

بوم‌شناسی دیرینه گاستروپودهای آپتین در منطقه بافق (خاور یزد)

هما کریمیان زاده^۱، محمدرضا وزیری^۲ و احمد لطف آباد عرب^۳

^۱ کارشناسی ارشد، گروه زمین‌شناسی، دانشگاه باهنر، کرمان، ایران

^۲ دانشیار، گروه زمین‌شناسی، دانشگاه باهنر، کرمان، ایران

^۳ استادیار، گروه زمین‌شناسی، دانشگاه باهنر، کرمان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۶/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۰۵

چکیده

به منظور مطالعه بوم‌شناسی دیرینه گاستروپودهای آپتین، برش بافق با ستبرای ۳۸۰ متر در خاور یزد مورد بررسی جزئی قرار گرفت. در این منطقه، مجموعه گوناگونی از گروه‌های مختلف فیسیلی، از جمله ماکروفسیل‌ها (گاستروپودها، آمونیت‌ها و خارداران) و میکروفسیل‌ها (روزن‌بران و استراکدها) دیده می‌شود. این مجموعه سن آپتین را برای برش نشان می‌دهد. در این برش، برای اولین بار ۱۱ جنس و گونه از گاستروپودا گزارش می‌شود. مجموعه میکروفسیلی و ماکروفسیلی موجود در برش مورد مطالعه نشان‌دهنده محیط کم‌ژرفا و شرایط محیطی مناسب در زمان نهشته شدن این رسوبات (آپتین) است.

کلیدواژه‌ها: بوم‌شناسی دیرینه، گاستروپودا، آپتین، بافق، یزد، ایران.

*نویسنده مسئول: هما کریمیان‌زاده

E-mail: homa_1367@yahoo.com

۱- پیش‌گفتار

برش بافق، در ۴۰ کیلومتری خاور شهرستان بافق واقع شده و نام این برش به علت نزدیکی به شهر بافق انتخاب شده است. این برش، بین طول جغرافیایی ۵۵ درجه، ۳۵ دقیقه و ۱۱ ثانیه خاوری و عرض جغرافیایی ۳۱ درجه، ۳۱ دقیقه و ۳ ثانیه شمالی واقع شده است. راه اصلی دسترسی به منطقه مورد مطالعه جاده ترانزیت کرمان-کوهبنان-باقق است. راه‌های دسترسی به منطقه در شکل ۱ نشان داده شده است.

ستبرای برش مورد مطالعه ۳۸۰ متر بوده، که ۲۷۵ متر قاعده آن از لایه‌های مازنی با میان‌لایه‌هایی آهکی و آهک شیلی تشکیل شده که به‌سوی بالا به آهک‌های توده‌ای ستیخ ساز ختم می‌شود. نهشته‌های این برش مربوط به کرتاسه میانی بوده و مرز پایین آن توسط رسوبات نئوژن پوشیده شده و مرز بالایی آن نیز به‌صورت فرسایشی است. این نهشته‌ها، در بخش پایین برش از تناوب مارن‌های سبز رنگ و میان‌لایه‌های آهکی نازک تا متوسط لایه خاکستری تا زرد رنگ تشکیل شده که این میان‌لایه‌ها، سرشار از استراکدها، میکروفسیل‌های کف‌زی و ماکروفسیل‌ها هستند. ماکروفسیل‌ها از لایه‌های مازنی در بخش پایین ستون ظاهر شده و در بخش میانی به بیشترین فراوانی می‌رسند. به‌سوی لایه‌های بالایی ستون از فراوانی ماکروفسیل‌ها کاسته و تنها گاستروپودها و لایه آهک مازنی دارای آمونیت در بخش بالایی ستون دیده می‌شوند. روی مارن‌های سبز رنگ و میان‌لایه‌های آهکی شیلی، آهک‌های ستبرالایه سیاه‌رنگ قرار می‌گیرد که سرشار از اوربیتولین است. نمای نزدیک برش بافق در شکل ۲ و ستون چینه‌شناسی و موقعیت واحدهای سنگ‌شناسی آن در شکل ۳ نشان داده شده است. از بین مجموعه ماکروفسیل‌های موجود در این برش، گاستروپودها یکی از فراوان‌ترین و متنوع‌ترین گروه‌ها بوده که برای اولین بار از نهشته‌های خاور استان یزد گزارش می‌شوند، بنابراین شناسایی، فیسیل‌شناسی و بوم‌شناسی دیرینه آنها قابل توجه است. گاستروپودها متعلق به شاخه نرم‌تنان و رده گاستروپودا هستند. این موجودات در نواحی کم‌ژرفا و نزدیک به ساحل زندگی می‌کنند. محل زندگی روی شکل کلی صدف تأثیر به‌سزایی دارد. گاستروپودها در زیست‌چینه‌نگاری و تفسیر بوم‌شناسی دیرینه نقش مهمی دارند (Moore, 1960).

هم به‌صورت پلانکتونیک و یا کف‌زی که در زمان لاروی به‌صورت پلانکتونیک بوده‌اند، زندگی می‌کنند. انواع کف‌زی در آب‌های کم‌ژرفا ساکنند که گاه روی سنگ‌های سخت، سواحل دریا، در زیر سنگ‌ها و عده‌ای هم به‌صورت حفر کننده رسوبات دیده می‌شوند (Moore, 1960). به‌طور کلی گاستروپودها، در نواحی کم‌ژرفا زندگی می‌کنند و به نظر می‌رسد که نواحی مرطوب و اکسیژن‌دار با مواد غذایی زیاد را ترجیح می‌دهند (Jenkins et al., 2007). به باور (Dennis 1985) مهم‌ترین عاملی که در پراکندگی گاستروپودها تأثیر می‌گذارد کرنات کلسیم است که در ساخته شدن صدف به کار می‌رود. گاستروپودها در شرایط بی‌هوازی و بدون اکسیژن کرنات را به‌صورت تپه‌هایی در می‌آورند و در زیر رسوبات پنهان می‌شوند (Jenkins et al., 2007).

در برش بافق، گاستروپودهای شناسایی شده متعلق به ۳ راسته Mesogastropoda، Archaeogastropoda و Caenogastropoda هستند. راسته Archaeogastropoda با ۹۰ درصد و راسته Mesogastropoda با ۹ درصد و راسته Caenogastropoda با ۱ درصد به‌ترتیب بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند. به باور (Moore 1960) می‌توان گفت گاستروپودهایی که دارای تزیناتی همچون تکمه و خار هستند به‌صورت اپی‌فونال زندگی می‌کنند. گاستروپودهای اپی‌فونال به‌وسیله خارهای خود به سطح رسوبات می‌چسبند و از فرو رفتن خود درون رسوبات جلوگیری می‌کنند. از آنجا که تمامی گاستروپودهای شناخته‌شده در این برش دارای تزیناتی از نوع خار و تکمه هستند، می‌توان گفت که این مطلب نشانی از اپی‌فونال بودن گاستروپودهای این برش است. شکل ۴ نسبت درصد فراوانی راسته‌های مختلف گاستروپودها را نشان می‌دهد.

۲-۱. راسته آرکتوگاستروپودا

راسته آرکتوگاستروپودا بر پایه وضعیت قرارگیری چاک یا اسلیت (شکاف در لبه خارجی صدف) به خانواده‌های مختلف تقسیم می‌شوند (Bandel, 1979). خانواده‌های متعلق به راسته آرکتوگاستروپودا بدون سیفون، دارای یک قلب به‌همراه دو ماهیچه و دو برانشی هستند که کلیه سمت راست بزرگ‌تر و کلیه سمت چپ تحلیل رفته و کوچک‌تر است. جنس صدف گاستروپودهای این گروه آهکی است. تمامی افراد متعلق به این راسته در نواحی کم‌ژرفا زندگی می‌کنند (Moore, 1960). خانواده‌های آرکتوگاستروپودهای شناسایی شده در برش بافق شامل خانواده‌های

۲-۲. دیرینه‌شناسی

گاستروپودها موجوداتی هستند که در دریاها، آب‌های شیرین و زمین‌های خشک زندگی می‌کنند. بیشتر انواع دریازی گاستروپودا، به‌صورت کف‌زی، ولی تعدادی

Cassiopidae به نام *Cassiope sp.* شناسایی گردیده است. از ویژگی‌های اصلی و آشکار این گونه وجود خارها و تکه‌هایی بر سطح صدف است (Moore, 1960).

– **خانواده Turritellidae:** به باور (Lamarck 1799) افراد خانواده Turritellidae به‌طور معمول در کرتاسه میانی (سنوماین)، در دریا‌های کم‌ژرفا زندگی می‌کردند. همه افراد این خانواده جزو گاستروپودهای رسوب‌خوار هستند (Moore, 1960). همچنین از خانواده Turritellidae برای مطالعات زیست‌چینه‌نگاری دوره کرتاسه استفاده می‌شود (Grant & Gale, 1931). در برش بافق تنها گونه شناسایی شده از این خانواده *Turritella petersoni* است. ویژگی مهم گونه *Turritella petersoni* وجود دهانه بیضی‌شکل است که این گونه را از دیگر گونه‌های این جنس جدا می‌کند (Grant & Gale, 1931).

– **خانواده Naticidae:** همه جنس‌های این خانواده در آب‌های کم‌ژرفا، محدوده ۲ تا ۲۹ متری زندگی می‌کرده‌اند (Moore, 1960). از دید چگونگی زندگی، درون‌زی یا گوشت‌خوار و یا سوراخ‌کننده صدف‌ها هستند (Carriker & Yochelson, 1968). در برش بافق تنها گونه *Natica impertuna* از این خانواده شناسایی شده است. عامل اصلی در شناسایی گونه *Natica impertuna* اسپایر کوتاه و پیچش بدنی بزرگ و متورم است (Moore, 1960).

– **خانواده Ampullinidae:** خانواده Ampullinidae جزو گاستروپودهای آب‌های شیرین هستند و که در نواحی کم‌ژرفا زندگی می‌کنند (Moore, 1960). این خانواده دارای جنس‌های نر و ماده است که جنس‌های ماده دارای صدف بزرگ‌تری نسبت به جنس‌های نر است (Kathryn et al., 2004). در برش بافق از این خانواده تنها یک گونه به نام *Ampullina sp.* شناسایی شده است. مهم‌ترین عامل شناسایی گونه *Ampullina sp.* تعداد دور پیچش (۳ تا ۵ عدد دور پیچش) و تعداد بسیار محدود خار بر سطح صدف است (Moore, 1960). در شکل ۱۰ پراکنندگی همه گونه‌های شناسایی شده در برش مورد مطالعه نشان داده شده است.

۳ – بوم‌شناسی دیرینه

گاستروپودها نسبت به تغییرات رخساره‌ای بسیار حساس هستند و بیشتر در نهشته‌های ماری و آهکی دیده می‌شوند (Kiel, 2001). به باور (Ekman 1935) انتشار و پراکنندگی گاستروپودها پس از ژرفا، به دما بستگی دارد. در زمان کرتاسه، گاستروپودهای مناطق گرمسیری در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌زیسته‌اند. از دیگر عوامل مهم برای زندگی گاستروپودها شوری، درجه شفافیت آب و مواد غذایی است (Voigt et al., 1999).

گفتنی است که بهبودی (۱۳۹۰) روزن‌بران و استراکدهای برش بافق را مطالعه و بر پایه مجموعه فسیلی یادشده سن آپتین را برای این برش تعیین کرده‌اند. بحرینی (۱۳۹۰) آمونیت‌های این برش را بررسی و سن آپتین را برای این منطقه تأیید کرده است. بر پایه مطالعات انجام‌شده روی این برش، می‌توان محدوده سنی آپتین را برای آن در نظر گرفت. گفتنی است سن این برش بر پایه نقشه زمین‌شناسی رسم‌شده توسط Dimitrijevic (1973) بارمین – آپتین در نظر گرفته است.

گفتنی است که مجموعه فسیلی مطالعه‌شده در این برش مشابه با دیگر مجموعه‌های گزارش‌شده از روسیه و پاکستان است. در منطقه ساراتووا روسیه خانواده‌های *Trochidae*، *Nerineidae*، *Cassiopidae* و *Turritellidae* توسط (Guzhov & Golovinova 2009) و خانواده‌های *Nerineidae*، *Cassiopidae* و *Ampullinidae* در منطقه ولگا توسط (D'orbigny 1842) و خانواده‌های *Trochidae*، *Pleurotomariidae* و *Naticidae* توسط (Gerasimov 1992) و *Pcelincev* (1927) مطالعه و خانواده‌های *Cassiopidae*، *Nerineidae* و *Turritellidae* در پاکستان توسط (Leymrie 1842) و (Nackij 1916) مورد بررسی قرار گرفته که همه این خانواده‌ها سن آپتین را نشان می‌دهند.

(33%) *Nerineidae*، (64%) *Torochoidae* و (3%) *Pleurotomariidae* هستند که درصد فراوانی آنها در شکل ۵ نشان داده شده است.

۲-۲. راسته مزوگاستروپودا

گروهی از پروزوبرانک‌ها بوده که برانشی سمت راست آنها از بین رفته است. قلب دارای یک دهلیز است. دارای دو جنس نر و ماده بوده و باروری آنها داخلی است. از دید چگونگی تغذیه متنوع بوده، و در محیط‌های دریایی، آب شیرین و خشکی زندگی می‌کنند (وزیری و همکاران، ۱۳۸۴). افراد متعلق به این راسته در نواحی کم‌ژرفا زندگی می‌کنند (Moore, 1960). راسته مزوگاستروپودا در برش بافق شامل خانواده‌های *Cassiopidae* (46%)، *Turritellidae* (45%) و *Naticidae* (9%) است که نسبت فراوانی آنها در شکل ۶ نشان داده شده است.

۲-۳. راسته کائوگاستروپودا

صدف گاستروپودهای راسته کائوگاستروپودها بیشتر نامتقارن، دارای سیفون، قلب به‌همراه یک ماهیچه و برانشی هستند. افراد متعلق به این راسته در نواحی کم‌ژرفا می‌زیسته‌اند (Moore, 1960). راسته کائوگاستروپودا در هر منطقه مورد مطالعه تنها شامل خانواده *Ampullinidae* است.

در برش مورد مطالعه، ۷ خانواده به نام‌های *Trochidae* (57%)، *Nerineidae* (30%)، *Turritellidae* (6%)، *Pleurotomariidae* (3%)، *Cassiopidae* (2%)، *Ampullinidae* (1%)، *Naticidae* (1%) فراوانی آنها در شکل ۷ نشان داده شده است.

– **خانواده Trochidae:** این خانواده در دریا‌های نواحی گرمسیری به فراوانی دیده می‌شود. مناسب‌ترین زیستگاه برای خانواده *Trochidae*، نواحی کم‌ژرفا میان‌کشندی دارای جلبک قهوه‌ای است (Kiel, 2001). این خانواده در برش بافق دارای بیشترین فراوانی است. خانواده *Trochidae* در برش بافق دارای ۳ گونه به شرح ذیل است:

Chilodonta sp. (77%)، *Eucyclus desuoidyi* (15%)، *Pseudomesalia sp.* (8%). نسبت فراوانی گونه‌های این خانواده در شکل ۸ نشان داده شده است.

– **خانواده Nerineidae:** افراد متعلق به این خانواده در آب‌های کم‌ژرفا و محدوده نورانی آب‌ها (۲۱ تا ۲۰ متری) می‌زیسته‌اند و برای تغذیه از خرده‌های گیاهان استفاده می‌کردند (Heinz et al., 1996). تعدادی از افراد این خانواده زندگی درون‌زی دارند و تعدادی هم به‌صورت سطح‌زی زندگی می‌کنند. نوع تغذیه گیاه‌خواری این خانواده بر پایه محل زندگی و همچنین نوع دهانه این خانواده است (Moore, 1960). همه گونه‌های درون‌زی در طول زندگی خود به ژرفای رسوبات فرو می‌روند (Palmer, 1980). این خانواده در برش بافق دارای ۳ گونه به شرح است: *Diptyxis luettickei* (83%)، *Pseudonerinea gigantea* (15%)، *Otostoma sp.* (2%).

می‌توان گفت از ویژگی‌های اصلی گونه *Diptyxis luettickei* دهانه بیضی‌شکل و پیچش بدنی تقریباً بزرگ است که عامل جدایی این گونه از دیگر گونه‌های این جنس است (Moore, 1960). مهم‌ترین عامل در شناسایی گونه *Otostoma sp.* وجود اسپایر کوتاه و پیچش بدنی بسیار متورم است (Moore, 1960).

که نسبت درصد فراوانی گونه‌های این خانواده در شکل ۹ نشان داده شده است.

– **خانواده Pleurotomariidae:** افراد این خانواده در ژرفای بسیار زیاد زندگی می‌کرده‌اند و می‌توان گفت تنها خانواده‌ای از گاستروپودها است که در ژرفای بسیار زیاد می‌زیسته است (Moore, 1960). در برش بافق تنها یک گونه به نام *Pleurotomaria sp.* شناسایی شده است.

– **خانواده Cassiopidae:** همه افراد این خانواده به‌همراه دو کفه‌ای‌ها، روزن‌بران و استراکدها در رسوبات دریا‌های کم‌ژرفا می‌زیسته‌اند (Banjak et al., 2007). بیشتر محدوده زندگی این خانواده در زمان کرتاسه میانی در دریا‌های اروپا است که از بقایای تیس هستند (Mennessier, 1984). در برش بافق تنها یک گونه از خانواده

۴- نتیجه گیری

نهشته‌های کرتاسه میانی در منطقه بافق، واقع در خاور یزد گسترش و ستبرای بسیار خوبی دارند. در برش بافق، مرز زیرین توسط رسوبات نئوژن پوشیده شده و مرز بالایی به صورت فرسایشی است.

در بررسی‌های فسیل‌شناسی، ۱۱ جنس و گونه متعلق به گاستروپودها برای اولین بار از این منطقه گزارش شده است. این گونه‌ها مشخصه سن آپتین هستند.

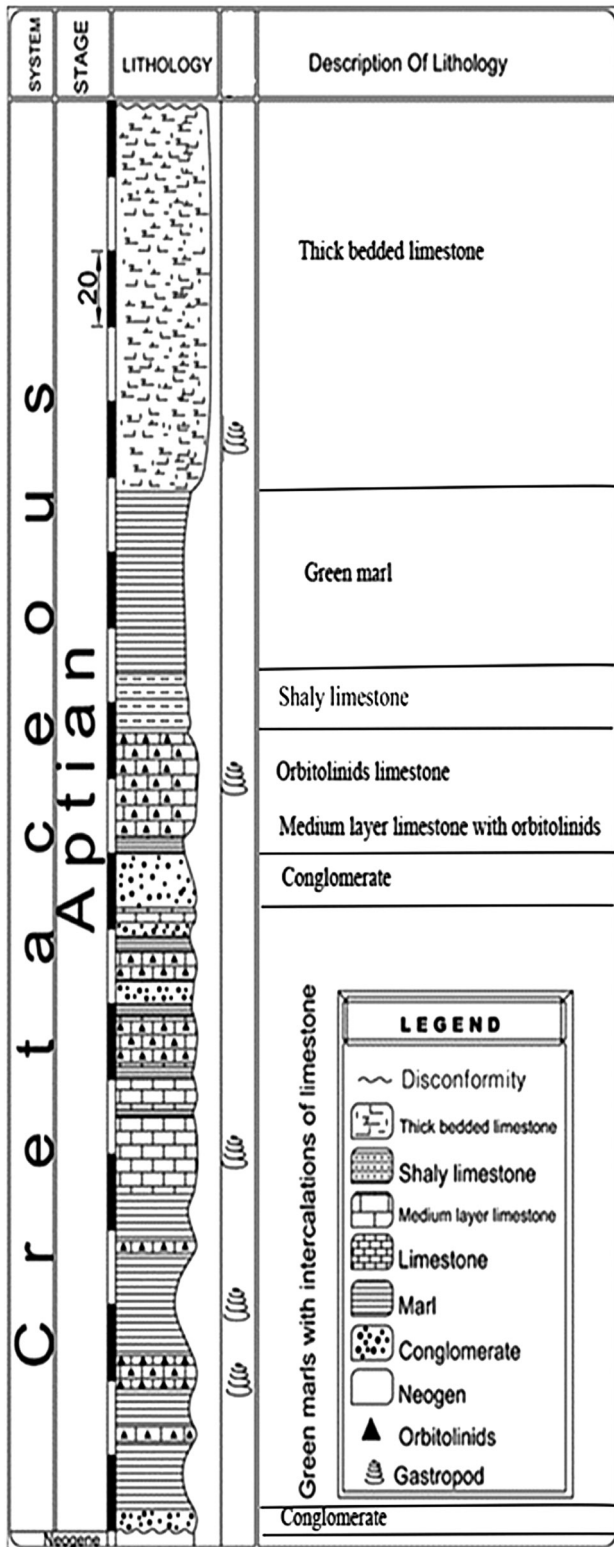
با توجه به اینکه خانواده‌های Trochidae دارای بیشترین فراوانی هستند و در محیط کم‌ژرفا یافت می‌شوند، می‌توان نتیجه گرفت که این منطقه دارای ژرفای کم و شرایط مناسب از لحاظ نور، اکسیژن و مواد غذایی هستند.

گاستروپودهای شناسایی شده در برش بافق تزینات خوبی دارند و این مطلب نشان‌دهنده چیره بودن گاستروپودهای اپی‌فونال در این برش است که نشانگر تغذیه از نوع گیاه‌خواری آنهاست.

مجموعه گاستروپودی منطقه بافق تقریباً مشابه با مجموعه‌ای است که توسط Guzhov & Golovinova (2009) از روسیه گزارش شده است. مجموعه گاستروپودهای گزارش شده توسط این دو پژوهشگر، از دید سنی با مجموعه گاستروپودهای منطقه بافق شباهت زیادی دارد.

سپاسگزاری

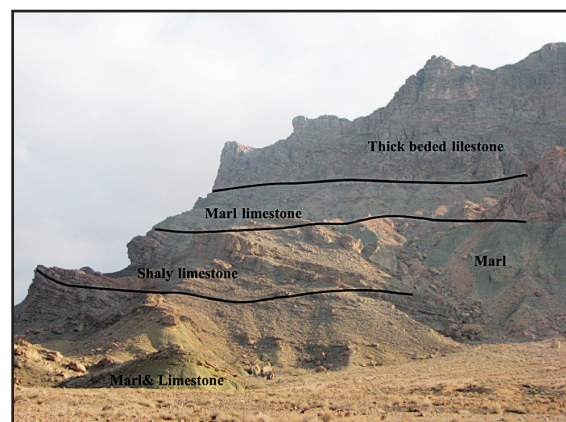
در پایان از زحمات آقای پروفسور Alexander Guzhov از روسیه که در شناسایی نمونه‌های گاستروپود نویسنندگان را یاری کردند، سپاسگزاری می‌شود.



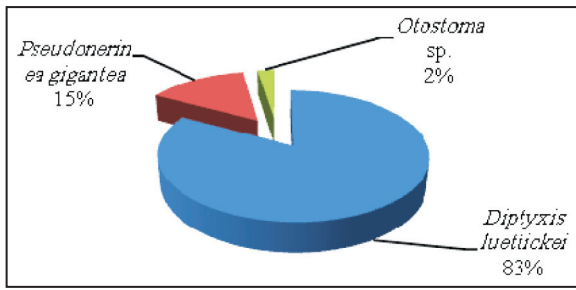
شکل ۳- ستون چینه‌شناسی برش مورد مطالعه.



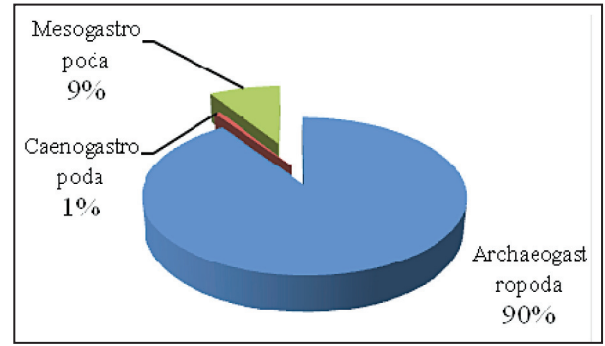
شکل ۱- راه‌های دسترسی به منطقه مورد مطالعه (برگرفته از بختیاری، ۱۳۸۸ با اندکی تغییرات).



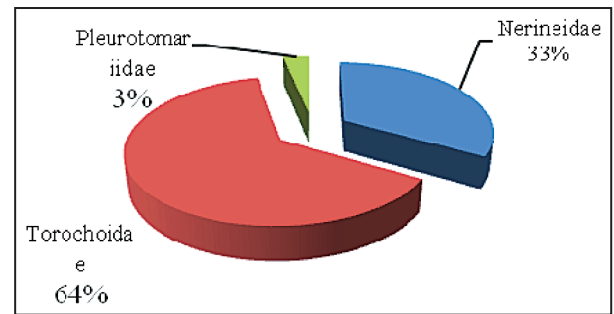
شکل ۲- نمایی نزدیک از برش بافق (دید به سوی خاور).



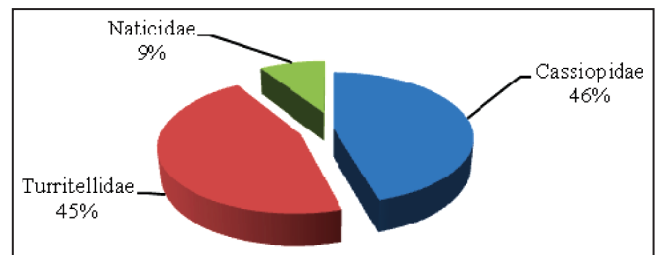
شکل ۹- نسبت درصد فراوانی گونه‌های مربوط به خانواده Nerineidae.



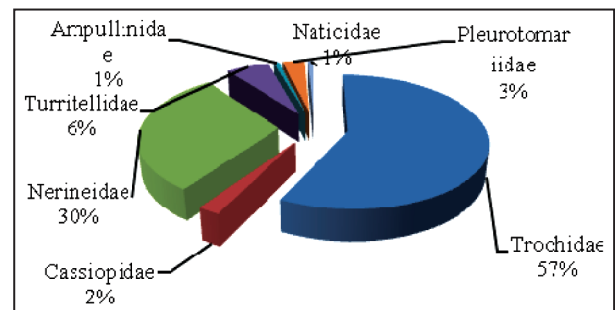
شکل ۴- نسبت درصد فراوانی راسته‌های مختلف گاستروپودها در برش بافق.



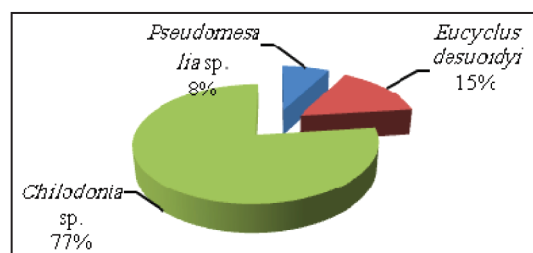
شکل ۵- نسبت فراوانی خانواده‌های مربوط به راسته آرکتوگاستروپودا.



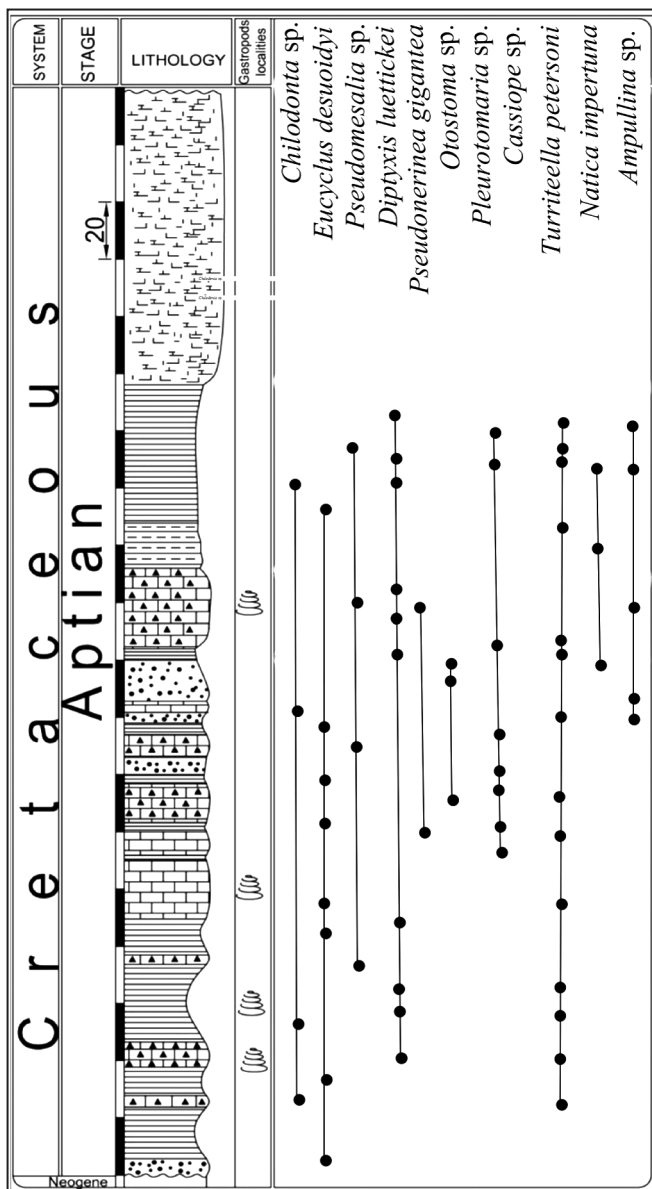
شکل ۶- نسبت فراوانی خانواده‌های مربوط به راسته مزوگاستروپودا.



شکل ۷- نسبت درصد فراوانی خانواده‌های شناسایی شده در برش بافق.

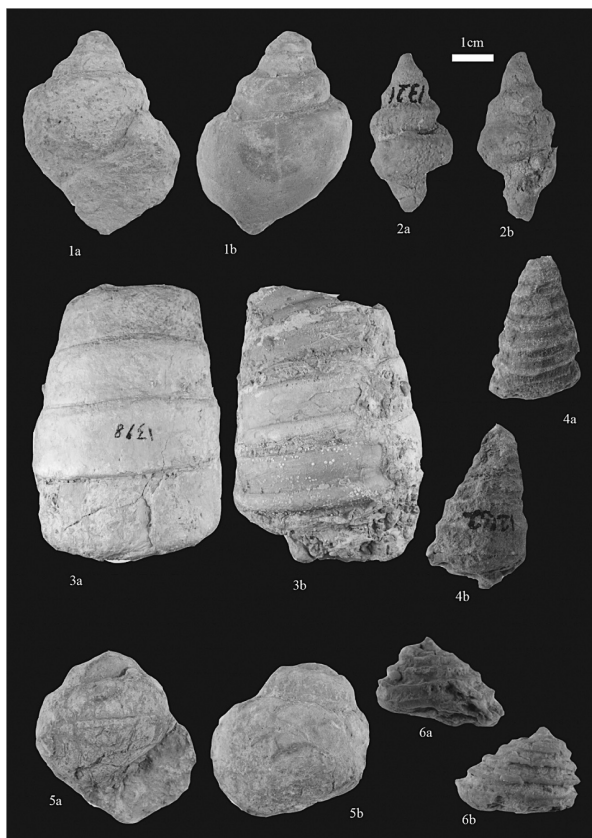


شکل ۸- نسبت درصد فراوانی گونه‌های مربوط به خانواده Trochidae.



شکل ۱۰- پراکنندگی همه گونه‌های شناسایی شده گاستروپودها در برش مورد مطالعه.

Plate 2



Figs 1: *Chilodonta* sp.

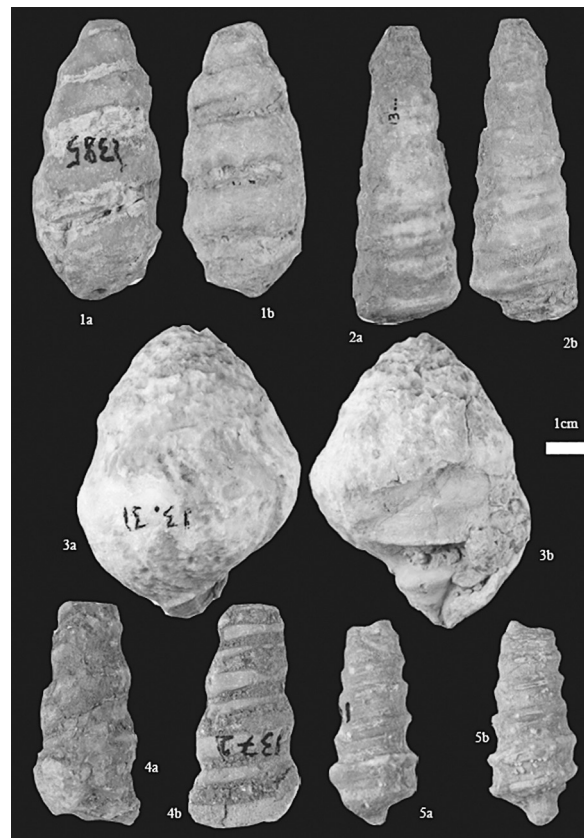
Figs 2: *Diptyxis luettickei*

Figs 3: *Otostoma* sp.

Figs 4: *Pseudomesalia* sp.

Figs 5: *Cassiope* sp.

Plate 1



Figs 1: *Chilodonta* sp.

Figs 2: *Diptyxis luettickei*

Figs 3: *Otostoma* sp.

Figs 4: *Pseudomesalia* sp.

Figs 5: *Cassiope* sp.

کتابنگاری

بحرینی، ف.، ۱۳۹۰- سیستماتیک و پالئوآکولوژی آمونیت‌های کرتاسه میانی در برش بافق، شرق یزد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مؤسسه آموزش عالی کرمان.
 بختیاری، س.، ۱۳۸۸- اطلس راه‌های ایران. مقیاس ۱/۱۰۰۰۰۰، مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۲۷۲ صفحه مصور رنگی.
 بهبودی، ف.، ۱۳۹۰- دیرینه‌شناسی و پالئوآکولوژی نهشته‌های کرتاسه زیرین بافق (یزد)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۱۵۵ صفحه.
 وزیری، م. ر.، داستانیور، م.، ناظری، و.، ۱۳۸۴- مبانی دیرینه‌شناسی، جلد اول (بی‌مهرگان، ایکنوفسیل‌ها، گیاهان)، نشر دانشگاه شهید باهنر کرمان، ۳۵۷ صفحه.

References

- Bandel, K., 1979- Ber triassische "Loxonematoidea" und ihre Beziehungen zu rezenten und paläozoischen Schnecken. Pal. Z. 65(3/4): 239-268.
 Banjak, N., Bandel, K. & Kiel, S., 2007- cassioid gastropods from the cretaceous of western Serbia. Gelo [KiAnali Balkanskoga Poluostrva
 Annales Geologiques de la Peninsule Balkanique Paper 61-71.
 Carriker, M. R. & Yochelson, E. L., 1968- Recent gastropod boreholes and Ordovician cylindrical borings. US
 D'orbigny, A., 1842- Pale'ontologie France, Description des Mollusques et Rayonne's Fossiles de France. Terrain Cretace's. Tome 2.
 Gastropodes. Arthus-Bertrand: Paris. 456.

- Dennis, R., 1985- Delimitation and phylogenetics of the diverse land-snail family urocoptidae (Gastropoda: Pulmonata) based on 285 ran sequence data: A reunion with cerion. Laboratory for Molecular Systematics and Ecology, Academy of Natural Sciences, 1900 Benjamin.
- Dimitrijevic, M. D., 1973- Geology of Kerman region. Geol. Surv. Of Iran, Yu/52, 334 p.
- Ekman, S., 1935- Tiergeographie des Meeres. 542 p. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m.b.H. Geol. Surv. Prof. Paper 593-B, 1-23.
- Gerasimov, P. A., 1992- Jurassic and boundary Lower Cretaceous gastropods of the European part of Russia. Nauka, Moscow. 190 p., 29 pls. [In Russian].
- Golovinova, M. A. & Guzhov, A. V., 2009- Early Cretaceous Gastropods of the Middle-Lower Volga River Region from P.A Gerasimovs Collection. *Palentological journal*, 2009.
- Grant, U. S. & Gale, H. R., 1931- Catalogue of the marine Pliocene and Pleistocene Mollusca of California. Memoirs of the San Diego Society of Natural History. Volume 1. 1036 pp., 32 pls.
- Heinz, P., Jarne, P. & Hommay, G., 1996- Marking hard-shelled gastropods: tag loss, impact on life-history traits, and perspectives in biology. *Invertebrate Biology* 126, 138-153.
- Jenkins, R. G., Kaim, A. & Hikida, Y., 2007- Antiquity of the substrate choice among acmaeid limpets from Late Cretaceous chemosynthesis-based communities. *Acta Palaeontologica Polonica* 52 (2): 369-373.
- Kathryn, E., Stephanie, A. & Charles, L., 2004- Freshwater Mollusk Conservation Society Freshwater Gastropod Identification Workshop. University of Alabama, Tuscaloosa, Alabama.
- Kiel, S., 2001- About some aporrhaid and strombid gastropods from the Upper Cretaceous. *Pal. Z.*
- Lamarck, J. B., 1799- Prodrome d'une nouvelle classification des coquilles. *Mémoires de la Société d'histoire Naturelle de Paris*. Pp. 63-91.
- Leymrie, A., 1842- "Suite d memoieur le terrain Cretceus du department de l'Aube. Seconde partie," *Mem. Spc. Gel. (Pt I, Mem.1 I)*, 1-34.
- Menessier, G., 1984- Révision des Gastéropodes Ap- Partenant la Famille des Cassiopidae Kollmann (= Glau-coniidae Pchelintsev). *Travaux du Département de Géologie de l'Université de Picardie*, 1: 1-190.
- Moore, R. C., 1960- Treatise on Invertebrate Paleontology. Part N. Mollusca 6, Bivalvia, Vol. 1, 2, 3. Geological Society of America and University of Kansas Press, 1224p.
- Nackij, A. D., 1916- "Gastropods of the Septarian Clays of the Mangyshlak Peninsula," *Tr. Geol. Miner. Mus. Im. Petra Velikogo Imper. Akad. Nauk* 2(2), 23-48 (1916).
- Palmer, A. R., 1980- Locomotion rates and shell form in the Gastropoda: A re-evaluation *Malacologia* 19:289-296.
- Pcelincev, V. F. 1927- Gastropodsof the Albian Stage of Sokolovaya Gora at the City of Saratov, *Izv. Geol. Kom.* 45 (9), 991-999.
- Voigt, S., Hay, W., Hfling, R. & Deconto, R. M., 1999- Biogeographic distribution of late Early to Late Cretaceous rudist-reefs in the Mediterranean as climate indicators.

Paleoecology of Aptian Gastropods in Bafgh Area, East of Yazd, Iran

H. Karimian zade ^{1*}, M. R. Vaziri ² & A. Lotf abad Arab ³

¹ M.Sc., Department of Geology, Bahonar University, Kerman, Iran

² Associate Professor, Department of Geology, Bahonar University, Kerman, Iran

³ Assistant Professor, Department of Geology, Bahonar University, Kerman, Iran

Received: 2012 August 25

Accepted: 2012 December 25

Abstract

In order to study the paleoecology of the Aptian gastropods, the Bafgh section with 380 meters thickness, in East of Yazd were studied in detail. In this region, a variety of different fossil groups, including macrofossils (gastropods, ammonites and echinoids) and microfossils (foraminifers and ostracods) are present and suggest an Aptian age for this section. 11 genus and species of gastropods are reported for the first time from this section. The microfossils and macrofossils assemblage all show a shallow environment with a suitable conditions for the time of sedimentation in the study area.

Keywords: Paleoecology, Gastropod, Aptian, Bafgh, Yazd, Iran.

For Persian Version see pages 39 to 44

*Corresponding author: H. Karimian zade; E-mail: homa_1367@yahoo.com