

مطالعه زیست‌چینه‌ای و سنگ‌چینه‌ای رسوبات ائوسن چاه هالگان

در زاگرس چین‌خورده

فرشته قاسمی نیا^۱، بهاء‌الدین حمدی^۲

۱- کارشناس ارشد چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

۲- استاد یار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

چکیده

به منظور مطالعه و بررسی زیست‌چینه‌ای و سنگ‌چینه‌ای رسوبات ائوسن چاه هالگان در زاگرس چین‌خورده تعداد ۱۰۰ مقطع نازک میکروسکوپی مربوط به نمونه‌های این چاه مورد مطالعه قرار گرفته است. مطالعات مذکور منجر به شناسایی ۱۲ جنس و ۲۵ گونه از روزن‌بران پلانکتونیک گردید. براساس انتشار چینه‌ای روزن‌بران پلانکتون تعداد ۳ بیوزون (P6، P13، P16/17) که توسط D.Verga & R.Rettori (2003) [۲] برای رسوبات ائوسن معرفی شده در این چاه تفکیک شده است. برش چینه‌ای تحت‌الارضی نیز با بیوزون‌های واینند (wynd, 1965) [۴] مقایسه شده است. بیوزون‌های شناسایی و تفکیک شده بر اساس بیوزوناسیون واینند شامل بیوزون‌های ۴۵، ۴۷، ۵۲ می‌باشد. در این مقاله سازند پایده در چاه هالگان هم براساس بیوزون (D.Verga & R.Rettori (2003) [۲] و هم بر اساس بیوزون واینند (wynd, 1965) [۴] معرفی شده و با هم مقایسه شده‌اند، که نتیجه این مقایسه نشان می‌دهد که بهترین بیوزون‌بندی برای سازند پایده در چاه هالگان بیوزون (D.Verga & R.Rettori (2003) [۲] می‌باشد. سازند پایده در چاه هالگان شامل تناوبی از لایه‌های شیل، مارن، آهک رسی غالباً به رنگ خاکستری و کرم می‌باشد. سازند پایده مختص نواحی عمیق دریا بوده و شاهدهی برای عمیق بودن حوضه در این ناحیه در زمان ائوسن می‌باشد. طبق این مطالعات به نظر می‌رسد در زمان ائوسن ناحیه چاه هالگان کاملاً پوشیده از آب بوده و بیشترین پیشروی دریا در آن زمان بوده است.

واژگان کلیدی: سازند پایده، روزن‌بران پلانکتونیک، سنگ‌چینه‌ای، زیست‌چینه‌ای.

مقدمه

آهک رسی، سنگ آهک، دولومیت، انیدریت، ماسه سنگ و کنگلومرا را تشکیل می‌دهند این تنوع سنگ‌شناسی حاکی از شرایط محیط رسوبی متفاوت و گاهی بی‌ثبات و حضور تکتونیک فعال در حوضه ناشی از فرورائش صفحه عربی در زیر صفحه ایران

توالی رسوبات ائوسن در زاگرس توسط جیمز و واینند (۱۹۶۵) [۳] به سازندهای متعددی مانند پایده، جهرم، ساچون در ناحیه فارس و فرو افتادگی دزفول و به سازندهای تله زنگ، کشکان، شهبازان در لرستان تقسیم شده که طیفی از لایه‌های مارنی، شیلی، سنگ

چینه‌ای و زیست چینه‌ای به صورت زیر انجام پذیرفت:

- ترسیم ستون چینه‌ای و تغییرات سنگ‌شناسی رسوبات ائوسن برش چینه‌ای تحت الارضی مورد مطالعه در مقیاس ۲۰۰۰: ۱ و تهیه نمودار سنگ-چینه‌ای برای برش چینه‌ای تحت الارضی مورد نظر

- ترسیم انتشار و توزیع چینه‌ای میکروفسیل‌ها در مقابل ستون چینه‌شناسی و تهیه نمودار زیست چینه‌ای برای برش چینه‌ای تحت الارضی مورد نظر

- مطالعه و تفکیک بیوزون‌ها و تعیین سن دقیق آنها در ستون چینه‌شناسی برش چینه‌ای تحت الارضی مورد نظر.

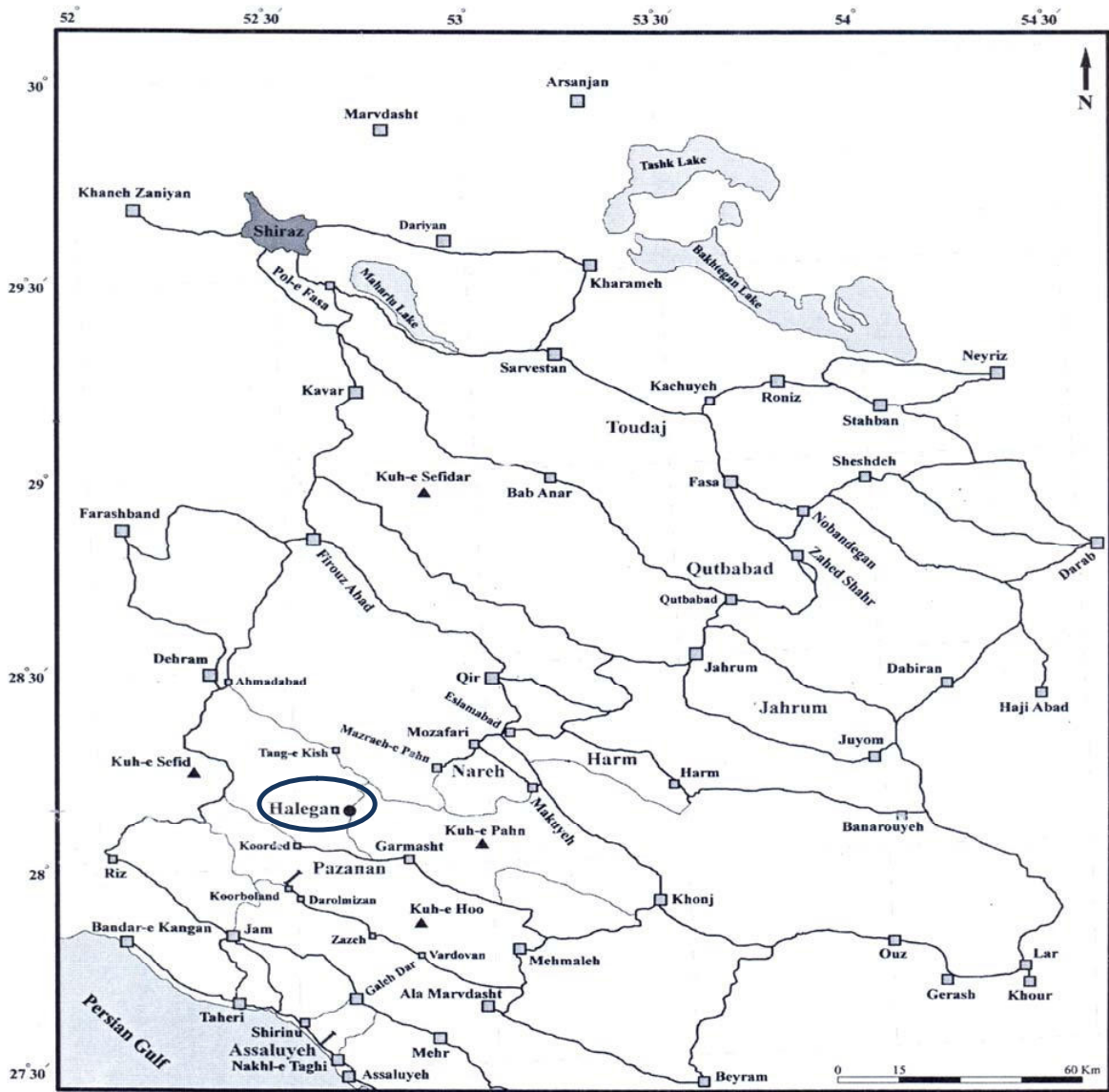
موقعیت جغرافیایی ناحیه مورد مطالعه

ناحیه مورد مطالعه بخشی از استان فارس را در بر می‌گیرد که در محدوده "۴' ۸' ۲۸° عرض شمالی و "۲۲' ۳۸' ۵۲° طول شرقی قرار گرفته است و تقریباً در ۱۷۰ کیلومتری جنوب شرقی شیراز و ۱۰۰ کیلومتری جنوب غربی شهرستان جهرم قرار دارد و دارای جهت شمال غرب- جنوب شرق می‌باشد.

بوده است. برای بررسی و تحلیل این تحولات تکتونیکی و بازسازی نقشه جغرافیایی دیرینه ائوسن که بخشی از تاریخچه فرورانش و تصادم دو صفحه مذکور را پدیدار می‌نماید، زیست چینه‌نگاری و سنگ چینه‌نگاری دقیق‌تری را برای این رسوبات ضروری می‌سازند. سنگ چینه‌نگاری رسوبات ائوسن در ناحیه مورد مطالعه می‌تواند بخشی از شناخت و چگونگی گسترش سازند پابده و تغییرات جانبی آن بطور دقیق‌تری در ناحیه فارس آشکار سازد. سازند پابده در بخشی از ناحیه فارس به عنوان سنگ منشأ شناخته شده‌اند. در این پژوهش سعی بر این بوده است که میکروفسیل‌های برش چینه‌ای تحت الارضی مورد مطالعه بر اساس دو نوع بیوزون، (D.Verga & R.Rettori (2003 [۲] و وایند (wynd, 1965) [۴] زون‌بندی شده و به همین ترتیب بیوزون‌های معرفی شده در کنار هم قرار گیرند، تا یک مقایسه کلی از این دو نوع بیوزون در مقطع مورد مطالعه انجام گیرد.

روش تحقیق

قابل ذکر است که برش چینه‌ای تحت الارضی مورد مطالعه قبلاً توسط کارشناسان مدیریت اکتشاف، شرکت ملی نفت ایران اندازه‌گیری و نمونه‌برداری شده است و بعداً توسط نویسندگان در این پژوهش به منظور تهیه مقاطع نازک جهت مطالعه میکروفسیل‌ها در برش‌های مختلف روزنبران مورد استفاده قرار گرفته است. ضمن مطالعات مقاطع نازک، فراوانی هر کدام از میکروفسیل‌های پلاژیک نیز مورد بررسی قرار گرفته و درصد فراوانی هر کدام از میکروفسیل‌ها تعیین شد و در مرحله آخر ترسیم نمودارهای سنگ



● Halegan

شکل ۱- موقعیت جغرافیایی راه های دسترسی به ناحیه مورد مطالعه

سنگ چینه‌نگاری رسوبات ائوسن در چاه هالگان

بررسی خرده‌های سنگ حاصل از حفاری و استفاده از نمودارهای سونیک و گاما در چاه هالگان نشان می‌دهد که این توالی رسوبی در این چاه با ۲۶۱۷ متر ضخامت از سازند گچساران تا سازند سورمه می‌باشد. رسوبات ائوسن با ضخامت ۲۲۱ متر در این چاه شامل سازند پابده می‌باشد. در چاه هالگان سازند پابده عمدتاً از آهک‌های رسی سفید و خاکستری روشن و کریستالین شیل و مارن تشکیل شده است. ضخامت آن در حدود ۲۲۱ متر می‌باشد. سازند پابده در چاه هالگان به سن پالئوسن، ائوسن، الیگوسن زیرین می‌باشد. رسوبات ائوسن سازند پابده را در این چاه می‌توان بر اساس توالی چینه‌ای آن به ۹ بخش تقسیم نمود که از بالا به پایین به شرح زیر می‌باشند.

- بخش ۱ شامل ۳۳ متر سنگ آهک رسی سفید و خاکستری با بافت رسوبی مادستون و وکستون می‌باشد.

- بخش ۲ شامل ۱۱ متر مارن، بافت رسوبی این بخش در بالا وکستون و در انتها مادستون می‌باشد.

- بخش ۳ ضخامت این بخش بالغ بر ۱۴ متر از سنگ آهک رسی سفید و خاکستری روشن و کریستالین تشکیل شده بافت رسوبی این بخش در ابتدا مادستون و در انتها وکستون است.

- بخش ۴ ضخامت این بخش شامل ۱۳ متر مارن و بافت رسوبی وکستون است.

- بخش ۵ شامل ۳۹ متر سنگ آهک رسی سفید و خاکستری روشن و کریستالین می‌باشد. بافت رسوبی این بخش وکستون است.

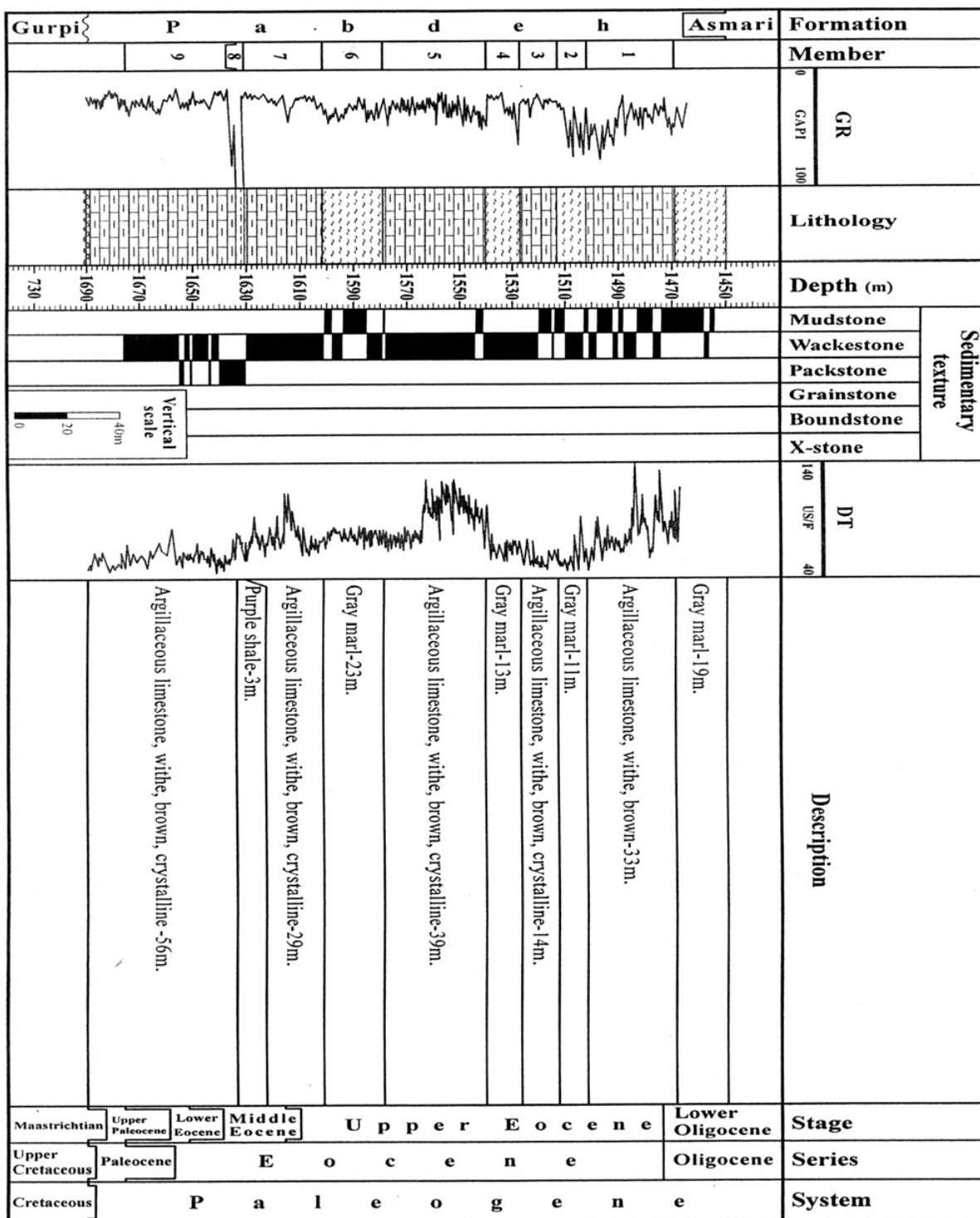
- بخش ۶ شامل ۲۳ متر مارن با بافت رسوبی مادستون و به ندرت وکستون می‌باشد.

- بخش ۷ ضخامت این بخش بالغ بر ۲۹ متر سنگ آهک رسی سفید و خاکستری روشن و کریستالین، با بافت رسوبی وکستون است.

- بخش ۸ شامل ۳ متر شیل.

- بخش ۹ شامل ۵۶ متر سنگ آهک رسی سفید و خاکستری روشن و کریستالین می‌باشد. بافت رسوبی این بخش با در نظر گرفتن سیستم تقسیم‌بندی دانه‌ام بین وکستون و پکستون در تغییر است.

با توجه به مطالعات انجام شده رسوبات ائوسن سازند پابده در این چاه براساس توالی چینه‌ای آن به ۹ بخش تقسیم شد. مرز بالایی این سازند با سازند آسماری همساز به نظر می‌رسد و مرز زیرین این سازند با سازند گورپی به صورت ناهم‌ساز قرار گرفته است.



شکل ۲- نمودار سنگ چینه‌ای ائوسن در چاه هالکان

1. *Globorotalia rex* - *Globorotalia formosa*- *Globorotalia aragonensis* assemblage zone. (45) (Wynd,1965)

این بیوزون با ظهور میکروفسیل‌های بالا آغاز می‌گردد. در چاه هالگان حد پائینی این بیوزون با از میان رفتن گونه‌های پالتوسن بالایی همچون

Igorina tadgikistianensis, D.Verga & R.Rettori (2003)

Morozovella velascoensis, D.Verga & R.Rettori (2003). (Wynd, 1965)

و حد بالایی آن با میکروفسیل‌های ائوسن میانی مانند:

Morozovella lehneri, (Wynd, 1965)

D.Verga & R.Rettori (2003).

Orbulinoides sp.

Truncorotaloides topilensis, D.Verga & R.Rettori (2003).

Globigerinatheka kugleri, D.Verga & R.Rettori (2003).

Hantkenina alabamensis, D.Verga &

R.Rettori (2003).

مشخص می‌شود. این بیوزون در حدفاصل بین ۱۶۷۶ متری تا ۱۶۵۲ متری قرار گرفته و سن این بیوزون را وایند ائوسن زیرین گزارش نموده است. دقیقاً در همین حدفاصل بیوزون منطبق با بیوزوناسیون زون P6 می‌باشد.

Morozovella subbotinae Zone. (P6)

D.Verga & R.Rettori (2003).

محدوده زمانی بیواستراتیگرافی بین آخرین ظهور گونه

زیست چینه نگاری رسوبات ائوسن

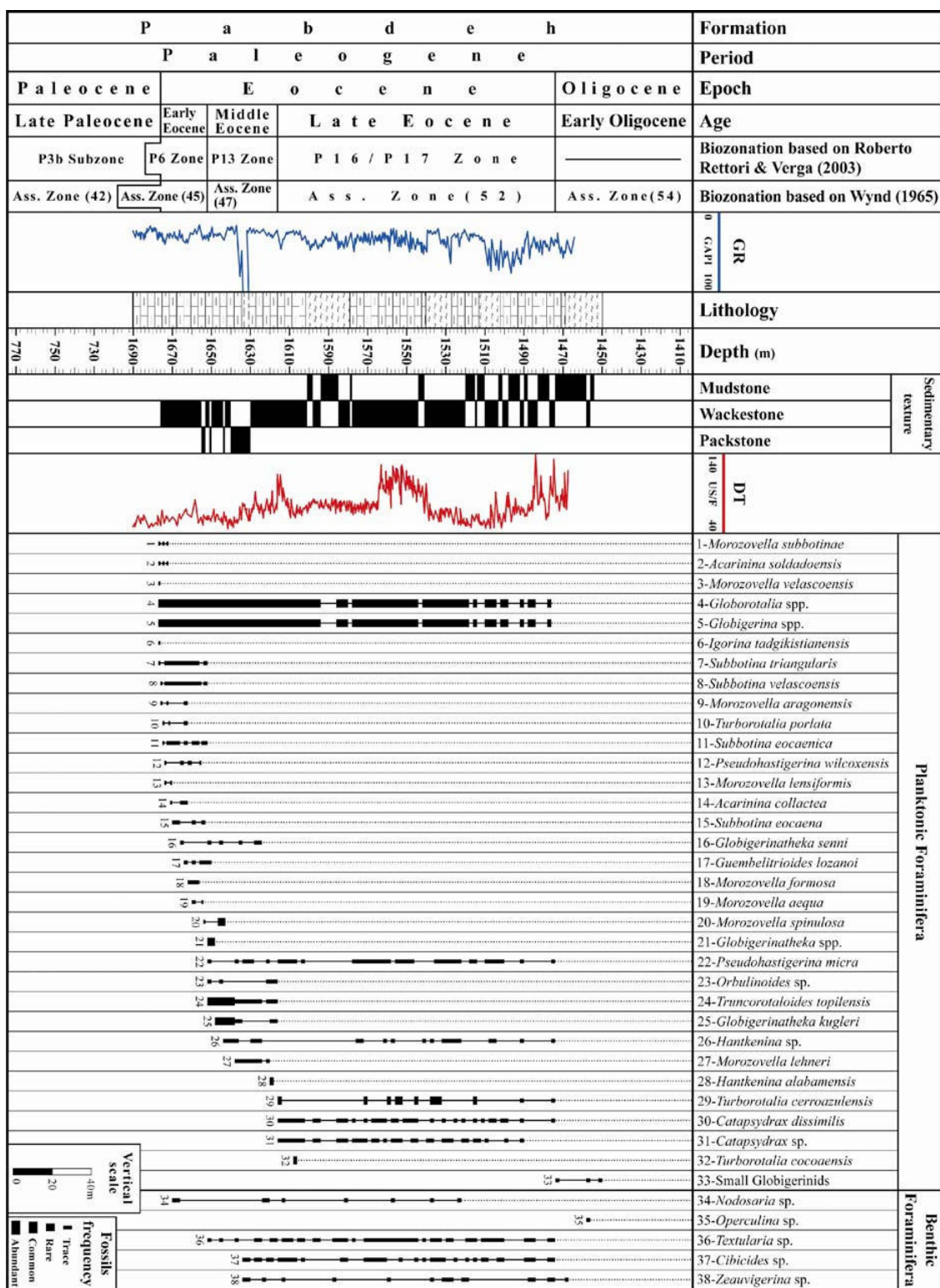
در ابتدا لازم به یادآوری است که زون‌بندی روزنبران ائوسن بر اساس بیوزون وایند (Wynd,1965) [۴] و همچنین بیوزوناسیون D.Verga & R.Rettori(2003) [۲] انجام شده است. وایند (Wynd,1965) [۴] برای زمان ائوسن ۵ زون تجمعی و ۵ زیرزون معرفی کرده است. همچنین D.Verga & R.Rettori (2003) [۲] برای زمان ائوسن ۱۲ زون و ۲ زیرزون معرفی کرده‌اند. بیوزوناسیون D.Verga & R.Rettori(2003) در حوضه دریایی مدیترانه و در عرض جغرافیایی پایین مورد بررسی و تعیین گردیده است و ادامه آن به لحاظ گسترش دریایی تیس جوان، ایران را نیز پوشانیده است. بررسی مطالعاتی این زون‌ها با وجود اهمیت بیش از حد آنها، تاکنون در ایران انجام نگرفته است. در این پژوهش با توجه به تنوع روزن‌بران پلانکتونیک سعی شده است که از این بیوزون‌ها در مطالعه چاه مذکور مورد استفاده قرار گیرد.

زیست چینه‌نگاری رسوبات ائوسن در چاه هالگان

براساس فسیلهای بدست آمده از رسوبات ائوسن چاه هالگان ۳ بیوزون منطبق با بیوزوناسیون وایند (Wynd,1965) و ۳ بیوزون منطبق با بیوزوناسیون D.Verga & R.Rettori (2003) [۲] شناسایی شده‌اند. لازم به توضیح است که سازند پابده در چاه هالگان به سن پالتوسن و ائوسن و الیگوسن زیرین می‌باشد. بیوزون‌های معرفی شده در چاه هالگان عبارتند از:

- [۲] و حد بالایی آن با میکروفسیل‌های شاخص ائوسن بالایی همچون *Morozovella velascoensis*, D.Verga & R.Rettori (2003). (Wynd,1965) و اولین ظهور گونه *Catapsydrax dissimilis*, D.Verga & R.Rettori (2003) *Morozovella aragonensis*, D.Verga & R.Rettori (2003). (Wynd, 1965) می‌باشد. میکروفسیل‌های همراه آن شامل: *Turborotalia cocoaensis*, D.Verga & R.Rettori (2003) *Morozovella subbotinae*, D.Verga & R.Rettori (2003). (Wynd, 1965) *Turborotalia cerroazulensis*, D.Verga & R.Rettori (2003). (Wynd, 1965) *Subbotina velascoensis*, D.Verga & R.Rettori (2003) مشخص می‌شود. *subbotina triangularis*, D.Verga & R.Rettori (2003) این بیوزون در حد فاصل بین ۱۶۵۲ متری تا ۱۶۱۶ متری قرار گرفته و سن این بیوزون را وایند ائوسن میانی گزارش کرده است. دقیقاً در همین حد فاصل بیوزون منطبق با بیوزوناسیون *D.Verga & R.Rettori (2003) [۲]* شامل زون P13 می‌باشد. *Orbulinoides beckmanni Total Ronge Zone (P13)*. D.Verga & R.Rettori (2003). یک زون گسترشی بوده و تمام رنج تاکسون معرفی شده می‌باشد. میکروفسیل‌های همراه آن شامل: *Globigerinatheka senni*, D.Verga & R.Rettori (2003) *Globigerinatheka spp*, *Gaembeltrioides lozanoi*, D.Verga & R.Rettori (2003) سن این بیوزون را (D.Verga & R.Rettori 2003) [۲] ائوسن میانی گزارش نموده‌اند. *2. Truncorotaloides – Porticulaphaera – Globorotalia spinulosa assemblage zone.* (47). (Wynd, 1965) این بیوزون با پیدایش و ظهور میکروفسیل‌های بالا آغاز می‌گردد. در چاه هالکان حد زیرین این بیوزون با زون تجمعی ۴۵ وایند (Wynd,1965) [۴] و همچنین D.Verga & R.Rettori (2003) P6 Zone *3. Globorotalia cerro – azulensis – Hantkenina assemblage Zone.*(52) (Wynd,1965)

- این زون کلاً دربرگیرنده تمامی محدوده ظهور و ناپدید شدن *Globorotalia cerro- azulensis*, D.Verga & R.Rettori (2003). (Wynd,1965) با ظهور مشترک سنگواره *Hantkenina* sp می‌باشد.
- در چاه هالگان حد زیرین این زون، بیوزون ۴۷ و ایند (Wynd,1965) [۴] و حد بالایی آن میکروفسیل‌های زون ۵۴ الیگوسن همچون *Small globigerinoids*, (Wynd, 1965) *Zeauvigerina* , (Wynd, 1965) مشخص می‌شود. این بیوزون در حد فاصل بین ۱۶۱۶ متری تا ۱۴۷۴ متری قرار گرفته است. سن این بیوزون را ویند ائوسن بالایی گزارش نموده است. دقیقاً در همین حدفاصل بیوزون منطبق با بیوزوناسیون (2003) D.Verga & R.Rettori [۲] شامل زون P16/P17 می‌باشد.
- Turborotalia cerroazulensis* group – *Hantkenina* spp. Zone. (P16/P17). D.Verga & R.Rettori (2003)
- محدوده زمانی بیواستراتیگرافی بین آخرین ظهور *Globigerinatheka semiinvoluta* , D.Verga & R.Rettori (2003) و آخرین ظهور تمام *hantkeninids* می‌باشد.
- میکروفسیل‌های همراه آن شامل :
Turborotalia centralis, D.Verga & R.Rettori (2003), (Wynd, 1965)
Pseudohastigerina micra, D.Verga & R.Rettori (2003)
سن این بیوزون را D.Verga & R.Rettori (2003) [۲] ائوسن بالایی گزارش نموده است.



شکل ۳- چینه نگاری زیستی نهشته‌های ائوسن براساس فرامینیفرها در چاه هالکان

و بیوزون‌های حوضه مدیترانه D.Verga & R.Rettori (2003) [۲] انطباق داده شده است و نتیجه این انطباق نشان می‌دهد که بیوزون‌های فوق در مقطع مورد مطالعه تقریباً قابل شناسایی است.

انطباق بیوزون‌های برش چینه‌ای تحت‌الارضی مورد مطالعه با بیوزون‌های وایند (Wynd, 1965) [۴] و بیوزون‌های (D.Verga & R.Rettori (2003) [۲] در این قسمت بیوزون‌های مقطع مورد مطالعه با بیوزون‌های حوضه زاگرس (Wynd, 1965) [۴]

جدول ۱- انطباق بیوزون‌های چاه هالگان با بیوزون‌های وایند (Wynd, 1965) [۴] در حوضه زاگرس، (چاه برحسب عمق به متر)

Age	Eocene									
	Early			Middle				Late		
Name of section	Opertorbitolites sub zone	Globorotalia rex-G. formosa-G. aragonensis assemblage zone	Red radiolaria zone	Truncorotalides-Porticulaphaera-G. spinulosa assemblage zone	Somalina sub zone	Linderina sub zone	Dictyoconus-Coskinolina-Orbitolites complanatus assemblage sub zone	Nummulites-Alveolina assemblage sub zone	Globorotalia cerroazulensis-Hankenina assemblage zone	Chapmania-Pellatispira-Baculogypsinoidea assemblage zone
	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
	Halegan Well	1676 L	1652 L	1616 F					1616 L	1474 F

F: First appearance L: Last appearance

میکروفسیل‌های شاخص بیوزون‌های معرفی شده در چاه هالگان مطابق با بیوزون‌های وایند (Wynd, 1965) را نشان می‌دهد [۴].

در جدول شماره ۱ بیوزون‌های شناسایی شده در مقطع چینه‌ای تحت‌الارضی مورد مطالعه مطابق با بیوزون‌های وایند (Wynd, 1965) [۴] دیده می‌شود. طبق این جدول بیوزون‌های شناسایی شده در چاه هالگان مطابق با بیوزون‌های وایند (Wynd, 1965)، بیوزون‌های شماره ۴۵، ۴۷، ۵۲ وایند می‌باشد. این جدول ظهور و انقراض

جدول ۲- انطباق بیوزون‌های چاه هالگان با بیوزوناسیون در حوضه دریایی مدیترانه [۲]

Paleocene		Eocene														
Age	Late	Early						Middle					Late			
Name of section	Planktonic foraminiferal zone															
	<i>Morozovella velascoensis</i> zone	P5														
	<i>Morozovella subbotinae</i> zone	P6	1676 ∇ L													
	<i>Morozovella edgari</i> sub zone	P6a														
	<i>Morozovella lensiformis</i> sub zone	P6b														
	<i>Morozovella formosa formosa</i> zone	P7														
	<i>Morozovella aragonensis</i> zone	P8														
	<i>Planorotalites palmerae-Acarinina pentacamerata</i> zone	P9														
	<i>Hantkenina nuttalli</i> zone	P10														
	<i>Globigerinatheka subconglobata subconglobata</i> zone	P11														
	<i>Morozovella lehneri</i> zone	P12														
	<i>Orbulinoides beckmani</i> total range zone	P13		1652 ∇ L												
	<i>Truncorotaloides rohri-Morozovella spinulosa</i> zone	P14														
	<i>Globigerinatheka semiinvoluta</i> zone	P15														
	<i>Turborotalia cerroazulensis-Hantkenina</i> spp. zone	P16/P17													1616 ∇ L	1474 ∇ F
	Halegan Well															

F: First appearance L: Last appearance

D.Verga & R.Rettori (2003)

(2003) D.Verga & R.Rettori [۲] را نشان می‌دهد.

نتیجه گیری

با توجه به مطالعه ۱۰۰ مقطع نازک میکروسکوپی در ضخامتی در حدود ۲۲۱ و شناسایی ۱۲ جنس و ۱۵ گونه از روزن‌بران پلانکتونیک در چاه هالگان و تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده در زمینه‌های زیست چینه‌ای و سنگ چینه‌ای نتایج زیر حاصل گردید.

جدول شماره ۲ بیوزون‌های شناسایی شده در مقطع چینه‌ای تحت‌الارضی مورد مطالعه مطابق با بیوزوناسیون (2003) D.Verga & R.Rettori [۲] دیده می‌شود. طبق این جدول بیوزون‌های شناسایی شده در چاه هالگان مطابق با بیوزوناسیون (2003) D.Verga & R.Rettori [۲] بیوزون‌های شماره p6, p13, p16/p17 می‌باشد.

این جدول ظهور و انقراض میکروفسیل‌های شاخص بیوزون‌های معرفی شده در چاه هالگان مطابق با بیوزوناسیون

بیوزون برای روزن‌بران پلانکتونیک ائوسن (پیشین، میان، پسین) معرفی کرده است.

۵- بیوزوناسیون (D.Verga & R.Rettori 2003) در حوضه دریایی مدیترانه و در عرض‌های جغرافیایی پایین مورد بررسی و تعیین گردیده است و ادامه آن به لحاظ گسترش دریایی تیسس جوان، ایران را نیز پوشانیده است. بررسی مطالعاتی این زون‌ها با وجود اهمیت بیش از حد آنها، تاکنون در ایران انجام نگرفته است و این اولین بار است که در ایران از این بیوزوناسیون در این پژوهش استفاده شده است.

۶- زمان آن فرا رسیده است که به جای استفاده از بیوزوناسیون وایند از بیوزوناسیون‌های جدید و جهانی استفاده شود و حتی می‌توان بیوزوناسیون ارائه شده توسط وایند را اصلاح کرده و با توجه به کارهای پژوهشی انجام شده توسط افراد محقق و جمع‌آوری این اطلاعات خصوصاً در ایران و مقایسه آنها با بیوزون‌های جهانی بیوزون‌های جدید و بهتری را ارائه نمود.

۷- طبق مطالعات انجام گرفته، به نظر می‌رسد در زمان ائوسن ناحیه چاه هالگان کاملاً پوشیده از آب بوده و بیشترین پیشروی دریا در آن زمان بوده است. در این ناحیه، سازند پابده عمدتاً از آهک‌های رسی سفید و خاکستری روشن و کریستالین شیل و مارن تشکیل شده است که نشان دهنده عمیق بودن حوضه رسوب گذاری در این ناحیه، در زمان ائوسن بوده است.

- بر اساس مطالعات چینه نگاری سنگی در چاه مورد مطالعه سازند پابده شناسایی شد.

- مطالعه چینه نگاری زیستی و معرفی بیوزون‌ها هم بر اساس (D.Verga & R.Rettori 2003) [۲] و هم بر اساس (Wynd, 1965) [۴] انجام شد. دلایل استفاده از دو بیوزون (Wynd, 1965) [۴] و (D.Verga & R.Rettori 2003) به شرح زیر می‌باشد [۲].

۱- بیوزوناسیون (D.Verga & R.Rettori 2003) بر اساس روزن‌بران پلانکتونیک می‌باشد. در نتیجه برای سازند پابده با توجه به تنوع روزن‌بران پلانکتونیک در زمان ائوسن بیوزوناسیون بهترین (D.Verga & R.Rettori 2003) بیوزوناسیون می‌باشد [۲].

۲- بیوزون‌های معرفی شده توسط وایند (1965) کاربردی و به صورت کلی می‌باشد. اما بیوزون‌های معرفی شده توسط (D.Verga & R.Rettori 2003) دقیق‌تر و کامل‌تر است.

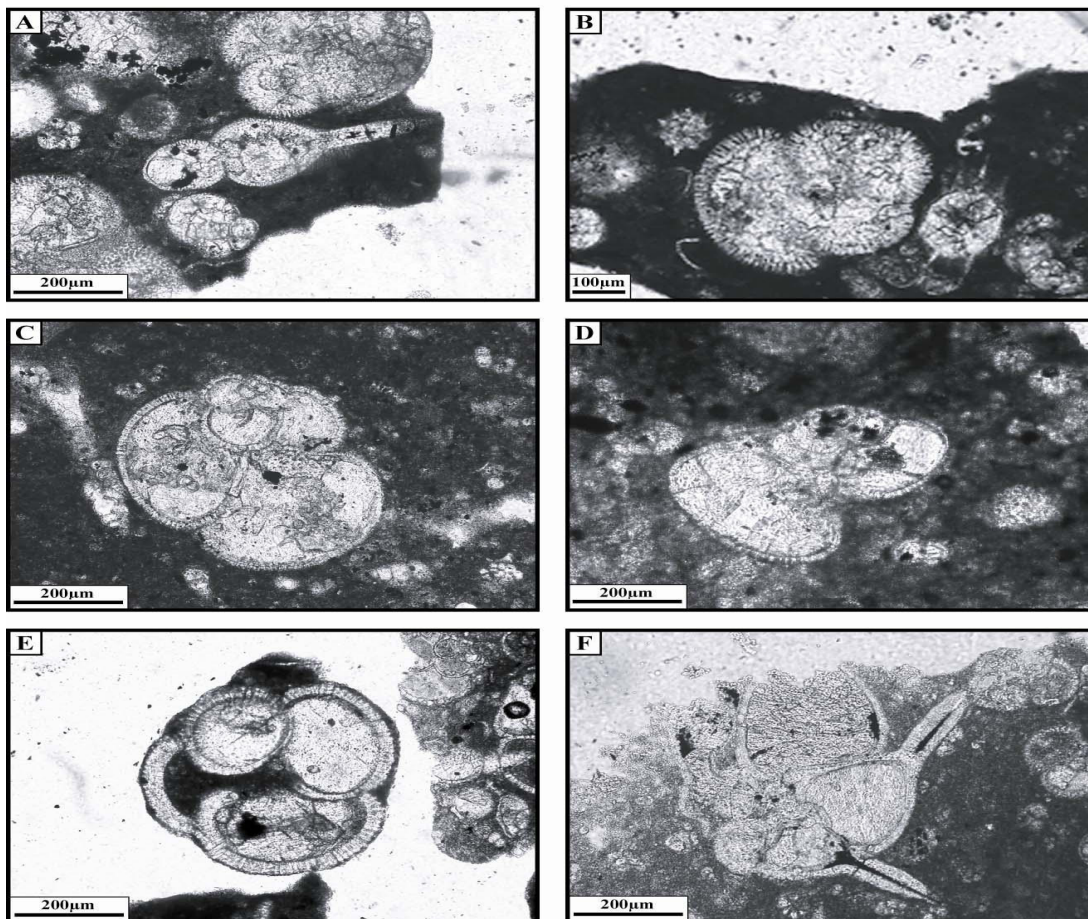
۳- تعداد گونه‌های فسیلی معرفی شده توسط (D.Verga & R.Rettori 2003) فراوان‌تر از تعداد گونه‌های فسیلی معرفی شده توسط وایند (Wynd, 1965) [۴] است و باعث دقیق‌تر شدن شناسایی بیوزون‌ها می‌گردد.

۴- (D.Verga & R.Rettori 2003) برای رسوبات ائوسن ۱۲ زون و ۲ زیر زون معرفی کرده‌اند [۴]، در صورتی که وایند در سال ۱۹۶۵ فقط ۳

جدول ۳- مقایسه بیوزونهای روزنبران ائوسن در حوضه دریای مدیترانه و زاگرس در چاه هالکان

Age	This study based on (D.Verga & R.Rettori)(2003)	(D.Verga & R.Rettori) (2003)	This study based on wynd, 1965		Wynd, 1965	
			Planktic Biozone	Benthic Biozone	Planktic Biozone	Benthic Biozone
Late	<i>Turborotalia cerroazulensis</i> group – <i>Hantkenina</i> spp. zone	<i>Turborotalia cerroazulensis</i> group – <i>Hantkenina</i> spp. zone	<i>Globorotalia Cerro-azulensis Hantkenina</i> assemblage zone		<i>G. cerroazulensis-Hantkenina</i> assemblage zone	<i>Chappanina Pellatispirina Baculogypsinoids</i> assemblage zone
	_____	<i>Globigerinatheka semiinvoluta</i> zone				
Middle	_____	<i>Truncorotaloides rohri-M. spinulosa</i> zone	<i>Truncorotaloides Porticulaphaera-G. spinulosa</i> assemblage zone		<i>Truncorotaloides-Porticulaphaera-G. spinulosa</i> assemblage zone	<i>Dicpocanus-Coskinolina-orbitolites Complantus</i> assemblage sub zone
	<i>Orbulinoides beckmanni</i> total rang zone	<i>Orbulinoides beckmanni</i> total rang zone				
	_____	<i>Morozovella Lehneri</i> zone				
	_____	<i>Globigerinatheka subconglobata</i> zone				
	_____	<i>Hantkenina nuttalli</i> zone				
Early	_____	<i>Planorotalites palmerae- A. pentacamerata</i> zone	<i>Globorotalia rex- G. formosa-G. aragonensis</i> Assemblage zone		<i>Globorotalia rex- G. formosa-G. aragonensis</i> Assemblage zone	<i>Opertorbitolites</i> sub zone
	_____	<i>Morozovella aragonensis</i> zone				
	_____	<i>Morozovella Formosa Formosa</i> zone				
	_____	<i>Morozovella Lensiformis</i> sub zone				
	_____	<i>Morozovella edqari</i> sub zone				
	<i>Morozovella subbotinae</i> zone	<i>Morozovella subbotinae</i> zone				
	_____	<i>Morozovella velascoensis</i> zone				

Plate 1



A. *Hantkenina* sp.

B. *Turborotalia cf cerroazulensis* D.Verga & R.Rettori (2003)

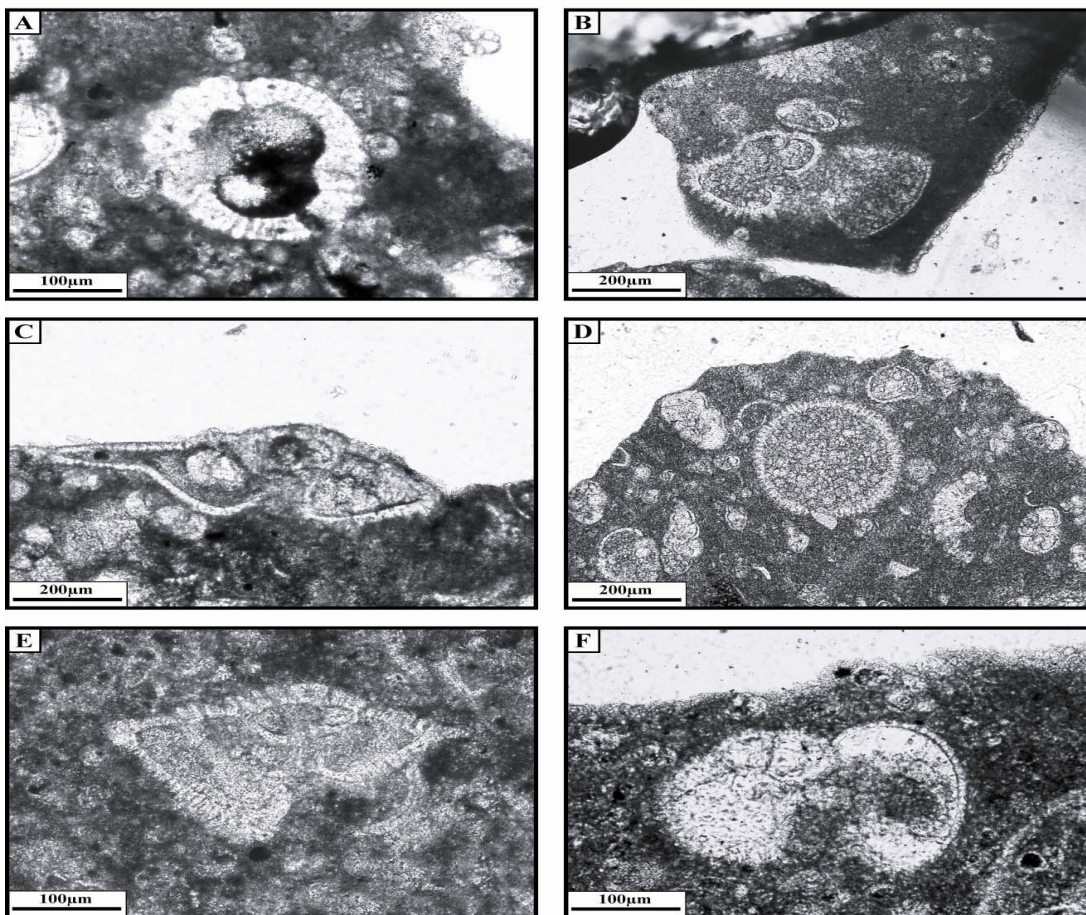
C. *Catapsydrax dissimilis* D.Verga & R.Rettori (2003)

D. *Turborotalia cocoaensis* D.Verga & R.Rettori (2003)

E. *Catapsydrax* sp.

F. *Hantkenina alabamensis* D. Verga & R.Rettori (2003)

Plate 2



A. *Globigerinatheka kugleri*. D.Verga & R.Rettori (2003)

B. *Truncorotaloides topilensi* . D.Verga & R.Rettori (2003)

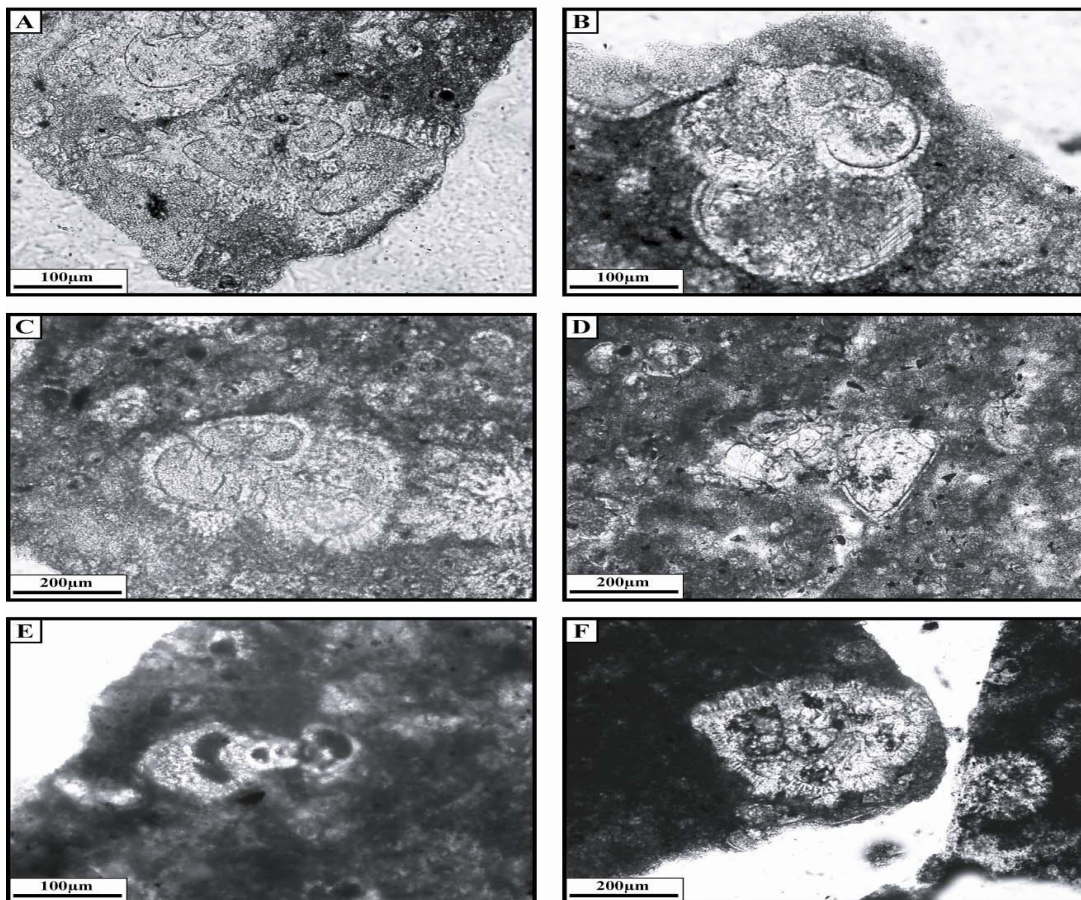
C. *Morozovella lehneri*. D.Verga & R.Rettori (2003)

D. *Orbulinoides* sp.

E. *Morozovella spinulosa*. D.Verga & R.Rettori (2003), (Wynd, 1965)

F. *Subbotina eoceanica*. D.Verga & R.Rettori (2003)

Plate 3



A. *Morozovella formosa*, D.Verga & R.Rettori (2003). (Wynd ,1965)

B. *Guembelitrioides lozanoi*, D.Verga & R.Rettori (2003)

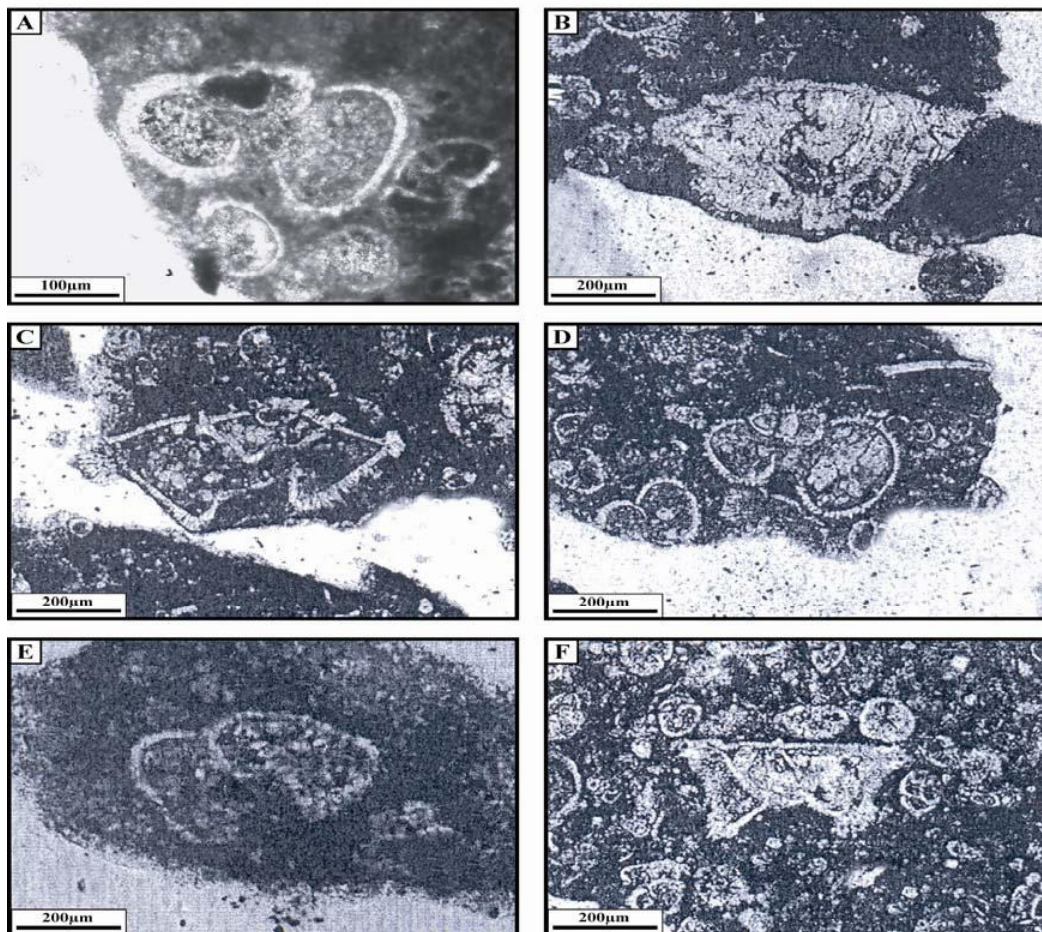
C. *Acarinina collactea*, D.Verga & R.Rettori (2003)

D. *Morozovella aequa*, D.Verga & R.Rettori (2003)

E. *Pseudohastigerina wilcoxensis*, D.Verga & R.Rettori (2003)

F. *Morozovella lensiFormis*, D.Verga & R.Rettori (2003)

Plate 4



A. *Turborotalia prolata*, D.Verga & R.Rettori (2003)

B. *Morozovella aragonensis*, D.Verga & R.Rettori (2003), (Wynd, 1965)

C. *Morozovella Subbotinea*, D.Verga & R.Rettori (2003), (Wynd, 1965)

D. *Acarinina soldadoensis*, D.Verga & R.Rettori (2003)

E. *Igorina tadjikistanensis*, D.Verga & R.Rettori (2003)

F. *Morozovella velascoensis*, D.Verga & R.Rettori (2003), (Wynd, 1965)

منابع

- ۱- حسینی، م، (۱۳۷۸)، بررسی زمین شناسی تاق‌دیس هالگان گزارش زمین‌شناسی شماره ۱۹۱۶ شرکت ملی نفت ایران، ۵۰ ص.
- 2- Verga, D., & Rettori, R., (2003), International school on planktonic Foraminifera. Di partimento di scienze della Terra university of perugia (Italy).152 pp.
- 3- James, G.A & Wynd, J.G, (1965), Stratigraphic Nomenclature of the Iraninan oil consortium Agreement Area, N.I.O.C, Report No 1072,100 PP.
- 4- Wynd, J.G., (1965), Biofacies of the Iranian oil consortium Agreement Area, N.I.O.C, Report No 1082.125PP.
- 5- Bolli, H.M. & Saunders, B.J., (1985), Plankton Stratigraphy, Published by the press syndicate of the university of cambridgce.623PP.