیز تأیید شده است. توالی‌های بالایی آن سازند جهرم است که سن آن بخش بالایی اوسن بالایی و سنگ‌شناسی ابتدایی سازند جهرم سنگ آهک رسی است که این نشان از تدریجی بودن تغییر ترکیب سنگی سازند پابده به جهرم دارد و تا انتهای اوسن ترکیب سنگی شامل سنگ آهک و سنگ آهک دولومیتی است. توالی‌های بالایی سازند جهرم از دید سنگ‌شناختی رخنمون ندارند ولی با توجه به جایگاه چینه‌شناسی سازند آسماری معرفی شده‌اند. ستیرای توالی‌های اوسن میانی- بالایی در این چاه ۴۱۸ متر است (شکل ۴).

- **چاه بینک ۴:** واحد سنگ‌چینه‌ای چاه بینک ۴ در محدوده اوسن میانی- بخش میانی اوسن بالایی سازند پابده نام دارد و سنگ‌شناسی آن شامل سنگ آهک رسی، شیل، سنگ آهک است. توالی‌های زیرین آن (اوسن پایینی) با سنگ‌شناسی سنگ آهک رسی چرت‌دار نیز سازند پابده است که این تدریجی بودن مرز اوسن پایینی- میانی را نشان می‌دهد و این مسئله با مطالعات فسیلی نیز تأیید شده است. توالی‌های بالایی آن سازند جهرم است که سن آن بخش بالایی اوسن بالایی و سنگ‌شناسی سازند جهرم در این بخش شامل شیل، سنگ آهک و سنگ آهک رسی است. انتهای سازند پابده و ابتدای جهرم (مرز پابده- جهرم) از شیل تشکیل شده است که این نشان از تدریجی بودن تغییر سنگ‌شناسی سازند پابده به جهرم دارد. توالی‌های

بالایی سازند جهرم سنگ آهک‌های آسماری هستند و مرز جهرم و آسماری نیز تدریجی است. ستیرای توالی‌های اوسن میانی- بالایی در این چاه، ۲۶۵ متر است (شکل ۴).

چاه‌ها و برش‌هایی که واحد سنگ‌چینه‌ای آنها سازند جهرم است:

- **چاه بینالود:** سازند جهرم در این محدوده سنی (اوسن میانی- بالایی) شامل ۳۷۵ متر سنگ آهک نازک لایه تا متوسط لایه است. توالی‌های پایینی شامل سنگ آهک‌های سازند پابده به سن اوسن پایینی (Ypresian) و توالی‌های بالایی شامل سنگ آهک‌های سازند آسماری به سن الیگوسن (Rupelian) است (شکل ۴). همان‌گونه که در بخش‌های مربوط به هر چاه و برش اشاره شد، ستیرای توالی‌های اوسن میانی- بالایی در یک امتداد خطی از چاه بینالود تا برش اشگر متفاوت است که به ترتیب ستیرای ۱۵۰ متر (در برش اشگر) کمترین و ستیرای ۲۶۵۰ متر (در چاه بینک) بیشترین ستیرا هستند (شکل ۴).

در بررسی این اختلاف ستیرای چاه‌ها و برش‌های مورد مطالعه می‌توان به مسائل زمین‌ساختی حوضه رسوبی اشاره کرد که به نظر می‌رسد این حوضه در زمان رسوب‌گذاری و زمان‌های پس از آن دید زمین‌ساختی فعال بوده است و وجود گسل کازرون می‌تواند تأییدی بر این موضوع باشد. این گسل در خاور حوضه جای دارد.

## ۸- نتیجه‌گیری

سازند پابده (اوسن میانی- بالایی) در دو مقطع اشگر و میشان به ترتیب دارای ۱۵۰ و ۱۶۲/۵ متر ستیراست. این سازند در دامنه جنوبی کوه میشان از تناوب سنگ آهک، شیل، سنگ آهک مارنی و مارن و در کوه اشگر از تناوب سنگ آهک نازک لایه کرم رنگ و مارن‌های نازک لایه تشکیل شده است.

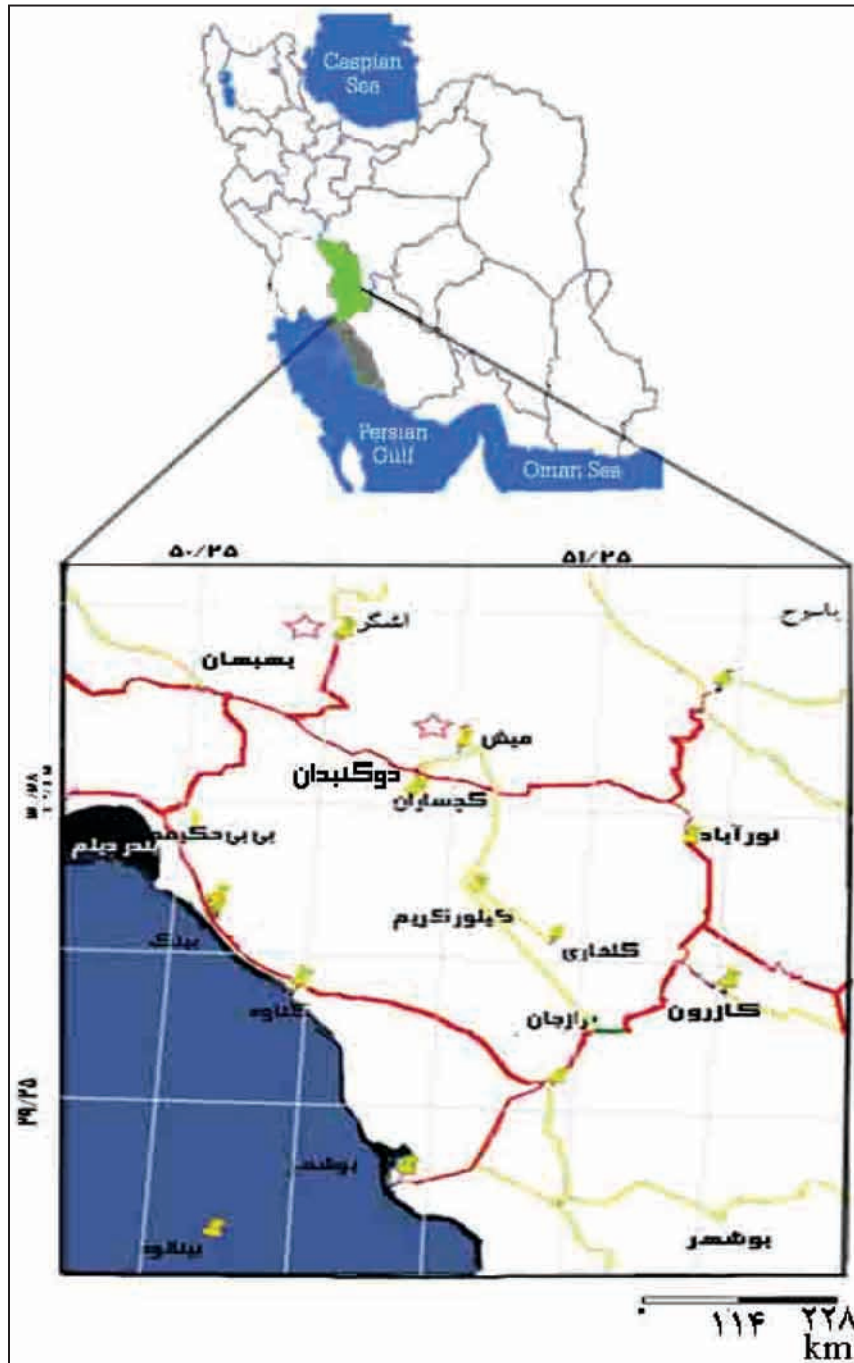
در برش دامنه جنوبی کوه میشان توالی‌های اوسن پایینی و میانی دیده نشده‌اند و توالی‌های زیرین آن متعلق به پالئوسن بالایی است. زیست‌زون‌های زیر تأیید کننده همین موضوع هستند: *Globorotalia (Morozovella) velascoensis-Globorotalia (Globanomalina) Pseudomenardii Assemblage Zone*.

روزن‌بران پلانکتون و کف‌زی شناخته شده در دامنه جنوبی میشان شامل ۱۸ جنس و ۸ گونه و در مقطع اشگر شامل ۲۴ جنس و ۱۰ گونه هستند. بر پایه روزن‌بران مطالعه شده سازند پابده در برش میشان سن اوسن پسین (Priabonian) و در برش اشگر سن اوسن میانی- پسین (Lutetian-Priabonian) را نشان می‌دهد.

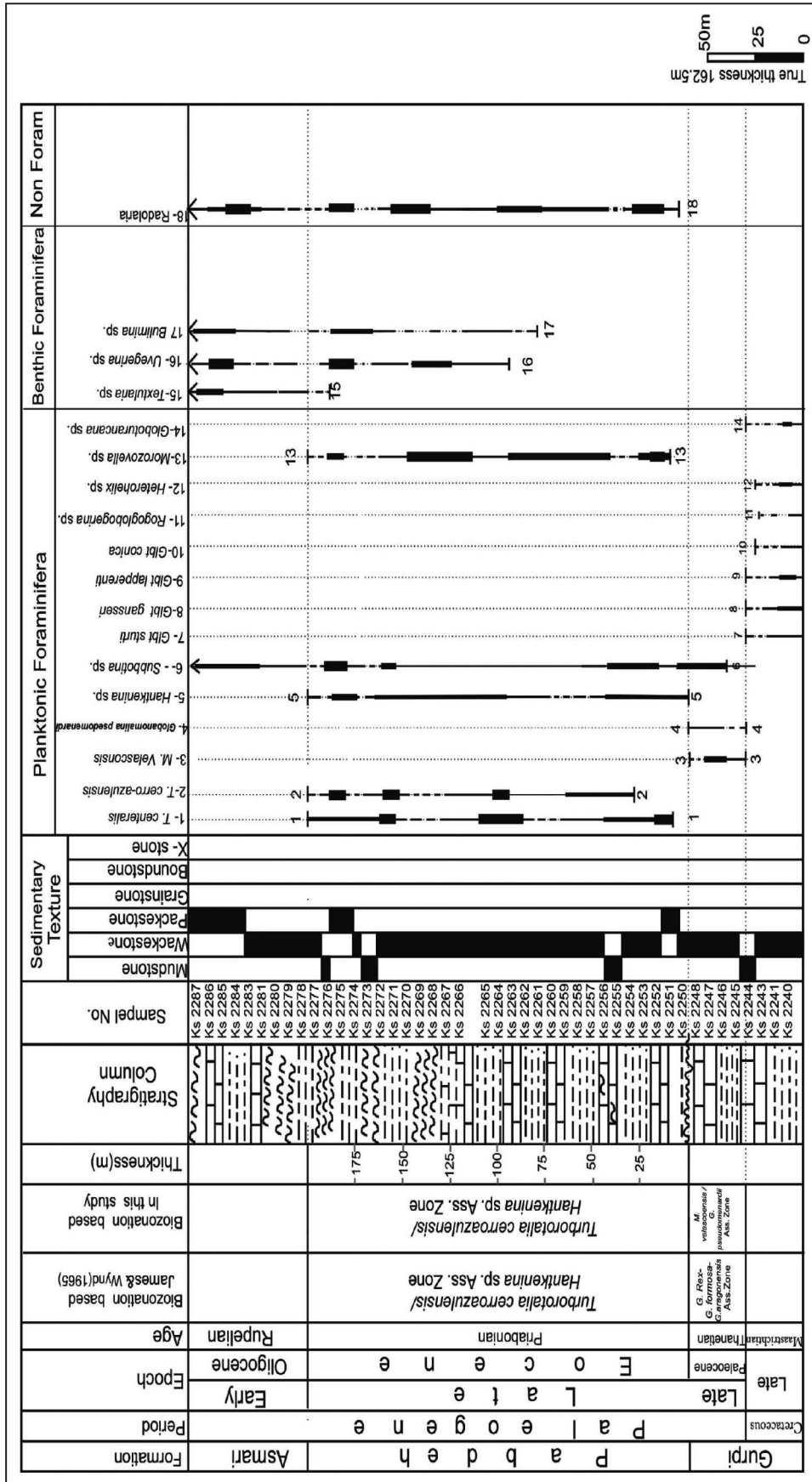
در این مطالعه، ۴ زون زیستی در محدوده زمانی اوسن میانی- پسین برش‌های یاد شده تعیین شد که یک زیست‌زون متعلق به دامنه جنوبی میشان (زیست‌زون شماره ۴) و ۳ زیست‌زون متعلق به کوه اشگر است (زیست‌زون‌های ۱ تا ۳):

- 1) *Hantkenina nuttalli* Range zone
- 2) *Hantkenina nuttalli Turborotalia cerro-azulensis* Interval zone
- 3) *Turborotalia cerro-azulensis* Range zone
- 4) *Turborotalia cerro-azulensis/ Hantkenina* sp. Assemblage zone

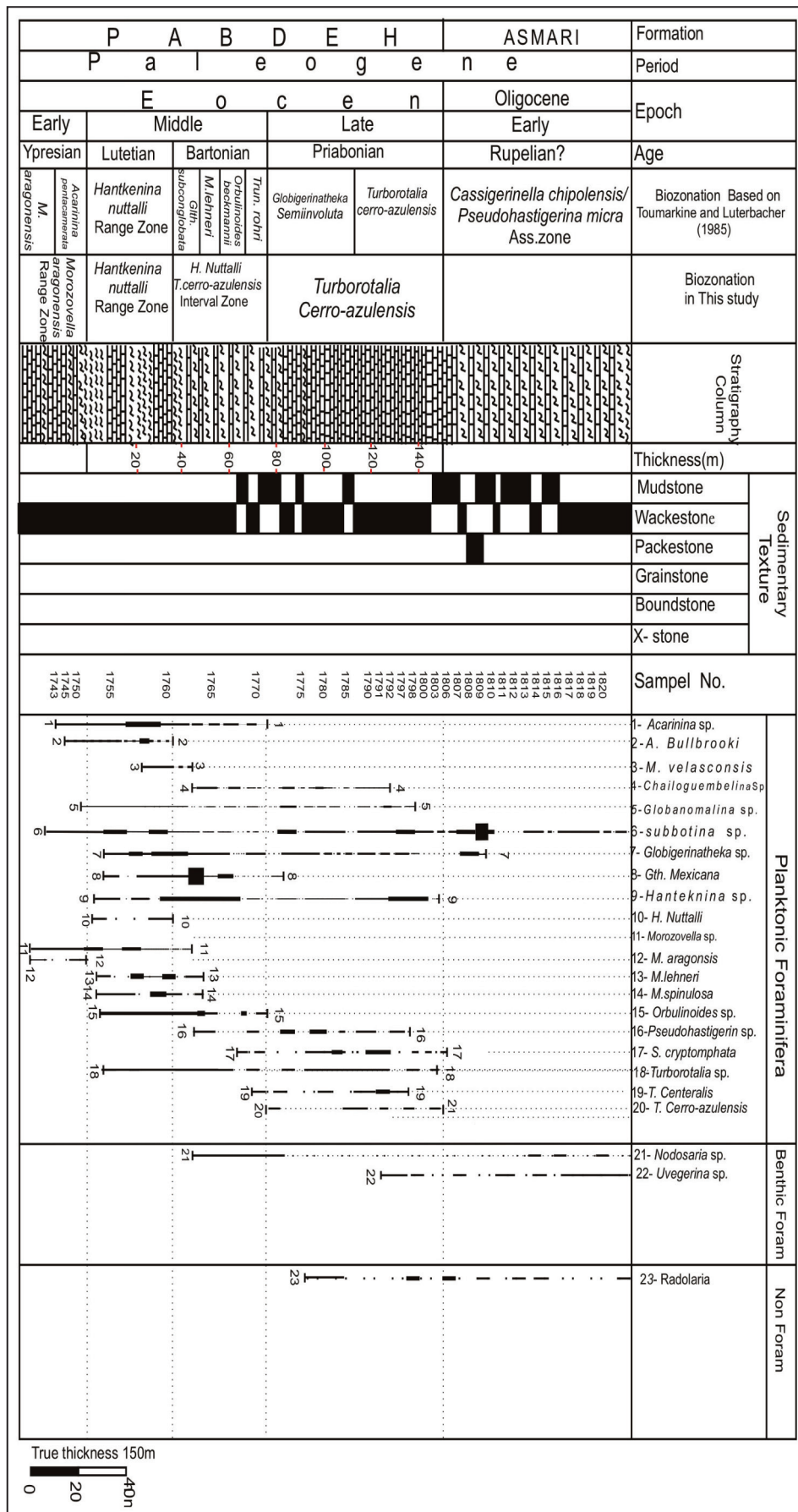
زیست‌زون معرفی شده برای برش در دامنه کوه میشان همخوانی کامل با زیست‌زون شماره ۵۲ James & Wynd (1965) دارد. زیست‌زون معرفی شده برای برش اشگر نیز به زون‌بندی Toumarkine & Luterbacher (1985) نزدیک است.



شکل ۱- راه های دسترس به برش های چینه شناسی مورد مطالعه.

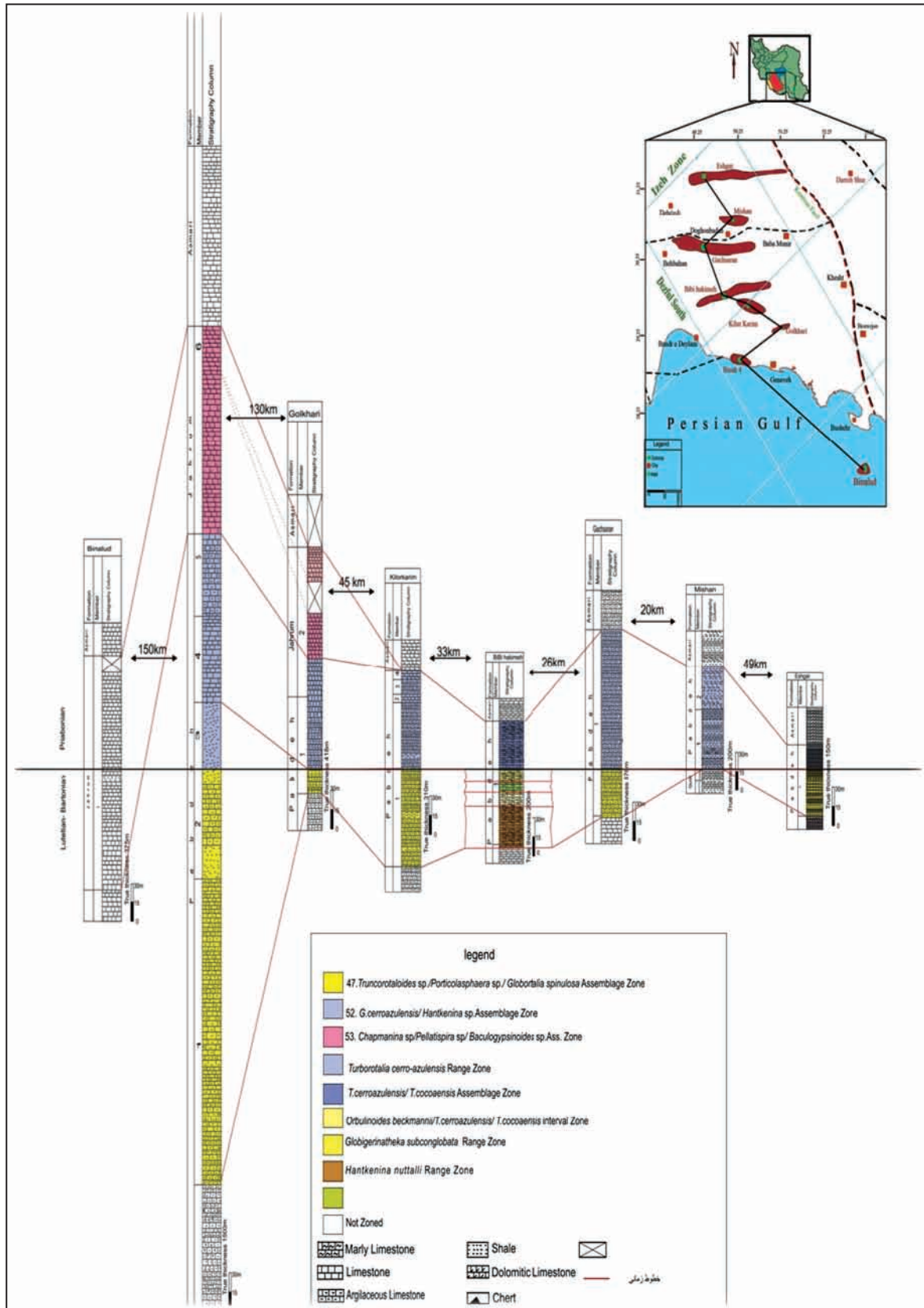


شکل ۲- ستون ریزبست‌چینه‌نگاری سازند پابده (انوسن میانی - بالایی) در برش میشان.



شکل ۳- ستون زینست چینه‌نگاری توالی سازند پاینده (الوسن میانی) - بالایی) در برش اشگر.

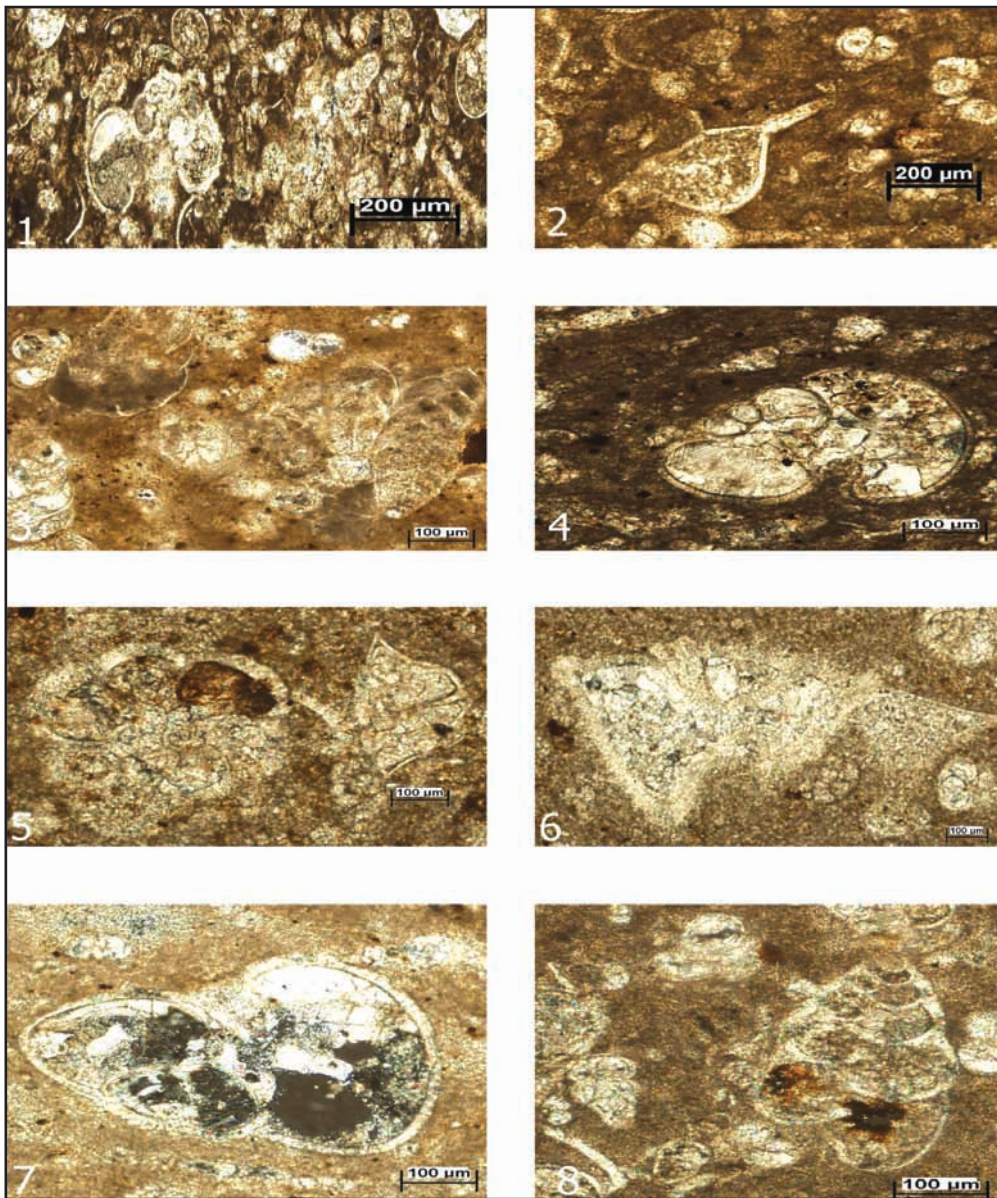
 True thickness 150m



شکل ۴- مقایسه سنگ‌چینه‌ای توالی‌های برش اشگر و میشان با چاه‌های کیلور کریم، بی‌بی حکیمه، گچساران، بینالود و گلخاری.

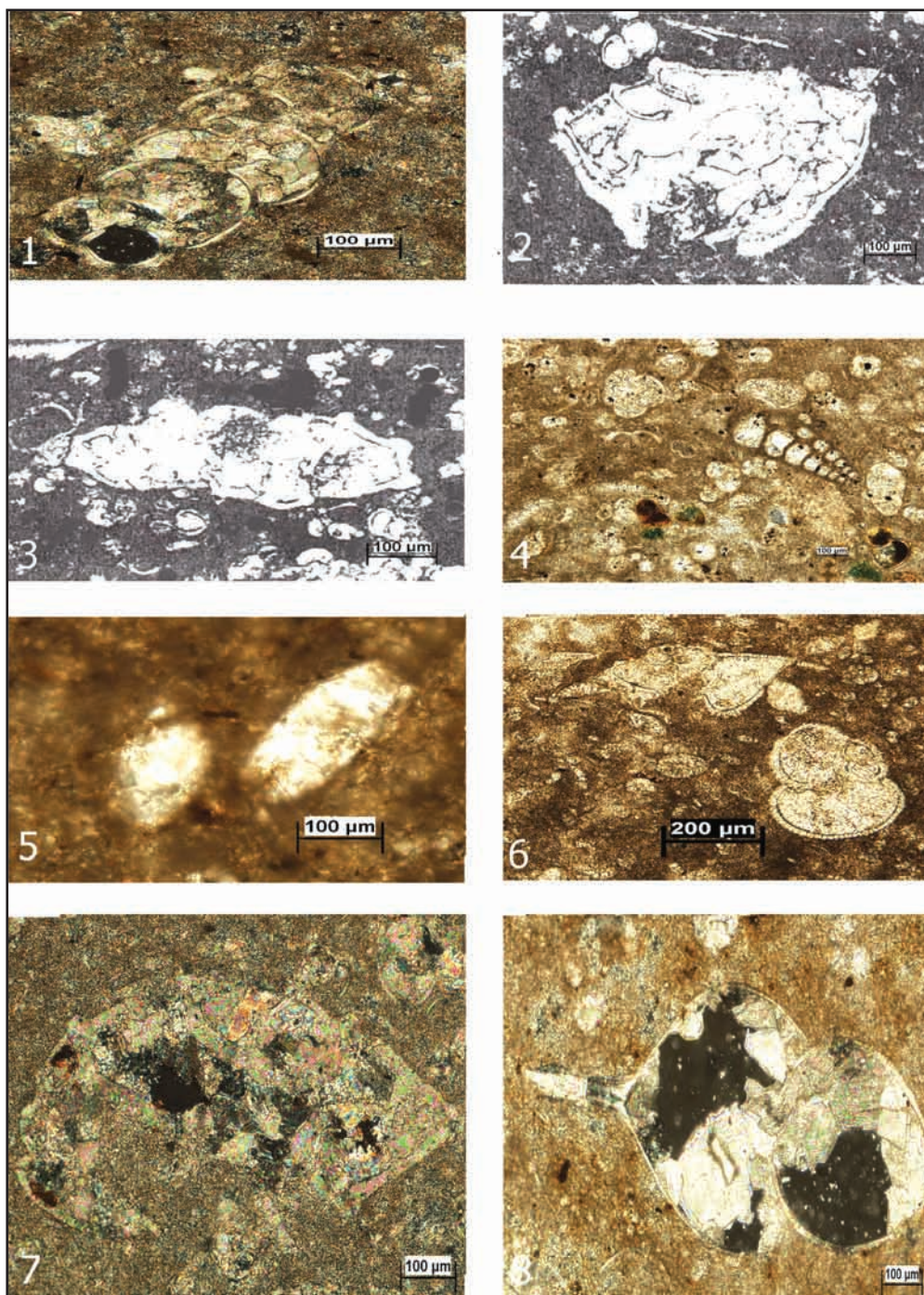


**Plate 1**



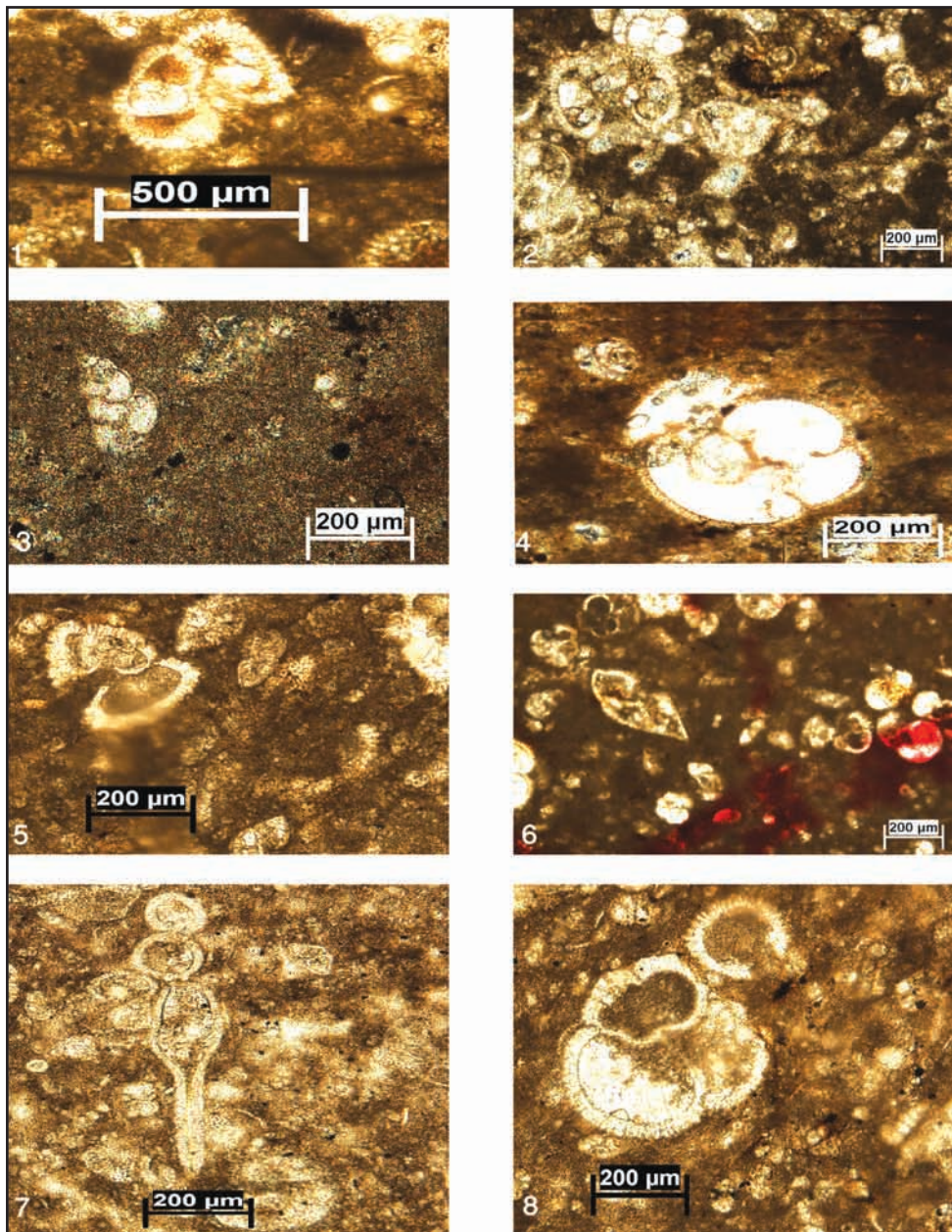
- 1) *Rogoglobogerina* sp. Bronnimann, 1952, sample no. Ks2241, Gurpi Formation, Late Cretaceous.
- 2) *Hantkenina* sp. Cushman, 1924, sample no. Rp1765, Pabdeh Formation, Middle- Late Eocene (Lutetian-Priabonian)
- 3) *Bulimina* sp. d. Orbigny, 1886, sample no. Ks2273, Pabdeh Formation, Late Eocene-Oligocene
- 4) *Turborotalia centralis*, Cushman, 1928, sample no. Rp1792, Pabdeh Formation, Middle –Late Eocene (Bartonian-Priabonian)
- 5) *Globanomalina* sp. Bolli, 1957, sample no. Rp1792, Pabdeh Formation, Middle- Late Eocene (Lutetian-Priabonian)
- 6) *Morozovella velascoensis* Cushman, 1925, sample no. Rp1760, Pabdeh Formation, Middle Eocene.
- 7) *Turborotalia cerroazulensis* (Cole, 1928), sample no. Rp1803, Pabdeh Formation, Late Eocene (Priabonian)
- 8) *Heterohelix* sp. (Ehrenberg, 1843), sample no. Ks2241, Gurpi Formation, Late Cretaceous

## Plate 2



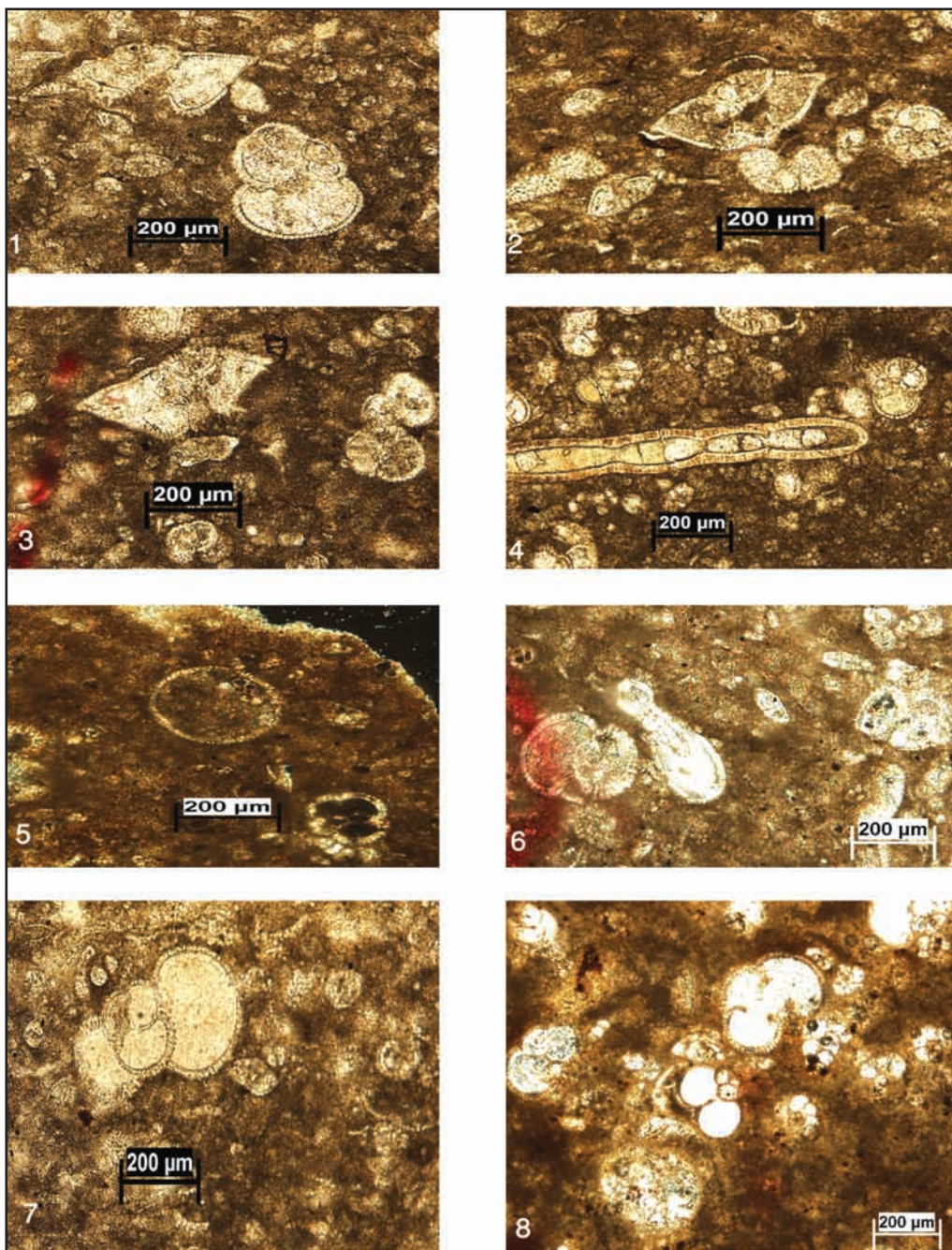
- 1) *Uvegerina* sp. d Orbigny, 1886, sample no. Rp1819, Pabdeh Formation, Late Eocene-Oligocene
- 2) *Globoturancana* sp. Cushman, 1937, sample no. Ks2242, Gurpi Formation, Late Cretaceous
- 3) *Globoturancana Lapperenti*, Brotzen, 1963, sample no. Ks2241, Gurpi Formation, Late Cretaceous
- 4) *Textularia* sp. (Cushman and Bermudez, 1949), sample no. Rp1775, Pabdeh Formation, Late Eocene- Oligocene
- 5) Radolaria, sample no. Ks2273, Pabdeh Formation, Late Eocene-Oligocene
- 6) *Morozovella lehneri*, Cushman and Jarvis, 1929, sample no. Rp1752, Pabdeh Formation, Middle Eocene (Lutetian- Bartonian)
- 7) *Globoturancana conica* White, 1928, sample no. Ks2242, Gurpi Formation, Late Cretaceous.
- 8) *Hantkenina* sp. (Cushman, 1924), sample no. Ks2274, Pabdeh Formation, Late Eocene (Priabonian)

### Plate 3



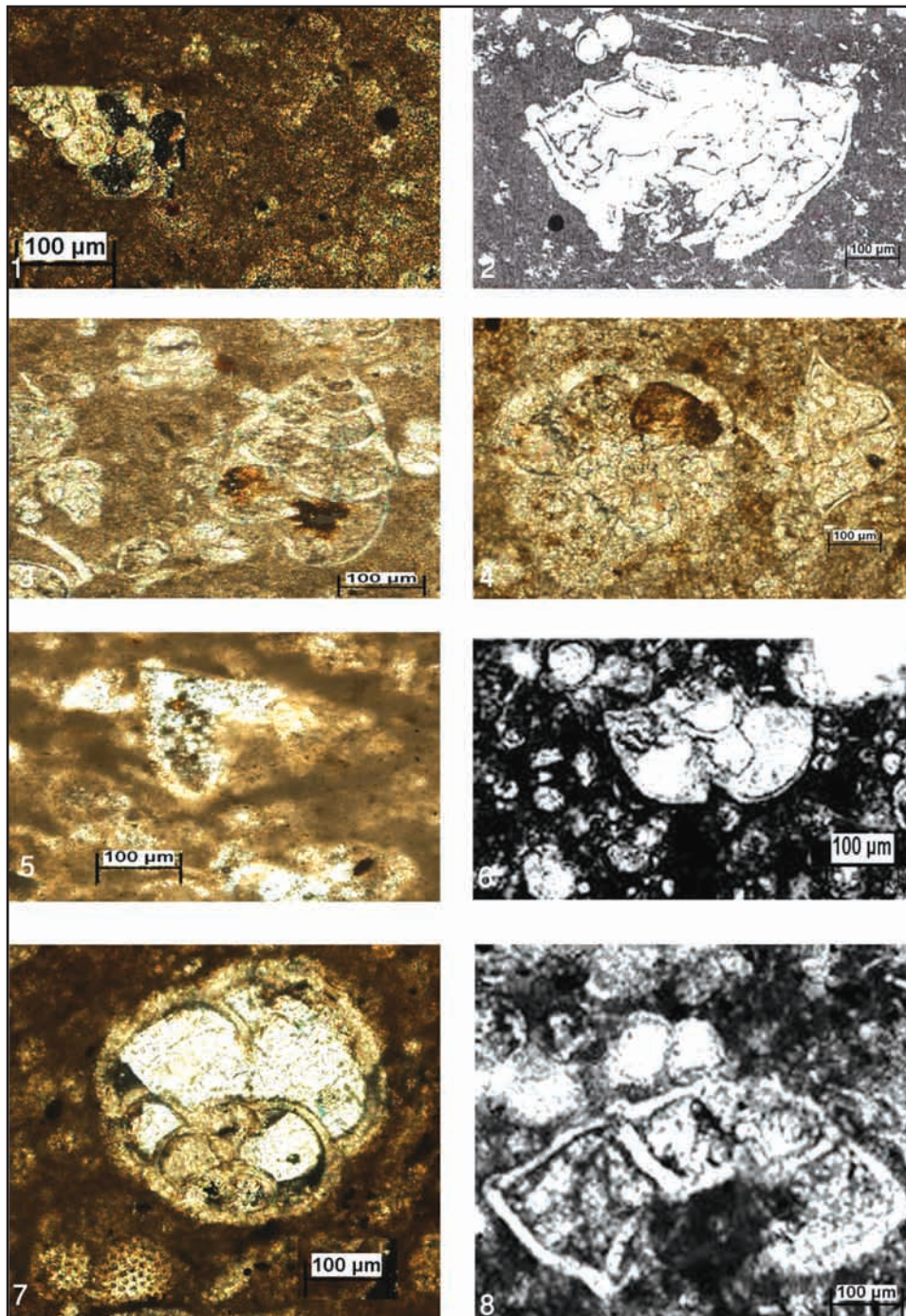
- 1) *Acarinina bullbrooki* Bolli, 1957, sample no. Rp1753, Pabdeh Formation, Early-Middle Eocene (Ypresian-Lutetian)
- 2) *Acarinina* sp. (subbotina, 1953), sample no. Rp1758, Pabdeh Formation, Early- Middle Eocene (Ypresian -Bartonian)
- 3) *Chiloguembelina* sp. Loeblich and Tappan, 1956, sample no. Rp1763, Pabdeh Formation, Middle- Late Eocene (Bartonian-Priabonian)
- 4) *Globigerinatheka Mexicana*, Cushman, 1925, sample no. Rp1760, Pabdeh Formation, Middle Eocene (Lutetian -Bartonian)
- 5) *Acarinina bullbrooki*, Bolli, 1957, sample no. Rp1750, Pabdeh Formation, Early-Middle Eocene (Ypresian-Lutetian)
- 6) *Morozovella* cf. *lehneri*, Cushman and Jarvis, 1929, sample no, Rp1751, Pabdeh Formation, Middle Eocene (Lutetian -Bartonian)
- 7) *Hantkenina nuttalli* Toumarkine, 1981, sample no. Rp1761, Pabdeh Formation, Middle Eocene (Lutetian)
- 8) *Globigerinatheka* sp. (Bronnimann, 1952), sample no. Rp1780, Pabdeh Formation, Middle- Late Eocene (Lutetian -Priabonian)

### Plate 4



- 1) *Turborotalia* sp. (Cushman and Bermudez, 1949), sample no. Rp1756, Pabdeh Formation, Middle- Late Eocene (Lutetian -Priabonian)
- 2) *Morozovella* sp. (McGowran in Luterbacher, 1964), sample no. Rp1745, Pabdeh Formation, Early- Middle Eocene (Ypresian -Bartonian)
- 3) *Morozovella spinulosa* (Cushman, 1927), sample no. Rp1759, Pabdeh Formation, Middle Eocene (Lutetian -Bartonian)
- 4) *Nodosaria* sp. Lamarck, 1816, sample no. Rp1765, Pabdeh Formation, Middle Eocene -Oligocene
- 5) *Orbulinoides* sp. (Cordey, 1968), sample no. Rp1755, Pabdeh Formation, Middle Eocene (Lutetian -Bartonian).
- 6) *Pseudohastigerina* sp. (Banner and Blow, 1959), sample no. Rp1792, Pabdeh Formation, Middle- Late Eocene (Bartonian-Priabonian)
- 7) *Subbotina* sp. (Brotzen and Pozaryska, 1961), sample no. Rp1807, Pabdeh Formation, Early Eocene -Oligocene
- 8) *Subbotina* sp. (Brotzen and Pozaryska, 1961), sample no. Rp1763, Pabdeh Formation, Early Eocene -Oligocene

### Plate 5



- 1) *Chailoguembelina* sp. Loeblich and Tappan, 1956, sample no. Rp1763, Pabdeh Formation, Middle- Late Eocene (Bartonian-Priabonian)
- 2) *Globotruncana gansseri* Bolli, 1951, sample no. Ks2242, Gurpi Formation, Late Cretaceous
- 3) *Heterohelix* sp. (Ehrenberg, 1843), sample no. Ks2242, Gurpi Formation, Late Cretaceous
- 4) *Globanomalina pseudomenardii* (Bolli, 1957), sample no. Ks2255, Pabdeh Formation, Late Paleocene (Selandian-Thanelian)
- 5) *Morozovella aragonensis*, Nuttall, 1930, sample no. Ks1742, Pabdeh Formation, Early Eocene (Ypresian)
- 6) *Globotruncana sturti*, de Lapparent, 1953, sample no. Ks2242, Gurpi Formation, Late Cretaceous
- 7) *Subbotina Cryptophala* (Glaessner, 1915), sample no. Rp1790, Pabdeh Formation, Middle Eocene –Oligocene
- 8) *Globotruncana* sp. Cushman, 1937, sample no. Ks2242, Gurpi Formation, Late Cretaceous

## کتابنگاری

- بهاران، س.، ۱۳۸۸- میکروبیوستراتیگرافی سازندهای پابده و گورپی و تعیین مرز کرتاسه- ترشیری در برش تنگ زنجیران جنوب خاور شیراز، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور شیراز.
- مطیعی، ه.، ۱۳۸۲- زمین شناسی ایران، چینه‌شناسی زاگرس، انتشارات سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- نجفی، د.، ۱۳۷۷- میکروبیوستراتیگرافی سازند پابده در شمال خاور فرو افتادگی دزفول و ارتباط چینه ای آن با سازندهای تله زنگ، کشکان و شهبازان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- نورمحمدی، ز.، ۱۳۸۶- زیست‌چینه‌نگاری سازند جهرم (مقطع تیپ) در ناحیه تنگ آب در جنوب خاور شیراز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.
- هداوندخانی، ن.، ۱۳۸۸- زیست‌چینه‌نگاری سازند پابده در برش چینه شناسی امامزاده سلطان ابراهیم (شمال باختر شهر ایذه)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.

## References

- Caron, M., 1983- Taxonomie et phylogenie de la famille des Globotruncanidae. 2 nd kreide symposium, Munchen, 1982, Zitteliana, Munchen, 10, PP. 667-81.
- Caron, M., 1989- Cretaceous, Plankton foraminifera in: Bolli, H.M., et al. (editors). Planktonic Stratigraphy, Vol.1. Cambridge university press.
- James, G. A. & Wynd, J. G., 1965- Stratigraphic nomenclature of the Iranian oil consortium agreement area: American Association of Petroleum Geologists Bulletin v. 49, p. 2182-2245.
- Loeblich, A. R. & Tappan, H. J. R., 1964- Foraminiferal Classification and Evolution. J. geol. soc. India, 5, PP. 6-40.
- Loeblich, A. R. & Tappan, H. J. R., 1988- Foraminiferal Genera and their Classification. Van Nostrand Reinhold company, New York, 2 Volumes, 970 p, Plus 212 P, and 847 Pl.
- Postuma, A., 1971- Manual of Planktonic Foraminifera: Elsevier, Amsterdam, 420p.
- Toumarkine, M. & Luterbacher, H. P., 1985- PalEocene and Eocene Planktic Foraminifera. In: Plankton Stratigraphy p. 87-154.
- Wynd, J. G., 1965- Biofacies of the Iranian Oil Consortium Agreement Area, IOOC Report No.1082.

# Microbiostratigraphy of the Pabdeh formation (Middle-Upper Eocene) in the Southern slope of the Mishan and Eshgar mountains in the Izeh zone, West of Kazeroon fault

F. Chegeni <sup>1\*</sup>, D. Baghebani <sup>2</sup>, S. H. Vaziri <sup>3</sup>, T. Mohtat <sup>4</sup> & N. Kohansal Ghadimvand <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D. Student, Department of Geology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Ph.D., Direction of Exploration, National Iranian Oil Company, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Professor, Department of Geology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University, North Tehran Branch, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Ph.D., Paleontology Group, Geological Survey of Iran, Tehran, Iran

Received: 2013 December 09

Accepted: 2015 October 25

## Abstract

For the purpose of biozonation of the Pabdeh Formation (Middle-Upper Eocene) based on planktonic foraminifera, a stratigraphic section in the southern slope of the Mishan Mountain and another in the Eshgar Mountain were studied. The thickness of these sections is 162.5 and 150 meters, respectively. The Pabdeh Formation in the southern slope of the Mishan Mountain consists of marl, marly limestone, shale and limestone, and in the Eshgar Mountain includes alternating cream limestone and thin-bedded marl. In this study, most of the identified microfauna are Planktonic foraminifera. Identified Planktonic and benthic foraminifers in the southern slope of the Mishan Mountain include 18 genera and 8 species, and in the Eshgar Mountain include 21 genera and 10 species. Also four biozones are introduced of which one belongs to the Mishan Mountain and three belong to the Eshgar Mountain as follow: *Hantkenina nuttalli* Range Zone; *Hantkenina nuttalli* *Turborotalia cerro-azulensis* Interval Zone; *Turborotalia cerro-azulensis* Range Zone; *Turborotalia cerro-azulensis*/*Hantkenina* sp. Assemblage Zone.

**Keywords:** Pabdah Formation, Eocene, Biostratigraphy, Mishan, Eshgar.

For Persian Version see pages 143 to 156

\*Corresponding author: F. Chegeni; E-mail: farza\_888@yahoo.com