

## بایوزوناسیون رسوبات کامپانین- مایستریشتین در حوضه‌ی کپه‌داغ بر اساس فرامینیفرهای پلانکتونی (برش مزدوران)

لیدا بکشنده<sup>۱</sup>، مامد یارامدزهی<sup>۲\*</sup> و سیدعلی آقانباتی<sup>۳</sup>

۱) گروه زمین‌شناسی، دانشکده‌ی علوم پایه، واحد علوم و تحقیقات تهران (حصاری) *Lida\_bakhshande@yahoo.com*

۲) گروه زمین‌شناسی، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زاهدان، *Hamed.yarahmadzahi@gmail.com*

۳) گروه زمین‌شناسی، دانشکده‌ی علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال *Agha1036@yahoo.com*

(\*) عهده‌دار مکاتبات

دریافت مقاله ۸۸/۳/۱۹؛ دریافت اصلاح شده ۸۹/۳/۲؛ پذیرش ۸۹/۴/۱

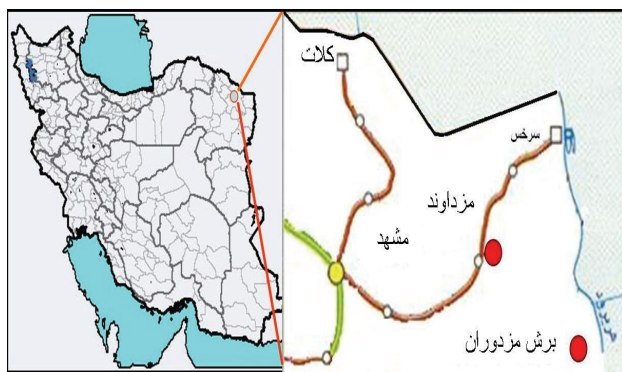
### چکیده

بر اساس مطالعات صورت گرفته‌ی بیواستراگرافی بر روی سازند آب تلخ در حوضه‌ی کپه‌داغ، حاکی از آن است که فرامینیفرهای آن سازند در برش مزدوران (کپه‌داغ) ۶ بایوزون با سن کامپانین پیشین- مایستریشتین پسین را نشان می‌دهند. لیتولوژی عمده‌ی سازند آب تلخ، از مارن خاکستری تشکیل شده و ضخامت آن ۷۹۳/۵ متر اندازه‌گیری شد. مرز زیرین آن با سازند آب دراز، هم‌شیب، همراه با پیوستگی و مرز بالایی آن با سازند نیزار هم به‌صورت هم‌شیب و پیوسته می‌باشد. در این مطالعات، ۲۴ گونه فرامینیفرپلانکتونی از ۱۱ جنس شناسایی و معرفی شد.

**واژه‌های کلیدی:** سازند آب تلخ، کپه‌داغ، کامپانین پیشین، مایستریشتین پسین، بایوزون، مزدوران

### ۱- مقدمه

و از نظر موقعیت جغرافیایی دارای ۶۰ درجه و ۳ دقیقه طول خاوری و ۳۶ درجه و ۹ دقیقه عرض شمالی می‌باشد. راه دسترسی به برش مزدوران از طریق جاده‌ی آسفالتی مشهد- سرخس امکان‌پذیر است که پس از طی ۱۶۰ کیلومتر و عبور از روستای مزدوران، به گردنه‌ی مزدوران می‌رسد. برش مذکور در سمت راست جاده و در ۱/۵ کیلومتری شمال شرقی روستای مزدوران (مزدآوند) واقع شده است (تصویر ۱).



تصویر ۱- موقعیت برش گردنه‌ی مزدوران و راه‌های دسترسی به آن

حوضه‌ی رسوبی کپه‌داغ به‌صورت باریکه‌ای طولی در شمال خاوری ایران قرار گرفته است، که از خاور دریای خزر آغاز شده و پس از عبور از ترکمنستان و ایران، به افغانستان می‌رسد. این حوضه در ایران به‌طور عمده، توسط سنگ‌های رسوبی ترشیری و مزوزوئیک (دوران‌های دوم و سوم زمین‌شناسی) پوشیده شده است (Darvishzad & Abdolalipour 2009, Ghourchaei 2006) و آقانباتی (۱۳۸۳). برش الگوی سازند آب تلخ با ضخامت ۸۱۳ متر، توسط افشارحرب (۱۳۷۳) معرفی گردیده است. وحیدنیا و همکاران (۱۳۸۷)، مطالعاتی را بر روی میکروفسیل‌های بنتیک و پلاژیک این سازند و هادوی (۱۳۸۱) مطالعاتی بر روی نانو پلانکتون‌های آهکی آن انجام داده‌اند. بررسی ویژگی‌های سنگ‌چینه‌ای و زیست‌چینه‌ای رسوبات کرتاسه و به‌ویژه سازند آب تلخ در برش مزدوران، از اهداف اساسی این تحقیق است.

### ۲- موقعیت جغرافیایی و راه‌های دسترسی به برش مورد مطالعه

برش مزدوران در بخش خاوری حوضه‌ی رسوبی کپه‌داغ واقع شده

#### ۱-۴- بایوزون ۱ *Dicarinella asymetrica / Globo truncana ventricosa* (Interval - Zone)

این بایوزون، ۵ متر از ستون چینه‌شناسی گردنه‌ی مزدوران را در سازند آبدراز و ۱۳/۱ متر را در سازند آب تلخ، به خود اختصاص داده است. در فاصله‌ی زمانی، حضور *Globo truncanita elevata* که مرز پایینی از انقراض *Dicarinella asymetrica* (Sigal) و مرز بالایی از ظهور *Globo truncana ventricosa* (White) مشخص می‌شوند (plate 1).

در این بایوزون، مهمترین میکروفسیل‌ها عبارتند از

*\*Globo truncanita elevata* (Brotzen), *Globo truncana lapparenti* (Brotzen), *Globo truncana bulloides* (Volger), *Globo truncana linneiana* (d' Orbigny), *Archaeoglobigerina cretacea* (d' Orbigny), *Marginotruncana coronata* (Bolli), *Globo truncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Hedbergella holmdelensis* (Olsson), *Archaeoglobigerina blowi* (Pessagno), *Globo truncana arca* (Cushman), *Rosita fornicat* (Plummer).

براساس ظهور گونه‌ی *Globo truncanita elevata* (Brotzen) و فسیل‌های شناسایی شده، سن این بایوزون کامپانین پیشین تعیین شده است.

#### ۲-۴- بایوزون ۲ *Globo truncana ventricosa / Globo truncanita calcarata* (Interval - Zone)

این بایوزون، ۲۳۶/۲ متر از ستون چینه‌شناسی گردنه‌ی مزدوران را در سازند آب تلخ پس از بایوزون ۱ به خود اختصاص داده است. مرز پایینی آن با ابتدای ظهور *Globo truncana ventricosa* (White) و مرز بالایی با ظهور گونه‌ی *Globo truncanita calcarata* (Cushman) مشخص شده است (plate 2).

#### ۳- ویژگی‌های سنگی سازند آب تلخ در برش مزدوران

سازند آب تلخ در برش مزدوران دارای ۷۹۳ متر ضخامت بوده و لیتولوژی عمده‌ی آن مارن می‌باشد. مرز زیرین آن با سازند آبدراز به صورت تدریجی و مرز بالایی آن با ماسه‌سنگ نیزار پیوسته می‌باشد (تصویر ۲).

در محل برش مورد مطالعه، سازند آب تلخ از پایین به بالا شامل لیتواستراتیگرافی زیر می‌باشد (تصویر ۳).

- ۱- مارن‌های خاکستری آبی و سبز، ۲۱/۵ متر
- ۲- مارن‌های خاکستری مایل به سبز، ۱۳ متر
- ۳- مارن‌های سبزخاکستری تا نخودی، ۹/۷۵ متر
- ۴- مارن خاکستری رنگ، ۹/۱۳۸ متر
- ۵- مارن خاکستری روشن، بعضاً سیلتی، ۸/۱۵۰ متر
- ۶- مارن خاکستری، ۵/۹۷ متر
- ۷- مارن سیلتی نازک‌لایه‌ی خاکستری مایل به سبز، ۱/۳۲ متر
- ۸- پوشیده، ۱/۳۲ متر
- ۹- مارن، مارن سیلتی خاکستری مایل به سبز، ۳/۴۳ متر
- ۱۰- پوشیده، ۱/۳۲ متر
- ۱۱- مارن، مارن سیلتی خاکستری مایل به سبز، ۵/۱۵۶ متر

#### ۴- ویژگی‌های زیستی سازند آب تلخ در برش مزدوران

جهت مطالعه‌ی سازند آب تلخ، تعداد ۴۲ نمونه جهت شستشو، از بخش‌های مارنی برداشت شد. بر اساس انتشار چینه‌شناسی فسیل‌های به‌دست آمده از رسوبات مورد مطالعه در مقطع چینه‌شناسی گردنه‌ی مزدوران، بایوزون‌ها به شرح زیر مشخص شده است. توضیح: علامت \* نشانگر فسیل‌های شاخص است.



تصویر ۲- مرز پایینی سازند آب تلخ با سازند آبدراز و مرز بالایی آن با سازند نیزار

**Globotruncanita calcarata Acrozone ۳-۱۳-۱۴ (Range - Zone)**

این بایوزون، ۲۱۳ متر از ستون چینه‌شناسی مقطع گردنه‌ی مزدوران را در سازند آب تلخ پس از بایوزون ۲ به خود اختصاص داده است.

مرز زیرین آن با ظهور گونه‌ی *Globotruncanita calcarata* (Cushman) و مرز بالایی آن با انقراض گونه *Globotruncanita calcarata* Cushman مشخص می‌گردد.

در این بایوزون، مهمترین میکرو فسیل‌ها عبارتند از

\**Globotruncanita calcarata* (Cushman), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny), *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana lapparenti* (Brotzen), *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Globotruncanita elevata* (Brotzen), *Globotruncanita subspinosa* (Pessagno), *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), *Heterohelix striata* (Ehrenberg), *Globotruncana bulloides* (Volger), *Hedbergella holmdelensis* (Olsson), *Archaeoglobigerina blowi* (Pessagno), *Rosita fornicat* (Plummer).

بر اساس ظهور گونه‌ی *Globotruncanita calcarata* (Cushman) و فسیل‌های موجود شناسایی شده، سن این بایوزون قسمت انتهایی کامپانین پسین تعیین شده است.

**Globotruncanita calcarata / ۴-۱۴-۱۴ (Interval - Zone)**

این بایوزون، ۹۹ متر از ستون چینه‌شناسی مزدوران را در سازند آب تلخ پس از بایوزون ۳ به خود اختصاص داده است.

در فاصله‌ی زمانی، حضور گونه‌ی *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk) که مرز پایینی از انقراض گونه‌ی *Globotruncanita calcarata* (Cushman) و مرز بالایی از ظهور *Globotruncana aegyptica* (Nakkady) مشخص می‌شوند.

در این بایوزون، مهمترین میکروفسیل‌ها عبارتند از

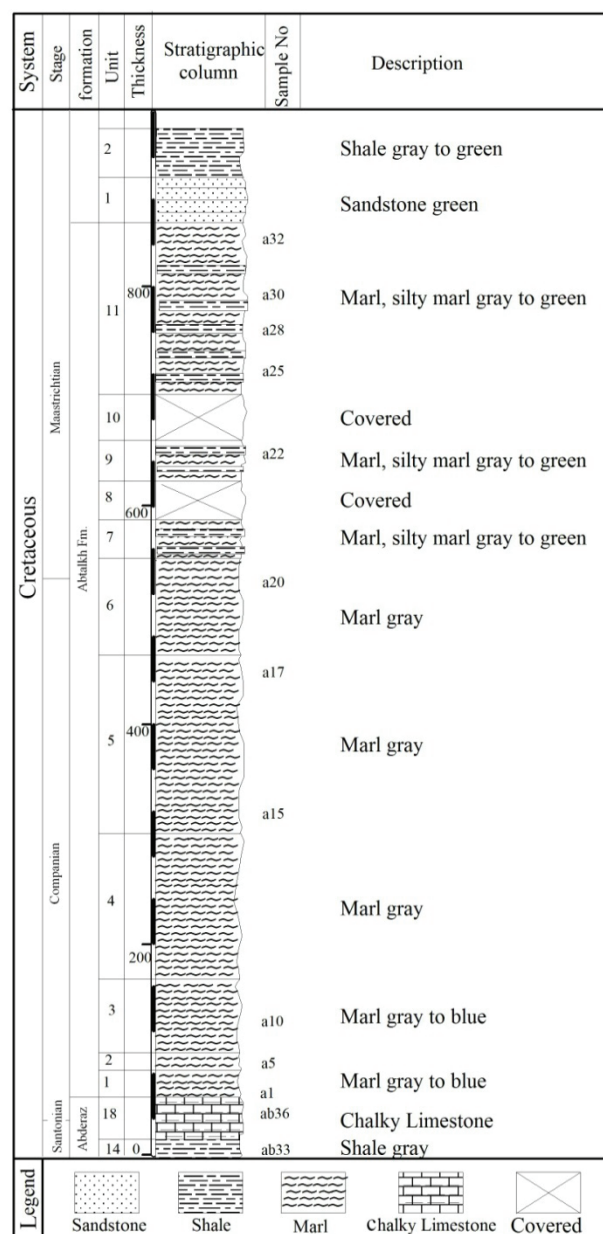
\**Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), *Globotruncana ventricosa*, *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana bulloides* (Volger), *Globotruncana lapparenti* (Brotzen), *Rosita fornicata* (Plummer), *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Archaeoglobigerina blowi* (Pessagno), *Archaeoglobigerina cretacea*, *Globotruncana falsostuarti* (Sigal).

بر اساس ظهور گونه‌ی *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk) و فسیل‌های موجود شناسایی شده، سن این بایوزون قسمت ابتدایی ماستریشتین پیشین تعیین شده است.

در این بایوزون، مهمترین میکرو فسیل‌ها عبارتند از

\**Globotruncana ventricosa*, *Globotruncana bulloides* (Volger), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Globotruncana arca* (Cushman), *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny), *Globotruncana lapparenti* (Brotzen), *Globotruncanita subspinosa* (Pessagno), *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), *Hedbergella holmdelensis* (Olsson), *Rosita fornicat* (Plummer), *Archaeoglobigerina blowi* (Pessagno), *Heterohelix striata* (Ehrenberg).

بر اساس ظهور *Globotruncana ventricosa* (White) و فسیل‌های شناسایی شده، سن این بایوزون قسمت بالایی کامپانین پیشین - کامپانین پسین تعیین شده است.



تصویر ۳- ستون چینه‌شناسی سازند آب تلخ

(1988، بولی و بکمن (Bolli et al. 1994)، بولی و ساندرس (Bolli & Saunders 1989) &، جیمز و وایند (James & Wynd 1965)، آبرامویچ و کیلر (Abramovich & Keller 2003)، درویشزاد و عبدالعلیپور (Darvishzad & Abdolalipour 2009) و قورچایی (Ghourchaei 2006) شناسایی شده است.

#### ۵- نتیجه‌گیری

- ۱- سن سازند آب تلخ کپه‌داغ با توجه به میکروفسیل‌های مطالعه شده در آن، کامپانین پیشین - ماستریشتین پسین می‌باشد.
- ۲- با توجه به مطالعات دقیق فسیل‌شناسی روی فرامینفرهای پلانکتون، ضمن ارائه‌ی طبقه‌بندی مناطق مورد مطالعه، تعداد ۱۱ جنس، و ۲۴ گونه شناسایی و معرفی شدند.
- ۳- ارائه‌ی ۶ بایوزون، مربوط به گلوبوترونکانیده‌های کرتاسه‌ی فوقانی در سازند آب تلخ (برش مزدوران) و مطابق با استانداردهای جهانی.
- ۴- فراوانی میکروفسیل‌های پلاژیک، نشان‌دهنده‌ی محیط عمیق سازند آب تلخ در حوضه‌ی کپه‌داغ است.
- ۵- با توجه به بایوزون‌های معرفی شده، می‌توان حوضه‌ی کپه‌داغ را بخشی از حوضه‌ی تیس در کرتاسه‌ی پسین محسوب کرد.
- ۶- بایوزون‌های معرفی شده، قابل مقایسه با بایوزون‌های ارائه شده توسط کارن (Caron 1985) در حوضه‌ی تیس است.

#### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از همکاری و زحمات خانم دکتر محتاط، سازمان زمین‌شناسی کشور، تشکر و قدردانی می‌شود.

#### مراجع

- آقانباتی، ع.، ۱۳۸۳، "زمین‌شناسی ایران، انتشارات سازمان زمین‌شناسی کشور"، ۵۱۶ ص.
- افشارحرب، ع.، ۱۳۷۳، "زمین‌شناسی کپه‌داغ"، انتشارات سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، گزارش شماره ۱۱، ۲۷۶ ص.
- وحیدنیا، م.، صادقی، ع.، شمیرانی، ا.، آریایی، ع. ا.، آدابی، م. ح.، ۱۳۸۷، "چینه‌شناسی و فسیل‌شناسی سازند آب تلخ بر مبنای فرامینی - فرها در برش حمام قلعه و مقایسه آن با برش الگو در محدوده شمال شرق مشهد"، دومین انجمن دیرینه‌شناسی ایران، ص ۱۳۴ تا ۱۳۸.
- هادوی، ف.، ۱۳۸۱، "نانوفسیل‌های آهکی ایران، کپه‌داغ، ایران مرکزی، مکران"، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، گزارش شماره ۸۳.

#### ۴-۵- بایوزون ۵ / *Globotruncana aegyptiaca* / *Gansserina gansseri* (Interval - Zone)

این بایوزون، ۱۳۷ متر از ستون چینه‌شناسی گردنه‌ی مزدوران را در سازند آب تلخ پس از بایوزون ۴ به خود اختصاص داده است.

مرز پایینی با ظهور گونه‌ی *Globotruncana aegyptiaca* (Nakkady) و مرز بالایی آن با ابتدای ظهور گونه‌ی *Gansserina gansseri* (Bolli) مشخص شده است (plate 3).

در این بایوزون، مهم‌ترین میکروفسیل‌ها عبارتند از

*\*Globotruncana aegyptiaca* (Nakkady), *Globotruncana ventricosa* *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana bulloides* (Volger), *Globotruncana lapparenti* (Brotzen), *Rosita fornicata* (Plummer) *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Archaeoglobigerina blowi* (Pessagno), *Archaeoglobigerina cretacea*, *Globotruncana falsostuarti* (Sigal).

براساس ظهور گونه‌ی *Globotruncana aegyptiaca* (Nakkady) و فسیل‌های شناسایی شده، سن این بایوزون ماستریشتین پیشین تعیین شده است.

#### ۴-۶- بایوزون ۶ / *Gansserina gansseri* / *Abathomphalus mayaroensis* (Interval - Zone)

این بایوزون، ۹۴/۹ متر از ستون چینه‌شناسی گردنه‌ی مزدوران را در سازند آب تلخ پس از بایوزون ۵ به خود اختصاص داده است.

مرز پایینی با ظهور گونه‌ی *Gansserina gansseri* (Bolli) و مرز بالایی آن با ابتدای ظهور گونه‌ی *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli) مشخص می‌شود که در سازند آب تلخ مرز بالایی آن وجود ندارد.

در این بایوزون، مهم‌ترین میکروفسیل‌ها عبارتند از

*\*Gansserina gansseri* (Bolli), *Globotruncana ventricosa* *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), *Globotruncana lapparenti* (Brotzen), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana bulloides* (Volger), *Rosita fornicata* (Plummer) *Globotruncanella petaloidea*, *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk) *Archaeoglobigerina blowi* (Pessagno), *Globotruncana falsostuarti* (Sigal).

براساس ظهور گونه‌ی *Gansserina gansseri* (Bolli) و فسیل‌های شناسایی شده، سن این بایوزون ماستریشتین پسین تعیین شده است.

این فسیل‌ها بر اساس مراجعی چون بولی (Bolli 1951 & 1966)، کارن (Caron 1985) لوبلیش و تاپان (Loeblich & Tappan

**Caron, M., 1985**, "Cretaceous Planktonic Foraminifera", In *Boli et al., Plankton Stratigraphy*, Cambridge University Press: 17-86.

**Darvishzad, B. & Abdolalipour, S., 2009**, "Campanian and Maastrichtian biostratigraphy and paleoenvironment in Jorband Section, North of Iran", *Journal of Sciences, Islamic Republic of Iran*, Vol. 20 (1): 23-39.

**Ghourchaei, S., 2006**, "Biostratigraphy of Gurpi Formation in the North of Kabirkuh based on foraminifera", *MS Thesis, University of Tehran, Iran*. pp. 127, unpublished.

**James, G. A. & Wynd, J. G., 1965**, "Stratigraphic nomenclature of Iranian oil consortium Agreement area", *AAPG Bull.*, Vol. 49 (12): 2182- 2245.

**Loeblich, A. R., Jr. & Tappan, H. 1988**, "Foraminiferal general and their classification", *Van Nostrand Reinhold Company*, New York, 2 Volumes, 970p. plus 212p.

**Abramovich, S. & Keller, G., 2003**, "Planktic foraminiferal response to the latest Maastrichtian abrupt warm event: A case study from mid-latitude Atlantic Site 525A", *Marine Micropaleontology*, Vol. 48: 225-249.

**Bolli, H.M., 1951**, "The genus globotruncana in Trinidad", *B.W.I. J. Paleontol.*, Vol. 25: 170-188.

**Bolli, H.M., 1966**, "Zonation of Cretaceous to Pliocene marine sediments based on planktonic foraminifera", *Boletin Informativo Asociacion Venezolana de Geologia, Mineraiy Petroleo*: 2-35.

**Bolli, M.H. & Saunders, J.B., 1989**, "Plankton stratigraphy", *Cambridge University Press, Cambridge*, Vol. I: 87-154.

**Bolli, H. M., Beckman, J. P. & Saunders, J. B., 1994**, "Benthic foraminiferal biostratigraphy of the South Caribbean region", *Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney: Cambridge University Press*. xi+408 pp.

### Plate 1

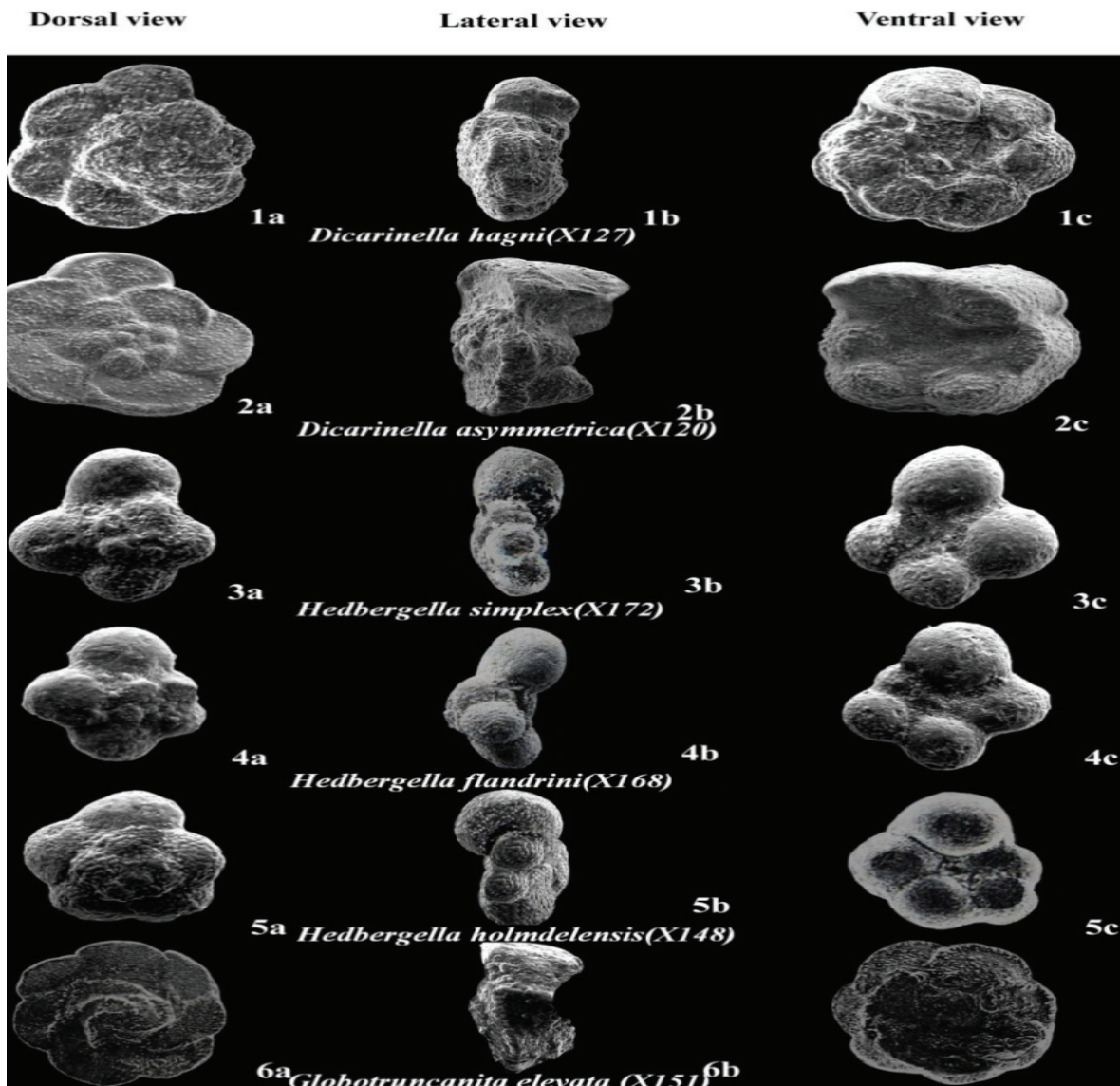


Plate 2

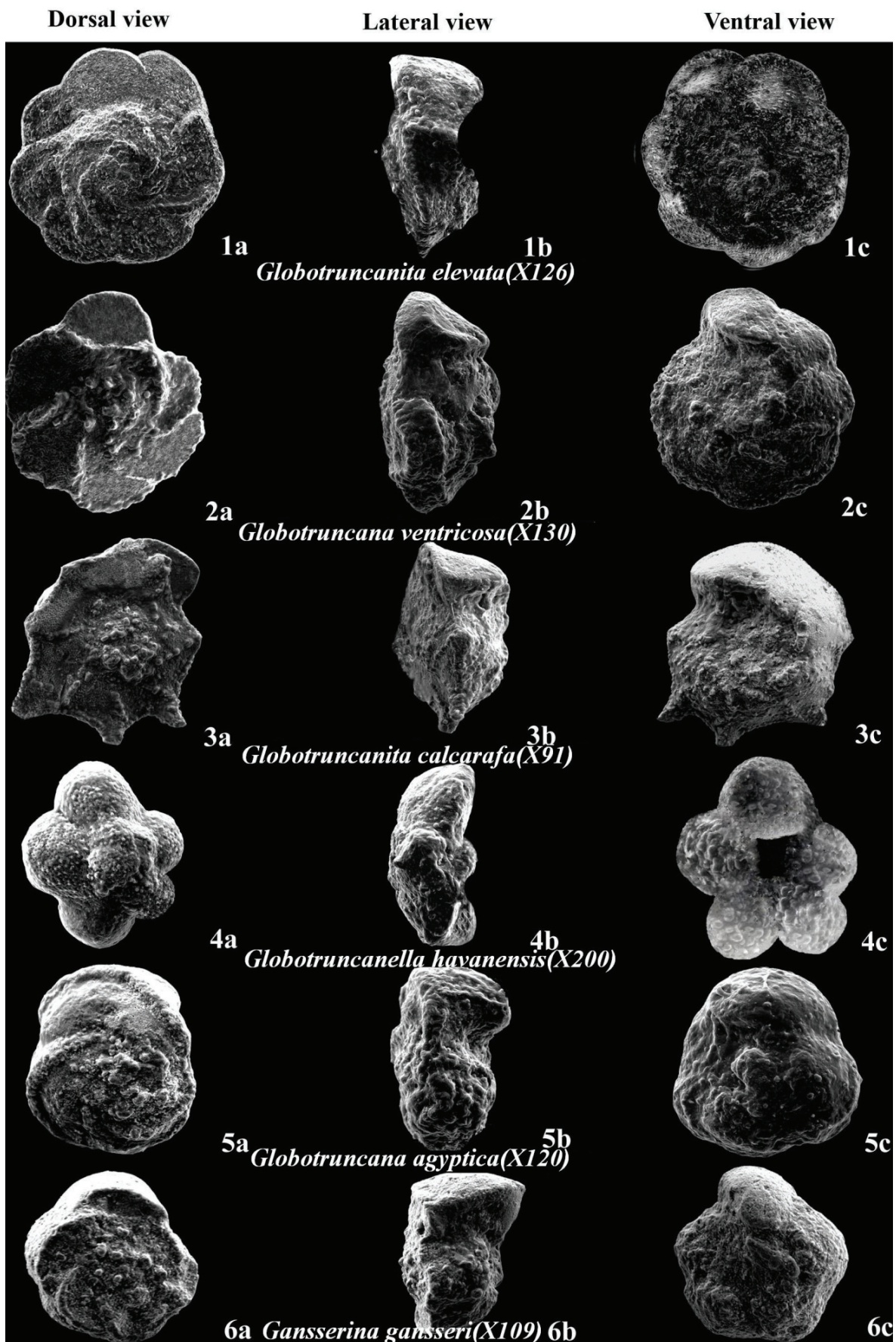


Plate 3

Dorsal view

Lateral view

Ventral view

