

معرفی جنس ها و گونه های جدید فرامینیفرای بتتیک از سازند قم در برش کلتکه، جنوب شرق ماه نشان

جهانبخش دانشیان، دانشیار گروه زمین شناسی دانشگاه تربیت معلم*
معصومه اخلاقی، کارشناس ارشد گروه زمین شناسی دانشگاه تربیت معلم

چکیده

در این مطالعه ۱۲۹ نمونه از نهشته های سازند قم در برش چینه شناسی کلتکه در جنوب شرق ماه نشان مورد بررسی قرار گرفته اند. مقطع چینه شناسی کلتکه با ضخامت ۵۶۵ متر عمدتاً از سنگ آهک، مارن، ماسه سنگ رسی، شیل آهکی و توف ماسه ای تشکیل شده است. این برش با ناپیوستگی فرسایشی در زیر سازند قرمز فوقانی و روی سازند قرمز زیرین قرار دارد. در این مطالعه از میان میکروفسیل های موجود، فرامینیفرای بتتیک با توجه به تنوع و فراوانی اهمیت بیشتری داشته و مبنای مطالعه بیواستراتیگرافی قرار گرفتند از فرامینیفرای بتتیک ۵۵ جنس و ۱۰۰ گونه تشخیص داده شد که تعداد ۲۷ جنس و ۵۱ گونه برای اولین بار از این سازند معرفی شد. با توجه به گونه های شاخص شناسایی شده نظیر *Borelis melocurdica*, *Meandropsina anahensis*, *Peneroplis farsensis* نهشته های سازند قم در برش کلتکه با بیوزون شماره ۱ و ۲ آدامز و بورژا قابل تطبیق است. به این ترتیب سن پیشنهادی برای سازند قم در این مقطع اکتانین پسین - بوردیگالین است.

واژه های کلیدی: فرامینیفرای بتتیک، سازند قم، بیواستراتیگرافی، ماه نشان، میوسن پیشین

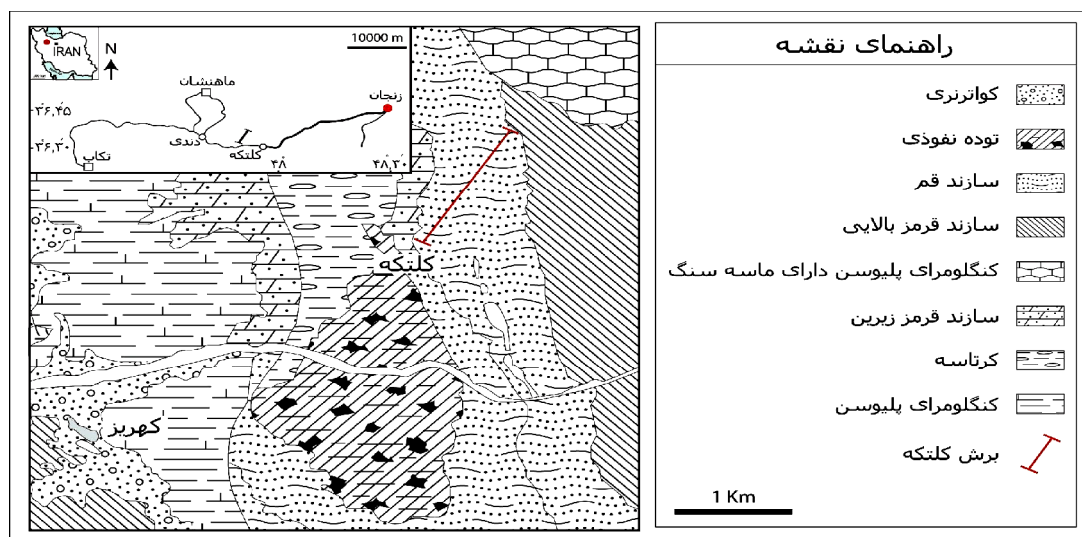
مقدمه

فرامینیفرا از کم عمق ترین تا عمیق ترین نقاط در دریاها و اقیانوسها زیست می نمایند و پراکندگی شان تحت تاثیر عوامل محیطی و اکولوژیکی است. بنابراین واضح است که فرامینیفرا و تغییرات تنوع گونه ای آن می تواند به عنوان یکی از بهترین ابزار برای درک و بازسازی محیط های گذشته به کار آید. آنچه مسلم است فرامینیفرا نقش مهمی در درک ارتباط شرایط فیزیکی و شیمیایی زیست شناختی محیط دارند و یکی از با اهمیت ترین تاکسا به خصوص در محیط دریایی و حاشیه دریا به شمار می روند. همچنین با مطالعه این میکرو فسیل ها می توان به نتایج دقیقی در زمینه سن نهشته ها و گسترش چینه شناسی آن دست یافت. در این مقاله تلاش شده است که به معرفی و شناسایی گروههای مختلف فرامینیفرا مربوط به رسوبات میوسن برش کلتهک و کاربرد آنها در تعیین سن نسبی سازند قم بپردازیم. در این برش در ۱۲۹ نمونه برداشت شده، شامل ۲۵ نمونه نرم و ۱۰۴ نمونه سخت فسیلهای فراوانی که تعدادی از گونه ها برای اولین بار از این سازند معرفی می شود. (مظفری ۱۳۷۸) در شمال شرق تکاب (شیخ جابر، موشمپا و اندآباد) به مطالعه بیواستراتیگرافی و لیتواستراتیگرافی سازند قم و لیتواستراتیگرافی سازندهای قرمز زیرین و فوقانی پرداخته است. با وجود نزدیکی این برش ها به برش مورد مطالعه گونه های کمی از این برش ها معرفی شده ،

در این مطالعه گونه های جدید با فراوانی و تنوع فراوان برای اولین بار از سازند قم گزارش می شود. اگرچه جنس ها و گونه های فرامینیفرا سازند قم در نقاط مختلف ایران مرکزی در مقالات علمی و پژوهشی (دانشیان و دزیانی ۱۳۸۳)، (دانشیان و یزدانی ۱۳۸۵)، (دانشیان و چگینی ۱۳۸۵)، (دانشیان و درخشانی ۱۳۸۷) به چاپ رسیده است اما در این برش تنوع و فراوانی گونه ها بیشتر بوده و در این مقاله فقط به ارائه گونه های جدید پرداخته شده و مطالعه بر روی نمونه های کامل صورت گرفته است.

موقعیت جغرافیایی و راه دسترسی به برش مورد مطالعه:

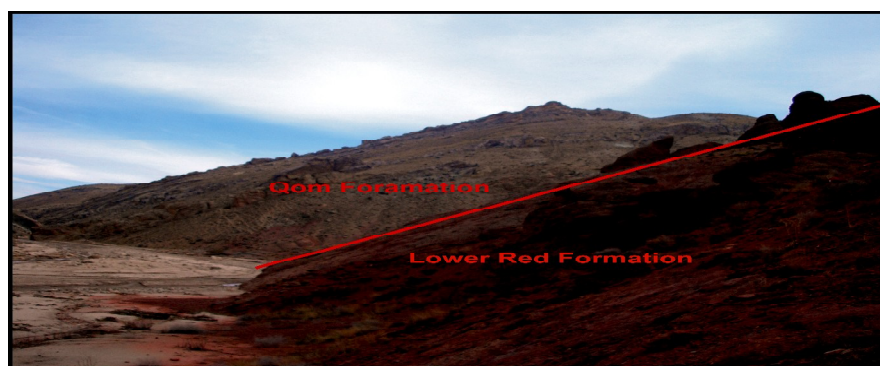
برش چینه شناسی مورد مطالعه (کلتهک) در جنوب شرق ماه نشان و ۶۴ کیلومتری زنجان قرار دارد. برای دسترسی به این برش باید از جاده زنجان - دندی و از طریق جاده فرعی به منطقه شیخ جابر با مختصات جغرافیای ۴۰°، ۳۳°، ۳۶° عرض شمالی و ۳۸°، ۵۷°، ۴۷° طول شرقی اقدام نمود (شکل ۱). سازند قم در برش کلتهک ۵۶۵ متر ضخامت دارد که با ناپیوستگی فرسایشی در زیر مارن های قرمز سازند قرمز فوقانی و روی کنگلومرای سازند قرمز زیرین قرار دارد. (شکل ۲ و ۳) و عمدتاً از سنگ آهک، مارن، ماسه سنگ رسی، شیل آهکی و توف ماسه ای تشکیل شده است.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی و راه های دسترسی به برش کلتکه.



شکل ۲. مرز بین سازند های قرمز بالایی و قم در برش کلتکه، نگاه به سمت غرب.



شکل ۳. مرز بین سازند های قرمز زیرین و قم در برش کلتکه، نگاه به سمت غرب.

روش مطالعه

مطالعات در دو مرحله شامل مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی انجام گرفت. نمونه برداری از نمونه های سخت و نرم در روی زمین با فواصل بین ۲ تا ۷ متر انجام شد. مبنای فاصله در نمونه برداری علاوه بر محتویات فسیلی نمونه ها، تغییرات سنگ شناسی نیز بوده، در محل های که رخساره تغییرات چندانی نشان نمی دادند، فاصله نمونه برداری بیشتر در نظر گرفته شد. در کارگاه تهیه مقطع نازک از نمونه های سخت طی چند مرحله مقطع تهیه شد. نمونه های نرم نیز پس از یک هفته خیساندن در آب و ۲۴ ساعت خیساندن در آب اکسیژنه ۱۰٪ از روی الک های ۳۵، ۶۰، ۱۰۰، ۱۶۰، ۲۰۰ مش با فشار آب شسته و توسط اتو کلاو خشک شده و سپس ۳ گرم (از هر الک یک گرم) را وزن کرده (دانشیان و درخشانی ۱۳۸۷) و میکرو فسیل های آن در زیر استریومیکروسکوپ جدا شدند. (تعداد فرامینفرا در بعضی از نمونه ها به ۱۰۰۰ عدد هم می رسد) نمونه های سخت با میکروسکوپ نوری معمولی و نمونه های نرم با استریومیکروسکوپ مورد مطالعه قرار گرفتند و سپس بر اساس منابع و مقاله های موجود میکروفسیلها شناسایی و از آنها عکس SEM تهیه شد. پس از تعیین گسترش چینه شناسی میکروفسیل ها در برش مورد مطالعه و رسم نمودارهای مربوطه، نسبت به تجزیه و تحلیل آنها اقدام و سن نسبی سازند قم در برش مذکور بر اساس میکروفسیل های شاخص تعیین گردید.

زمین شناسی عمومی محدوده مورد مطالعه

در زنجان در ناحیه اندآباد - موشمپا، ردیف ضخیمی از رسوبات تخریبی الیگوسن زیرین و طبقات متناوب قرمز و سبز نئوژن وابسته به محیط های کم عمق و تبخیری وجود دارد که به صورت تپه ماهوری دیده می شود. (Alavi-Naini et al. 1968) این نهشته ها را به سه قسمت کنگلومرای قاعده ای حدود ۲۰۰ متر سنگ آهک فسیل دار سفید متمایل به زرد و ۴۰۰ متر مارن های سبز خاکستری و ماسه سنگ تقسیم نمودند. در زمان ته نشست رسوبات سازند قم در این بخش از حوضه ولکانیسم فعالیت زیادی داشته است. آثار این فعالیت به شکل گدازه و نهشته های آذر - آواری با ترکیب های مختلف در داخل رسوبات دریایی سازند قم به چشم می خورد. در شرق تکاب نیز، سازند قم ۱۵۰۰ متر ضخامت دارد که اغلب آن را ولکانیک ها تشکیل می دهند. عدسی های آهکی آن همگی دارای سن اکتانین هستند. هم چنین حدود ۱۰۰ متر گدازه و توف که در بین سنگ آهک ها و مارن های دریایی قرار گرفته اند در شمال غرب ماه نشان رخمون دارند (رحیم زاده ۱۳۷۳). بر اساس اطلاعات موجود به نظر می رسد محدوده شمالی، شمال شرقی و شرق تکاب بیشتر تحت تأثیر ولکانیسم قرار گرفته و به طرف جنوب سنگ های ولکانیکی و آذر آواری نقش کمتری را در حوضه رسوبی به عهده داشته اند. تنوع لیتولوژیکی و اختلاف ضخامت نهشته های دریایی سازند قم در این ناحیه نشان دهنده شرایط مختلف دیرینه جغرافیایی در مکان های مختلف است. همچنین فعالیت های ولکانیکی قابل توجهی که در مکان های مختلف این ناحیه دیده می شود نشان دهنده شرایط ناپایدار حوضه رسوبی در زمان میوسن پیشین

سن نهشته ها میو سن پیشین (اکتانین پسین تا بوردیگالین) است. در این تحقیق شناسایی فرامینیفرها با استفاده از منابعی مانند:

Adams & Bourgeois, 1967; Becker & Dusenbury 1958; Henson 1950; Loeblich & Tappan 1988; Mohsenul Haque 1959; Papp & Schmid 1985; Rahaghi 1973, 1980; Todd 1952.

انجام پذیرفت و به طور کلی ۵۵ جنس و ۱۰۰ گونه فرامینیفرهای بنتونیک شناسایی شدند (شکل ۴) که در ابتدا به فهرست جنس ها و گونه های شناسایی شده اشاره می شود سپس به سیستماتیک گونه های جدید پرداخته می شود:

است (Alavi-Naini et al. 1982). مطالعات انجام شده در منطقه ماه نشان، نشان می دهد که نهشته های سازند قم در زنجان کمتر مورد بررسی قرار گرفته است، به عنوان مثال (مظفری ۱۳۷۸) لیتواستراتیگرافی، بیواستراتیگرافی سازند قم و لیتواستراتیگرافی سازندهای قرمزیرین و بالایی را در شمال شرق تکاب مورد مطالعه قرار داده و برای برش های مورد مطالعه خود به طور کلی از چند جنس و گونه فرامینیفر نام برده است.

بحث

به طور کلی بر اساس شناسایی فرامینیفرهای بنتونیک و حضور گونه های شاخص در نهشته های سازند قم احتمالاً

فهرست تاکسونومیک فرامینیفرهای بنتیک در برش کلتکه

Textulariina

Haplophragmium sp.

Glomospira spp.

Spiroplectinella carinata (d' Orbigny)

Gaudryina mayeriana d' Orbigny, 1846

Textularia departita d' Orbigny, 1846

Textularia laevigata d' Orbigny, 1825

Textularia mariae d' Orbigny, 1846

Textularia sp. cf. *T. mexicana* (Cushman)

Textularia spp.

Valvulina sp.

Miliolina

Spiroloculina spp.

Schlumbergerina spp.

Quinqueloculina buchiana d' Orbigny, 1846

Quinqueloculina peregrina d' Orbigny, 1846

Quinqueloculina triangularis d' Orbigny, 1846

Pyrgo inornata d' Orbigny, 1846

Triloculina gibba d' Orbigny, 1846

Triloculina tricarinata d' Orbigny, 1826

Triloculina trigonula (Lamarck)

Triloculina spp.

Borelis melo (Fichtel and Moll) *curdica* Reichel, 1937

Dendritina rangi d' Orbigny *emend.* Fornasini, 1904

Peneroplis evolutus Henson, 1950

Peneroplis farsensis Henson, 1950

Spirolina austriaca d' Orbigny, 1846

Meandropsina anahensis Henson, 1950

Archaias kirkukensis Henson, 1950

Archaias spp.

Lagenina

Dentalina antennula d' Orbigny, 1846

Dentalina elegans d' Orbigny, 1846

Dentalina inornata d' Orbigny, 1846

Nodosaria badensis d' Orbigny, 1846

Nodosaria guttifera d' Orbigny, 1846
Nodosaria longiscata d' Orbigny, 1846
Nodosaria sp.
Lenticulina clypeiformis d' Orbigny, 1846
Lenticulina culturata (de Montfort)
Lenticulina inornata d' Orbigny, 1846
Lenticulina reniformis d' Orbigny, 1846
Lenticulina vortex (Fichtel and Moll)
Amphicoryna sp.
Lagena striata (d' Orbigny)
Lagena asperoides Galloway and Morrey, 1924
Guttulina consorbina (Fornasini)
Glandulina ovula d' Orbigny, 1839

Rotaliina

Bolivina digitalis(d' Orbigny)
Bolivina gracilis Cushman and Applin, 1926
Bullimina pupoides d' Orbigny, 1846
Uvigerina pygmaea d' Orbigny, 1846
Uvigerina semiornata d' Orbigny, 1846
Uvigerina mexicana Nuttall, 1932
Reussella spp.
Nodosarella ignota Cushman and Siegfus, 1939
Discorbis farishi Cushman and Ellisor, 1932
Discorbis tentoria Todd, 1952
Discorbis sp.
Eponides boueanus d' Orbigny, 1846
Eponides alabamensis Cushman and Meclamery, 1942
Eponides karsteni Reuss, 1855
Eponides crebbsi Hedberg, 1937
Eponides parantillanum Galloway and Heminway, 1987
Eponides umbonatus Reuss, 1926
Neoeponides schreiberi (d' Orbigny)
Cibicides lobatulus (Walker and Jacob)
Cibicides ungerianus d' Orbigny, 1846
Planorbulina spp.

Sphaerogypsina globulus (Reuss)
Asterigerina planorbis d' Orbigny, 1846
Asterigerina rotula(Kaufmann)
Asterigerina spp.
Amphistegina hauerina d' Orbigny, 1846
Eulepidina sp.
Nephrolepidina tournoueri (Lemoine and Douville)
Lepidocyclina sp.
Nonion commune d' Orbigny, 1825
Melonis pomplioides (Fichtel and Moll)
Heterolepa dutemplei (d' Orbigny)
Anomalinoidea sp.
Gyroidina soldanii d' Orbigny, 1825
Hanzawaia boueana(d' Orbigny)
Rotalia viennotti Greig, 1935
Rotalia sp.
Ammonia beccarii (Linne')
Elphidium flexuosum(d' Orbigny)
Elphidium fichtelianum (d' Orbigny)
Elphidium obtusa (d' Orbigny)
Elphidium hauerinum(d' Orbigny)
Elphidium granosum(d' Orbigny)
Elphidium sp.1
Elphidium sp.14
Miogypsina spp.
Miogypsinoidea sp.
Miolepidocyclina sp.
Bozorgniella qumiensis Rahaghi, 1973
Heterostegina sp.
Spiroclypeus spp.
Operculina complanata (Defrance)
Operculina sp.

شکل ۴- گسترش چینه شناسی و فراوانی فرامینفرا بنتیک در پرش کلتکه در جنوب غرب ماه نشان.



حضور فرامینفرهای بنتونیک شاخص (Plates 1,2,3)

مانند:

Ammonia beccarii, *Bozorgniella qumiensis*,
Borelis melo curdica, *Cibicides ungeriana*,
Dendritina ranji, *Elphidium*, sp.14., *Lenticulina*
vortex, *Melonis pompilioides*, *Triloculina*
tricarinata, *Triloculina trigonula*

نشان می دهد که محدوده سنی برش فوق اکتانین پسین تا
بوردیگالین می باشد. به طوری که مرز بین اکتانین و
بوردیگالین بر مبنای اولین حضور *Borealis melo*
curdica در نظر گرفته شد (نمونه شماره ۱۰). از آن جایی
که تاکنون بایوزوناسیون رسمی برای نهشته های سازند قم
ارائه نشده است و از طرفی فونای منطقه مورد مطالعه
شباهت قابل توجهی با منطقه زاگرس دارد، از این
بایوزوناسیون آدامز و بورژا (Adams & Bourgeois,
1967) مورد استفاده قرار گرفت. بر این اساس، مطالعه

مجموعه فسیلی در برش مورد مطالعه نشان داد که نهشته

های سازند قم احتمالاً قابل مقایسه با بایوزون های (۲۱):

1) *Borelis melo* group - *Meandropsina iranica*
Assemblage Zone

2) *Miogypsinoidea*-*Archaia*-*valvulinids*
Assemblage Zone

آدامز و بورژا می باشند. گسترش گونه *Borelis melo*
curdica در طول برش کلتکه و از طرفی همراه بودن گونه
های نظیر:

Archaia kirkukensis, *Dendritina rangi*,
Meandropsina anahensis, *Meandropsin iranica*
Rotalia viennotti سن نسبی برش انتهای اکتانین تا
بوردیگالین می باشد. در ذیل به توصیف ۵۱ گونه از
فرامینفرها بنتیک که برای اولین بار در سازند قم یافت شده
است پرداخته می شود که گونه های *Triloculina*
gibba, *Elphidium obtuse*, *Elphidium hauerinum*
Elphidium flexuosum, با سن اکتانین پسین و بقیه به
سن بوردیگالین می باشد:

Suborder: Textulariina Delag & Herouard, 1896

Superfamily: Spiroplectamminacea Cushman, 1927

Family: Spiroplectamminidae Cushman, 1927

Subfamily: Spiroplectammininae Cushman, 1927

Genus: Spiroplectinella Kiselman, 1927

***Spiroplectinella carinata* (d' Orbigny)**

Pl. 1 , Figs. 1, 2

1846 *Textularia carinata* d' Orbigny; p. 247, pl. 14, figs. 32-34

1965 *Spiroplectamina carinata* Cicha & Zapletalova; S. 102

1985 *Spiroplectinella carinata* (d' Orbigny); Papp and Schmid, p. 86, pl. 80, figs. 1-4

میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشمید (1985)
Papp & Schmid (با سن میوسن از حوضه *Vienna*
اتریش گزارش شده است. گونه فوق با سن بوردیگالین از
برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته میکروسفریک دارای پیچش
planispiral است. شکل مگا لوسفریک آن مسطح و دو
ردیفی است. حاشیه آن لبه دار و دارای کیل است. دیواره
آگلوتینه دارد. دهانه بصورت باریک و کمانی است.
حداکثر طول پوسته ۰/۷ میلی متر و حداکثر پهنای آن ۰/۴

family: Verneuilidae Cushman, 1911

Subfamily: Verneulininae Cushman, 1911

Genus: *Gaudryina* d' Orbigny, 1839

Gaudryina mayeriana d' Orbigny, 1846

Pl. 1, Fig. 3

1846 *Gaudryina mayeriana* d' Orbigny; p. 245, pl. 14, figs. 26-28

1985 *Gaudryina mayeriana* d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 86, pl. 79, Figs. 1-4.

میلی متر و حداکثر پهنای آن ۰/۳ میلی متر می باشد. این گونه توسط پاپ و اشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. گونه فوق با سن بوردیگالین از برش کلتکه گزارش شده است.

مشخصات: پوسته کشیده، تخم مرغی _ پهن و آگلوتینه است. حجره ها به آرامی در دهانه ۳ جهته مرتب شده اند. دهانه کمائی و در درون حاشیه ای در حجره آخر قرار دارد. در شکل مگالوسفریک تعداد حجره ها با تعداد کم و در دو ردیف مرتب شده اند. حداکثر طول پوسته ۰/۶

Superfamily: Textulariacea Ehrenberg, 1838

Family: Textularidae Ehrenberg, 1838

Subfamily: Textulariinae Ehrenberg, 1838

Genus: *Textularia* Defrance, 1824

Textularia departita d' Orbigny, 1846

Pl. 1, Fig. 4

1846 *Textularia deperdita* d' Orbigny, p. 244, pl. 14, figs. 23-25

1985 *Textularia deperdita* d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 84, pl. 78, figs. 7-9

۱/۴ میلی متر و بیشترین پهنای آن ۰/۶ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته تا حدی بزرگ دو ردیفی و خطوط درز مشخص بوده و شامل ۱۶-۲۲ حجره کوچک هستند. دهانه شکافی و خطوط درز مستقیم تا کمی خمیده بوده و پوسته دارای کیل کم و بیش ضعیفی است. بیشترین طول پوسته

Textularia laevigata d' Orbigny, 1825

Pl. 1, Fig. 5

1825 *Textularia laevigata* d' Orbigny; p. 96, Nr. 20

1985 *Textularia laevigata* d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 84, pl. 77, figs. 7-9

با حاشیه گرد و فاقد کیل می باشد. ارتفاع و پهنای حجرات یکسان است. دهانه به صورت شکافی در قاعده سطح

مشخصات: پوسته تخم مرغی شکل دو ردیفی و پهن با دیواره آگلوتینه و دارای ۷ جفت حجره است که حجرات

پاپ واشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن میوسن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

دهانی دیده می شود. دهانه به صورت یک شکاف در سطح دهانی قرار دارد، بیشترین طول پوسته ۰/۶ میلی متر و حداکثر پهنای آن ۰/۲ میلی متر می باشد. این گونه توسط

***Textularia mariae* d' Orbigny, 1846**

Pl. 1, Fig. 6

1846 *Textularia mariae* d' Orbigny, p. 246, pl. 14, figs. 29-31

1985 *Textularia mariae* d' Orbigny; Papp & Schmid, p. 86, pl. 79, figs. 5-8.

میلی متر و حداکثر پهنای آن ۰/۳ میلی متر می باشند. این گونه توسط پاپ واشمید (Papp & Schmid, 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. همچنین این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه گزارش شده است.

مشخصات: پوسته باریک و دو ردیفی طویل می باشد. دیواره آگلوتینه و ۸ جفت حجره نسبتاً باریک و کوتاه با حاشیه کم و بیش تیز می باشند که حالت دندان ای را ایجاد می کنند. خط درزها خمیده است. دهانه به صورت یک شکاف در سطح دهانی قرار دارد، حداکثر طول پوسته ۰/۷

***Textularia* sp. cf. *T. mexicana* Cushman**

Pl. 1, Fig. 7

1985 *Textularia mexicana* Cushman; Bolli, Beckmann and Saunders, p. 292, fig. 76

طول پوسته حدود ۰/۸ میلی متر و پهنای پوسته ۰/۵ میلی متر است. این گونه توسط (Bolli, Beckmann and Saunders 1985) از نهشته های متعلق به میوسن پیشین حوضه Trinidad و حوضه Falcon ونزوئلا گزارش شده است. این گونه از برش کلتکه با سن بوردیگالین شناسایی شد.

مشخصات: دارای پوسته دو ردیفی و خطوط درز مشخصی می باشد. این گونه دارای ۸ جفت حجره می باشد. اندازه حجرات به طور تدریجی افزایش می یابد. حجرات در قسمت ابتدایی جمع شده ولی به سمت راس پهنای آن افزایش می یابد. دارای دیواره آگلوتینه می باشد. خطوط درز کمی خمیده و دهانه به صورت شکافی است.

Suborder: Miliolina Delag & Herouard, 1896

Family: Hauerinidae Schwager, 1876

Subfamily: Siphonapertiae Saidova, 1975

Genus: *Quinqueloculina* d' Orbigny, 1826

***Quinqueloculina buchiana* d' Orbigny, 1846**

Pl. 1, Fig. 8

1846 *Quinqueloculina buchiana* d' Orbigny; p. 289, pl. 18, figs. 10-12

1985 *Quinqueloculina buchiana* d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 99, pl. 93, figs. 1-7.

مشخصات: پوسته ۵ جهتی و در مقطع عرضی مثلثی است. حجرات به طور مشخص حاشیه تیز دارند. دهانه تخم مرغی و دارای یک دندان دو شاخه مشخص است. بیشترین طول پوسته ۰/۵ میلی متر و بیشترین عرض آن ۰/۲ میلی متر می

باشد. این گونه توسط پاپ و اشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

***Quinqueloculina peregrina* d' Orbigny, 1846**

Pl. 1, Fig. 9

1846 *Quinqueloculina peregrina* d' Orbigny; p. 292, pl. 19, figs. 1-3

1985 *Quinqueloculina peregrina* d' Orbigny; Papp and Schmid, p.101, pl. 96, figs. 1-4.

مشخصات: پوسته ۵ جهتی، کشیده و تخم مرغی در سطح خارجی است. حجرات نسبتاً بزرگ است. دارای خط درز مشخص و فرو رفته است. دهانه دارای یک دندان باریک است. بیشترین طول پوسته ۰/۳ میلی متر و بیشترین پهنا

عرض ۰/۵ میلی متر می باشد. این گونه توسط پاپ و اشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه در برش کلتکه با سن اکتیانین شناسایی شد.

Genus: *Triloculina* d' Orbigny, 1826

***Quinqueloculina triangularis* d' Orbigny, 1846**

Pl. 1, Fig. 10

1846 *Quinqueloculina triangularis* d' Orbigny; p. 228, pl. 18, figs. 7-9

1985 *Quinqueloculina triangularis* d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 99, pl. 92, figs. 4-9

مشخصات: پوسته ۵ جهتی است، تا حدی مثلثی در مقطع عرضی است و حاشیه گرد شده است. حجرات نسبتاً بزرگ و بر جسته می باشند. دارای خط درز مشخص و فرو رفته و دهانه گرد و با یک دندان می باشد. بیشترین طول پوسته

۰/۴ میلی متر و بیشترین عرض آن ۰/۲ میلی متر می باشد. این گونه توسط پاپ و اشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

Genus: *Triloculina* d' Orbigny, 1826

***Triloculina gibba* d' Orbigny, 1846**

Pl. 1, Fig. 11

1846 *Triloculina inornata* d' Orbigny; p. 279, pl. 17, figs. 16-18

1985 *Triloculina gibba* d' Orbigny; Papp and Schmid, p.94, pl.86, figs. 5-7; p.95, pl.89, figs. 4-6

مشخصات: پوسته در سطح دهانه مثلثی و گرد شده است. حجرات زاویه دار و در سه جهت می باشند. دهانه نیمه

کروی و کوچک است. دارای یک دندان ساده است. حداکثر طول پوسته ۰/۵ میلی متر و حداکثر پهنا ۰/۴ میلی

شده است. این گونه با سن اکتانین - بوردیگالین از برش کلتکه گزارش شده است.

متر می باشد. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش

Superfamily: Soritacea Ehrenberg, 1839

Family: Peneroplidae Schultze, 1854

Genus: Spirolina Lamarck, 1804

***Spirolina austriaca* d' Orbigny, 1846**

Pl. 1, Fig. 12

1846 *Spirolina austriaca* d' Orbigny; p. 137, pl 7, figs. 7-9

1985 *Spirolina austriaca* d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 53. pl. 45, figs 1-5

طولی تزئین شده است. بیشترین طول پوسته ۰/۷ میلی متر می باشد. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: دارای پوسته متقارن پلانی اسپیرال در مرحله جوانی است سپس به صورت کشیده، تک ردیفی طویل و آزاد دیده می شود. ابتدا هر حجره کمی کوچکتر از حجره بعدی خود است. دهانه در مرحله جوانی به صورت کشیده و در نهایت به صورت دایره ای در انتهای حجره آخر دیده می شود. دیواره پورسلانوز است و با کاستا های

Suborder: Lagenina Delage and Herouard, 1896

Family: Nodosariidae Ehreberg, 1838

Subfamily: Nodosariinae Ehrenberg, 1838

Genus: Dentalina Risso, 1826

***Dentalina antennula* d' Orbigny, 1846**

Pl.1, Fig.13

1846 *Dentalina antennula* d' Orbigny; p.53, pl.2, figs. 29-30

1985 *Dentalina antennula* d' Orbigny; Papp and Schmid, p.33, pl.15, figs.7-9

میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته کشیده، تک ردیفی و انحدار است. حجرات تخم مرغی و تدریجاً به اندازه آنها افزوده می شود. درزها به حالت افقی است. دهانه باز و گرد در قاعده آخرین حجره است. تعداد حجرات ۸ حجره است. بیشترین طول پوسته ۰/۸ میلی متر است و بیشترین پهنا ۰/۲

***Dentalina elegans* d' Orbigny, 1846**

Pl. 1, Fig.14

1846 *Dentalina elegans* d' Orbigny; p.45, pl.1, figs. 52-56

1985 *Dentalina elegans* d' Orbigny; Papp and Schmid, p.28, pl.10, figs. 1-5

طول پوسته ۰/۷ میلی متر است و بیشترین پهنا ۰/۲ میلی متر است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته تک ردیفی حجره ها مسطح شده است. تعداد حجرات ۷ حجره است. خطوط درز به صورت مستقیم است. دهانه گرد و به صورت شعاعی است. بیشترین

Dentalina inornata d' Orbigny, 1846

Pl.1, Fig.15

1846 *Dentalina inornata* d' Orbigny; p.44, pl.1, figs. 50-51

1985 *Dentalina inornata* d' Orbigny; Papp and Schmid, p.28, pl.9, figs. 5-8

است. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته طویل و باریک و تک ردیفی است خطوط درز کمی مورب، کوچکتر و مسطح هستند حجره ها کوچک و دهانه بسته و به حالت شعاعی است. بیشترین طول پوسته ۰/۷ میلی متر است و بیشترین پهنا ۰/۳ میلی متر

Genus: *Nodosaria* Lamarck, 1812

Nodosaria badensis d' Orbigny, 1846

Pl.1, Fig.16

1846 *Nodosaria badensis* d' Orbigny; p.38, pl.1, figs. 34-35

1985 *Nodosaria badensis* d' Orbigny; Papp and Schmid, p.27, pl.7, figs. 4-8

می باشد. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته کشیده و تک ردیفی شامل ۴-۵ حجره گلبولی است که از هم جدا می شوند. سطح آنها با ۱۵-۱۸ ریب طویل پوشیده شده است. دهانه مرتفع و کشیده است. حداکثر طول ۰/۵ میلی متر و حداکثر پهنا ۰/۱۵ میلی متر

Nodosaria guttifer (d' Orbigny)

Pl. 2, Fig. 1

1846 *Dentalina guttifer* d' Orbigny; p.49, pl.2, figs. 11-13

1985 *Nodosaria guttifer* (d' Orbigny); Papp and Schmid, p. 30, pl. 13, figs. 1-6

خطوطی در سطح خارجی حجرات دیده می شود. پوسته از جنس آهک هیالین، منفذ دار، سطح صاف و فاقد تزئینات

مشخصات: پوسته تک ردیفی و مستقیم است. حجرات تا حدی تخم مرغی و کشیده است. دهانه گرد و باز است و

شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

است. حداکثر طول ۰/۹ میلی متر و حداکثر پهنا ۰/۱۵ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش

***Nodosaria longiscata* d' Orbigny, 1846**

Pl. 2, Fig. 2

1846 *Nodosaria longiscata* d' Orbigny; p. 32, pl. 1, figs. 10-12

1985 *Nodosaria longiscata* d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 23, pl. 3, figs. 1-5

بیشترین پهنا ۰/۲ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته تک ردیفی، باریک و طویل است و حجرات منفرد و طویل هستند. حجره اولیه تا حدی متورم است. عرض حجرات در محل خط درز افزایش می یابد. دهانه انتهایی و گرد است. طول پوسته ۱/۲ میلی متر و

Family: Vaginulinidae Reuss, 1860

Subfamily: Lenticulininae Chapman, Parr and Collin, 1934

Genus: *Lenticulina* Lamarck, 1804

***Lenticulina clypeiformis* (d' Orbigny)**

Pl. 2, Figs. 3,4

1985 *Lenticulina clypeiformis* (d' Orbigny); Papp and Schmid, p. 43, pl. 31, figs. 1-5

1988 *Lenticulina clypeiformis* (d' Orbigny); Loeblich and Tappan, p. 406, pl. 446, figs. 1-12

است. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته عدسی شکل و دارای پیچش پلانی سپایرال اینولوت است، دارای یک پیلار مرکزی کوچک است و حجرات باریک به آرامی مرتب شده اند، دارای کیل ضعیف یا حتی فاقد کیل است. خطوط درز به صورت شعاعی و انحنادار است. دهانه به حالت شعاعی و انتهایی

***Lenticulina culturata* de Montfort, 1808**

Pl. 2, Fig. 5

1808 *Robulus cultratus* de Montfort; p. 214 (fide Ellis and Messina).

1985 *Lenticulina cultrata* (d' Orbigny); Papp and Schmid, p. 41, pl. 28, figs. 4-7

1988 *Lenticulina cultrata* (d' Orbigny); Loeblich and Tappan, p. 406, pl. 446, figs. 1-12

مشخصات: پوسته دارای پیچش پلانی سپیرال اینولوت است. دارای یک پیلار مرکزی است. تعداد حجرات در دور آخر ۱۰-۶ حجره است. پوسته در حاشیه دارای کیل است. دهانه انتهایی و شعاعی دارد. بیشترین پهنای پوسته

۰/۶ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشمید (1985 Papp & Schmid) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

Lenticulina inornata (d' Orbigny)

Pl. 2, Fig. 6

1846 *Robulina inornata* d' Orbigny; p. 102, pl. 4, figs. 25-26

1985 *Lenticulina inornata* (d' Orbigny); Papp and Schmid, p. 43, pl. 33, figs. 6-8

مشخصات: پوسته عدسی شکل با پیچش پلانی سپیرال اینولوت است که حاشیه آن تیز و زاویه دار می باشد. این گونه دارای کیل است. سطح دهانی پوسته کاملاً تیز و زاویه دار است. خطوط درز اتحاددار دارند. دیواره از جنس آهک هیالین بوده که در بخش نافی دارای برجستگی نافی

است. دهانه به صورت شعاعی در حاشیه قرار دارد. بیشترین پهنای پوسته ۰/۵ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشمید (1985 Papp & Schmid) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین در برش کلتکه شناسایی شد.

Lenticulina reniformis (d' Orbigny)

Pl. 2, Fig. 7

1846 *Cristellaria reniformis* d' Orbigny; p. 88, pl. 3, figs. 39-40

1985 *Lenticulina reniformis* (d' Orbigny); Papp and Schmid, p. 40, pl. 25, figs. 5-8

مشخصات: پوسته باریک و فشرده دارای پیچش پلانی سپیرال و کشیده است. اندازه حجرات سریعاً افزایش می یابد و خطوط درز به حالت انحنا است. دارای کیل و دهانه شعاعی است. بیشترین پهنای پوسته ۰/۶ میلی متر است. این

گونه توسط پاپ و اشمید (1985 Papp & Schmid) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین در برش کلتکه شناسایی شد.

Lenticulina vortex (Fichtel and Moll)

Pl. 2, Fig. 8

1798 *Nautilus vortex* Fichtel and Moll; p. 33, pl. 2, figs. d-i

1985 *Lenticulina imperatorial* (Fichtel and Moll); Papp and Schmid, p. 44, pl. 33, figs. 4-1

1988 *Lenticulina vortex* (d'Orbigny); Loeblich and Tappan, p. 406, pl. 446, figs. 1-12

مشخصات: پوسته دارای پیچش پلانی سپیرال است. سطح پوسته مسطح با پیلار مرکزی است. حجره ها به آرامی مرتب شدند. دیواره های حجره به حالت مارپیچی از پیلار مرکزی تا کناره ها دیده می شوند. کیل به صورت بارز و

مشخص است. دهانه انتهایی و به صورت شعاعی است. بیشترین پهنای پوسته ۰/۶ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشمید (1985 Papp & Schmid) با سن میوسن از

حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین در برش کلتکه شناسایی شد.

Sub family: Marginulininae Wedekind, 1937

Genus : *Amphicoryna* Schlumberger, 1881

***Amphicoryna* sp.**

Pl. 2, Fig. 9

مورب است. دیواره آهک هیالین است و سطح آن توسط خطوط طولی تزئین شده است. دهانه انتهایی و شعاعی که در انتهای ناحیه گردنی قرار دارد. طول پوسته ۰/۹ میلی متر و بیشترین پهنا ۰/۳ میلی متر است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: دارای پوسته کشیده تک ردیفی که در قاعده کمی جمع شده است. عموماً در مرحله میکروسفریک حجره های اولیه فشرده شده است. اما بعداً با حجره های تک ردیفی ادامه می یابد. در فرم مگالوسفریک حجره جینی گلبولی است. خطوط درز به صورت مستقیم و

Family: Lagenidae Reuss, 1862

Genus: *Lagena* Walker & Jacob, 1798

***Lagena striata* (d' Orbigny)**

Pl. 2 , Figs. 10, 11

1839 *Oolina striata* d' Orbigny, p. 21, pl. 5, fig. 12

1863 *Lagena striata* (d' Orbigny) Reuss, p. 327, pl. 3, figs. 44-45

1959 *Lagena striata* (d' Orbigny) ;Mohsenul Haque, p. 95, pl. 10, figs. 6-13

است. طول پوسته ۰/۴ میلی متر است و بیشترین پهنا ۰/۳ میلی متر است. این گونه را محسن الحق (Mohsenul Haque 1959) با سن پالئوسن - ائوسن از پاکستان گزارش کرد. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: دارای پوسته ای از جنس آهک هیالین و منفذ دار است. تک حجره ای و گلبولی تا تخم مرغی شکل می باشد. این گونه دارای حاشیه گرد است و در قاعده عریض است. در مقطع عرضی دایره ای شکل است. سطح پوسته با کاستاهای طولی پوشیده شده است. تعداد کاستاهای ۲۰ - ۲۵ عدد است. این گونه دارای گردن و دهانه از نوع انتهایی

***Lagena asperoides* Galloway and Morrey, 1929**

Pl. 2, Fig. 12

1929 *Lagena asperoides* Galloway & Morrey, p. 19, pl. 2, fig. 6

1985 *Lagena asperoides* Bolli and Beckmann and Saunders, p. 336, pl. 63, fig. 12; pl. 87, fig. 27

مشخصات: دارای پوسته ای از جنس آهک هیالین و منفذدار است. تک حجره ای و گلوبولی شکل می باشد. این گونه دارای حاشیه گرد است. در مقطع دایره ای شکل است. سطح پوسته دارای خارهای کوچک است. این گونه دارای گردن طویل و دهانه گرد و انتهایی است. طول ۰/۴۵ میلی متر و بیشترین پهنا ۰/۲ میلی متر است. این گونه

توسط Bolli, Beckmann and Saunders (1985) از نهشته های متعلق به میوسن پیشین حوضه Trinidad و حوضه Falcon ونزوئلا گزارش شده است. این گونه از برش کلتکه با سن بوردیگالین شناسایی شد.

Family: Polymorphinidae d' Orbigny, 1839
Subfamily: Polymorphininae d' Orbigny, 1839
Genus: Guttulina d' Orbigny, 1839
Guttulina consorbina (Fornasini)

Pl. 2, Fig. 13

1901 Polimorphina sororia Reuss var. consorbina Fornasini, p. 69, textfig. 21

1930 Globulina consorbina (Fornasini) Cushman; Mohsenul Haque, p. 105, pl. 31, fig. 13

1959 Guttulina consorbina (Fornasini); Mohsenul Haque, p. 105, pl. 31, fig. 13

مشخصات: دارای پوسته کوچک، تخم مرغی تا بیضوی کشیده و حجرات تا حدی کشیده و طول آن گسترده تر از عرض آن است و ۳ حجره در دور آخر دیده می شود. دارای دیواره ای از جنس آهک هیالین و دهانه انتهایی و شعاعی می باشد. طول پوسته ۰/۵ میلی متر و بیشترین پهنا

۰/۲ میلی متر است. این گونه را محسن الحق از پاکستان با سن پالئوسن _ (Mohsenul Haque 1956) ائوسن گزارش کرده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه گزارش شده است.

Family: Glandulinidae Reuss, 1860
Genus: Glandulina d' Orbigny, 1839
Glandulina ovula d' Orbigny, 1839

Pl. 2, Figs. 14,15

1839 Glandulina ovula d' Orbigny; p 29, pl. 1, figs. 6-7

1985 Glandulina ovula d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 21, pl. 2, figs. 1-6

مشخصات: پوسته گرد، کشیده و تخم مرغی است و به سمت انتها باریک شده و دهانه شعاعی و انتهایی است. دیواره آهک هیالین است و سطح پوسته صاف است. طول پوسته ۰/۵ میلی متر و بیشترین پهنا ۰/۳ میلی متر است. این

گونه توسط پاپ و اشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین در برش کلتکه شناسایی شد.

Suborder: Rotaliina Delag & Herouard, 1896

Superfamily: Bolivinaacea Glaessner, 1937

Family: Bolivinidae Glaessner, 1937

Genus: *Bolivina* d' Orbigny, 1839

***Bolivina digitalis* (d' Orbigny)**

Pl. 2, Fig. 16

1846 *Polymorphine digitalis* d' Orbigny, p. 23, pl. 14, figs. 1-4

1985 *Bolivina digitalis* (d' Orbigny); Papp and Schmid, p. 83, pl. 76, figs. 1-6

سطح دهانی قرار گرفته است و خط درزها بصورت مایل می باشد. طول پوسته ۱/۱ میلی متر و بیشترین پهنای آن ۰/۲۵ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشمید (Papp 1985 & Schmid) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین در برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته طویل و باریک با دیواره ای از جنس آهک هیالین و حجراتی که در دو ردیف مجاور هم آرایش یافته است. تعداد حجرات در این گونه ۱۰ جفت است که به شکل تقریباً مثلثی بصورت مایل نسبت به هم قرار گرفته اند. حجرات در ابتدا دارای ارتفاع کمتر و بصورت فشرده تر قرار گرفته اند و به سمت سطح دهانی ارتفاع آنها افزایش می یابد. دهانه بصورت حلقه ای در

***Bolivina gracilis* Cushman and Applin, 1926**

Pl. 3, Fig. 1

1926 *Bolivina gracilis* Cushman & Applin, p. 167, pl. 7, fig. 1

1985 *Bolivina gracilis* Cushman & Applin; Bolli, Beckmann and Sanders, p. 341, pl. 53, fig. 17.

حداکثر پهنای آن ۰/۲ میلی متر است. تفاوت این گونه با *Bolivina digitalis* در اندازه طول است که با هم متفاوتند. این گونه توسط بولی و همکاران (Bolli & et al. 1985) با سن الیگوسن آغازین - میوسن میانی از نواحی مختلف دنیا گزارش گردیده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته کشیده دو ردیفی با حاشیه گرد شده است. به تدریج اندازه حجرات افزوده می شود و سطح حجرات صاف است. خطوط درز برجسته هستند، خصوصاً در محل لبه های کناری پوسته که باعث ایجاد ساختار زیگزاگ مانند شده اند. تعداد حجرات در این گونه ۱۱ جفت می باشد که به شکل تقریباً مثلثی و به صورت مایل نسبت به هم قرار گرفته اند. طول پوسته ۰/۷ میلی متر و

Family: Buliminidae Jones, 1875

Genus: *Bullimina* d' Orbigny, 1826

***Bullimina pupoides* d' Orbigny, 1846**

Pl. 3, Fig. 2

1846 *Bullimina pupoides* d' Orbigny, p. 185, pl. 11, figs. 11-12.

1985 *Bullimina pupoides* d' Orbigny; Becker and Dusenbury, p. 29, pl. 3, fig. 22

1985 *Bullimina pupoides* d' Orbigny; Bolli and Beckmann and Saunders, p. 349, pl. 53, figs. 21; pl. 78, figs. 26-27

کوچک عدسی شکل است و در حاشیه داخلی حجره انتهایی می باشد. طول پوسته ۰/۵ میلی متر و حداکثر پهنای آن ۰/۳ میلی متر است. این گونه توسط بولی و همکاران (Bolli et al . 1985) با سن الیگوسن آغازین - میوسن میانی از نواحی مختلف دنیا گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات : دارای پوسته مخروطی شکل و سه ردیفی و دیواره ای از جنس آهک هیالین می باشد پوسته در این گونه کشیده می باشد و در برش عرضی گرد است. جوانب پوسته محدب و در دو انتها جمع شده است. حجرات مشخص که طول و عرض آنها تقریباً با یکدیگر برابر است. اندازه حجرات به سمت رأس پوسته افزایش می یابد . خط درزها خمیده می باشند سطح پوسته صاف است . دهانه

Family: *Uvigerinidae* Haeckel, 1894

Subfamily: *Uvigerininae* Haeckel, 1894

Genus: *Uvigerina* d' Orbigny, 1826

Uvigerina pygmaea d' Orbigny, 1846

Pl. 3, Fig. 3

1846 *Uvigerina pygmaea* d' Orbigny; p.190, pl. 11, figs. 25,26

1985 *Uvigerina pygmaea* d' Orbigny; Papp and Schmid; p. 131, pl. 5, fig. 4

پوسته ۰/۵ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و واشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین در برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات : پوسته بزرگ و سه ردیفی است. دیواره از جنس آهک هیالین است. حجرات محدب و با rib های طولی و سینوسی مشخص تزئین شده اند. دهانه گرد انتهایی و در روی گردن کوتاه در راس حجره انتهایی قرار گرفته اند. حداکثر طول پوسته ۰/۸۵ میلی متر و حداکثر پهنای

Uvigerina semiornata d' Orbigny, 1846

Pl. 3, Fig. 4

1846 *Uvigerina semiornata* d' Orbigny, p. 189, pl. 77, figs. 23-24

1985 *Uvigerina semiornata* d' Orbigny, Papp and Schmid, p. 74, pl. 64, figs. 6-10

حداکثر طول پوسته ۰/۵ میلی متر و حداکثر پهنای آن ۰/۳ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و واشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین در برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات : دارای پوسته متوسط ، کشیده و سه ردیفی است. دیواره از جنس آهک هیالین است. طول پوسته حدوداً ۲ برابر عرض آن است و دو انتهای پوسته جمع شده است. سطح پوسته توسط کوستاهای طولی ، کمی برجسته پوشیده شده اند. دهانه گرد در راس حجره انتهایی است.

Uvigerina mexicana* Nuttall, 1932*Pl. 3, Fig. 5****1932 *Uvigerina mexicana* Nuttall, p. 22, pl. 5, fig. 12****1985 *Uvigerina mexicana* Nuttall; Bolli, Beckmann and Saunders, p. 355, pl. 54, fig. 21, pl. 81, fig. 21**

۰/۵ میلی متر و حداکثر پهنای آن ۰/۲۵ میلی متر است. تفاوت این گونه با دو گونه قبلی در کوتاه بودن گردن و حجرات به سمت انتها کشیده تر هستند. این گونه توسط بولی و همکاران (Bolli et al. ۱۹۸۵) شناسایی شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: دارای پوسته کوتاه و سه ردیفی است. دیواره از جنس آهک هیالین می باشد. طول پوسته ۲ برابر عرض است. در این گونه کوستا با اندازه متوسط در سطح پوسته دیده می شود. قسمت مرکزی عریض تر از قسمتهای دیگر است دهانه در رأس حجره انتهایی است و اندازه حجره ها به سمت دهانه در حالت افزایش است. حداکثر طول پوسته

Family: Pleurostomellidae Reuss, 1860**Subfamily: Pleurostomellinae Reuss, 1860****Genus: *Nodosarella* Rzehak, 1895*****Nodosarella ignota* Cushman and Siegful, 1939****Pl. 3, Fig. 6****1939 *Nodosarella ignota* Cushman and Siegful, p. 30, pl. 6, fig. 21****1959 *Nodosarella ignota* Cushman and Siegful; Mallory, p. 221, pl. 18, figs. 23 a,b**

بیشترین پهنای پوسته ۰/۲ میلی متر است. این گونه توسط مالوری (Mallory 1959) از رسوبات متعلق به نئوژن آغازین ناحیه کالیفرنیا گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته کشیده و در برش عرضی دایره ای است دارای ۵ حجره است که حجرات مسطح، تک ردیفی و شیاردار است. خطوط درز مستقیم و افقی و فشرده است. دیواره آهک هیالین است. دهانه انتهایی و به صورت کشیده و کمان خطی است. طول پوسته ۰/۸ میلی متر و

Superfamily: Discorbacea Ehrenberg, 1838**Family: Discorbidae Ehrenberg, 1838****Genus: *Discorbis* Lamarck, 1804*****Discorbis tentoria* Todd, 1952****Pl. 3, Fig. 7****1952 *Discorbis tentoria* Todd; p. 35, pl. 5, fig. 4**

کیل ضعیف است. دارای ۴ حجره در دور آخر که اندازه آنها سریعاً اضافه می شود. سطح شکمی محدب اما در

مشخصات: پوسته تروکواسپایرال مقعر - محدب می باشد. حاشیه پوسته گرد شده تا نیمه تیز تقریباً لوبه و دارای

حجره آخر قرار دارد. این گونه را تاد (Todd 1952) با سن ائوسن - الیگوسن از می سی سی پی، گزارش کرده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

بخش نافی کمی فرورفته و سطح پشتی تقریباً مسطح می باشد. خطوط درز در سطح پیچشی خمیده و در سطح نافی کاملاً مورب و خمیده است. دهانه کوچک و در قاعده

Family: Eponididae Hofker, 1951
Subfamily: Eponidinae Hofker, 1951
Genus: Eponides de Montfort, 1808
Eponides boueanus d' Orbigny, 1846

Pl. 3, Fig. 8

1846 Rotalina boueanus d' Orbigny, p. 152, pl. 7, figs. 25-27

1985 Eponides boueanus d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 58, pl. 48, figs. 7-12

سطح پشتی منحنی و در سطح شکمی تقریباً شعاعی می باشد. حاشیه زاویه دار است. دهانه در بخش شکمی شکاف مانند است. این گونه توسط پاپ و اشمید (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه Vienna اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین در برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته تروکوسپایرال، دیواره از جنس آهک هیالین و در این گونه ضخیم می باشد. پوسته محدب الطرفین که تحدب سطح شکمی بیشتر از تحدب سطح پیچشی است. ارتفاع دورهای پیچشی به طور مشخص افزایش می یابد. اندازه حجره آخر نسبت به حجرات ماقبل افزایش می یابد. خطوط درز عموماً به شکل برجسته و در

Eponides alabamensis Cushman and McGlamery, 1942

Pl. 3, Fig. 9

1942 Eponides alabamensis Cushman and McGlamery, p. 110, pl. 27, figs. 2

1952 Eponides alabamensis Cushman and McGlamery; Todd, p. 39, pl. 5, figs. 15

و در سطح شکمی برجستگی هایی با Costae دیده می شود. دهانه باریک و بصورت یک باز شدگی در سطح شکمی و در حاشیه آخرین حجره است. این گونه را تاد (Todd 1952) با سن ائوسن - الیگوسن از می سی سی پی، گزارش کرده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته محدب الطرفین و نابرابر است. سطح شکمی شدیداً محدب و در سطح پشتی کمی بالا آمده است و حاشیه پوسته تیز بوده و دارای کیل است. حجرات مشخص و مسطح در سطح پشتی و در سطح شکمی حجرات متحدالشکل بوده و بتدریج اندازه آنها اضافه می شود. خط درزها در سطح پشتی شدیداً مورب و در سطح شکمی انحنا دار است. پوسته در سطح پشتی مسطح و صاف

Eponides karsteni Reuss, 1855

Pl. 3, Fig. 10

1855 Eponides karsteni Reuss, p. 273, pl. 9, figs. 6a-c

1959 Eponides karsteni Reuss; Mohsenul Haque, p. 145, pl. 7, figs. 7a-c

مشخصات: پوسته نیمه کروی و محدب الطرفین مخروطی با پیچش ترو کوسپایرال است. دارای حاشیه تیز و کیل آشکار در حاشیه صدف است. حجرات مشخص و حدود ۸ حجره در دور آخر بوده و اندازه آنها تقریباً برابر است و به تدریج به اندازه آنها اضافه می شود. خطوط درزها مشخص و در سطح شکمی شعاعی و در سطح پشتی در ۳ دور آخر مشخص، فرورفته و انحنا دار است. دیواره آهک هیالین

است دهانه در بخش شکمی شکافی و در قاعده آخرین حجره بین حاشیه و ناف قرار دارد. گونه فوق (Mohsenul Haque 1959) با سن ائو سن - پالئوسن از پاکستان شناسایی شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

Eponides crebbsi Hedberg, 1937

Pl. 3, Fig. 11

1937 *Eponides crebbsi* Hedberg, pl. 92, figs. 1, x120

1995 *Eponides crebbsi* Hedberg; Bolli, Beckmann and Saunders, p. 240, pl. 55, figs. 16-17

مشخصات: پوسته با پیچش ترو کوسپایرال محدب الطرفین نا برابر، سطح شکمی محدب و سطح پشتی کمی محدب است. ۳ دور پیچش در سطح پشتی قابل مشاهده است. ۱۰- ۱۳ حجره در دور آخر وجود دارد که تا حدی به اندازه آنها اضافه می شود. حاشیه پوسته نیمه زاویه دار با کناره باریک است. خطوط درز واضح که در سطح شکمی

سینوسی شکل و در سطح پشتی مستقیم است. دهانه دارای بازشدگی کوچک در قاعده آخرین حجره بین حاشیه و نوک است. این گونه توسط بولی و همکاران (Bolli & et al. 1985) با سن الیگوسن آغازین-میوسن میانی از نواحی مختلف دنیا گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

Eponides parantillanum

Pl. 3, Fig. 12

1995 *Eponides parantillanum* Bolli, Beckmann and Saunders, p. 240, pl. 55, figs. 18a-c

مشخصات: پوسته با پیچش ترو کوسپایرال محدب الطرفین نا برابر، تحدب سطح پشتی بیش از شکمی است. حاشیه پوسته نیمه زاویه دار و دارای یک کیل باریک است. دور پیچش ۳/۵ دور است. خطوط درز مشخص در سطح شکمی عمیقاً انحنا دار و سینوسی و در سطح پشتی مستقیم و زاویه دار است. دهانه دارای باز شدگی در قاعده آخرین

حجره است. دارای ناف عمیق در بخش شکمی است. این گونه توسط بولی و همکاران (Bolli et al. 1985) با سن الیگوسن آغازین-میوسن میانی از نواحی مختلف دنیا گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

***Eponides umbonatus* Reuss, 1926**

Pl. 3, Fig. 13

1926 *Pulvinulina umbonata* Reuss, p.749, textfig. 251934 *Eponides umbonatus* Reuss; Cushman, p.130, pl. 17, fig. 41958 *Eponides umbonatus* Reuss, Becker and Dusenbury, p. 40, pl. 5, figs. 2a-2c

پیچشی دارد و دهانه در قاعده آخرین حجره است. ناف فرو رفته دارد. بیشترین پهنا پوسته ۰/۶ میلی متر است. این گونه توسط (Becker and Dusenbury 1958) با سن الیگو-میوسن از کلمبیا گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته تروکوسپایرال و محدب الطرفین نا برابر که تحدب سطح پشتی بیش از سطح شکمی است. دیواره از جنس آهک هیالین است. حاشیه محیطی گرد است و دارای کیل باریک است. خطوط درز در سطح شکمی انحنادار و در سطح پشتی مستقیم است. ۳ دور

Superfamily: Planorbulinacea Schwager, 1877

Family: Cibicididae Schwager, 1877

Subfamily: Cibicidinae Cushman, 1927

Genus: *Cibicides* de Montfort, 1808*Cibicides ungerianus* d'Orbigny, 1846

Pl. 3, Fig. 14

1846 *Cibicides ungerianus* d'Orbigny; p. 157, pl. 8, figs. 16-181985 *Cibicides ungerianus* d'Orbigny; Papp and Schmid, p. 86, pl. 79, figs. 1-4

درون حاشیه ای (interiomarginal) می باشد. قطر پوسته بین ۰/۶ میلی متر تا ۰/۷ میلی متر است. این گونه توسط پاپ و اشمید (Papp and Schmid 1985) از حوضه Vienna اتریش با سن میوسن گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته تروکوسپایرال، حاشیه تقریباً تیز و دارای کیل مشخص می باشد. سطح پیچشی تقریباً مسطح است و در نمونه هایی با پوسته بزرگ در قسمت مرکزی دارای یک برجستگی است. مهمترین مشخصه سطح نافی وجود خطوط درز سینوسی شکل است. پوسته ظریف و سطح پیچشی دارای برجستگی های مضرسی در سطح خود می باشد. تعداد حجرات دور آخر ۱۲ عدد می باشد. دهانه آن

Family: Amphisteginidae Cushman, 1927

Genus: *Amphistegina* d'Orbigny, 1826*Amphistegina hauerina* d'Orbigny 1846

Pl. 3, Fig. 15

1846 *Amphistegina rugosa* d'Orbigny, p. 209, pl. 12, figs. 9-11.1985 *Amphistegina hauerina* (d'Orbigny); Papp and Schmid, p. 76, pl. 67, figs. 8-9

شود. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته تروکوسپایرال با محور کوتاه، عدسی شکل، محدب الطرفین و دو سطح پیچشی غیر قرینه می باشند. دارای خطوط درز برجسته و خمیده که گاه زاویه دار و در سطح شکمی در حاشیه دو شاخه می گردد. دهانه بصورت شکاف درون حاشیه ای در سطح نافی دیده می

Superfamily: Nonionacea Schultze, 1854

Family: Nonionidae Schultze, 1854

Subfamily: Nonioninae Schultze, 1854

Genus: Nonion de Montfort, 1808

Nonion commune d'Orbigny, 1825

Pl. 3, Fig. 16

1825 *Nonion commune* d'Orbigny; p. 128, Nr. 20

1985 *Nonion commune* d'Orbigny, Popp and Schmid, p. 45. pl. 34, figs. 1-5

این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شده است.

مشخصات: پوسته پلانی سپایرال و اندازه حجرات در طول اضافه می شود. سطح نافی فرورفته و خط درزها فرو رفته و انحنا دار است. حاشیه پوسته گرد و کمی لوبه است. دارای ۱۲ حجره در آخرین دور پیچش است. دارای دهانه انتهایی است. طول ۰/۴ میلی متر و بیشترین پهنا ۰/۲ میلی متر است.

Subfamily: Astrononinae Saidova, 1981

Genus: Melonis de Montfort, 1808

Melonis pomplioides (Fichtel & Moll)

Pl. 4, Fig. 1

1798 *Nutilus pomplioides* Fichtel & Moll, p. 31, pl. 2, figs. a-c

1985 *Melonis pomplioides* (Fichtel & Moll); Papp and Schmid, p. 49. pl. 36, figs. 1-6

بصورت کمانی بلند در سطح دهانی مشاهده می شود. این گونه توسط پاپ و اشמיד (Papp & Schmid 1985) با سن میوسن از حوضه اتریش گزارش شده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته دارای پیچش پلانی سپایرال، اینولوت و متقارن است. جنس پوسته آهک هیالین و سطح آن حفره دار و فاقد تزئینات است. دارای دو ناف عمیق و مشخص است. حجرات کشیده و باریک و ۱۰ تا ۱۲ حجره در دور آخر دیده می شود. خطوط درز منحنی بوده و دهانه

Genus: Anomalinoides Brotzen, 1942

Anomalinoides spp.

Pl. 4, Figs. 2,3

است. دهانه درون حاشیه ای کمانی که تا سطح پستی در حد فاصل حجره انتهایی و دور قبل نیز امتداد یافته است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته تروکواسپیرال با محور کوتاه است. سطح پیچشی به صورت اولوت و تقریباً مسطح و سطح شکمی با تحدب کم می باشد. حجرات تقریباً متورم هستند و خطوط درز در سطح پیچشی و شکمی منحنی و عمیق است. ناف کوچک و عمیق است. دیواره آهک هیالین

Family: Gavelinellidae Hofker, 1956

Subfamily: Gavelinellinae Hofker, 1956

Genus: Gyroidina d' Orbigny, 1826

Gyroidina soldanii d' Orbigny, 1825

Pl. 4, Figs. 4,5

1825 Gyroidina soldanii d' Orbigny; p. 112, Nr. 5

1985 Gyroidina soldanii d' Orbigny; Papp and Schmid, p. 6., pl. 50, figs. 4-9

درز در سطح شکمی به صورت شعاعی و در سطح پستی منحنی شکل است. این گونه توسط پاپ و اشمید (Papp and Schmid 1985) از حوضه Vienna اتریش با سن میوسن گزارش شده است. این گونه در برش کلتکه با سن بوردیگالین شناسایی شده است.

مشخصات: ضخامت پوسته زیاد و تروکواسپیرال با سطح پستی محدب-مسطح و سطح شکمی به شدت محدب می باشند. ناف فرو رفته است. سطح پستی اولوت شامل دو و نیم دور پیچشی است. سطح شکمی اینولوت و تعداد حجرات دور آخر ۱۰ تا ۱۱ حجره است. دهانه به حالت شکافی و درون حاشیه ای در سطح شکمی است. خطوط

Genus: Hanzawaia Asano, 1944

Hanzawaia boueana (d' Orbigny)

Pl. 4, Fig. 6

1846 Nonionina boueana d' Orbigny; p. 108. pl. 5, figs. 11-12

1985 Hanzawaia boueana (d' Orbigny); Papp and Schmid, p. 45, pl. 35, figs. 1-5

حاشیه ای و استوایی است. دهانه ثانویه نیز در اطراف ناف قرار دارد. این گونه را پاپ و اشمید (Papp & Schmid 1985) از حوضه Vienna اتریش با سن میوسن گزارش کرده است. این گونه با سن بوردیگالین از برش کلتکه شناسایی شد.

مشخصات: پوسته با پیچش تروکواسپیرال، نا متقارن و محدب تا مسطح است. سطح پستی نسبتاً محدب و دارای مرکزی واضح می باشد. در حالیکه سطح شکمی مسطح است. تعداد حجرات دور آخر ۱۰-۱۲ عدد و حجره انتهایی محدب است. خطوط درز ضخیم و خمیده می باشد. دیواره آهک هیالین و نسبتاً منفذ دار است. دهانه اولیه و درون

Family: Elphidiidae Galloway, 1933
Subfamily: Elphidiinae Galloway, 1933
Genus: *Elphidium* de Montfort, 1808
***Elphidium flexuosum*, (d'Orbigny)**

Pl. 4 , Fig.7

1846 *Polystomella flexousa* d'Orbigny: p. 127, pl. 6, figs. 15-16

1985 *Elphidium flexousum* (d'Orbigny); Papp and Schmid, p. 57, p. 41, figs. 1-4

باشند. خطوط درز انحدار و بصورت برجسته است. (Vienna 1985 Papp and Schmid) این گونه را از حوضه در اتریش باسن میوسن گزارش کرد. این گونه در برش کلتکه با سن اکتانین شناسایی شد.

مشخصات: پوسته با پیچش پلانی اسپایرال دارای اندازه متوسط تا بزرگ است. حاشیه پوسته گرد شده است و مشخصاً دارای کیل است. دهانه بصورت کمانی در سطح شکمی به طور وسیع گسترش یافته است. در سطح شکمی توده مرکزی دیده می شود و سپتاها دارای خمیدگی داسی شکل و رابط های سپتای (retrol process) مشخص می

***Elphidium obtusa* (d' Orbigny)**

Pl. 4, Fig. 8

1846 *Polystomella obtusa* d' Orbigny; p. 124, pl. 6, figs. 5-6

1985 *Elphidium obtusa* (d' Orbigny); Papp and Schmid, p. 50, pl. 39, figs. 5-6

سطح دهانی قرار دارد. (Vienna 1985 Papp and Schmid) این گونه را از حوضه در اتریش باسن میوسن گزارش کرد این گونه در برش کلتکه با سن اکتانین شناسایی شد.

مشخصات: پوسته عدسی شکل با پیچش پلانی اسپایرال، اینولوت و دیواره از جنس آهک هیالین است. بدون پیلار مرکزی است. سپتا دارای خمیدگی داسی شکل و رابطهای سپتای مشخص می باشد، دهانه بصورت کمانی در قاعده

***Elphidium hauerinum* (d' Orbigny)**

Pl. 4, Fig. 9

1846 *Polystomella antonina* d' Orbigny; p. 128, pl. 6, figs. 17,18

1985 *Elphidium hauerinum* (d' Orbigny); Papp and Schmid, P. 51, pl. 41, figs. 5-10

تدریج افزایش می یابد. سپتاها ضخیم و عریض که توسط رابط های سپتایی (retrol process) مشخص می باشند. فاقد پیلار مرکزی است. منافذ سطح پوسته متوسط تا بزرگ و عمیق می باشند. دهانه به صورت یک کمان در سطح دهانی می باشد. (Vienna 1985 Papp and Schmid) این گونه را

مشخصات: پوسته پلانی اسپایرال عدسی شکل و اینولوت، با اندازه متوسط تا بزرگ می باشد. حاشیه پوسته گرد شده و تا حدی لوبه می باشد. دارای دیواره ای از جنس آهک هیالین و نمای جانبی تخم مرغی و فاقد کیل است. تعداد حجرات دور آخر ۹ تا ۱۲ عدد می باشد که اندازه آنها به

از حوضه Vienna در اتریش باسن میوسن گزارش کرد این گونه در برش کلتکه با سن اکتانین شناسایی شد.

نتیجه

۱- این برش با ضخامت ۵۶۵ متر با ناپیوستگی فرسایشی در زیر و روی سازند قرمز فوقانی و قرمز زیرین قرار دارد عمدتاً از سنگ آهک، مارن، ماسه سنگ رسی، شیل آهکی و توف ماسه ای تشکیل شده است.

۲- مطالعه فرامینفرا منجر به شناسایی ۵۵ جنس و ۱۰۰ گونه فرامینفرا بنتیک شد که ۲۷ جنس و ۵۱ گونه برای اولین بار در سازند قم معرفی شد.

۳- بر مبنای حضور و گسترش چینه شناسی سن نهشته های سازند قم احتمالاً "اکتانین پسین تا بوردیگالین است. این سن بر اساس حضور گونه شاخص *Borelis melo curdica* تعیین شده است. با توجه به بایوزوناسیون آدامز و بورژا (Adams and Bourgeois 1967) از نمونه K10 تا انتهای برش قابل انطباق با بیوزون (۱) *Borelis melo* group - *Meandropsina iranica* Assemblage Zone قبل از آن قابل انطباق با بیوزون (۲) *Miogypsinoidea* - *Archaias-Valvulinid* Assemblage Zone می باشند.

منابع

۱- دانشیان، ج.، و ع.، چگینی، ۱۳۸۵، زیست چینه شناسی نهشته های سازند قم در شمال خاور و جنوب خاور سمنان، سال شانزدهم، شماره ۶۲، مجله علوم زمین سازمان زمین شناسی.

۲- دانشیان، ج.، و م.، درخشانی، ۱۳۸۷، پالئواکولوژی روزن بران سازند قم در برش قصر بهرام، دامنه های شمال

غربی سیاه کوه، واقع در جنوب گرمسار، جلد ۳- شماره ۱، مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان (علوم پایه).

۳- دانشیان، ج.، و س.، دزیانی، ۱۳۸۳، مطالعه بیواستراتیگرافی فرامینفرای سازند قم در برش سرخ ده، جنوب شرق آشتیان، مجله علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی.

۴- دانشیان، ج.، و ه.، یزدانی، ۱۳۸۵، مطالعه گسترش چینه شناسی فرامینفرای بنتونیک سازند قم در غرب ساوه، جلد ۲۵، شماره ۳، مجله پژوهشی علوم پایه دانشگاه اصفهان.

۵- رحیم زاده، ف.، ۱۳۷۳، زمین شناسی ایران، الیگوسن، میوسن، پلیوسن، طرح تدوین کتاب زمین شناسی ایران، شماره ۱۲، سازمان زمین شناسی کشور.

۶- مظفری، ب.، ۱۳۷۸، بیواستراتیگرافی و لیتواستراتیگرافی سازند قم و لیتواستراتیگرافی سازند های سرخ فوقانی و پایینی در شمال شرق تکاب (شیخ جابر، موشمپا و اندآباد)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.

7- Adams, T. D. and F., Bourgeois, 1967, Asmari biostratigraphy Iran. Oil Oper. Co., Geol. Explor. Div., Report no. 1074, pp. 1-37, unpublished.

8- Alavi-Naini, M., and S. M., Amidi, 1968 - Geology of Western Part of Takab Quadrangle, Geol. Surv. Iran. Note no. 49, 98p.

9- Alavi-Naini, M. , Hajian, J., Amidi, M. and M. H. Bolourchi, 1982, Geology of Takab – Saein-Qaleh, Geol. Surv. Iran. Rept. No, 50, 99p .

10- Asano, K., 1944, Hanzawaia, a new genus of foraminifera from the Pliocene of Japon. Geol.Soc.Japan, Jour., vol.51,no.606, p.97-99, pl.4.

11- Becker, E. and A. N., Dusenbury, 1985, Mio- Oligocene (Aquitanian) Foraminifera from the Goajira Peninsula, Colombia, pp.1-8.

- 22- Cushman, J. A. and Ellisorr A. C., 1945, A foraminiferal fauna of the Anahuac formation , huac formation, Jour, paleo. v. 19, p. 545-572.
- 23- Cushman, J. A. and Meclamery 1939, New species of foraminifera. Trinidad: Cushman lab. foram. Rese.Contr., v. 10, p. 3, pp. 71-75.
- 24- Delage, Y. and Herouard, E., 1896. Traite de Zoologie Concrete. v. 1, La Cellule et les protozoaires. Paris: schleicher Freres.
- 25- Defrance, J. L. M., 1824, Dictionnaire des sciences naturelles, v. 32, moll-morf., Strasbourg: F. G. Levrault.
- 26- Ehrenberg, C.G., 1838, Über dem blossen Auge unsichtbare Kalkthierchen und Kieselthierchen als Hauptbestandtheile der Kreidegebirge, Ber. Bekannt. Geeig.Verhand. König. Preus. Akad. Wiss. Berlin, 1833, p. 192-200.
- 27- Ehrenberg, C. G., 1839, Über die Bildung der Kreidefelsen und des Kreidemergels durch unsichtbare Organismen, Phys. Abhand. König. Akad. Wiss. Berlin, 1838, p. 59-147.
- 28- Fichtel, L. and Moll, J. P. C., 1798, Testacea microscopica , aliaque minuta ex Argonauta et Nautilus, ad naturam picta et descripta.
- 29- Fornasini, C., 1904, Illustrazione di specie orbignyane di foraminiferi istitute nel 1826, Mem. R. Accad. Sci. Ist. Bologna, ser. 6, 1, p. 1-17.
- 30- Galloway, J. J., 1933, A Manual of foraminifera. Bloomington: Principia Press.
- 31- Galloway, J. J., and C. E., Heminway, 1941, The Tertiary foraminifera of Porto Rico. New York Acad. Sci., Sci. Survey Porto Rico and Virgin Islands, v.3, pt.4, p. 275- 491, pls. 1-36.
- 32- Galloway, J.J. and M., Morrey, 1929, A lower tertiary foraminiferal fauna from montana, Ecuador. Bull.Am. Paleontol., v. 15, p. 55.
- 33- Glaessner, M. F., 1937, Die Entfaltung der Forminiferenfamilie Buliminidae, Problemy Paleontologii, Paleontologicheskaya laboratoriya Moskovskogo Gosudarstvennogo Universiteta 2-3, p. 411-422.
- 12- Bolli, H. M., Beckman, J. P. and J., Saunders, 1985, Benthic foraminiferal biostratigraphy of the south Caribbean region, Cambridge university press.
- 13- Brotzen, F., 1942, Die Foraminiferengattung Gavelinella nov. gen. und die systematic der Rotaliiformes. Server.Geol. Unders., Avh., vol. 36. no. 8, ser. C, no. 451, pp.1-60, pl. 1, text-figs. 1-18.
- 14- Chapman, F., Parr, W. J. and A. C., Collins, 1934, Tertiary foraminifera of Victoria, Australia-The Balcombian deposits of Port Phillip, Part III, Journal of the Linnaean Society of London, Zoology v. 38, p. 553-577.
- 15- Cicha , I., and I. Zapletelova, 1965, Die vetreter der famlie Textulariidae (Foraminifera-Protozoa) aus dem Miozoan der westkarpaten.Sbornik Gedogickych Ved, paleontology, rada v. 6, p. 99-148.
- 16- Cushman, J. A., 1917, A monograph of the foraminifera of the North Pacific Ocean. pt. 6. Miliolidae , Bull. U. S. Nat. Mus., v. 71(6), p. 1-108.
- 17- Cushman, J. A., 1927, An outline of are-classification of the foraminifera. Cushman lab. foram. Rese.Contr., v. 3, p. 1-107.
- 18- Cushman, J. A., 1933, Foraminifera their classification and economic use. Spec. Pub. Cushman lab. foram. Rese.Contr., v. 12, p. 78 - 89.
- 19- Cushman, J. A., 1936, Some new species of Elphidium and realated genera. A monograph of the foraminiferal family Nonionidae, Cushman lab. foram. Rese.Contr., v. 12, p. 78 - 89.
- 20- Cushman, J. A. and Applin, E. R., 1931, Texas Jackson foraminifera . Am. Assoc. pet. Geol. Bull., v. 10(2), p. 154-189, pls. 6-10.
- 21- Cushman, J. A., and Siegful 1939, A monograph of the foraminiferal family Nonionidae, Prof. Pap. U. S. Geol. Sur., v. 191, p. 1-100.

Van Nostrand Reinhold Co., 2 vols, pls. 847. New York, 869p.

46- Mallory V. S., 1959, Lower Tertiary isostratigraphy of the California coast Ranges.

Tulsa, Oklahoma, U. S. A.

47- Marie, P., 1955, Quelques genres nouveaux de foraminifères du Cretace a facies récifal, in Comp. Ren. 19 th Congr. Geol. Inter., Alger 1952, sect. 13, fasc. 15, 117-124. Asu area, Timor. Indonesian Jour. Nat. Sci., Bandung, Java, 11(1-3), p.78-80.

48- Mohsenul Haque, A. F. M., 1959, The Foraminifera of the Ranikot and the Laki of the Nammal Gorge, Salt Rang, Volume I, p.1-300.

49- Montfort, P. Denys de, 1808, Conchyliologie Systematique et Classification Methodique des Coquilles, v. 1, Paris: F. Schoell.

50- Nuttall, W, L, F., 1932, Tertiary foraminifera from the Naparina region of Trinidad (B.W.I), Quaterly. Your. Geo. Sco. of London, v. 84, p. 57-116: pls, 3-8.

51- Papp, A. and Schmid, M. E., 1985, Die fossilen Foraminiferen des rtiaren Beckens Von wien Revision der Monographie Von Alcide d'Orbigny (1846), Abhandle. Geol. Bundesanst., Vienna, v.

52- Orbigny, d' A., 1825, Tableau methodique de la classe des Cephalopodes Annal. Sci. Natur., v.7, p. 245-314.

53- Orbigny, d' A., 1826, Tableau methodique de la classe des Cephalopodes Annal. Sci. Natur., v. 7, p. 245-314.

54- Orbigny, d' A., 1839, Foraminiferes, in Roman de la Sagra. Hist. Phys. Pol. Natur. Cuba, Paris: Arthus Bertrand .

55- Orbigny, d' A., 1846, Foraminiferes fossils du bassin tertraire de vienne(Austriche) .Gide et comp,pavis, 312p.

56- Rahaghi, A., 1980, Tertiary faunal Assemblage of Qum-Kashan, Sabzewar and Jahrum area,. Nat. Iran. Oil Co., Geol. Lab. Public., no. 8.

34- Greig, D. A., 1935. Rotalia viennotti an important foraminiferal species from Asia Minor and Western Asia. Jour. Paleont., p. 523-526.

35- Haechel, E., 1894, systematische phylogenie. Entwurf eins Naturlichen systems der organismen auf Grrund ihrer stammesyes chichte. Theil 1.Berlin: George Reimer.

36- Hedberg, H.D. 1937. foraminifera of the Middle Tertiary carapita formation of northeastern Venezuela. Jour.pal., vol.11, no.8,pp.661-697,pls. 90-92.

37- Henson, F. R. S., 1950. Middle Eastern Tertiary Peneroplidae (Foraminifera), with remarks on the phylogeny and taxonomy of the family, The West Yorkshire Printing Co. Lim., Wakefield, England, p. 1-70.

38- Hofker, J., 1951, The foraminifera of the Siboga expedition. Part III. Siboga – Expeditie, Monographie Iva.Leiden: E.J.Brill, p.1 – 513.

39- Hofker, J., 1956, Tertiary foraminifera of coastal Ecuador: part II. Additional notes on the Eocene species , Journal of paleontology v. 30, p. 891 – 958.

40- Kaufmann, F. J., 1867, Der Pilatus, geologisch Untersucht und Beschrieben, Beit. Geol. Schw., v.5, p. 1-166.

41- Kiselman, E, N., 1972, verkhnemelovye, paleotsenovye foraminifery nnovogo roda spiroplectinella, trudy sibirskoyo Nauchno Issledovatel skogo Instituta Geologii. Ministerstva Geologii I okhrany Nedrv SSSR, Novosibirsk v. 146, p. 134-140.

42- Lamarck, J. B., 1812, Extrait du cours de zoologie du muse'um d'histoire naturella sur Les animaux invertebres .Paris: d'Hautel, p.1-127.

43- Lemoine, P., and Douville, R., 1904, Surle genre *Lepidocyclina* Gumbel. Soc. bot. Fr., Mem. Pal., Paris. v. 12, fasc. 2, no. 32, p. 5- 41.

44- Linne, C., 1758, Systema Naturae., v. 1, 10th ed., Holmiae [Stockholm]: L. Salvii.

45- Loeblich, A. R. and J. H., Tappan, 1988, Foraminiferal General and their Classification.,

- 68- Schwager, C., 1877, Quadro del proposto sistema di classificazione dei foraminiferi con guscio, Bull. Comi. Geol. d'Italia, v. 8, p. 18-27.
- 69- Todd, R., 1952, Vicksburg (Oligocene) Smaller Foraminifera from Mississippi, Geological survey professional paper 241, united state government prenting office, Washington: 1952 p-1-53.
- 70- Walker, G. and Jacob, E., 1798, in KanMacher, F., Adams Essays om the microscope . 2 nd Edition:London, pp.1 – 712; pls. 1 – 32.
- 71- Wedekind, P.R., 1937, Einfuhrang in die Grundlagen der historischen Geologie Band II. Mikrobiostratigraphie di Korallen – und Foraminiferenzeit. Stuttgart: Ferdinand Enke.
- 57- Reichel, M., 1937, Etude sur les Alveolines, Mem. Soc. Paleo. Swisse., p. 57-59, 1-147.
- 58- Reuss,A.E.,1848. Die fossilen Polyparien Des Wiener Tertiärbeckens Natuwissenschaftliche Abhand Wien v. 2 (1), p. 1-109.
- 59- Reuss, A. E., 1855, Die Versteinerungen der bohmischen Kreide formation. I:stuttgart, p.1-58, pls,1-13
- 60- Reuss, A. E., 1860, Über *Lingulinopsis* , eineneue Foraminiferen – Gattung aus dem bohmischen Planer, ges. Wiss. Prag, Mathematisch – Naturwissenschaftliche Classe, 1860, p. 23-24.
- 61- Risso, A., 1826, Histoire Naturexe des principales productions del Europe Meridionale et particulierment de celles des Environs de Nice et desnAlpes Maritimes, v. 5. paris: F.G.levrault.
- 62- Rzehak, A., 1885, Bemerkungen uber einige foraminiferen der Oligocene Formation, Verhand. Natur. Ver. Brun(1884), v. 23, p. 123-129.
- 63- Saidova , KH. M., 1975, Bontosnye Foraminifery Tikhogo Okeana [Benthonic foraminifera of the Pacific Ocean], 3 v., Moscow: Institut Okeanologii P. P. Shirshova, Akad. Nauk SSSR.
- 64- Saidova, KH. M., 1981, Osovremennom sostoyanii sistemy nadvidovykh taksonov Kaynozoysskikh bentosnykh foraminifer [On an uptodate system of supraspecific taxonomy of Cenozoic benthonic foraminifera]. Moscow: Institut Okeanologii P. P. Shirshova, Akad. Nauk SSSR.
- 65- Schlumberger, C., 1898, Note sur le genera Meandropsina Mun.-Chalm., n. g., Bull. Soc. Geol. France, ser. 3,26, p. 336- 339.
- 66- Schultze, M. S., 1854, Über den Organismus der Polythalamien (Foraminiferen), nebst Bermerkungen uber die Rhizopoden im Allgemeinen. Leipzig: Wilhelm Engelmann.
- 67- Schwager, C., 1876, Saggio di una classificazione dei foraminiferi avuto riguardo alle loro famiglie naturali, Boll. R. Comi. Geol. Italia, v. 7, p. 475 – 485.

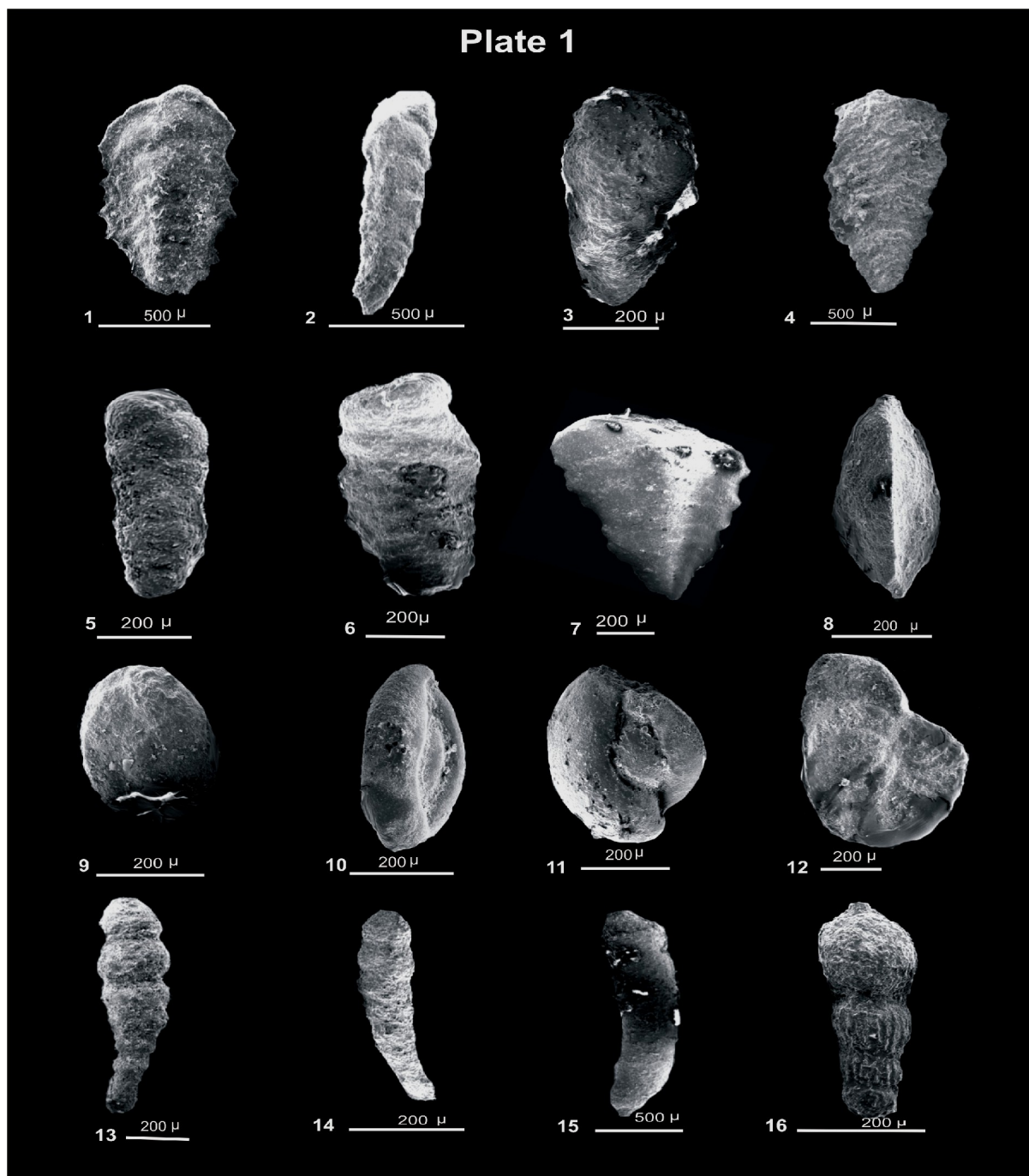


Plate 1. Figs. 1,2: *Spiroplectinella carinata*(d'Orbigny); Sample No. K-23; Fig.3: *Gaudryina mayeriana* d'Orbigny, 1846; Sample No. K- 23; Fig.4: *Textularia departita* d'Orbigny, 1846; Sample No. K- 25; Fig.5: *Textularia laevigata* d'Orbigny, 1825; Sample No. K- 25; Fig.6: *Textularia mariae* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-24; Fig.7: *Textularia* sp. Cf. *T.mexicana*(Cushman); Sample No. K-23; Fig.8: *Quinqueloculina buchiana* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-23; Fig.9: *Quinqueloculina peregrina* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-24; Fig.10: *Quinqueloculina triangularis* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-24; Fig.11: *Triloculina gibba* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-25; Fig.12: *Spirolina austriaca* d'Orbigny, 1846; Fig.13: *Dentalina antennula* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-25; Fig.14: *Dentalina elegans* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-37; Fig.15: *Dentalina inornata* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-25; Fig.16: *Nodosaria badenesis* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-25.

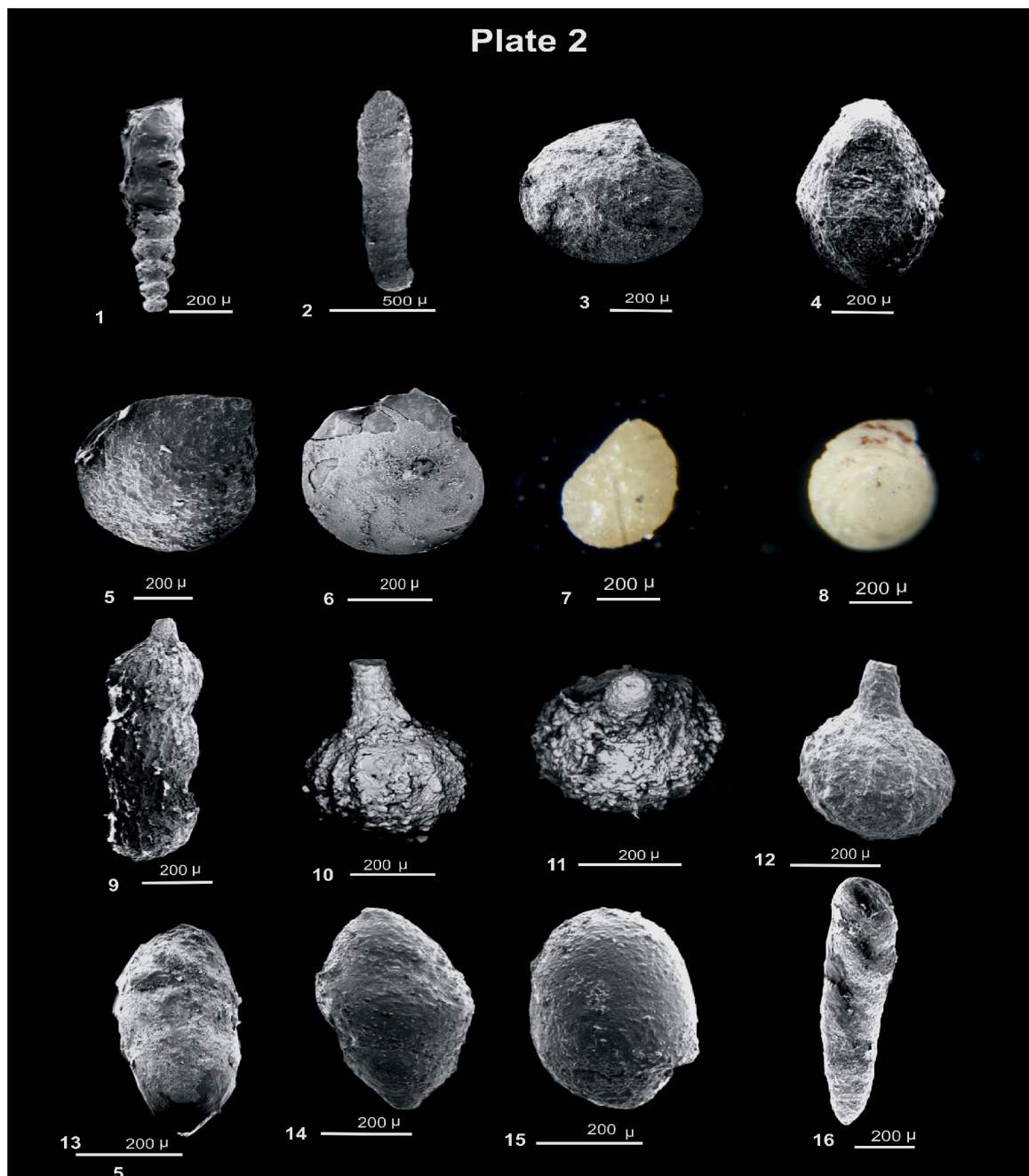


Plate 2. Fig.1: *Nodosaria guttifera* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-27; Fig.2: *Nodosaria longiscata* d'Orbigny, 1846; Sample No. K-25 ; Figs.3,4: *Lenticulina clypeiformis* d'Orbigny, 1846; Sample No.K-20; Fig.5: *Lenticulina culturata* (de Montfort); Sample No.K-37; Fig.6: *Lenticulina inornata* d'Orbigny, 1846; Sample No.K-25; Fig. 7: *Lenticulina reniformis* d'Orbigny, 1846; Sample No.K-24; Fig.8: *Lenticulina vortex* (Fichtel and Moll); Sample No.K-70; Fig.9: *Amphicoryna* sp.; Sample No.K-37; Figs. 10, 11: *Lagena striata* (d'Orbigny); Sample No.K-24; Fig.12: *Lagena asperoides* Galloway and Morrey, 1929; Sample No.K-25; Fig.13: *Guttulina consorbina* (Fornasini); Sample No.K-25; Figs.14,15: *Glandulina ovula* d'Orbigny, 1839; Sample No.K-27; Fig.16: *Bolivina digitalis*(d'Orbigny); Sample No.K-25.

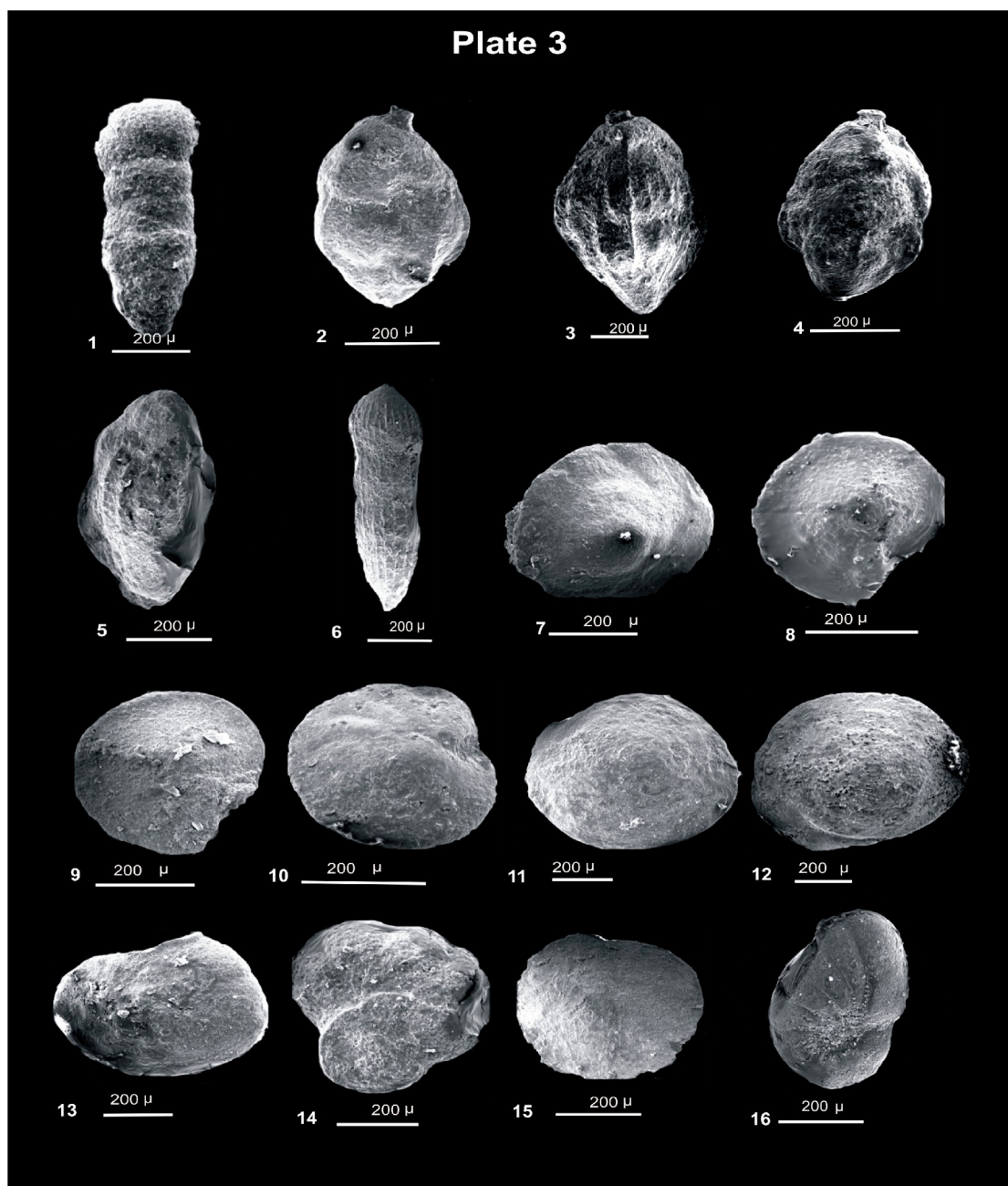


Plate 3. Fig.1: *Bolivina gracilis* Cushman & Applin, 1926; Sample No.K-25; Fig.2: *Bulimina pupoides* d'Orbigny, 1846; Sample No.K-23; Fig.3: *Uvigerina pygmaea* d'Orbigny, 1826; Sample No.K-77; Fig.4: *Uvigerina semiornata* d'Orbigny, 1826; Sample No.K-37; Fig.5: *Uvigerina mexicana* Nuttall, 1932; Sample No.K-39; Fig.6: *Nodosarella ignota* Cushman & Siegfried, 1939; Sample No.K-27; Fig. 7: *Discorbis tentoria* Todd, 1925; Sample No.K-119; Fig.8: *Eponides boueanus* d'Orbigny, 1846; Sample No.K-27; Fig.9: *Eponides alabamensis* Cushman & Macglamery, 1942; Sample No.K-24; Fig.10: *Eponides karsteni* Reuss, 1855; Sample No.K-37; Fig.11: *Eponides crebbsi* Hedberg, 1937; Sample No.K-37; Fig.12: *Eponides parantillanum* Galloway and Hemingway, 1987; Sample No.K-27; Fig.13: *Eponides umbonatus* Reuss, 1926; Sample No.K-23; Fig.14: *Cibicides ungerianus* (d'Orbigny); Sample No.K-23; Fig.15: *Amphistegina hauerina* d'Orbigny, 1846; Sample No.K-23; Fig.16: *Nonion commune* d'Orbigny, 1825; Sample No.K-27.

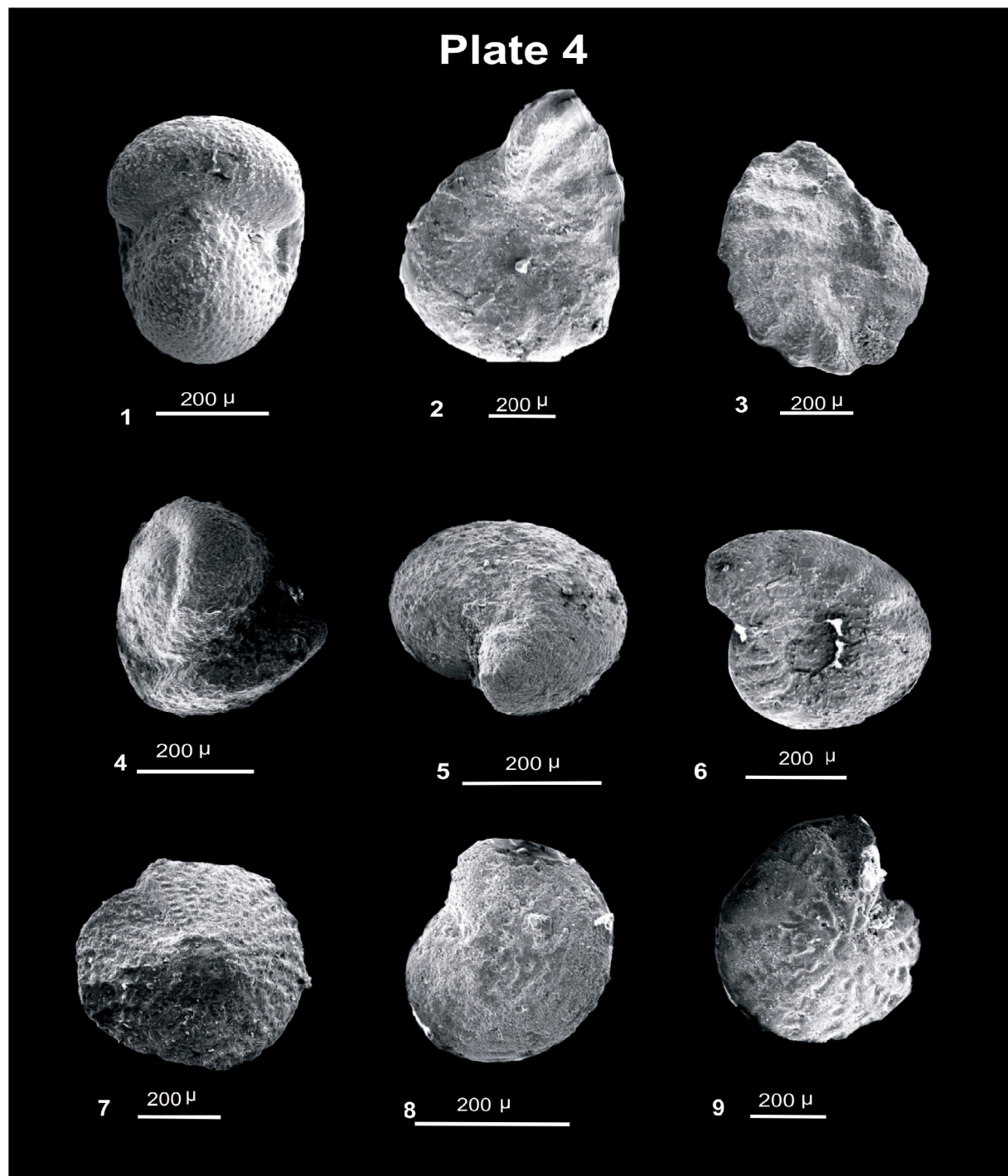


Plate 4. Fig.1: *Melonis pomplioides* (Fichtel & Moll); Sample No.K-25; Figs. 2,3: *Anomalinoides* spp.; Sample No.K-74; Figs. 4,5: *Gyroidina soldanii* d' Orbigny, 1825; Sample No.K-37; Fig.6: *Hanzawivia boueana*(d'Orbigny); Sample No.K-37; Fig.7: *Elphidium flexuosum*(d'Orbigny); Sample No.K-25; Fig.8: *Elphidium obtusa* (d'Orbigny); Sample No.K-27; Fig.9: *Elphidium hauerinum*(d'Orbigny); Sample No.K-74.