

زیست‌چینه‌نگاری روزن‌بران پلانکتونیک رسوبات سازند گورپی در جنوب قیر

لیلا فضلی^۱

^۱ استادیار، گروه زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دماوند، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۱۳

چکیده

رسوبات سازند گورپی در برش‌های کوه هرم و کوه نره و چاه هالگان در جنوب قیر در استان فارس به منظور مطالعه زیست‌چینه‌نگاری انتخاب شد. سازند گورپی در برش کوه هرم با ستبرای ۱۵۲ متر و در برش کوه نره ۱۲۴ متر و در چاه هالگان ۱۲۸ متر از سنگ‌آهک رسی با میان‌لایه‌هایی از سنگ‌آهک تشکیل شده است. در برش کوه هرم و چاه هالگان نهشته‌های سازند گورپی به صورت ناپیوسته روی سازند ایلام و در زیر سازند پابده قرار گرفته‌اند و در برش کوه نره سازند گورپی به طور پیوسته روی سازند ایلام و در مرز بالایی خود به صورت ناپیوسته زیر سازند پابده قرار دارد. با بررسی ۱۰۸ نمونه در برش‌های کوه هرم، نره و چاه هالگان ۱۱ جنس و ۲۵ گونه از روزن‌بران پلانکتونیک و ۱۰ جنس و ۳ گونه از روزن‌بران بنتونیک شناسایی شد. بر پایه گسترش چینه‌شناسی روزن‌بران پلانکتونیک شاخص مانند *Gansserina gansseri* و *Globotruncanella elevata* سن سازند گورپی در برش کوه هرم و چاه هالگان احتمالاً کامپانین تا ماستریشتین و در برش کوه نره سانتونین تا ماستریشتین است. از دید زیست‌چینه‌نگاری، گسترش روزن‌بران پلانکتونیک و بنتونیک رسوبات کامپانین-ماستریشتین در برش‌های مورد مطالعه با زیست‌زون‌های جهانی کارن و زیست‌زون وایند مقایسه شد. بر پایه مقایسه گسترش چینه‌شناسی روزن‌بران پلانکتونیک رسوبات سازند گورپی در برش‌های مورد مطالعه با زیست‌زون‌بندی کارن، ۶ زیست‌زون تشخیص داده شد که عبارتند از:

1. *Globotruncanella elevata* Partial Range Zone .
2. *Globotruncana ventricosa* Interval Range Zone .
3. *Radotruncana calcarata* Total Range Zone .
4. *Globotruncanella havanensis* Partial Range Zone .
5. *Globotruncana aegyptica* Interval Range Zone .
6. *Gansserina gansseri* Interval Range Zone .

در برش چاه هالگان به علت نبود گونه‌های شاخص، زیست‌زون *Globotruncana falsostuarti* به جای زیست‌زون‌های *Globotruncanella havanensis* و *Globotruncana aegyptica* توسط نگارنده معرفی شد. برش‌های مورد مطالعه با زیست‌زون‌بندی وایند مقایسه و با دو زیست‌زون ۱ و ۲ به شرح زیر منطبق شد:

7. *Globotruncanella elevata* Total Range Zone .
8. *Globotruncanella stuarti*- *Pseudotextularia varians* Assemblage Zone.

کلیدواژه‌ها: سازند گورپی، روزن‌بران، زیست‌چینه‌نگاری، هرم، نره، هالگان.

*نویسنده مسئول: لیلا فضلی

E-mail: Fazli52@yahoo.com

۱-پیش‌نوشتار

کاملی ازان و همکاران (۱۳۸۵) برش الگوی سازند گورپی در شمال میدان نفتی لالی را مورد بررسی قرار داده و ۶ زیست‌زون برای آن مشخص و سن سازند گورپی را در برش الگو کامپانین-ماستریشتین تعیین کرده‌اند.

هدف از این پژوهش مطالعه زیست‌چینه‌نگاری نهشته‌های سازند گورپی در برش‌های کوه هرم، کوه نره و چاه هالگان و مقایسه آن با زیست‌زون‌بندی جهانی (Caron, 1985) و زیست‌زون‌های (Wynd, 1965) است. سازند گورپی در برش کوه هرم و کوه نره از سنگ‌آهک رسی و در برش چاه هالگان از سنگ‌آهک رسی با میان‌لایه‌هایی از سنگ‌آهک تشکیل شده است.

برش کوه هرم با مختصات "۲۸°۱۶'۸" عرض شمالی و "۵۳°۱۳'۲۷" طول خاوری و برش کوه نره با مختصات "۲۸°۱۱'۴" عرض شمالی و "۵۲°۵۷'۱۰" طول خاوری و چاه هالگان با مختصات "۲۸°۸'۴" عرض شمالی و "۲۲°۳۸'۵۲" طول خاوری در جنوب قیر قرار گرفته‌اند. برش کوه هرم در ۵۰ کیلومتری جنوب شهرستان قیر قرار گرفته است. برای دستیابی به برش کوه هرم از جاده جهرم-قیر استفاده می‌شود و در محل مبارک‌آباد باید به سمت چپ وارد جاده مبارک‌آباد-هرم شد؛ پیش از روستای هرم از راه جاده خاکی می‌توان به برش یادشده دسترسی پیدا کرد. برش کوه نره در جنوب قیر و در ۱۶۰ کیلومتری شمال باختر خنج قرار گرفته است. برای دستیابی به این برش از ۲۲۳ کیلومتر شیراز-خنج، باید پیش از پل اسلام‌آباد

به طور کلی سازند گورپی، در استان‌های لرستان، خوزستان و فارس گسترش داشته و سن نهشته‌های منتسب به آن در محدوده زمانی سانتونین تا ماستریشتین گزارش شده است. به گونه‌ای که در استان لرستان از کامپانین تا ماستریشتین و در استان فارس و بخشی از خوزستان سانتونین تا ماستریشتین است. سازند گورپی که نام آن از کوه گورپی در استان خوزستان گرفته شده، در محل برش الگو (شمال میدان نفتی لالی) در شمال خاور شهرستان مسجد سلیمان از ۳۲۰ متر سنگ‌آهک رسی، شیل و مارن خاکستری متمایل به آبی تشکیل شده است (James & Wynd, 1965). همچنین Wynd (1965) به مطالعه چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی همه سازندهای موجود در نواحی فارس، خوزستان و لرستان پرداخته و از جمله سازند گورپی را از دید سنگ‌چینه‌ای و زیست‌چینه‌ای مورد بررسی قرار داده، ۳ زیست‌زون برای آن مشخص و سن سازند گورپی را سانتونین تا ماستریشتین معرفی کرده است. کلاتری (۱۳۷۱) به مطالعه رخساره‌های میکروسکوپی سازندهای مختلف در زاگرس از جمله سازند گورپی پرداخته و میکروفسیل‌های شاخص آن را معرفی کرده است. پروانه‌نژاد شیرازی (۱۳۸۰) به مطالعه زیست‌چینه‌نگاری کرتاسه در منطقه فارس در محور شیراز-دهبید با نگرشی ویژه بر الگ‌ها پرداخته است. جیبی (۱۳۸۰) به مطالعه سازند گورپی در برش کوه شاه‌نشین در باختر شیراز پرداخته و بر پایه داینوفلاژل‌ها و پالینومورف‌ها سن سانتونین تا ماستریشتین پسین را برای سازند گورپی معرفی کرده است.

مرز زیرین زیست‌زون توسط پیدایش *Globotruncanita elevata* در چاه هالگان از ژرفای ۱۸۲۸ متری و در کوه هرم از شماره نمونه AKS1518 مشخص شده است. زیرا گونه *Globotruncanita elevata* شاخص کامپانین پیشین است. مرز بالایی این زیست‌زون توسط پیدایش *Globotruncana ventricosa* در برش کوه هرم تا شماره نمونه AKS1528 و در برش چاه هالگان تا ژرفای ۱۷۹۵ متری مشخص شده است. در برش کوه نره مرز زیرین زیست‌زون توسط آخرین پیدایش *Dicarinella asymetrica* از شماره نمونه AKS1781 و مرز بالایی آن با پیدایش *Globotruncana ventricosa* تا شماره نمونه AKS1786 مشخص شده است.

روزن‌بران همراه این زیست‌زون در برش کوه هرم عبارتند از:

Heterohelix striata, *Muricohedbergella holmdelensis*,
Macroglobigerinelloides bollii, *Globotruncana arca*,
Macroglobigerinelloides ultramicrus, *Marginotruncana paraventricosa*,
Globotruncana bulloides, *Heterohelix globolous*, *Contusotruncana fornicata*,
Macroglobigerinelloides prairiehillensis, *Globotruncanita stuartiformis*,
Rugoglobigerina rugosa, *Marssonella* sp., *Minouxia* sp., *Gavelinella* sp.

روزن‌بران همراه این زیست‌زون در برش کوه نره عبارتند از:

Heterohelix striata, *Muricohedbergella holmdelensis*,
Macroglobigerinelloides bollii, *Marginotruncana paraventricosa*,
Heterohelix globolosa, *Rugoglobigerina rugosa*.

روزن‌بران همراه این زیست‌زون در چاه هالگان عبارتند از:

Macroglobigerinelloides bollii, *Macroglobigerinelloides ultramicrus*,
Contusotruncana fornicata, *Globotruncana bulloides*, *Heterohelix globolosa*,
Muricohedbergella holmdelensis, *Heterohelix striata*,
Globotruncana arca.

– **Zone *Globotruncana ventricosa***: این زیست‌زون از نوع Interval Range Zone است. مرز زیرین آن با اولین پیدایش *Globotruncana ventricosa* و مرز بالایی آن تا اولین پیدایش *Radotruncana Calcarata* مشخص می‌شود و سن زیست‌زون بخش بالایی از کامپانین پیشین تا بخش پایینی از کامپانین پسین است (Caron, 1985). این زیست‌زون در برش چاه هالگان ۲۸ متر ژرفا و در برش کوه هرم ۲۴ متر و در برش کوه نره ۳۵ متر ستبراً دارد. این زیست‌زون در برش کوه هرم و کوه نره و چاه هالگان قابل شناسایی است. در برش چاه هالگان به علت نبود *Radotruncana calcarata*، مرز بالایی این زیست‌زون توسط *Globotruncana falsostuarti* به عنوان گونه شاخص پایان کامپانین و شروع ماستریشین پیشین مشخص شده است. این زیست‌زون در کوه هرم ۲۵ متر ستبراً و در کوه نره ۴۰ متر ستبراً و در چاه هالگان ۳۰ متر ژرفا دارد. مرز زیرین این زیست‌زون با پیدایش *Globotruncana ventricosa* در برش کوه هرم از شماره نمونه AKS1786 و در برش کوه نره از شماره نمونه AKS1528 و در چاه هالگان در ژرفای ۱۷۹۵ متری مشخص شده است. مرز بالایی این زیست‌زون با پیدایش *Radotruncana calcarata* در برش کوه هرم تا شماره نمونه AKS1533 و در برش کوه نره تا شماره نمونه AKS1793 مشخص شده است. مرز بالایی این زیست‌زون در برش چاه هالگان با پیدایش *Globotruncana falsostuarti* در ژرفای ۱۷۶۲ متری مشخص شده است.

روزن‌بران همراه این زیست‌زون در برش کوه هرم عبارتند از:

Heterohelix striata, *Muricohedbergella holmdelensis*,
Marcoglobigerinelloides bollii, *Globotruncana arca*,
Macroglobigerinelloides ultramicrus, *Marginotruncana paraventricosa*,
Globotruncana bulloides, *Heterohelix globolosa*, *Contusotruncana fornicata*,
Macroglobigerinelloides prairiehillensis, *Globotruncanita*

به سوی روستای مظفری تغییر مسیر داد که دسترسی به برش کوه نره پیش از تنگ جلالی در جاده مظفری امکان‌پذیر است. چاه هالگان نیز در ۱۷۰ کیلومتری جنوب خاوری شیراز و در ۱۰ کیلومتری جنوب شهرستان قیر قرار گرفته است. فاصله میان چاه هالگان و برش کوه نره ۳۰ کیلومتر و فاصله میان برش کوه نره تا برش کوه هرم ۲۵ کیلومتر است.

۲- روش مطالعه

در ابتدا از رسوبات کامپانین ماستریشین برش کوه هرم با ۱۵۰ متر و برش کوه نره با ۱۲۰ متر ستبراً و برش چاه هالگان با ۱۳۰ متر ژرفا نمونه‌برداری انجام شد که این نمونه‌برداری توسط مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران انجام شده است. تعداد نمونه‌ها در چاه هالگان ۵۰، در برش کوه هرم ۳۵ و در برش کوه نره ۲۳ است. از نمونه‌ها مقاطع نازک تهیه و با کمک میکروسکوپ همه مقاطع نازک مطالعه و عکسبرداری و چارت‌رنج آنها رسم شد. سپس زیست‌زون‌های برش‌های مورد مطالعه مطابق با زیست‌زون‌های Wynd و Caron معرفی شد.

۳- زیست‌چینه‌نگاری

زیست‌چینه‌نگاری برش‌های مورد مطالعه بر پایه روزن‌بران پلانکتونیک و زیست‌زون‌بندی جهانی (Caron, 1985) و زیست‌زون‌های (Wynd (1965) مورد بررسی قرار گرفت. برای شناسایی جنس و گونه‌ها از Postuma (1971) و Caron (1985) و (Loeblich & Tappan (1988) و (Permoli Silv & Verga (2004) استفاده شد.

به‌طور کلی با بررسی ۱۰۸ نمونه، ۱۱ جنس و ۲۵ گونه از روزن‌بران پلانکتونیک و ۱۰ جنس و ۳ گونه از روزن‌بران بنتونیک شناسایی شدند (Plate 1-3).

روزن‌بران پلانکتونیک عبارتند از:

Dicarinella asymetrica, *Macroglobigerinelloides bollii*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Globotruncanita elevata*, *Muricohedbergella holmdelensis*, *Heterohelix striata*, *Heterohelix globolosa*, *Macroglobigerinelloides ultramicrus*, *Macroglobigerinelloides prairiehillensis*, *Globotruncana ventricosa*, *Globotruncana bulloides*, *spiropelecta* sp., *Contusotruncana contusa*, *Contusotruncana fornicata*, *Archaeoglobigerina blowi*, *Muricohedbergella monmouthensis*, *Globotruncana arca*, *Radotruncana calcarata*, *Globotruncanita stuarti*, *Globotruncanella havanensis*, *Globotruncana falsostuarti*, *Globotruncana aegyptiaca*, *Globotruncana lapparanti*, *Gansserina gansseri*. *Marginotruncana paraventricosa*

و روزن‌بران بنتونیک عبارتند از:

Gavelinella sp., *Marssonella* sp., *Bolivinoidea* sp., *Rotalia* sp., *Quinqueloculina* sp., *Bolivia* sp., *Cibicides* sp.

۳-۱. مقایسه با زیست‌زون‌های (Caron 1985)

زیست‌زون‌های شناسایی شده در سازند گورپی برش‌های کوه هرم و کوه نره و چاه هالگان در مقایسه با زیست‌زون‌های Caron به شرح زیر است:

– **Zone *Globotruncanita elevata***: این زیست‌زون از نوع Partial Range Zone و سن آن کامپانین پیشین است. مرز زیرین زیست‌زون با آخرین پیدایش *Dicarinella asymetrica* و مرز بالایی آن با اولین پیدایش *Globotruncana ventricosa* مشخص می‌شود (Caron, 1985).

این زیست‌زون در برش‌های کوه هرم، نره و چاه هالگان قابل شناسایی است. در برش کوه هرم ۳۰ متر، در برش کوه نره ۳۰ متر و در برش چاه هالگان ۳۳ متر ستبراً دارد. در برش کوه هرم و چاه هالگان به علت نبود *Dicarinella asymetrica*,

Heterohelix striata, *Muricohedbergella holmdelensis*, *Globotruncana arca*, *Macroglobigerinelloides ultramicrus*, *Globotruncana bulloides*, *Heterohelix globolusa*, *Macroglobigerinelloides prairirhillensis*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Globotruncana ventricosa*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Globotruncana falsostuarti*, *Macroglobigerinelloides subcarinatus*, *Globotruncanita stuarti*, *Muricohedbergella monmouthensis*, *Gavelinella sp.*, *Rotalia sp.*, *Cibicides sp.*, *Bolivina sp.*

مهم ترین فسیل های همراه این زیست زون در برش کوه نره عبارتند از:

Heterohelix striata, *Muricohedbergella holmdelensis*, *Heterohelix globulosa*, *Macroglobigerinelloides ultramicrus*, *Contustruncana formicate*, *Globotruncana falsostuarti*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Globotruncana bulloides*, *Globotruncana lapparantis*, *Globotruncana arca*, *Marssonella sp.*, *Gavelinella sp.*, *Rotalia sp.*, *Bolivina sp.*, *Bolivinoidea sp.*, *Quinqueloculina sp.*

– ***Globotruncana aegyptiaca* Zone**: این زیست زون از نوع Interval Range Zone و با سن ماستریشین پیشین است. مرز زیرین این زیست زون با پیدایش *Globotruncana aegyptiaca* و مرز بالایی آن با پیدایش *Gansserina gansseri* مشخص شده است (Caron, 1985).

این زیست زون در برش های کوه هرم و کوه نره قابل شناسایی است؛ ولی در برش چاه هالگان به علت نبود *Globotruncana aegyptiaca* و *Radotruncana calcarata* قابل شناسایی نیست و در برش چاه هالگان زیست زون *Globotruncana falsostuarti* معادل با زیست زون های *Globotruncanella havanensis*, *Globotruncana aegyptiaca* معرفی شده است. ستبرای زیست زون *Globotruncana aegyptiaca* در برش کوه هرم ۲۶ متر و در برش کوه نره ۱۴ متر است. مرز زیرین این زیست زون با پیدایش *Globotruncana aegyptiaca* در برش کوه نره از شماره نمونه AKS1797 و در برش کوه هرم از شماره نمونه AKS1540 مشخص شده و مرز بالایی این زیست زون با پیدایش *Gansserina gansseri* در برش کوه نره تا شماره نمونه AKS1799 و در برش کوه هرم تا شماره نمونه AKS1545 مشخص شده است.

مهم ترین فسیل های همراه زیست زون یاد شده در برش کوه هرم عبارتند از:

Heterohelix striata, *Muricohedbergella holmdelensis*, *Globotruncana bulloides*, *Heterohelix globolusa*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Rugoglobigerina rugosa*, *spiroplecta sp.*, *Macroglobigerinelloides subcarinatus*, *Globotruncanita stuarti*, *Muricohedbergella monmouthensis*, *Gavelinella sp.*, *Cibicides sp.*, *Lenticulina sp.*, *Rotalia sp.*

مهم ترین فسیل های همراه این زیست زون در برش کوه نره عبارتند از:

Contusotruncana formicata, *Globotruncana falsostuarti*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Globotruncana bulloides*, *Globotruncana lapparanti*, *Globotruncanella havanensis*, *Globotruncana arca*, *spiroplecta sp.*, *Muricohedbergella monmouthensis*, *Globotruncanita conoca*, *Globotruncanita stuarti*, *Rotalia sp.*, *Bolivina sp.*

در برش چاه هالگان به علت نبود گونه های شاخص زیست زون *Globotruncana falsostuarti* به جای زیست زون *Globotruncanella havanensis*, *Globotruncana aegyptiaca* معرفی شده است. مرز زیرین زیست زون *Globotruncana falsostuarti* در برش چاه هالگان توسط پیدایش خودش از ژرفای ۱۷۶۵ متری و مرز بالایی آن با پیدایش فسیل *Gansserina gansseri* تا ژرفای ۱۷۳۵ متری مشخص شده است. لازم به توضیح

stuartiformis, *Rugoglobigerina rugosa*, *Globotruncana ventricosa*, *Archeoglobigerina blowi*, *spiroplecta sp.*, *Miniuxia sp.*, *Gavelinella sp.*, *Quinqueloculina sp.*, *Lenticulina sp.*, *Rotalia sp.*, *Cibicides sp.*

روزن بران همراه این زیست زون در برش کوه نره عبارتند از:

Globotruncanita elevata, *Heterohelix striata*, *Muricohedbergella holmdelensis*, *Macroglobigerinelloides bollii*, *Marginotruncana paraventricosa*, *Heterohelix globolusa*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Globotruncana ventricosa*, *Marssonella sp.*, *Gavelinella sp.*

روزن بران همراه این زیست زون در برش چاه هالگان عبارتند از:

Contusotruncana formicata, *Globotruncana bulloides*, *Rugoglobigerina rugosa*, *spiroplecta sp.*, *Macroglobigerinelloides bollii*, *Macroglobigerinelloides ultramicrus*, *Globotruncanita elevata*, *Heterohelix globolusa*, *Muricohedbergella holmdelensis*, *Heterohelix striata*, *Globotruncana ventricosa*, *Macroglobigerinelloides prairiehillensis*, *spiroplecta sp.*

– ***Radotruncana calcarata* Zone**: این زیست زون از نوع Total Range Zone و به سن بالاترین بخش از کامپانین پسین است و با اولین پیدایش *Radotruncana calcarata* تا انقراض این گونه مشخص می شود (Caron, 1985).

این زیست زون در برش های کوه هرم و کوه نره قابل شناسایی است. ولی در چاه هالگان به علت نبود *Radotruncana calcarata* قابل شناسایی نیست.

زیست زون یاد شده در کوه هرم ۱۴ متر ستبراً و در کوه نره ۶ متر ستبراً دارد. مرز زیرین این زیست زون در برش کوه نره با پیدایش *Radotruncana calcarata* از شماره نمونه AKS1533 مشخص شده است. مرز بالایی این زیست زون با انقراض *Radotruncana calcarata* در برش کوه نره تا شماره نمونه AKS1794 و در برش کوه هرم تا شماره نمونه AKS1535 مشخص شده است.

روزن بران همراه این زیست زون در کوه هرم عبارتند از:

Muricohedbergella holmdelensis, *Macroglobigerinelloides bollii*, *Macroglobigerinelloides ultramicrus*, *Heterohelix globolusa*, *Rugoglobigerina rugosa*, *Archaeoglobigerina blowi*, *spiroplecta sp.*

روزن بران همراه این زیست زون در کوه نره عبارتند از:

Muricohedbergella holmdelensis, *Macroglobigerinelloides bollii*, *contusotruncana formicata*, *Globotruncana falsostuarti*, *Globotruncanita stuartiformis*, *Globotruncana bulloides*, *Globotruncana lapparanti*.

– ***Globotruncanella havanensis* Zone**: این زیست زون از نوع Partia Range Zone و به سن بخش پایینی از ماستریشین پیشین بوده است. مرز زیرین این زیست زون با انقراض *Radotruncana calcarata* و مرز بالایی آن با پیدایش *Globotruncana aegyptiaca* مشخص می شود (Caron, 1985).

این زیست زون در برش های کوه هرم و کوه نره قابل شناسایی است ولی در برش چاه هالگان به علت نبود میکروفسیل های *Radotruncana calcarata* و *Globotruncana aegyptiaca* قابل شناسایی نیست. زیست زون یاد شده در برش کوه هرم ۳۰ متر و در برش کوه نره ۱۸ متر ستبراً دارد. مرز زیرین این زیست زون با انقراض *Radotruncana calcarata* در برش کوه هرم از شماره نمونه AKS1535 و در برش کوه نره از شماره نمونه AKS 1794 و مرز بالایی آن *Globotruncana aegyptiaca* در برش کوه هرم تا شماره نمونه AKS1540 و در برش کوه نره تا شماره نمونه AKS1797 مشخص شده است.

مهم ترین فسیل های همراه این زیست زون در برش کوه هرم عبارتند از:

Muricohedbergella holmdelensis, Heterohelix striata, Macroglobigerinelloides prairiehillensis, Rugoglobigerina rugosa, Globotruncana falsostuarti, Muricohedbergella monmouthensis, Gansserina gansseri, Globotruncanita stuarti.

۳-۲. مقایسه با زیست‌زون‌های (Wynd 1965)

برش‌های کوه هرم، کوه نره و چاه هالگان همچنین با زیست‌زون‌بندی (Wynd 1965) نیز مقایسه و مشخص شد که با زیست‌زون‌های زیر در برش‌های مورد مطالعه قابل شناسایی است.

– **Globotruncanita elevata Zone**: این زیست‌زون در برش کوه هرم ۲۰ متر و در برش کوه نره ۲۶ متر و در برش چاه هالگان ۴۲ متر ستبراً دارد. این زیست‌زون که با عنوان شماره ۳۳ نیز معرفی شده از نوع Total Range Zone است و مرز زیرین و بالایی آن توسط پیدایش و انقراض *Globotruncanita elevata* مشخص می‌شود.

– **Globotruncanita stuarti- Pseudotextularia varians assemblage zone**: این زیست‌زون در برش کوه هرم ۶۴ متر، در برش کوه نره ۱۹ متر و در چاه هالگان ۱۰ متر ستبراً دارد و از نوع Total Range Zone و مطابق با زیست‌زون شماره ۳۹ (Wynd 1965) است.

در جدول ۵ دو زیست‌زون (Caron 1985) و (Wynd 1965) در برش‌های مورد مطالعه مقایسه شده است؛ زیست‌زون‌های معرفی شده توسط (Wynd 1965) به‌طور کلی بوده و برای اشکوب‌های کامپاین یا ماستریشتین تنها یک زیست‌زون معرفی شده است؛ در حالی که زیست‌زون جهانی (Caron, 1985) برای هر بخش از اشکوب‌های کامپاین پیشین، کامپاین میانی و کامپاین پسین و همچنین برای هر بخش از اشکوب‌های ماستریشتین یک زیست‌زون معرفی کرده است. در برش‌های مورد مطالعه زیست‌زون *Globotruncanita elevata* و ایند قابل مقایسه با زیست‌زون‌های *Globotruncanita elevata*, *Globotruncana ventricosa* و *Radotruncana calcarata* کارن است و زیست‌زون *Globotruncanita stuarti- Pseudotextularia varians assemblage zone* و ایند قابل مقایسه با زیست‌زون‌های *Globotruncanella havanensis* و *Globotruncana aegyptiaca* کارن است. از این رو زیست‌زون‌های کارن به‌گونه‌ای بهتر می‌تواند در تعیین سن نهشته‌ها به ما کمک کند. لازم به توضیح است که زیست‌زون *Abathomphalus mayaroensis* در مقاطع مورد مطالعه وجود نداشته است.

۴- نتیجه‌گیری

مطالعه و بررسی نهشته‌های سازند گورپی در برش‌های کوه هرم و کوه نره و چاه هالگان که از سنگ‌آهک رسی با میان‌لایه‌هایی از سنگ‌آهک تشکیل شده‌اند نشان داد که محتوی ۱۱ جنس و ۲۵ گونه از روزن‌بران پلانکتونیک و ۱۰ جنس و ۳ گونه از روزن‌بران بتونیک است. بر پایه حضور گونه‌های شاخص و مطالعات زیست‌چینه‌نگاری و مقایسه با زیست‌زون‌بندی جهانی (Caron, 1985) ۶ زیست‌زون برای سازند گورپی شناسایی شد. گفتنی است که زیست‌زون *Globotruncana falsostuarti* در چاه هالگان به جای زیست‌زون‌های *Globotruncanita stuarti* و *Globotruncanella havanensis* معرفی شد. همچنین بر پایه مقایسه سازند گورپی در چاه هالگان و در برش‌های کوه هرم و کوه نره با زیست‌زون و ایند دو زیست‌زون شناسایی شد. سن سازند گورپی در چاه هالگان و کوه هرم کامپاین- ماستریشتین و در برش کوه نره سانتونین تا ماستریشتین است.

است که گونه *Globotruncana falsostuarti* به عنوان شاخص ماستریشتین پیشین است و از آنجایی که مرز زیرین زیست‌زون *Globotruncana falsostuarti* همانند *Globotruncanella havanensis* از ماستریشتین پیشین شناسایی شده و مرز بالایی زیست‌زون *Globotruncana falsostuarti* به علت نبود *Globotruncana aegyptiaca* با پیدایش *Gansserina gansseri* مشخص شده و پیدایش *Gansserina gansseri* نمایانگر پایان زیست‌زون *Globotruncana aegyptiaca* است، بنابراین در برش چاه هالگان زیست‌زون *Globotruncana falsostuarti* به جای دو زیست‌زون *Globotruncanella havanensis* و *Globotruncana aegyptiaca* معرفی شده است. مهم‌ترین فسیل‌های همراه زیست‌زون *Globotruncana falsostuarti* در برش چاه هالگان عبارتند از:

Macroglobigerinelloides ultramicrus, Globotruncana bulloides, Heterohelix globolusa, Muricohedbergella holmdelensis, Heterohelix striata, Globotruncana ventricosa, Macroglobigerinelloides prairiehillensis, Rugoglobigerina rugosa, Spiropelecta sp., Globotruncana arca, Muricohedbergella monmouthensis, Globotruncanita stuartiformis.

– **Gansserina gansseri Zone**: این زیست‌زون از نوع Interval Range Zone است و بر پایه زیست‌زون‌بندی جهانی (Caron, 1985) مرز زیرین این زیست‌زون از پیدایش *Gansserina gansseri* و مرز بالایی آن تا پیدایش *Abathomphalus mayaroensis* مشخص می‌شود. ولی از آنجایی که در برش‌های مورد مطالعه *Abathomphalus mayaroensis* گزارش نشده، بنابراین مرز بالایی این زیست‌زون توسط انقراض *Gansserina gansseri* مشخص شده است؛ زیرا به نظر می‌رسد در برش‌های کوه هرم، نره و چاه هالگان گونه *Gansserina gansseri* بیانگر ماستریشتین پسین بوده و بالاترین بخش ماستریشتین پسین در برش‌های مورد مطالعه وجود نداشته است. مرز زیرین این زیست‌زون در برش‌های مورد مطالعه پیدایش *Gansserina gansseri* مشخص شده است. ستبرای این زیست‌زون در برش کوه هرم ۲۵ متر و در برش کوه نره ۲۰ متر و ژرفای آن در برش چاه هالگان ۲۶ متر است. مرز زیرین این زیست‌زون با پیدایش *Gansserina gansseri* در برش کوه هرم از شماره نمونه AKS1545 و در برش کوه نره از شماره نمونه AKS1799 و در چاه هالگان از ژرفای ۱۷۳۵ متری مشخص شده است. مرز بالایی این زیست‌زون با انقراض *Gansserina gansseri* در برش کوه هرم تا شماره نمونه AKS1549 و در برش کوه نره تا شماره نمونه AKS1802 و در چاه هالگان تا ژرفای ۱۷۰۰ متری مشخص شده است.

مهم‌ترین فسیل‌های همراه این زیست‌زون در برش کوه هرم عبارتند از:

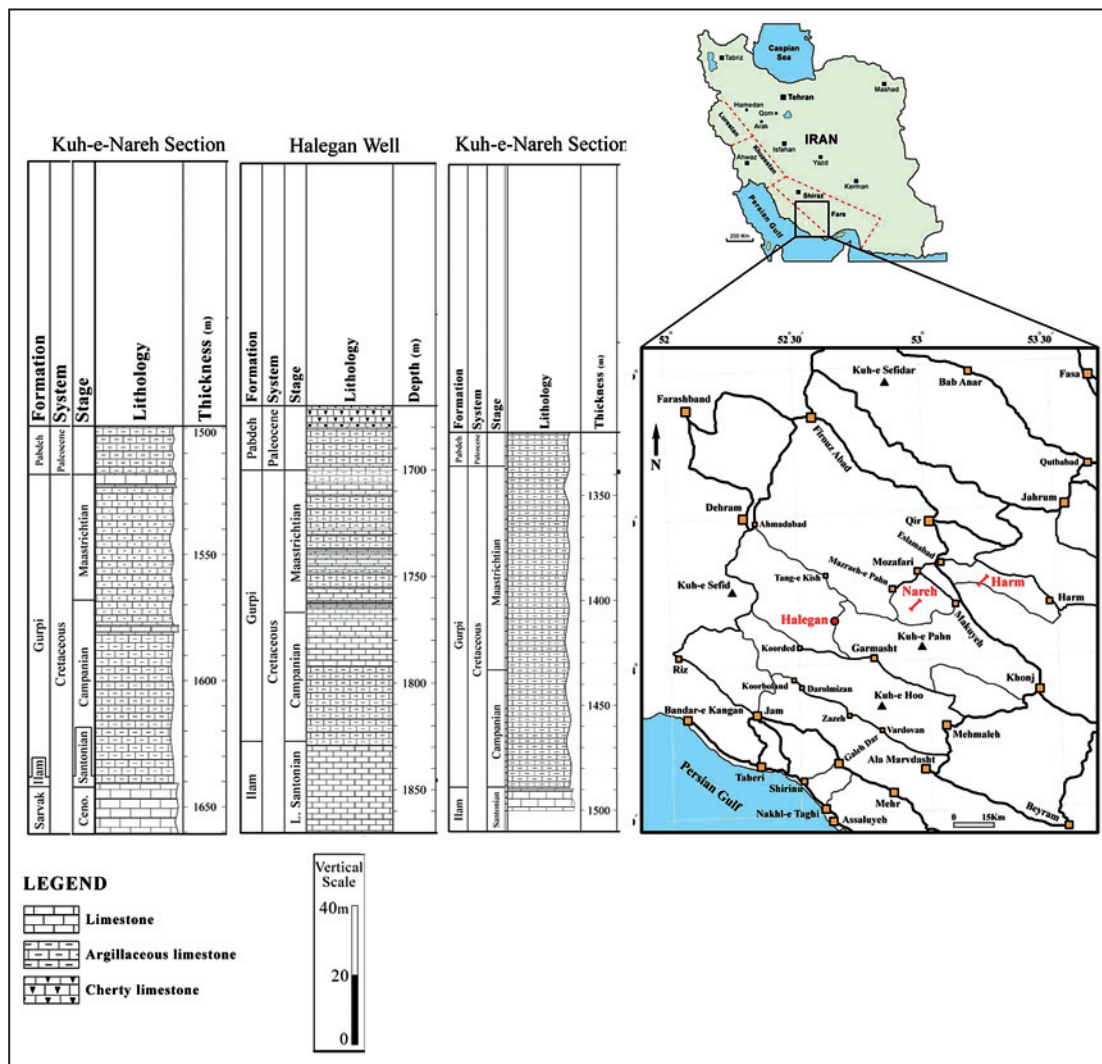
Muricohedbergella holmdelensis, Rugoglobigerina rugosa, Spiropelecta sp., Globotruncana falsostuarti, Globotruncanita stuarti, Muricohedbergella monmouthensis, Globotruncana aegyptiaca, Contusotruncana contusa, Marssonella sp., Gavelinella sp.

مهم‌ترین فسیل‌های همراه این زیست‌زون در برش کوه نره عبارتند از:

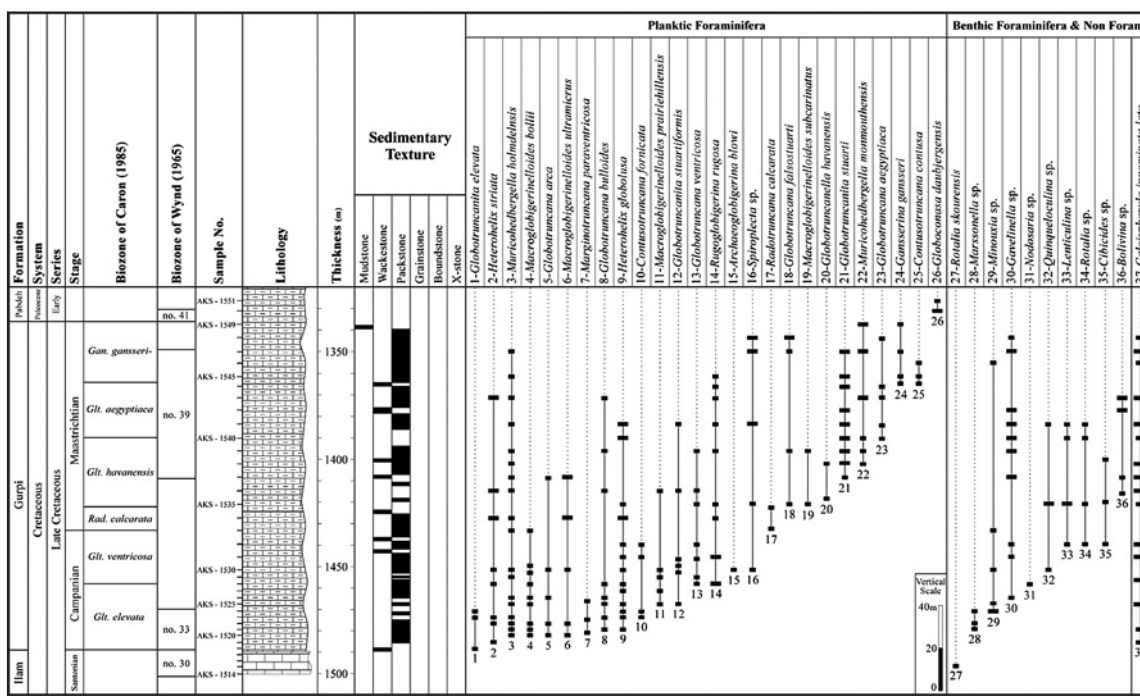
Heterohelix striata, Rugoglobigerina rugosa, Globotruncana bulloides, Macroglobigerinelloides prairiehillensis, Globotruncana falsostuarti, Spiropelecta sp., Muricohedbergella monmouthensis, Globotruncanita conica, Globotruncanita stuarti, Marssonella sp., Gavelinella sp., Bolivina sp.

مهم‌ترین فسیل‌های همراه این زیست‌زون در برش چاه هالگان عبارتند از:

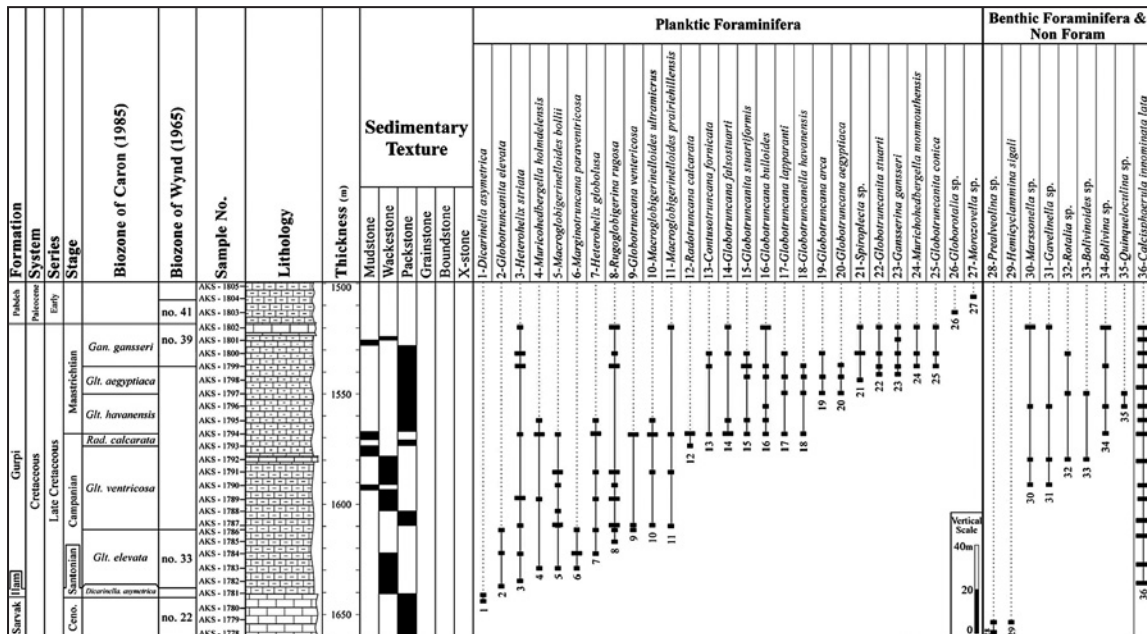
Macroglobigerinelloides ultramicrus, Heterohelix globolusa,



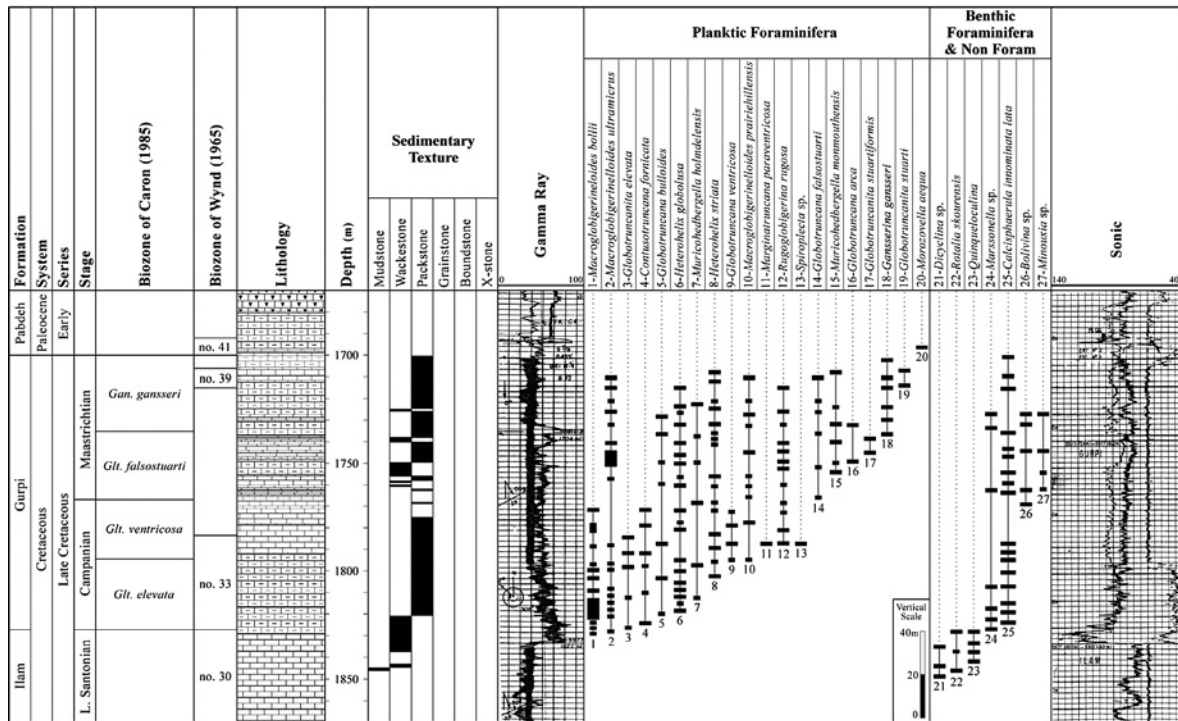
شکل ۱- موقعیت جغرافیایی و ستون سنگ‌شناسی برش‌های کوه نر، کوه هرم و چاه هالگان.



شکل ۲- چینه‌نگاری زیستی و برد زمانی روزن‌بران برش کوه هرم.



شکل ۳- چینه‌نگاری زیستی و برد زمانی روزن‌بران برش کوه نره.

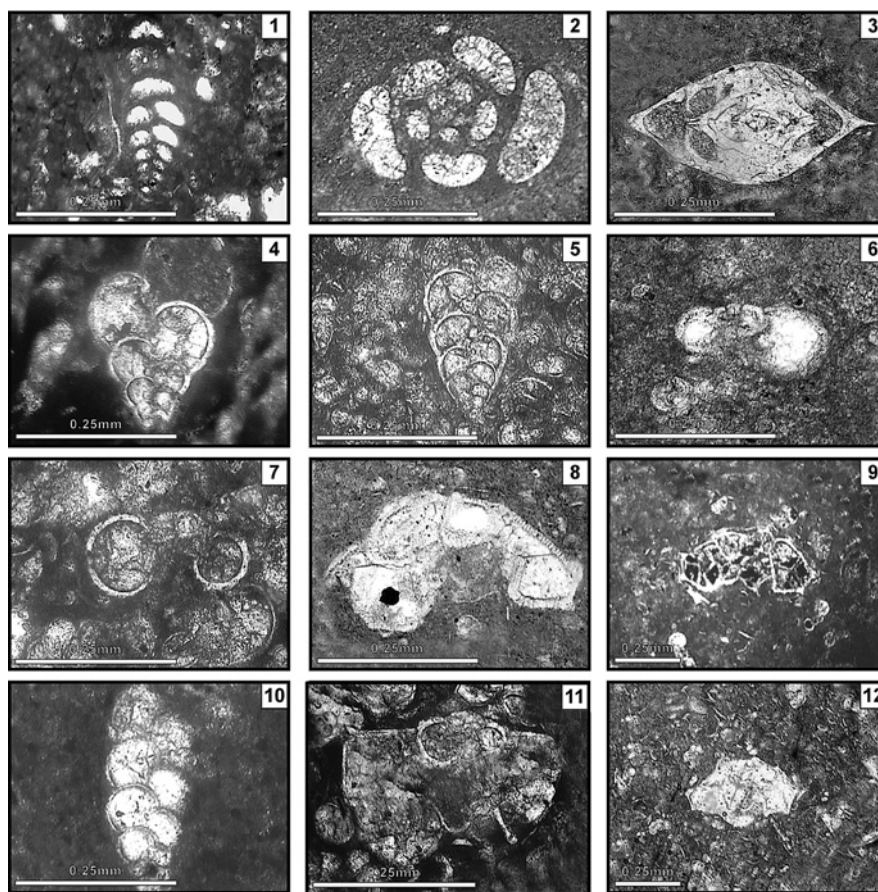


شکل ۴- چینه‌نگاری زیستی و برد زمانی روزن‌بران چاه هالگان.

Stage		Caron (1985)	<i>This study in comparable with Biozones caron 1985</i>		Wynd (1965)	<i>This study in comparable with Biozones wynd 1965</i>
Maastrichtian	Upper late	<i>Abathomphalus mayaroensis</i>	-----		<i>Abathomphalus mayaroensis</i>	-----
	Late	<i>Gansserina gansseri</i> zone .	<i>Gansserina gansseri</i> zone .		<i>Globotruncanita stuarti pseudotextularia varians</i> assemblage zone.	<i>Globotruncanita stuarti</i>
	Early	<i>Globotruncana aegyptica</i> zone	Glt. <i>Falsostuarti</i>	<i>Globotruncana aegyptiaca</i> zone		
	Lower early	<i>Globotruncanella havanensis</i>		<i>Globotruncanella havanensis</i>		
Campanian	Late	<i>Radotruncana calcarata</i> zone	<i>Radotruncana calcarata</i> zone		<i>Globotruncanita elevanta</i> zone	<i>Globotruncanita elevanta</i> zone
	Middle	<i>Globotruncana ventricosa</i> zone .	<i>Globotruncana ventricosa</i> zone .			
	Early	<i>Globotruncanita elevata</i> zone	<i>Globotruncanita elevata</i> zone			

شکل ۵- معرفی زیست‌زون‌های برش کوه هرم، کوه نره و چاه هالگان در مقایسه با زیست‌زون‌های Caron (1985) و Wynd (1965).

Plate 1



- Fig 1. *Marssonella* sp., Sample No. Aks. 1520, Kuh-e Harm
 Fig 2. *Quinqueloculina* sp., Sample No. Aks. 1801, Kuh-e Nareh
 Fig 3. *Lenticulina* sp., Sample No. Aks. 1527, Kuh-e Harm
 Fig 4. *Heterohelix globolusa*, Sample No. Aks. 1796, Kuh-e Nareh
 Fig 5. *Heterohelix striata*, Sample No. Aks. 1796, Kuh-e Nareh
 Fig 6. *Muricohedbergella holmdelensis*, Sample No. Aks. 1525, Kuh-e Harm
 Fig 7. *Muricohedbergella monmouthensis*, Sample No. Aks. 1799, Kuh-e Nareh
 Fig 8. *Contusotruncana contusa*, Sample No. Aks. 1546, Kuh-e Harm
 Fig 9. *Contusotruncana fornicata*, Sample No. Aks. 1794, Kuh-e Nareh
 Fig 10. *Spiropecta* sp., Sample No. Aks. 1797, Kuh-e Nareh
 Fig 11. *Gansserina gansseri*, Depth: 1320m, Halegan well
 Fig 12. *Globotruncana arca*, Sample No. Aks. 1529, Kuh-e Harm

Plate 2

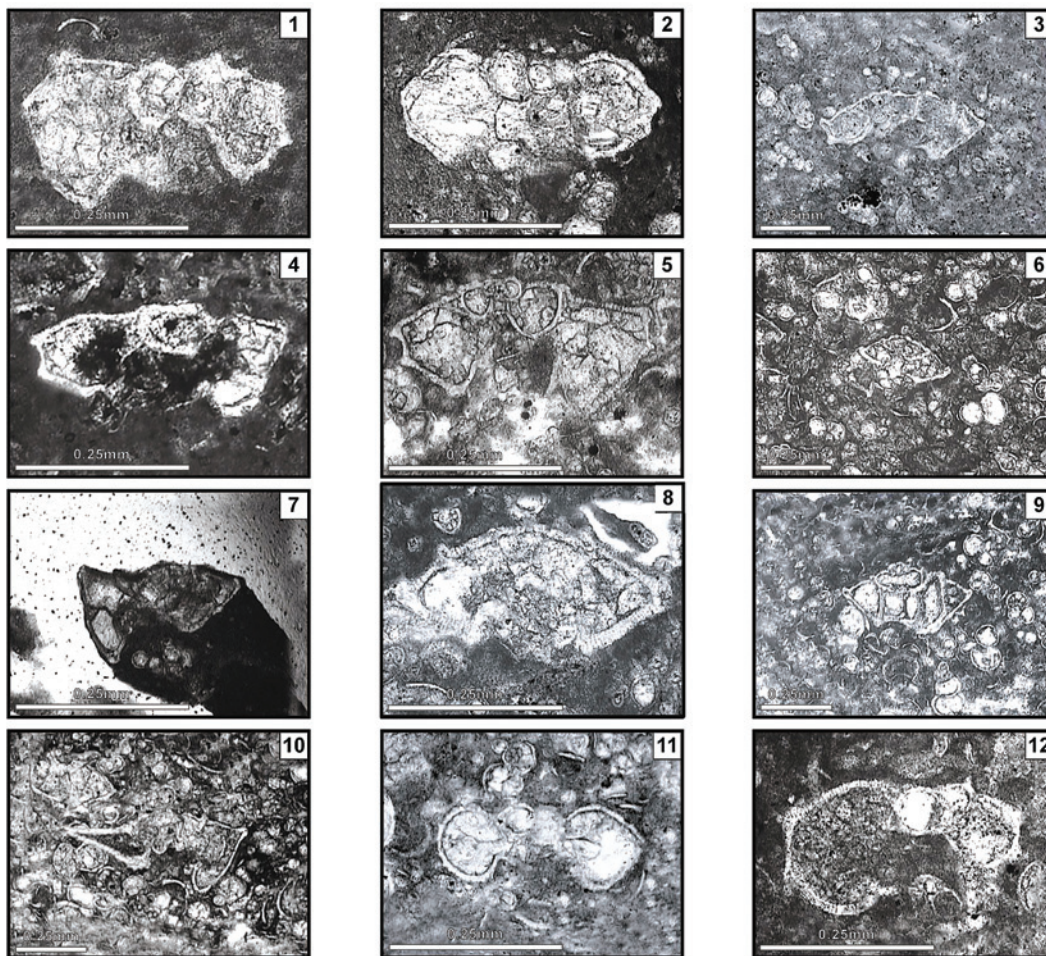
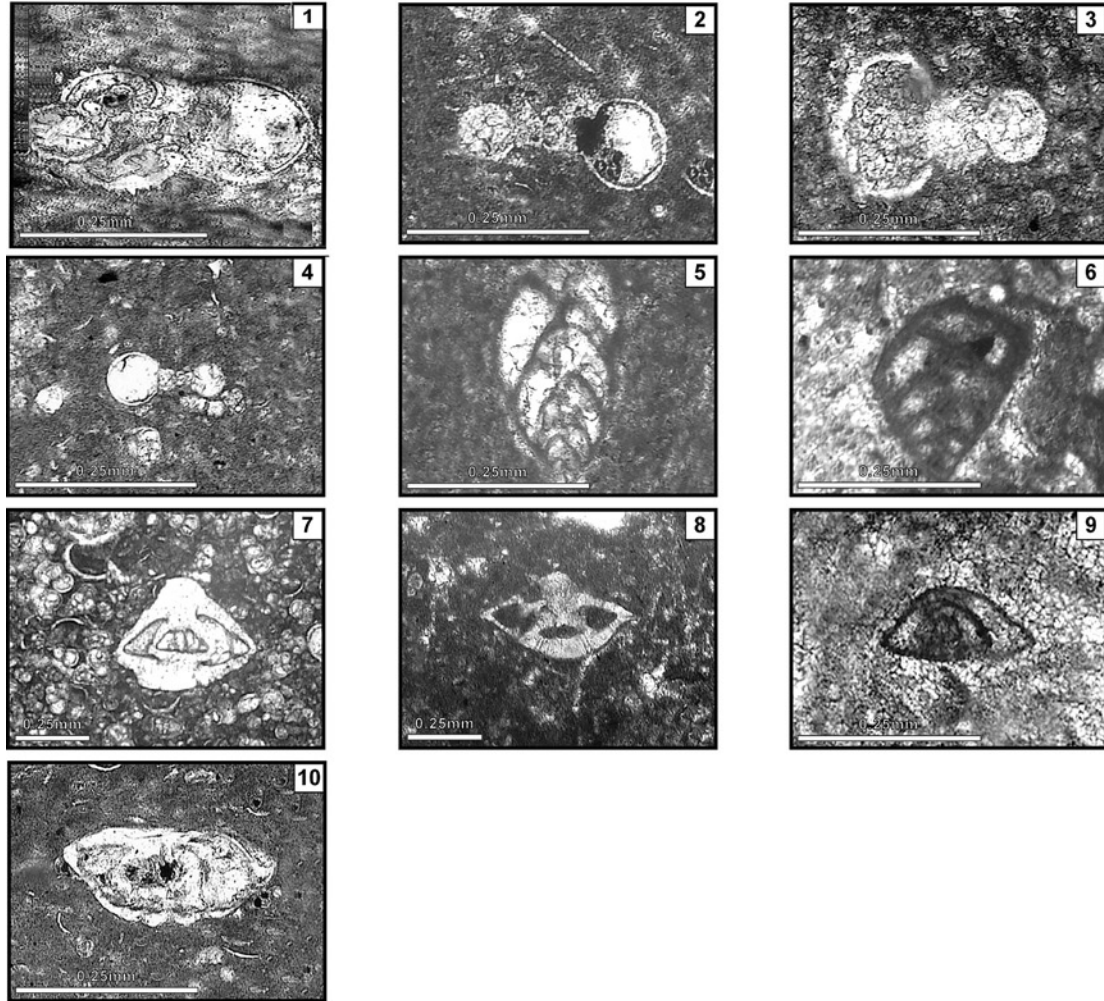


Fig 1. *Globotruncana aegyptiaca* , Sample No. Aks. 1799, Kuh-e Nareh
 Fig 2. *Globotruncana bulloides*, Depth: 1746m, Halegan well
 Fig 3. *Globotruncana falsostuarti*, Sample No. Aks. 1536, Kuh-e Harm
 Fig 4. *Globotruncana Lapparanti*, Sample No. Aks. 1793, Kuh-e Nareh
 Fig 5. *Globotruncana ventericosa*, Sample No. Aks. 1787, Kuh-e Nareh
 Fig 6. *Globotruncanita conica*, Sample No. Aks. 1800, Kuh-e Nareh
 Fig 7. *Globotruncanita elevata*, Depth: 1820m, Halegan well
 Fig 8. *Globotruncanita stuarti* , Sample No. Aks. 1544, Kuh-e Harm
 Fig 9. *Globotruncanita stuartiformis*, Sample No. Aks. 1540, Kuh-e Harm
 Fig 10. *Radotruncanita calcarata*, Sample No. Aks. 1794, Kuh-e Harm
 Fig 11. *Globotruncanella havanensis*, Sample No. Aks. 1533, Kuh-e Harm
 Fig 12. *Archaglobigerina blowi*, Sample No. Aks. 1527, Kuh-e Harm

Plate 3



- Fig 1. *Rugoglobigerina rugosa* , Sample No. Aks. 1534, Kuh-e Harm
 Fig 2. *Macroglobigerinelloides bollii*, Sample No. Aks. 1787, Kuh-e Nareh
 Fig 3. *Macroglobigerinelloides prairiehillensis*, Sample No. Aks. 1793, Kuh-e Nareh
 Fig 4. *Macroglobigerinelloides ultramicrus*, Sample No. Aks. 1529, Kuh-e Harm
 Fig 5. *Bolivina* sp., Sample No. Aks. 1796, Kuh-e Nareh
 Fig 6. *Bolivinoidea* sp., Sample No. Aks. 1794, Kuh-e Nareh
 Fig 7. *Rotalia* sp., Sample No. Aks. 1800, Kuh-e Nareh
 Fig 8. *Rotalia skourensis* , Depth: 1835m, Halegan well
 Fig 9. *Cibicides* sp., Sample No. Aks. 1537, Kuh-e Harm
 Fig 10. *Gavelinella* sp., Sample No. Aks. 1537, Kuh-e Harm

کتابنگاری

- پروانه‌نژاد شیرازی، م.، ۱۳۸۰- میکرواستراتیگرافی زمین‌های کرتاسه در منطقه زاگرس (فارس داخلی) در محور شیراز- دهبید با نظر خاصی بر الگ‌ها، رساله دکترا، دانشگاه شهید بهشتی.
- حبی، م. ه. ۱۳۸۰- بایواستراتیگرافی سازند گورپی در برش کوه شاه‌نشین در غرب شیراز، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشگاه علوم.
- کاملی ازان، ا.، وزیری‌مقدم، ح. و امیر بختیاری، ح.، ۱۳۸۵- مطالعه بایواستراتیگرافی سازند گورپی در برش الگو در شمال لالی (خوزستان)، بیست و دومین گردهمایی علوم زمین، انتشارات سازمان زمین‌شناسی کشور، صص ۱۲۴ تا ۱۲۵.
- کلانتری، ا.، ۱۳۷۱- سنگ‌چینه‌ای و رخساره‌های میکروسکوپی زاگرس آزمایشگاه زمین‌شناسی نشریه شماره ۱۲ شرکت ملی نفت ایران اکتشافات تهران.

References

- Caron, M., 1985- Cretaceous planktonic Foraminiferal, In : H. H. Bollii, J. B. saunder and K.perch-Nielsen (eds) Plankton stratigraphy. Cambridge university press ,pp.17-86.
- James, G. A. & Wynd, J. G., 1965- stratigraphy nomenclature of the Iranian, oil consortium agreement area, Report No.1027.
- Loeblich, A. R. Jr. & Tappan, H.,1988- Foraminiferal Genera and their classification, van Nostrand Reinhold company, New York. 2, volume 97, pls.847. New York ,869p.
- Postuma, J. A., 1971- Manual of Planktonic:Foraminiferi,Elsevier,Publishing Company Amesterdam,397P.
- Premoli Silva, I. & Verga, D., 2004- Practical manual of cretaceous planktonic Foraminiferal .
- Wynd, J. G, 1965- Biofacies of the Iranian oil consortium agreement area, Report No.1082 .

Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy of the Gurpi Formation in South Qir, Fars

L. Fazli ^{1*}

¹ Assistant Professor, Department of Geology, Damavand Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Received: 2015 January 03

Accepted: 2015 April 20

Abstract

For biostratigraphy of the Gurpi Formation, three sections of Halegan well, Kuh-e-Harm and Kuh-e-Nareh were selected and sampled in south Qir, Fars province. The formation is 152m thick in Kuh-e-Harm section, 124m in Kuh-e-Nareh section and 128 m in well Halegan and is mainly containing argillaceous limestone with interbeds of limestone. In Kuh-e-Harm section and Halegan well the Gurpi Formation unconformably overlies the Ilam formation and underlies the Pabdeh Formation. In Kuh-e-Nareh, the Gurpi Formation conformably overlies Ilam Formation and unconformably underlies the Pabdeh Formation. A total of 108 samples were collected and studied from the three sections mentioned and 25 Species of planktonic foraminifera belonging to 10 genera and 3 species of benthic foraminifera were identified. On the basis of the planktonic foraminifera the age of the Gurpi Formation was determined as Campanian to Maastrichtian in Kuh-e-Harm and Halegan well and Santonian to Maastrichtian in Kuh-e-Nareh. A few biozones differentiated here are comparable with global biozones of Caron 1985 and Wynd 1963. Based on the distribution of planktonic foraminifera 6 biozones are identified as follow:

1. *Globotruncanita elevata* Partial Range Zone .
2. *Globotruncana ventricosa* Interval Range Zone .
3. *Radotruncana calcarata* Total Range Zone .
4. *Globotruncanella havanensis* Partial Range Zone .
5. *Globotruncana aegyptica* Interval Range Zone .
6. *Gansserina gansseri* Interval Range Zone .

In Halegan well *Globotruncana falsostuarti* zone instead of *Globotruncanella havanensis* Zone and *Globotruncana aegyptica* biozone was erected by the author. This zonation can be correlated with *Globotruncanita elevata* Total Range Zone and *Globotruncanita stuarti-pseudotextullaria varians* Assemblage Zone of Wynd, 1963.

Keywords: Gurpi Formation, Foraminiferal, Biostratigraphy, Harm, Nareh, Halegan.

For Persian Version see pages 11 to 20

*Corresponding author: L. Fazli, E-mail: Fazli52@yahoo.com