

معرفی گاستروپودهای سازند آسماری در برش‌های چینه‌شناسی شمس‌آباد و رونیز در جنوب خاور شیراز (استان فارس)

وحید احمدی^۱، احمد زواره‌ای^۲، اسماء مطهریان^۳ و مارتین مونت^۴

^۱ گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، شیراز، ایران
^۲ گروه زمین‌شناسی، دانشکده علوم دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران
^۳ باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.
^۴ موزه تاریخ طبیعی بی مهره گان و گیاهان، لندن، انگلستان
 تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۶/۰۷

چکیده

در مقاطع چینه‌شناسی شمس‌آباد و رونیز در ناحیه فارس داخلی از رسوبات سازند آسماری ۳ واحد سنگ چینه‌ای شناسایی شده است. به طور کلی گاستروپودهای مقاطع چینه‌شناسی شمس‌آباد و رونیز به چهار راسته Mesogastropoda, Neogastropoda, Architaenioglossa, Sorbeoconcha تعلق دارند. در بخش‌های زیرین و میانی آن ۷ جنس و ۳ زیر جنس از گاستروپودها تشخیص داده شده است که در مجموع ۴ جنس و یک زیر جنس از گاستروپودها در بخش زیرین به سن چاتین، در بخش میانی ۲ جنس و ۲ زیر جنس به سن اکی‌تاین و یک جنس در بخش بالایی سازند جهرم به سن اتوسن میانی (مرز زیرین سازند آسماری) که همراه با گونه‌های روزن‌بران از جمله *Orbitolites camplanatus*, *Somalina stefunini*, *Rhapydionina wrensis* دیده شده است. سن گاستروپودهای سازند آسماری در منطقه مورد مطالعه، با زیست‌زون‌های روزن‌بران همراه با آنها که شامل زیست‌زون *Nummulites fichteli* – *Nummulites intermedius* – *Nummulites vascus* assemblage – zone و زیست‌زون *Austroterillina howchini* – *Peneroplis evolutus* assemblage – zone به سن اکی‌تاین است، یکسان است. گاستروپودهای تشخیص داده شده در مقاطع به ترتیب از قدیم به جدید عبارتند از: *Olivella* sp., *Mitra* sp., *Ampullina* sp., *Ampullospira* sp., *Campanile* sp., *Strombus* sp., *Natica* sp., *Tortoliva* sp., *Lithoconus* sp., *Dendroconus* sp.

کلیدواژه‌ها: گاستروپودها، سازند آسماری، فارس داخلی، شیراز، زیست‌زون.

***نویسنده مسئول:** اسماء مطهریان

E-mail: a.motaharian@gmail.com

۱- مقدمه

مرز زیرین سازند آسماری با سازند جهرم ناهم‌ساز فرسایشی است که با توجه به مطالعات روزن‌بران در لایه‌های بالایی سازند جهرم، سن سازند جهرم در مرز آن با سازند آسماری اتوسن میانی است و به عبارت دقیق‌تر اتوسن پسین در این مرز، به صورت یک نبود چینه‌شناسی دیده می‌شود. مرز بالایی سازند آسماری با سازند رازک ناهم‌ساز است و با وجود لایه‌های آهکی-ماسه‌ای سرخ‌رنگ به همراه گرهک‌های (ندول) اکسید آهن در قاعده سازند رازک مشخص می‌شود. در برش مورد مطالعه از نظر چینه‌شناسی، کهن‌ترین واحدهای رخنمون یافته سازند جهرم، و جوان‌ترین سازند، رازک است که در محدوده سنی الیگوسن پسین تا میوسن پیشین قرار دارند (شکل‌های ۱، ۲ و ۳).

۳-۲. معرفی گاستروپودهای شناسایی شده در مقاطع چینه‌شناسی مورد مطالعه

به طور کلی گاستروپودهای شناسایی شده سازند آسماری در مقاطع چینه‌شناسی شمس‌آباد و رونیز متعلق به چهار راسته *Mesogastropoda*, *Neogastropoda*, *Architaenioglossa*, *Sorbeoconcha* هستند، که در محدوده سنی چاتین تا اکی‌تاین قرار دارند. جنس‌های گاستروپودهای *Ampullina* sp., *Ampullospira* sp., *Strombus* sp., *Campanile* sp., *Mitra* sp., مورد مطالعه شناسایی شده‌اند که سن چاتین را نشان می‌دهند رسوبات دربرگیرنده و همراه آنها نیز از نظر وجود روزن‌بران، شامل زیست‌زون *fichteli* – *Nummulites intermedius* – *Nummulites vascus* assemblage – zone است. در بخش میانی، زیست‌زون *Austroterillina howchini* – *Peneroplis evolutus* assemblage – zone به سن اکی‌تاین، دو راسته *Mesogastropoda*, *Neogastropoda* را در بر می‌گیرد که شامل ۲ جنس و ۲ زیر جنس با نام‌های *Dendroconus* sp., *Natica* sp., *Tortoliva* sp., *Lithoconus* sp., James & Wynd, 1965) هستند.

سازند آسماری در منطقه فارس با ناپوستگی فرسایشی بر روی سازند جهرم قرار می‌گیرد. برش نمونه سازند آسماری برای اولین بار توسط Richardson در تنگ گل ترش روی دامنه باختری تاق‌دیس کوه آسماری بررسی شد که در برش نمونه فقط بخش میانی و بالایی سازند آسماری وجود دارد. (1948) Thomas سن سازند آسماری را از الیگوسن تا بوردیگالین بیان و سپس سازند آسماری را به سه بخش آسماری پایینی با سن الیگوسن، آسماری میانی با سن اکی‌تاین از میوسن و بالاخره آسماری بالایی با سن بوردیگالین تقسیم کرده است (مطیعی، ۱۳۷۲ و درویش زاده، ۱۳۸۵).

۲- روش مطالعه

در این پژوهش افزون بر تهیه مقاطع نازک میکروسکوپی از رسوبات همراه گاستروپودا و مطالعه و شناسایی روزن‌بران همراه و همچنین تهیه مقاطع نازک از پوسته گاستروپودا، نمونه‌های گاستروپودا پس از شستشو و آماده سازی، به دقت مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت و تمامی متغیرهای شاخص، شناسایی و به دقت بررسی شده است و همچنین با نمونه‌های معرفی شده نوع اولیه مقایسه و مورد بررسی قرار گرفته است. قابل توجه است که نمونه‌های مورد مطالعه با بسیاری از نمونه‌های مختلف در اروپا و بویژه موزه لندن نیز مقایسه شده است.

۳- بحث

۳-۱. موقعیت جغرافیایی و زمین‌شناسی مقاطع چینه‌شناسی مورد مطالعه

مناطق چینه‌شناسی مورد مطالعه در ناحیه جنوب خاور شیراز در استان فارس قرار دارند. مقطع چینه‌شناسی رونیز در محدوده میان ۲۵° ۵۳' E و ۱۹° ۲۹' N و مقطع چینه‌شناسی شمس‌آباد در محدوده میان ۲۳° ۵۳' E و ۱۳° ۲۹' N از مسیر راه اصلی شیراز- استهبان قابل دسترسی است.

باریک و در بسیاری از جنس‌های خاص تیز است. لبه انحنا دار لب داخلی به سمت سطح صدف بسته شده است. بخش‌های دیگر این لبه در نزدیکی *fistula* (حفره) سترتر هستند و به‌طور جزئی یا کامل ممکن است همدیگر را پوشانند. محدوده سنی این فسیل از آئیزین تا پلیوسن پیشین است. می‌توان آن را با فسیل‌هایی چون *Elphidium* sp., *Rotalia viennoti* یافت و به سن الیگوسن پسین در ایالت Tamaulipas مکزیک و مجارستان وجود دارد (Okan & Hosgor, 2008). سن آن در مقطع چینه‌شناسی شمس‌آباد چاتین است که بیشترین فسیل یافت شده به همراه *Ampullospira* در این مقطع است.

Superorder Caenogastropoda Cox 1959

Order Architaenioglossa Haller 1890

Superfamily Ampullinoidea Cossmann 1918

Family Ampullinidae Cossmann 1918

Genus Ampullina Férussac 1822

Subgenus Ampullospira Harris 1897

Plate 1&2, figs.5-6

از این زیر جنس دو نمونه به‌ترتیب با طول‌های ۱۰۱ میلی‌متر و ۶۳ میلی‌متر در مقطع رونیز و شمس‌آباد یافت شده است که دارای ویژگی‌های مشابهی با *Ampullina*، از جمله داشتن ۴ دور پیچش با پیچش‌های محدب (برجسته) و کاملاً ژرف شده و اسپایر کوتاه است. درزهای کانال ماندی در طول پیچش دیده می‌شود، دهانه‌ای پهن و راست گرد دارد. در محدوده سنی کارنین تا میوسن پیشین قرار دارد (Ponder & Lindberg, 1997). این زیر جنس در اندونزی معرف سن ائوسن میانی، در هند، جامائیکا و ایالت کالیفرنیا در آمریکا معرف سن ائوسن پسین و در سومالی معرف سن میوسن پیشین است. سن آن در مقطع چینه‌شناسی شمس‌آباد و رونیز چاتین تشخیص داده شده که با این سن در دنیا تاکنون گزارش نشده است و در مجموعه فسیلی *Elphidium* sp., *Pearhapydionina delicate*, *Reusella* sp. قرار می‌گیرد.

Superorder Caenogastropoda Cox 1959

Order Sorbeoconcha Ponder and Lindberg 1997

Suborder Discopoda Fischer 1884

Superfamily Campaniloidea Douvillé 1904

Family Campanilidae Douvillé 1904

Genus Campanile Fischer 1884

Plate 2, fig.7

طول آن بزرگ‌تر از ۱۱۲ میلی‌متر و تعداد دورهای پیچش بیشتر از ۵ دور، دهانه آن راست گرد و گرد و نزدیک به چهار گوش است، صدف مخروطی و *Turiform* می‌باشد طرفین صدف حالت پلکانی دارد و در فاصله هر دور پیچش دارای کناره‌های مقعر است به‌طوری که دو خط مستقیم را نمی‌توان در دو طرف آن مماس کرد در بخش شیارها دارای فرورفتگی محسوسی به سمت داخل است. اسپایر آن مرتفع و پیچش بدنی نسبت به اسپایر بسیار کوچک‌تر است. محدوده سنی کرتاسه تا پلیستوسن را شامل می‌شود. سن این جنس در مقطع شمس‌آباد چاتین تعیین شده و به این سن در عمان و یونان هم گزارش شده است (Harzhauser, 2007).

Superorder Caenogastropoda Cox 1959

Order Mesogastropoda

Suborder Hypsogastropoda Ponder and Lindberg 1997

Infraorder Littorinimorpha Golikov and Starobogtov 1975

Superfamily Stromboidea Rafinesque 1815

Family Stromboidea Swainson 1840

Genus Strombus Linne 1758

Plate 2, fig.8

(Loblish & Tappan, 1988; Rahaghi, 1983; Adames & Bourgeois, 1967) بخش بالایی سازند جهرم با وجود روزن‌برانی چون *Orbitolites camplanatus*, *Somalina stefunini*, *Rhapydionina urensis* به سن ائوسن میانی مشخص می‌شود که در آن جنس *Olivella* sp. متعلق به راسته *Neogastropoda* وجود دارد (شکل ۴).

۳-۳. توصیف سیستماتیک گاستروپودهای شناسایی شده در مقاطع چینه‌شناسی مورد مطالعه

Class Gastropoda Cuvier 1797

Subclass Orthogastropoda Ponder and Lindberg 1997

Superorder Caenogastropoda Cox 1959

Order Neogastropoda Thiele 1929

Superfamily Olivoidea Troschel 1869

Family Olividae Latreille 1825

Genus Olivella Swainson 1831

Plate 1, fig.1

این جنس در مقطع شمس‌آباد دارای طول ۶۳ میلی‌متر با دهانه بسیار کشیده، باریک و راست گرد است. فاصله آخرین دور پیچش با پیچش پیشین زیاد است و ۳ دور پیچش در آن دیده می‌شود. گستره زمانی این جنس از دانیس تا هولوسن است و در منطقه مورد مطالعه در بخش بالایی سازند جهرم به سن ائوسن میانی دیده شده است. از روزن‌بران همراه این گاستروپود می‌توان به گونه‌های *Orbitolites camplanatus*, *Somalina stefunini*, *Rhapydionina urensis* اشاره کرد. این جنس به سن ائوسن میانی در کشور اندونزی گزارش شده است (www.naturkundemuseum-berlin.de).

Superorder Caenogastropoda Cox 1959

Order Neogastropoda Thiele 1929

Suborder Hypsogastropoda Ponder and Lindberg 1997

Superfamily Muricoidea de Costa 1776

Family Mitridae Swainson 1831

Genus Mitra Lamarck 1798

Plate 1, fig.2

طول این جنس به ۷۹ میلی‌متر در مقطع شمس‌آباد می‌رسد. دهانه کشیده و راست گرد و ۴ دور پیچش در آن وجود دارد. تزئینات طولی یا موربی که خطوط درز را قطع کرده در آن دیده می‌شود (Transverse ornament). گسترش زمانی آن از دانیس تا هولوسن است و همراه با روزن‌برانی مانند *Pearhapydionina delicate*, *Rusella* sp. دیده می‌شود در ایتالیا به سن الیگوسن گزارش شده است و سن آن در مقطع چینه‌شناسی شمس‌آباد چاتین است (Harzhauser, 2007).

Superorder Caenogastropoda Cox 1959

Order Architaenioglossa Haller 1890

Superfamily Ampullinoidea Cossmann 1918

Family Ampullinidae Cossmann 1918

Genus Ampullina Férussac 1822

Plate 1, figs.3-4

طول آن ۱۰۱ میلی‌متر، دارای ۴ دور پیچش با پیچش‌های محدب (برجسته) و به‌طور کامل ژرف شده و پیچش کوتاه است. درزهای کانال ماندی در طول پیچش و شیارهای مارپیچی و خطوط رشد موربی بر روی صدف وجود دارد. دهانه در مقطع عرضی کم‌وبیش به شکل گلابی (pear-shaped) و راست گرد، به‌همراه لوله آهانه‌ای (parietal spout) قابل مشاهده است و لب خارجی نازک و

Genus Conus Linnaeus 1758

Subgenus Lithoconus Mörch 1852

Plate 2, fig.11

Lithoconus یک زیرجنس است که صدف از نوع Oboconical، اسپایر مخروط خیلی کوتاه و پپیش بدنی، مخروط طولی را تشکیل می‌دهد که ۵ دور پپیش را شامل می‌شود. دهانه شکافی طولی با دو لبه کم‌ویش موازی در انتهای پپیش بدنی است. لبه پپیش‌ها دارای tubercle های کوچکی است و دهانه در آن راست گرد است. این زیر جنس ۵۶ میلی‌متر طول دارد. در محدوده زمانی لوتسین تا پلیستوسن پسین قرار می‌گیرد و با روزن‌برانی چون میوسن پیشین در کشورهای هند، پاکستان، سومالی، میانمار (اکی‌تائین) این زیر جنس دیده شده است (Harzhauser, 2009). که در مقطع شمس آباد دارای سن اکی‌تائین است.

Order Neogastropoda Thiele 1929

Suborder Hypsgastropoda Ponder and Lindberg 1997

Superfamily Conoidea Rafinesque 1815

Family Conidae Fleming 1822

Genus Conus Linnaeus 1758

Subgenus Dendroconus Swainson 1840

Plate 2, fig.12

زیر جنس Dendroconus از نظر داشتن پپیش بدنی مخروطی بزرگ، همانند زیر جنس Lithoconus است. دارای ۳ دور پپیش و ۳۵ میلی‌متر طول است، دهانه شکافی و راست گرد در آن وجود دارد. در محدوده زمانی میوسن پیشین تا پلیستوسن قرار می‌گیرد و در میوسن پیشین فقط در کشور هند دیده شده است (Harzhauser, 2009). نمونه یادشده همراه با روزن‌برانی از جمله *Amphistegina sp., eneroplis evolutus*, دیده شده که این مجموعه دربرگیرنده سن اکی‌تائین است (Plate 1, Plate 2, Plate 3).

۴- نتیجه‌گیری

جنس‌های *Olivella sp., Lithoconus sp., Mitra sp., Tortoliva sp., Ampullina sp., Ampullospira sp., Campanile sp., Strombus sp., Natica sp., Dendroconus sp.* از گاستروپودها برای اولین بار در سازند آسماری در منطقه فارس داخلی شناسایی و معرفی شده‌اند.

گاستروپودهای مقاطع چینه‌شناسی شمس آباد و رونی متعلق به زیر رده Prosobranchia (Milne-Edwards, 1848) و زیر رده Mesogastropoda, Neogastropoda, (Ponder & Lindberg, 1997) و چهار راسته،

Architaenioglossa, Sorbeoconcha به سن ائوسن میانی تا اکی‌تائین هستند.

مرز زیرین سازند آسماری با سازند جهرم به صورت ناپوستگی فرسایشی است که می‌توان آن را معادل با عملکرد فاز پیرنین دانست و مرز بالایی سازند آسماری با سازند رازک به صورت ناهم‌ساز است.

جنس‌های گاستروپودهای *Ampullina sp., Ampullospira sp., Mitra sp., Strombus sp., Campanile sp.* در بخش زیرین مقاطع چینه‌شناسی مورد مطالعه شناسایی شده‌اند که سن چاتین را نشان می‌دهند و رسوبات دربرگیرنده و همراه آنها نیز از نظر وجود روزن‌بران شامل زیست‌زون *Nummulites fichteli* - *Nummulites intermedius* - *Nummulites vascus* assemblage - zone است.

در بخش میانی زیست‌زون، *Austroterillina howchini* - *Peneroplis* assemblage-zone به سن اکی‌تائین، دو راسته Neogastropoda, Mesogastropoda را دربرمی‌گیرد که شامل ۲ جنس و ۲ زیر جنس با نام‌های

صدف آن مخروطی و بزرگ و دیواره آن ستر است، طول آن ۱۱۸ میلی‌متر با ۳ دور پپیش و دهانه بسیار کشیده و راست گرد، که در پایان به کانال سیفونی کوتاهی ختم می‌شود. پپیش بدنی مخروطی در آن بسیار بلند است و اسپایر مخروطی بسیار کوتاه است که این وضعیت نشان دهنده صدف از نوع Oboconical است (جعفریان، و همکاران، ۱۳۸۵). در بخش درزها فرو رفتگی بسیار ضعیفی دیده می‌شود و شیب اسپایر بسیار کم است، اما در بخش پپیش بدنی (قاعده صدف) شیب به طور ناگهانی افزایش یافته است. در مقطع چینه‌شناسی شمس آباد به همراه فسیل‌هایی چون *Pearlhapydionina delicate, Bigenrina sp.* به سن چاتین وجود دارد و در حوضه مزو هلنیک یونان و حوضه اصفهان - سیرجان در ایران مرکزی نشان‌دهنده سن چاتین پیشین است (Harzhauser, 2001; 2004). گسترش زمانی ائوسن تا عهد حاضر را دارد (خسروتهرانی، ۱۳۷۴).

Superorder Caenogastropoda Cox 1959

Order Mesogastropoda

Suborder Hypsgastropoda Ponder and Lindberg 1997

Infraorder Littorinimorpha Golikov and Starobogtov 1975

Superfamily Naticoidea Guilding 1834

Family Naticidae Guilding 1834

Subfamily Naticinae Guilding 1834

Genus Natica Scopoli 1777

Plate 2, fig.9

صدف کم و بیش کروی با پپیش تخم مرغی شکل است. در مقطع شمس آباد طول آن به ۳۹ میلی‌متر می‌رسد دارای ۳ دور پپیش و اسپایر کوتاه و پپیش بدنی بزرگ است. دهانه‌ای راست گرد دارد که به شکل نیم دایره بزرگ و پهنی دیده می‌شود (Ray, 2008). بدون سیفون است تزئینات آن شامل خطوط ظریف شعاعی است. آخرین پپیش به شدت گرد شده و محدب است. نیمی از ناف به وسیله کالوس مسدود شده است (جعفریان و همکاران، ۱۳۸۵). گسترش زمانی فسیل‌های این جنس از گیوتین تا هولوسن است. این فسیل در هند ارتفاع ۳۱ دارد و متعلق به زمان بوردیگالین است (Harzhauser, 2009). سن آن در مقطع شمس آباد اکی‌تائین است و همراه با فسیل‌هایی چون *Austroterillina howchini, evolutus Peneroplis* دیده شده است که فقط در این منطقه از دنیا به این سن گزارش شده‌اند.

Superorder Caenogastropoda Cox 1959

Order Neogastropoda Thiele 1929

Suborder Hypsgastropoda Ponder and Lindberg 1997

Genus Tortoliva

Plate 2, fig.10

طول آن ۵۴ میلی‌متر، تعداد دورهای پپیش ۴ عدد، دهانه آن کشیده و راست گرد و فاصله آخرین دور پپیش با پپیش پیشین زیاد است. گسترش زمانی آن از پریابونین تا الیگوسن پسین است. در ایتالیا سن پریابونین و در مجارستان سن الیگوسن پسین را نشان می‌دهد. سن آن در مقطع شمس آباد اکی‌تائین تشخیص داده شده و در جای دیگری با این سن گزارش نشده است. همراه با روزن‌برانی مانند *Rotalia trochidiformis, Austroterillina howchini* (Ponder & Lindberg, 1997) (www.newworldencyclopedia).

Superorder Caenogastropoda Cox 1959

Order Neogastropoda Thiele 1929

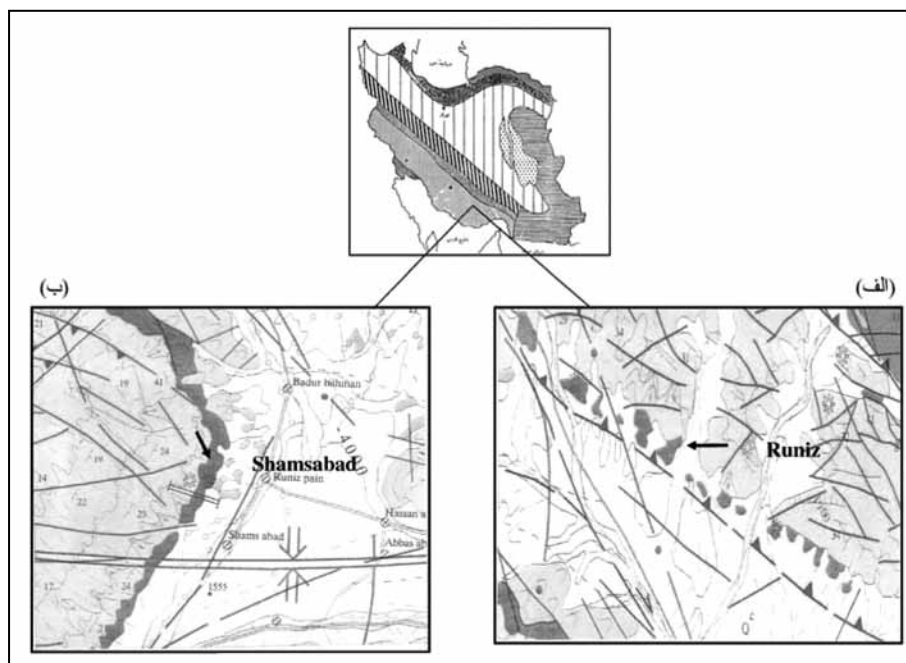
Suborder Hypsgastropoda Ponder and Lindberg 1997

Superfamily Conoidea Rafinesque 1815

Family Conidae Fleming 1822

با *Orbitolites camplanatus*, *Somalina stefunini*, *Rhapydionina urens* سن ائوسن میانی مشخص می‌شود. که در آن جنس *Olivella* sp. متعلق به راسته Neogastropoda وجود دارد.

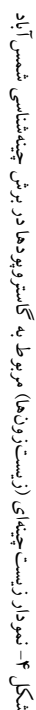
هستند *Dendroconus* sp., *Natica* sp., *Tortoliva* sp., *Lithoconus* sp., ; Rahaghi, 1983 ;Adames & Bourgeois, 1967; James & Wynd, 1965) (Loblsh & Tappan, 1988). بخش بالایی سازند جهرم با وجود روزن‌برانی مانند

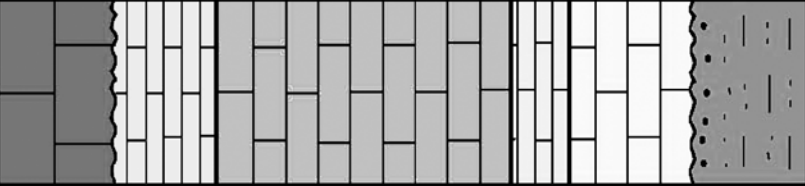
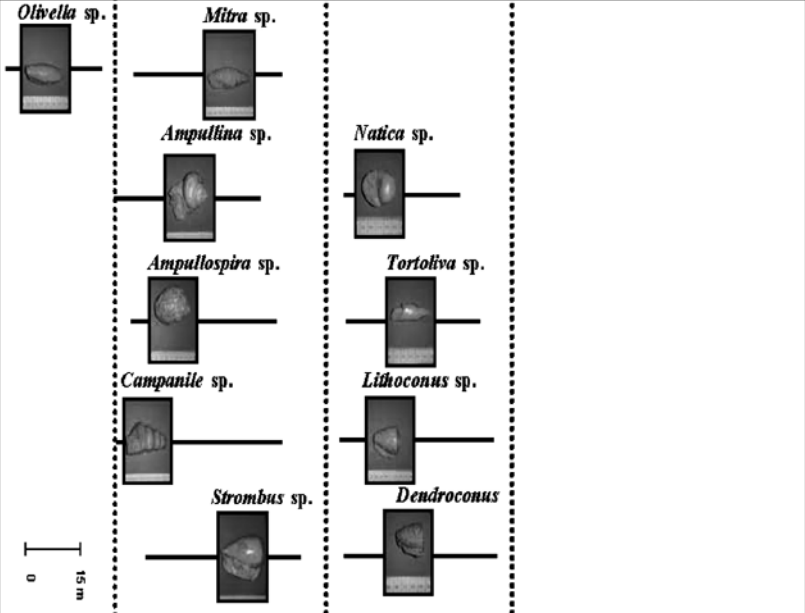


شکل ۱- موقعیت زمین‌شناسی برش های چینه‌شناسی برداشت شده (برگرفته از عبدلی و همکاران، ۱۳۸۱). (الف) برش چینه‌شناسی رونیز، (ب) برش چینه‌شناسی شمس‌آباد

System	Series	Stage	Formation	Stratigraphic Column	Sample Number	Litho. zone	Lithology Description	Legend
MIOCENE	Lower	Burdigalian	Razak		133		Red, thin - bedded siltstone.	medium to thick-bedded limestone
					118	3	Cream to Buff, medium to thick-bedded limestone with echinoid and pelecypoda.	thin to medium - bedded limestone
					85		Buff, thin - bedded limestone with pelecypoda.	siltstone
		Aquitanian			65	2	Cream to gray, thick - bedded limestone with gastropod	
OLIGOCENE	Upper	Chatian			44		Yellow to cream, thin to medium - bedded limestone with gastropod and pelecypoda.	
					27	1	Gray, thick - bedded	
EOCENE	Middle		Jahrum		1			

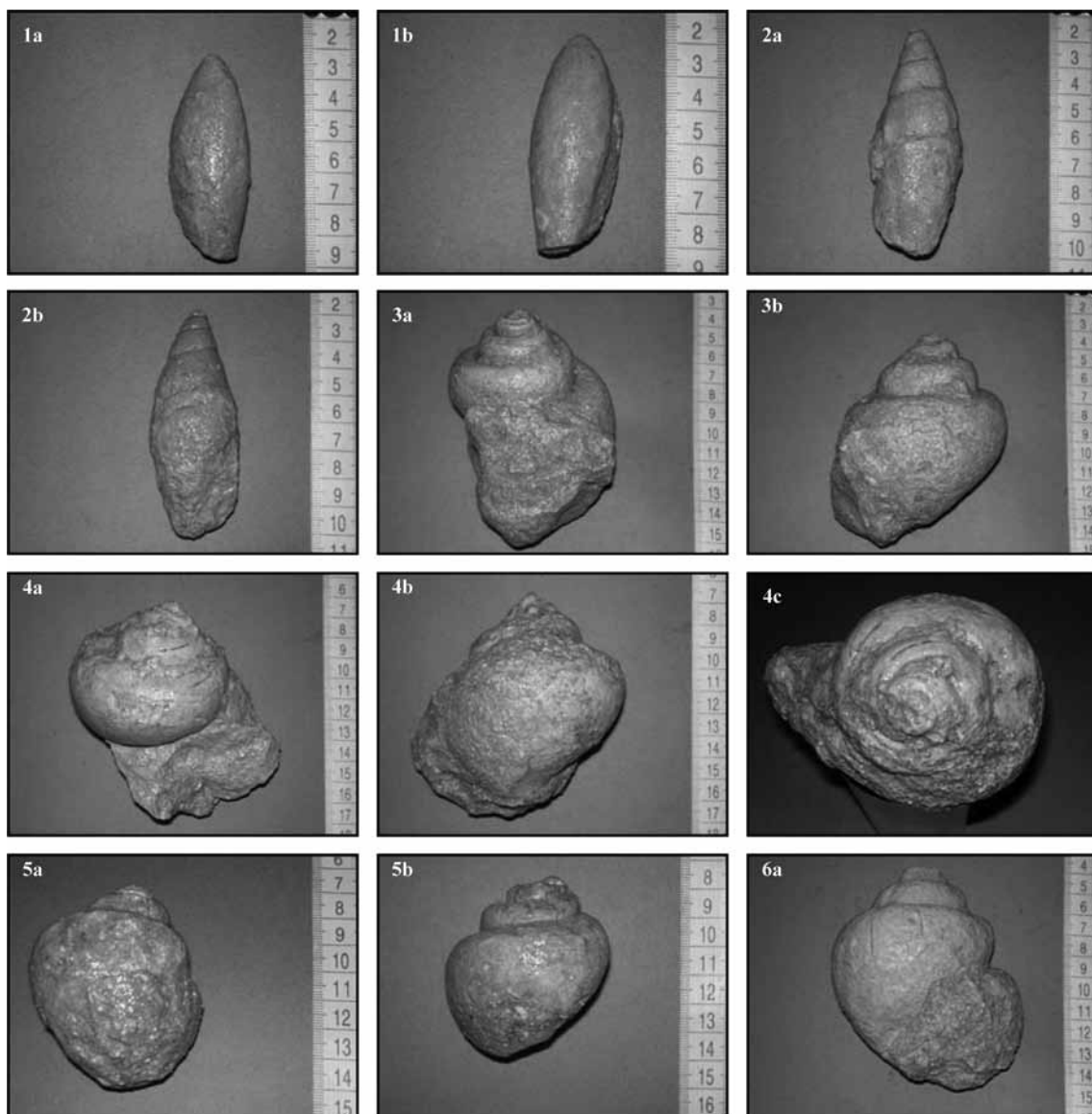
شکل ۲- ستون چینه‌شناسی برش شمس‌آباد



EOCENE		OLIGOCENE		MIOCENE		System
Middle		Upper		Lower		Series
		Chatian		Aquitanian	Burdigalian	Stage
Jahrum	Asmari				Razak	Formation
	Biozone No: 1		Biozone No: 2		Biozone No: 3	Biozone
						Order <i>Mesogastropoda / Neogastropoda</i> <i>Archiaeniolossia / Sorbeconcha</i>
						
						Sample Number

EOCENE		OLIGOCENE	MIOCENE										System			
Middle		Upper		Lower										Series		
		Chatian		Aquitanian			Burdigalian							Stage		
Jahrum		Asmari										Razak			Formation	
															Stratigraphic Column	
1		15		27		41		61		73		95		118		Sample Number
																Litho - zone
Gray, thick - bedded limestone		1		2		3		medium to thick - bedded limestone		Cream to buff, massive limestone with iron nodules		Red, thin - bedded siltstone with gastropod		Lithology Description		

Plate 1



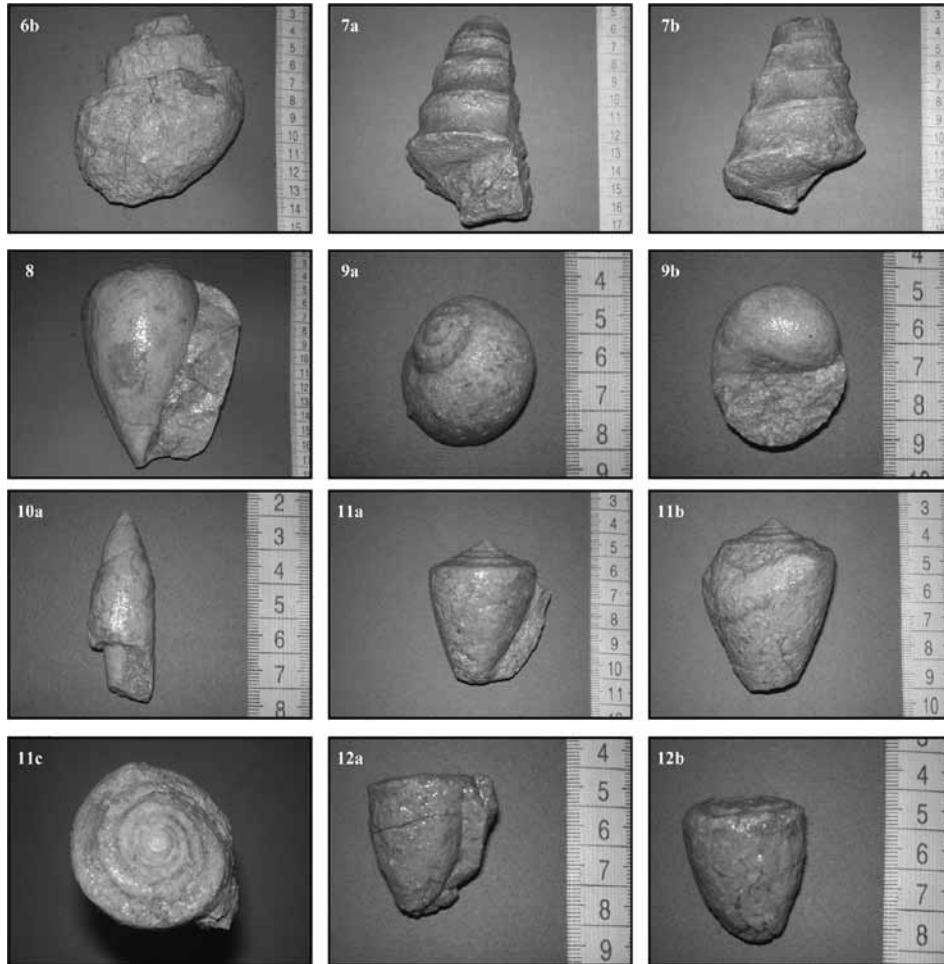
1- *Olivella* sp.

2- *Mitra* sp.

3-4 *Ampullina* sp.

5-6 *Ampullospira* sp.

Plate 2



7- *Campanile* sp.

8- *Strombus* sp.

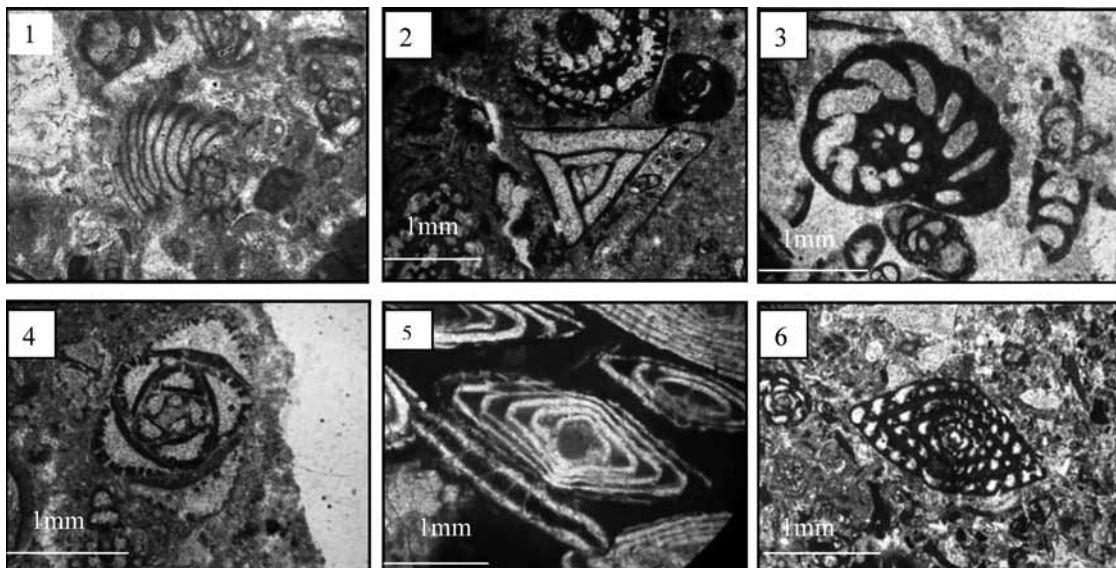
9- *Natica* sp.

10- *Tortoliva* sp.

11- *Lithoconus* sp.

12- *Dendroconus* sp.

Plate 3



1- *Peneroplis evolutus* 40X

2- *Triloculina tricarinata* 40X

3- *Dendritina rangi* 40X

4- *Austroterillina howchini* 40X

5- *Nummulites vascus* 40X

6- *Archaias* cf. *krikukensis* 40X

کتابکاری

- جعفریان، م.، وزیری مقدم، ح.، طاهری، ع.، ۱۳۸۵- بی‌مهرگان سنگواره (ماکروفسیل) جلد دوم، انتشارات دانشگاه اصفهان.
- خسروتهرانی، خ.، ۱۳۷۴- فسیل‌شناسی بی‌مهرگان (ماکروفسیل)، مؤسسه فرهنگی عابدزاده.
- درویش‌زاده، ع.، ۱۳۸۵- زمین‌شناسی ایران، انتشارات امیر کبیر.
- عندلیبی، م. ج.، یوسفی، ت.، قماش، ا.، ذبیحی، م. ر.، ۱۳۸۱- نقشه ۱/۱۰۰/۰۰۰ رونیز. سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- مطیعی، ه.، ۱۳۷۲- زمین‌شناسی ایران چینه‌شناسی زاگرس، انتشارات سازمان زمین‌شناسی کشور.

References

- Adames, T. D. & Bourgeois., F., 1967- Asmari biostratigraphy: Gbological and Exploration, IOOC Report, no. 1074, unpublished.
- Harzhauser, M., 2001- *Strombus*(*Dilatilabrum*) *roegly* sp. nov.- a giant Oligocene strombid (Gastropod) and its bearing on paleoclimatic reconstructions of the western Tethys , *Palaeontographica* 102A: 51–67.
- Harzhauser, M., 2004- Oligocene Gastropod Faunas of the Eastern Mediterranean (Mesohellenic Trough/Greece and Esfahan-Sirjan Basin/ Central Iran), *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 248: 93–181.
- Harzhauser, M., 2007- Oligocene and Aquitanian Gastropod Faunas from the Sultanate of Oman and their biogeographic implications for the early western Indo-Pacific, *Palaeontographica* 280: 75–121.
- Harzhauser, M., 2009- Aquitanian gastropods of coastal Tanzania and their biogeographic implications for the early western Indo- Pacific, *Palaeontographica* (in press)
- James, G. A. & Wynd, J. C., 1965- Stratigraphy nomenclature of Iranian oil consortium agreement area, *AAPG Bulletin*, v.49, no. 12, p.2182-2245.
- Loblish, A. R. & Tappan., H. 1988- Foraminiferal genera and their classification, Van Nostrd Reinhold Company, New York, p.970.
- Miline –Edwards, H., 1848 - Note sur la classification naturelle des mollusques gasteropodes, *Annals des Science Naturelles (Zoologie, serie3)* 9, p 102.112–
- Okan, Y. & Hosgor, I., 2008-The Ampullinid Gastropod *Globularia* (Swainson 1840) from the Late Thanetian-Early Iierdian Kirkkavak Formation (Polatlı-Ankara) of the Tethyan Realm, *Turkish Journal of the earth Sciences*, Vol.17, 2008, pp.785-801.
- Ponder, W. F. & D. R., Lindberg., 1997-Towards a phylogeny of gastropod molluscs: An analysis using morphological characters , *Zoological Journal of the Linnean Society* 119: 83-2651.
- Rahaghi, A., 1983-Stratigraphy and final assemblage zone of Paleocene- Lower Eocene in Iran, N.I.O.C Publication, p.1-45.
- Ray, A. K., 2008- Fossils in earth Sciences, Published by Asoke K.Ghosh, Prentice-Hall of India Private Limited, M-97.
- Thomas, A. N., 1948 - The Asmari Limestone of southwest Iran, AIOC Report, no.
- www.naturkundemuseum-berlin.de
- www.newworldencyclopedia.org