Iraqi National Journal of Earth Science

www.earth.mosuljournals.com

الطباقية الحياتية للفورامنيفرا الطافية لتكوين شيرانش في منطقة ديانا شمال العراق

رسل مؤيد رديف [1*] ، عبد الله سلطان شهاب [2] ، محمد احمد محمد [3]

[1،2،3] قسم علوم الأرض، كلية العلوم، جامعة الموصل، الموصل، العراق.

معلومات الارشفة

تاريخ الاستلام: 00- مايو-**20

تاريخ المراجعة: 00- يونيو-**20

تاريخ القبول: 00- أغسطس-**20

تاريخ النشر الالكتروني: 00- ديسمبر -**20

الكلمات المفتاحية:

شيرانش

نطاق

الطباقية الحياتية

تكوين

مظاهاة

شمال العراق

المراسلة:

الاسم: رسل مؤيد رديف السلماني

Email: russllyahoo234@gmail.com

الملخص

يتناول البحث الحالي دراسة الطباقية الحياتية لتكوين شرانش المنكشف في طية زوزيك المحدبة الواقع ضمن نطاق الطيات العالية, وبالاعتماد على الخصائص الصخرية الواضحة في الحقل قسم التكوين الي ثلاث وحدات صخرية, الوحدة السفلى و المؤلفة من الحجر الجيري المارلي, و الوحدة الوسطى والتي تتالف من تتابعات المارل و الحجر الجيري المارلي و السجيل المتطبق, اما الوحدة العليا فهي تتألف من تتابعات الحجر الجيري و الحجر الجيري المارلي, يحد تكوين شيرانش في منطقة ديانا من الأسفل تكوين بخمة وبعلاقة غير توافقية ومن الأعلى تكوين تانجيرو الفتاتي وبعلاقة توافقية وتدريجية .والهدف من البحث هو دراسة الفورامنيفرا الطافية لتحديد الانطقة الحياتية ومضاهاتها أقليميا و محليا لتحديد عمر التكوين . في الدراسة الحالية تم تشخيص 50 نوعا من الفورامنيفرا الطافية تعود إلى 13 جنس وصفت من 48 نموذج . وقسم التكوين ال اربعة انطقة حياتية هي (*Radotrucana calcarata Interval biozone*,*Globotruncanella havanensis* Interval Biozone, *Globotruncana aegyptiaca* Interval Biozone, *Gansserina gansseri* Total Biozone) استنادا الى ذالك حدد عمر تكوين شيرانش في منطقة الدراسة بفترة الكامبانيان المتأخر _ الماسترختيان المبكر.

DOI: **********, ©Authors, 20**, College of Science, University of Mosul.
This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Biostratigraphy Of Planktic Foraminiferal of Shiranish Formation in Diana Area, Northern Iraq

Russll Moaayed Radef [1*], Abdullah Sultan Shihab [2], Mohammed A.Al-Haj [3]

[1,2,3]*Department of Geology, College of Science, University of Mosul, Mosul, Iraq.*

Article information

Received: 00- May -20**

Revised: 00- -June -20**

Accepted: 00- Aug -20**

Available online: 00- Dec – 20**

Keywords:
Shiranish
Biostratigraphy
Zone
Formation
Correlation
Northern Iraq

Correspondence:
Name: Saddam Essa Al-khatony

Email: russllyahoo234@gmail.com

ABSTRACT

Biostratigraphy of the Shiranish Formation is investigated in Zozik anticline located whithin high folded zone. Depending on lithology of the Shiranish Formation in the studied section is devided to three rock uints, lower unit consisting of marly limestone, middle units consisting of Limestone, marly limestone, and shale and the upper units consisting of Limestone and marly limestone. Shiranish formation in the Diana area is bounded from below by the Bakhma Formation with a unconformity relationship, and from above by the clastic Tanjero Formation with a conformity and gradual relationship. The purpose of this paper is to record the planktic foraminiferal and determinmind the biostratigraphy zones, and correlation them locally and regional to determine the age of formatio. In this paper has been determined 50 species of planktic foraminifera are described in 48 samples. The formation divided ito four biozones (Radotrucana calcarata Interval biozone,Globotruncanella havanensis Interval Biozone, Globotruncana aegyptiaca Interval Biozone, Gansserina gansseri Total Biozone) Based on this, the age of formation was determined by the Late Campanian to Early Maastrichtian.

DOI: **********, ©Authors, 20**, College of Science, University of Mosul.
This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Introduction المقدمة

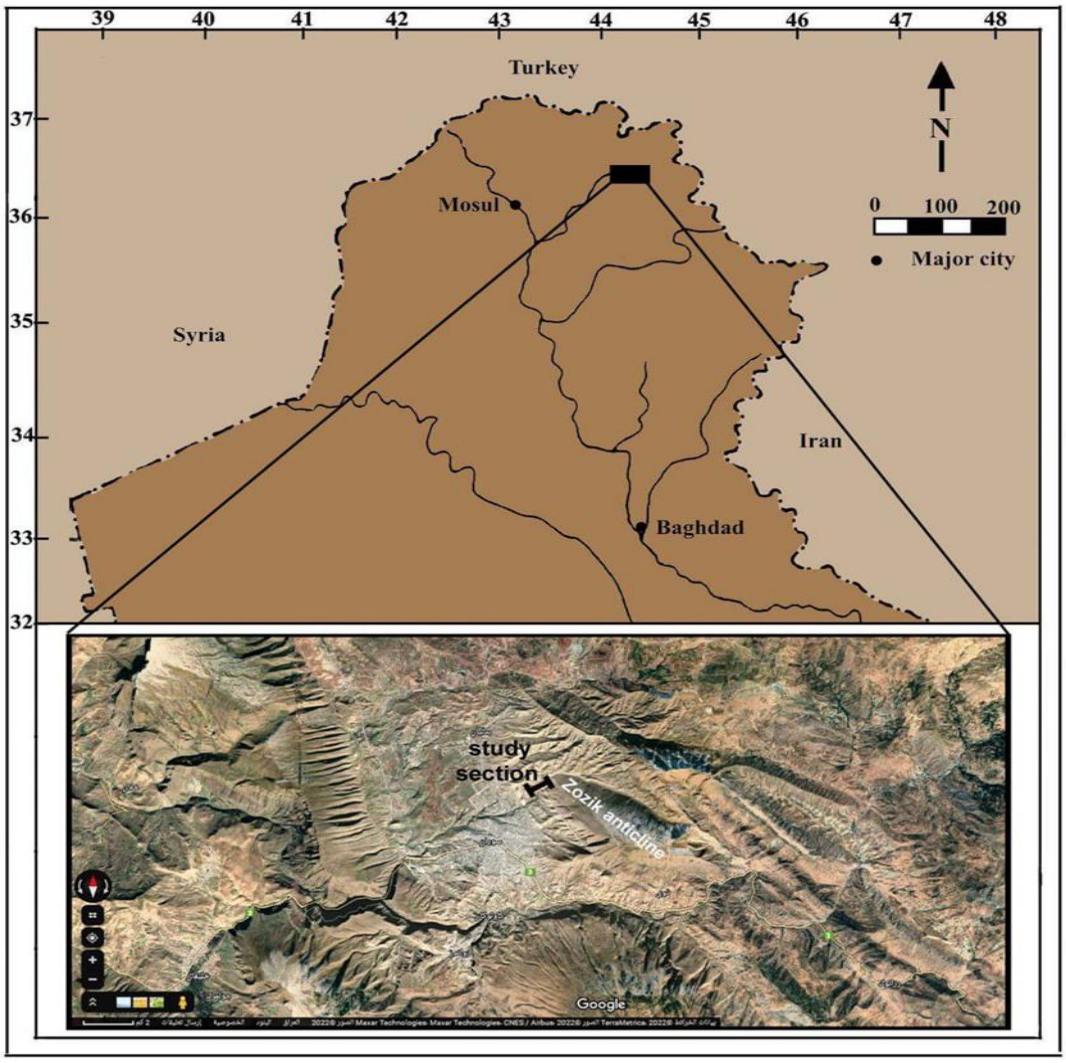
ترسب تكوين الشيرانش في البيئة العميقة ضمن الدورة الترسيبية Late Campanian- Maastrichtian (AP9) وله امتداد واسع في كل العراق وينكشف التكوين في شمال العراق , ويترسب في البيئات البحرية العميقة بعمر الكريتاسي الاعلى (Upper Cretaceous). يتألف هذا التكوين من تتابعات من الحجر الجيري والحجر الجيري المارلي والمارل , والتي تكون غنية بالمتحجرات الطافية والقاعية . وصف تكوين شيرانش لاول مرة في مقطعه النموذجي في شمالي العراق عند قرية شرانش اسلام عند خط الطول "30 ´05 °42 شرقا وخط عرض "32 ´11 °37 من قبل (Henson, 1940 in Bellen et al.,1959) وقد قسم التكوين الي وحدتين صخرتين اساسيتين الوحدة العليا مكونة من تتابعات الحجر الجيري المارلي بسمك (128.8), والوحدة السفلى تتكون من تتابعات المارل الازرق بسمك (99) .

Locatio of the study area موقع منطقة الدراسة

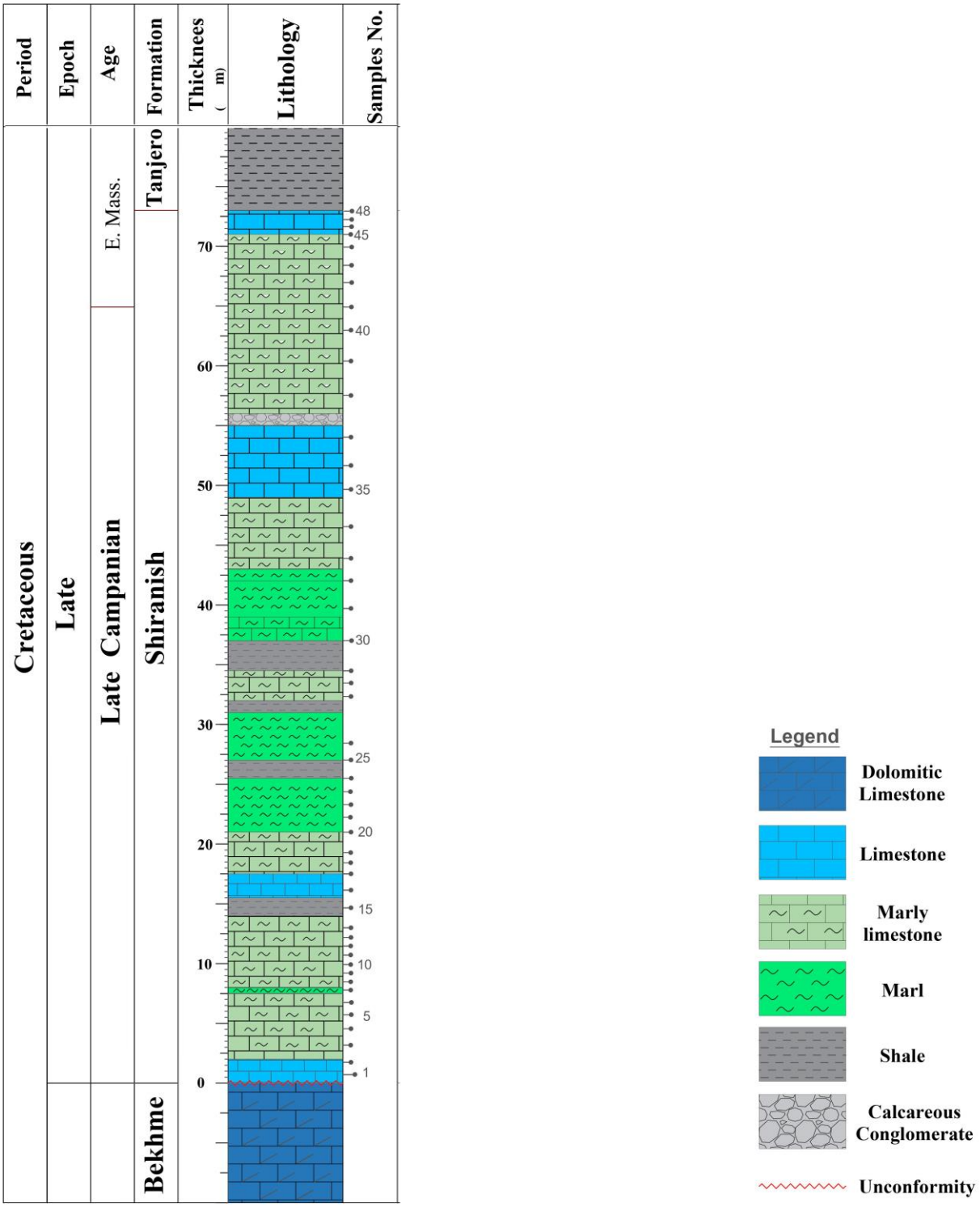
يقع مقطع الدراسة على الجانب الجنوبي الغربي من طية زوزيك المحدبة، والتي تقع شمال مدينة سوران ضمن محافظة اربيل, عند خط طول 40 ″33 °44 وخطوط عرض 35 ″40 °36 ، شكل (1). يصل سمك تكوين الشيرانش في القسم المدروس إلى 73 متراً. وتتكون من تتابعات من الحجر الجيري المارلي والمارل و الحجر الجيري. يتميز التكوين بوفرة من متحجرات الفورامنيفرا الطافية.

طريقة العمل Methodology

تم جمع 48 أنموذجاً صخرياً من المقطع قيد الدرس وبمسافات متفاوتة بين نموذج وأخرً آخذين بنظر الاعتبار التغييرات الحاصلة في الصفات الصخرية . وتمّ تحضير النماذج بطريقة الغسل الاعتيادية , وقد أخذت أوزان موحدة لجميع النماذج (50) غم , وكسرت النماذج بعناية ثم غُلِيت بالماء لمدة زمنية تراوحت بين (10-18) ساعة حسب درجة صلابة النماذج , بعدها تم غسل النماذج باستخدام تيار مائي مستمر (النخل الرطب) . وجُفِفت النماذج بدرجة حرارة تراوحت بين (90-100) درجة مئوية ثم مُرّرت النماذج عبر سلسلة من المناخل وبأحجام مختلفة (40,60,80,100 mesh) لغرض تسهيل عملية التقاط النماذج , وأدخِلت النماذج في جهاز الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic) لغرض تنظيف أصداف المتحجرات من الرواسب العالقة بها وتم تعبئتها بعلب بلاستيكية للحفظ . والتُقِطت متحجرات الفورامنيفرا من النماذج ,بأستخدام مجهر ثنائي العدسة و فرشاة ناعمة بحجم (000) يتم التقاط المتحجرات ووضعها في سلايدات مرتبة . ولغرض تصوير العينات بعد الالتقاط يتم استخدام كاميرة تصوير نوع (M shot Digital Microscope Camera) والمجهر الضوئي نوع (Optika) وتم تصنيف متحجرات الفورامنيفرا إلى أجناس وأنواع مختلفة بألاعتماد على المصادر (Cushman, 1946), (Robaszynski et al., 1984), (Pessagno, 1967, Postuma, 1971), (Caron,1985), (Omana, 2006), (Nakkady, 1950), (Mukhopadhyay, 2008).



شكل 1. خارطة منطقة الدراسة



شكل 2. العمود الطباقي لتكوين شيرانش في منطقة ديانا

الانطقة الحياتية Biozone

1-*Radotruncana* calcarata Total Rage Biozone (Part):

تعريف النطاق : يمثل نطاق كلي للنوع الدال *Radotruncana calcarata* (Cushman)

حدود النطاق : يمثل اول ظهور للنوع *Radotruncana calcarata* (Cushman) الحد الاسفل للنطاق , ويمثل اختفاء النوع نفسه الحد الاعلى للنطاق.

سمك النطاق :(15) امتار ممثلا بالنماذج (1-15).

عمر النطاق : الكامبانيان المتأخر Late campanian.

المناقشة: يمتاز هذه النطاق بتواجد انواع الفورامنيفرا الطافية ذات الحفظ الجيد, وكذالك الظهور بأحجام طبيعية, وقد سجلت الانواع الاتية بالإضافة الى ظهور النوع الدال لهذا النطاق:

Radotruncana calcarata, Globotruncana hilli, Globotruncana acra, Globotruncana orientalis, Globotruncana mariei, Globotruncanita subspinosa, Rugoglobigerina rugosa, Pseudoguembelina costulata, Hedbergella monmouthensis, Heterohelix globulosa , Heterohelix labellosa, Heterohelix punctulata, Heterohelix moremani, Radotruncana subspinosa, Pseudoguembelina costellifera, Heterohelix planate, Heterohelix striata, Heterohelix sp., Hedbergella sliteri, Pseudotextularia elegans.

المضاهاة وتحديد العمر:

يكافئ النطاق الحاليBiozoe *Radotruncana calcaratae* نطاق المدى الكلي *Globotruncana calcarata* المسجل من قبل (Caron, 1985)، كما يكافئ نطاق *Globotruncanita calcarata Biozone* المحددة من قبل (EL-Sabbagh *et al*., 2004) في مصر ،ويكافئ نطاق Biozoea *Globotruncanita calcarata* المسجل من قبل (Chacon and Chivelet, 2005) في أسبانيا, وايضا نطاق Biozo *Globotruncanita calcarata* المسجل من قبل (Sari, 2006) في تركيا بعمر الكامبانيان المتأخر, وكذالك نطاق Biozone *Globotruncanita calcarata* المسجل من قبل (Darvishzad and Abdolalipour, 2009) في شمال إيران بعمر الكامبانيان المتأخر, شكل (3-3) . وفي العراق يضاهي النطاق الحالي نطاق Biozone *Globotruncanita calcarata* المحدد من قبل (الجبوري، 2002) في منطقة سنجار شمال غربي العراق، و يضاهي نطاق Biozoe *Globotruncanita calcarata* المحدد من قبل (AL-Omari *et al*., 2005) شمال غربي العراق بعمر الكامبانيان المتأخر، ويتطابق مع نطاق *Globotruncanita calcarata* Biozone الموصوف من قبل (بامرني، 2010) في بئر خانكي –1 شمالي العراق، وكذالك الحال بالنسبة لدراسة (رؤوف ،2011) في بئر قيارة / 54 بعمر الكامبانيان المتأخر, وبحسب (Gradstein *et al*., 2020) يكون عمر النطاق في الدراسة الحالية الكامبانيان المتأخر, شكل (3-2).

2-Globotruncanella havanensis Interval Biozone:

تعريف النطاق : نطاق مدى بيني للنوع الدال(Voorwijk) *Globotruncanella havanensis* .

حدود النطاق : يمثل اول ظهور للنوع الدال (Voorwijk) *Globotruncanella havanensis* الحد السفلي لهذا النطاق, بينما يمثل اول ظهور للنوع (Nakkady) *Globotruncana aegyptiaca* الحد الاعلى للنطاق .

سمك النطاق: (18) مترا يتمثل بالنماذج (16-27).

عمر النطاق: الكامبانيان المتأخر Late campanian.

المناقشة: يتميز هذا النطاق بوفرة الأنواع وحفظها الجيد فقد سجل ضمن النطاق أول ظهور للأنواع الآتية فضلاً عن النوع الدال وهذه الأنواع هي :

Globotruncanella havanensis, Globotruncana esnehensis, Globotruncanita stuarti, Globotruncanita pettersi, Globotruncanella petaloidea, Archaeoglobigerina blowi, Rugoglobigerina macrocephala, Pseudoguembelina kempensis, Heterohelix navarroensis, Heterohelix reussi, Hedbergella holmdelensis, Globigerinelloids ultramicra, Globigerinelloids prairiehillensis, Radotruncana Subpennyi, Globotruncana bulloides, Globotruncana linnelana, Rugotruncana subcircumnoifer, Rugotruncana Subpennyi

كذلك تم تسجيل بعض من الأنواع المتواجدة في النطاق السابق منها :

Globotruncana hilli, Globotruncana acra, Archaeoglobigerina cretacea, heterohelix globulosa, heterohelix moremani, Hedbergella monmouthensis, Globotruncana orientalis, Globotruncana mariei, Radotruncana calcarata, Radotruncana subspinosa, Rugoglobigerina rugosa, Pseudoguembelina costulata, Pseudoguembelina costellifera, Heterohelix labellosa, Heterohelix planate, Heterohelix punctulata, Heterohelix striata, Heterohelix sp. Hedbergella sliteri, Pseudotextularia elegans, Rugotruncana Subpennyi

فضلا عن اختفاء بعض الانواع هي:

Globotruncana orientalis, Radotruncana calcarata, Rugotruncana Subpennyi

المضاهاة وتحديد العمر :

يكافئ هذا النطاق الجزء الاعلى من نطاق *Globotruncanita* calcarata Biozoe والذي حدد من قبل (Liangquan Li *et al*., 1999) في ألمانيا, ويكافئ الجزء الاعلى من نطاق *Globotruncanita* calcarata Biozone والذي سجل من قبل (EL-Sabbagh *et al*., 2004) في مصر, بعمر الكامبانيان المتأخر, ويكافئ الجزء الاعلى من نطاق *Clobotruncanita Calcarata* Biozone المحدد من قبل (sari, 2006) تركيا بعمر الكامبانيان المتأخر, شكل (3-3). وفي العراق يكافئ النطاق الحالي نطاق *Globotruncanella havanensis* Biozone والجزء الاعلى من نطاق *Globotruncana rosetta* الموصوفة من قبل (Hammoudi, 2000) في بئر جمبور – 13 شمال العراق , ويكافئ الجزء الاسفل من هذا النطاق الجزء الاعلى من نطاق *Globotruncanita calcarata* وايضا يكافئ نطاق *Globotruncanella havanensis-Rosita fornicate* والموصوفة من قبل (AL- Omari et al., 2005) شمال غرب العراق, وايضا يكافئ نطاق Globotruncanella *havanensis* Biozone المحدد من قبل (بامرني,2010) في بئر خانكي– 1 شمال العراق، ويكافئ نطاق *Globotruncanella havanensis* Biozone و الجزء الاسفل من نطاق *Globotruncana aegyptiac*a Biozone المحددة من قبل (المتيوتي, (2020 في شمال شرق العراق, وبحسب (Gradstein *et al*., 2020) يكون عمر النطاق في الدراسة الحالية الكامبانيان المتأخر شكل(3-2).

3-Globotruncana aegyptiaca Interval Biozone:

تعريف النطاق: نطاق بيني يمثل بظهور النوع الدال *Globotruncana aegyptiaca* (Nakkady)

حدود النطاق: يمثل أول ظهور للنوع الدال *Globotruncana aegyptiaca* (Nakkady) الحد الاسفل للنطاق, بينما يمثل أول ظهور للنوع *Gansserina gansseri* الحد الاعلى للنطاق.

سمك النطاق : (10) امتار ممثلة بالنماذج (28-32).

عمر النطاق : الكامبانيان المتأخر Late campanian.

المناقشة : يتميز هذا النطاق بوفرة الانواع والحفظ الجيد لها فقد سجل ضمن هذا النطاق ظهور النوع الدال فضلا عن أول ظهور للأنواع الاتية :

Globotruncana aegyptiaca Rugoglobigerina hexacamerata, Globotruncanita angulate, Globotruncanita atlanita, Globotruncan dupeublei, Globotruncan insings, Globotruncan rosetta

بالاضافة الي استمرار بعض الانواع المسجلة منها:

Globotruncana bulloides, Globotruncana linneiana, Globotruncana mariei, Globotruncana esnhensis, Globotruncanita pettersi, Globotruncanita stuarti, Globotruncanella petaloidea, Archaeoglobigerina blowi, Rugoglobigerina macrocephala, Pseudoguembelina kempensis , Globigerinelloides ultramicra, Hedbergella holmdelensis, Hedbergella sliteri, Heterohelix globulosa, Heterohelix planate, Heterohelix pulchra, Heterohelix navarronensis, Heterohelix reussi, Heterohelix striata, Rugoglobigerina rugosa, Rugotruncana Subpennyi, Rugotruncana subcircumnoifer, Pseudoguembelina costulata, Rugotruncana Subpennyi, Heterohelix punctulata, Heterohelix sp., Globigerinelloids prairiehillensis

ومن الانواع التي ظهرت في الانطقة السابقة واختفت في النطاق الحالي:

Globotruncana hilli, Globotruncana acra, Radotruncana subspinosa, Globotruncanella havanensis, Archaeoglobigerina cretacea, Pseudoguembelina costellifera, Heterohelix labellosa, Heterohelix moremani, Hedbergella monmouthensis, Pseudotextularia elegans.

المضاهاة وتحديد العمر :

يكافئ النطاق الحالي نطاق *Globotruncanella havanesis* Biozone الذي تم تحديده من قبل Liangquan (Li *et al*., 1999) في ألمانيا, ويكافئ نطاق *Globotruncanella havanesis* Biozone المحدد من قبل (EL-Sabbagh et al., 2004) في مصر، ويضاهي النطاق الحالي الجزء الاسفل لنطاق *Globotruncana falsostuarti* Biozoneالمحدد من قبل (Chacon and Chivelet 2005) في أسبانيا ويضاهي نطاق *Globotruncanella havanesis* Biozone المحدد من قبل (Darvishzad and Abdolalipour, 2009) في شمال إيران بعمر الكامبانيان المتأخر, شكل(3-3). وفي العراق يضاهي النطاق الحالي نطاق *Globotruncana aegyptiaca* Biozone المسجل من قبل (الجبوري،2002) في منطقة سنجار شمال غربي العراق. وكذالك الحال بالنسبة لدراسة (AL-Omari *et al*., 2005) شمال غربي العراق، ويضاهي الجزء الاسفل لنطاق *Globotruncana aegyptiaca* Biozone المسجل من قبل (الدوري, 2005) في منطقة دهوك شمالي العراق. وفي دراسة (بامرني، 2010) في بئر خانكي – 1 شمالي العراق كافئ النطاق الحالي الجزء الاسفل لنطاق *Globotruncana aegyptiaca* Biozone ، وكذالك الحال بالنسبة لدراسة(رؤوف، 2011) في بئر قيارة /54 شمالي العراق ودراسة (المتيوتي، 2020) في طيّة بيره مكرون شمال شرقي العراق بعمر الكامبانيان المتأخر شكل (3-2) وبحسب (Gradstein *et al*., 2020) يكون عمر النطاق في الدراسة الحالية الكامبانيان المتأخر.

4- *Gansserina gansseri* Total Biozone (Part):

تعريف النطاق : نطاق مدى كلي للنوع الدال (Bolli) *Gansserina gansseri* .

حدود النطاق: يمثل اول ظهور للنوع (Bolli) *Gansserina gansseri* الحد السفلي للنطاق, بينما الحد السفلي للنطاق يتمثل باختفاء النوع نفسه.

سمك النطاق : (30) مترا ممثلا بالنماذج (33-48)

عمر النطاق: نهاية الكامبانيان المتأخر – بداية الماسترختيان المبكر.

المناقشة : سجل في هذا النطاق بداية ظهور الانواع الاتية مع ظهور النوع الدال لهذا النطاق :

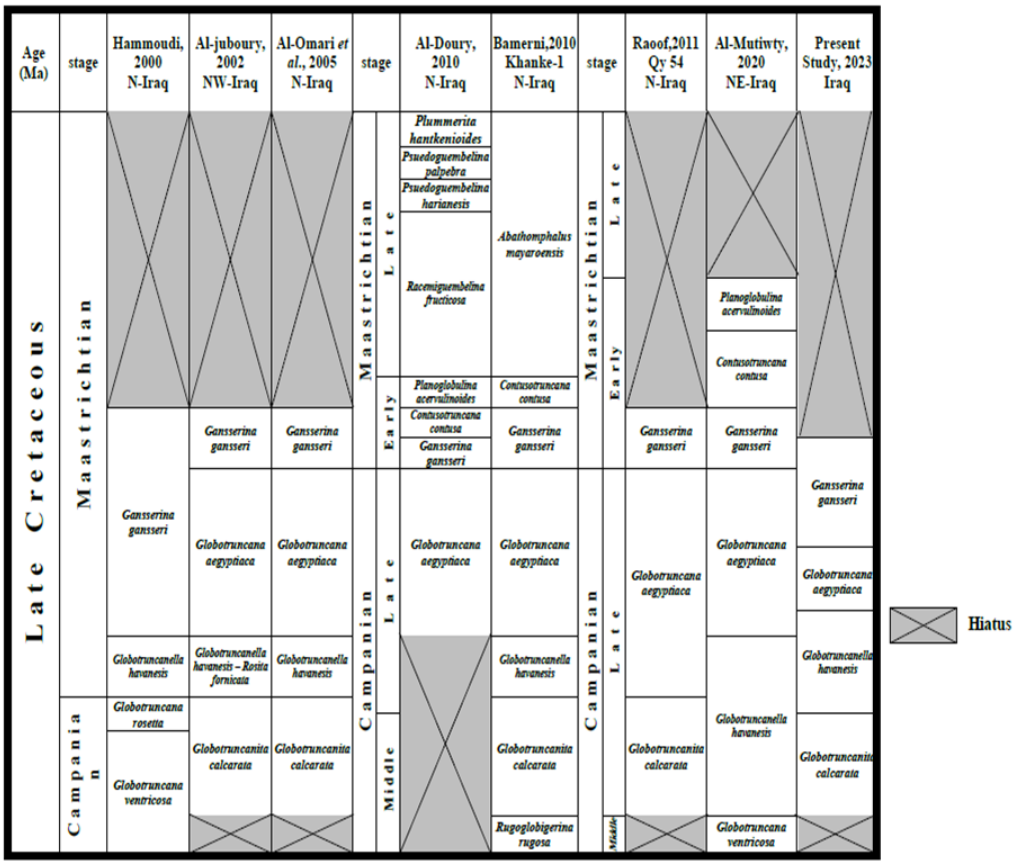
Gansserina gansseri, Gansserina wiedenmayeri, Rugoglobigerina pennyi, Guembelitria cretacea, Globotruncanita stuartiformis.

واستمر تسجيل انواع من الفورامنيفرا الطافية منها :

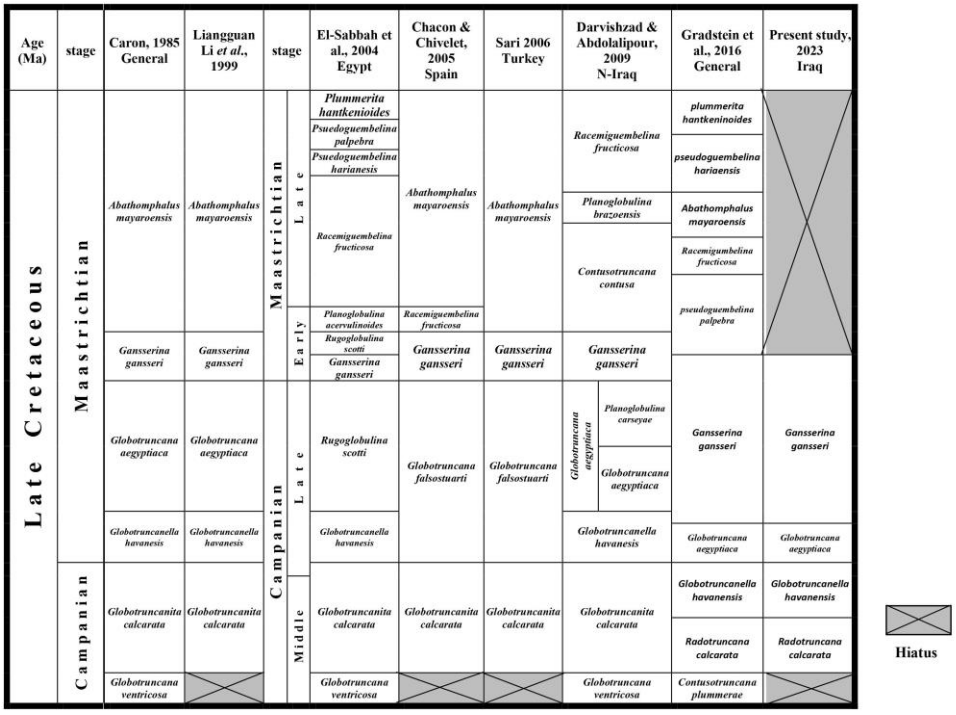
Globotruncana dupeublei, Globotruncana bulloides, Globotruncana linneiana, Globotruncana insings, Globotruncana mariei, Globotruncana rosetta, Globotruncana esnhensis, Globotruncanita Pettersi, Globotruncanita stuarti, Globotruncanita atlanita, Globotruncanita angulate, Globotruncanella petaloidea, Archaeoglobigerina blowi, Rugoglobigerina hexacamerata, Rugoglobigerina marcrocephala, Pseudogumbelina kempensis, Heterohelix globulosa, Heterohelix planate, Heterohelix navarroensis, Heterohelix reussi, Heterohelix striata, Hedbergella holmdelensis, Hedbergella sliteri, Globogerinelloides ultramicra. Globotruncana aegyptiaca, Rugotruncana subcircumnoifer, Rugoglobigerina rugosa, Pseudoguembelina costulata, Rugotruncana Subpennyi, Heterohelix pulchra, Heterohelix punctulata, Heterohelix sp., Globigerinelloids prairiehillensis,

المضاهاة وتحديد العمر:

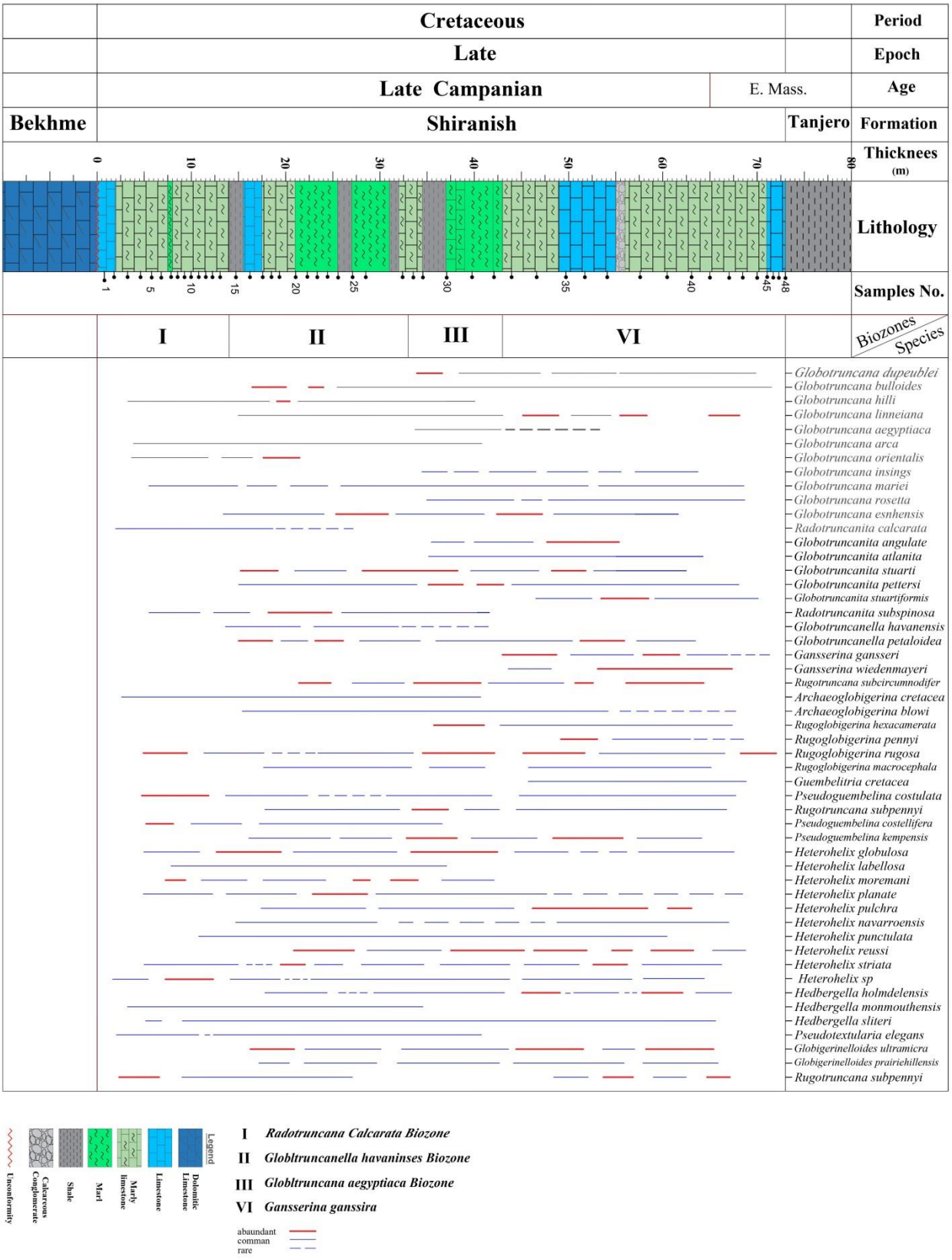
ان نطاق *Gansserina gansseri* Biozone المحدد في الدراسة الحالية يكافئ النطاق *Globotruncana aegyptiaca* Biozone و المسجل في تونس من قبل (Li *et al*., 1999). وايضا يضاهي نطاق *Globotruncana falsostuarti* والمحدد من قبل (Chaconand Chivelet, 2005) في اسبانيا . ويكافئ النطاق *Gansserina gansseri* Biozone, وكذالك الحال بالنسبة لدراسة Sari 2006 في تركيا. ويكافئ ايضا نطاق *Globotruncana aegyptiaca* Biozoe في شمال ايران الموصوف من قبل (Darvishzadand and Abdolalipour, 2009) بعمر اعلى الكامبانيان المتأخر– اسفل الماسترختيان المبكر. وايضا يضاهي هذا النطاق نطاق *Rugoglobigerina scotti* Biozone الموصوف من قبل (EL-Sabbgh *et al*., 2004) في مصر, شكل (3-3). اما في العراق, فان النطاق الحالي يكافئ الجزء الأسفل من النطاق *Gansserina gansseri* Biozone الموصوف من قبل Hammoudi, 2000 في شمال العراق, ويكافئ نطاق *Gansserina gansseri* Biozone,والموصوف من قبل Juboury, 2002 شمال غرب العراق. ويكافئ نطاق *Gansserina gansseri* الموصوف من قبل AL-Doury, 2010 شمال العراق و يكافئ الجزء الاسفل لنطاق *Gansserina gansseri* الموصوف من قبل المتيوتي, 2020 شمال العراق, وبحسب (Gradstein *et al*., 2020) يكون عمر النطاق في الدراسة الحالية الكامبانيان المتأخر– الماسترختيان المبكر, شكل (3-2).



شكل 3. مضاهاة الأنطقة الحياتية للفورامنيفرا الطافية لتكوين شرانش في المقطع قيد الدراسة مع عدد من دراسات داخل العراق



شكل 4. مضاهاة الأنطقة الحياتية للفورامنيفرا الطافية لتكوين شرانش في المقطع قيد الدراسة مع عدد من دراسات خارج العراق



شكل 5.المدى الجيولوجي والأنطقة الحياتية للفورامنيفرا الطافية لتكوين شرانش في المقطع قيد الدراسة

Conclusions الأستنتاجات

1- تم تشخيص 50 نوعا من الفورامنيفرا الطافية تعود إلى 13 جنسا،حيث تشكل الاجناس *Globotruncana*, *Heterohelix*, *Globotruncanita* الجزء الأكبر من حشود الفورامنيفرا الطافية.

2-اعتمادا على التوزيع الطباقي للفورامنيفرا الطافية تم تقسيم تكوين شيرانش إلى اربعة انطقه حياتية، أظهرت هذه الانطقة المقترحة عمر الكامبانيان المتأخر – الماسترختيان المبكر لتتابعات التكوين في مقطع الدراسة، وهي كما يأتي من الأقدم في الأسفل:

1 -*Gansserina gansseri* Total Ragne BioZone (Part)

2 - *Globotruncana aegyptiaca* Ragne *Interval* BioZone.

3 -*Globotruncanella havanensis* Ragne Interval BioZone.

4-*Radotrucaa calcarata* Total Ragne BioZone (Part)

References المصادر

Abawi, T. S., Abdel-Kireem, M. R. and Yousef, G. M., 1982. Planktonic Foraminiferal stratigraphy of Shiranish Formation, Sulaymaniyah – Dohuk region Northeastern Iraq. Revista Espnola de Microp. v. 14, n. 1, PP.153-164.

Abdel–Kireem, M.R., 1986. Planktonic foraminifera and stratigraphy of the Tanjero Formation (Maastrichtian), Northeastern Iraq. Microp., v.32, n. 3, pp. 215–231.

Al-Duori, M. A., 2010. Foraminifera and the stratigraphy of Shiranish formation in the Dohuk region, northern Iraq. Unpublished Master's Thesis, College of Science, University of Mosul, 130 p. (in Arabic)

Al-Mutiwty, A. T., 2020. Classified and stratigraphic study of the planktonic foraminifera of the Shiranish formation in the Birah Magroon fold in the Sulaymaniyah region / northeastern Iraq. Unpublished Master's Thesis, College of Science, University of Mosul, 138 p. (in Arabic)

AL-Mutwali, M. M. and Al-Juboury, F. N., 2005. Litho and Biostrtigraphy of Shiranish Formation (Late Campanian-Late Maastrichtian) in Sinjar area Northwestern Iraq. Rafidain Jour. of Science, 16(1): 152-176. Geology Special Issue.

Al-Nuaimy, Q.A., Sharbazheri, K.M., Karim, K.H. and Ghafor, I.M., 2020. Cretaceous / Paleogene Boundary Analysis by Planktic Foraminiferal Biozonation in the Western Zagros Fold-Thrust Belt (Smaquli Valley), Sulaimani Governorate, NE-Iraq. Kirkuk University Journal-Scientific Studies, 15-3 :45-81. doi:10.32894/kujss.2020.15.3.3

AL-Omari, F. S., Hadad, S. N. and Nassery, O. A., 2005. Biostratigraphy of Planktonic Foraminiferal within Shiranish Formation (Late Campanian-Middle Maastrichtian) in Butmah Well No. 15 Northwest Iraq. Jour. Geol. Soc. Iraq. 5(1): 32-43.

Bakhal, K.K., Ghafor I.M. and Kassab I.I. M., 1993. Biostratigraphy of Shiranish Formation in Hijran area, Shaqlawa, Northeastern Iraq. Journal of Science and nature. 2 (2): 34-39

Bamerni, A. A., 2010. The biostratigraphy of the Shiranish formation in the subsurface section of the Khanki 1well in the Dohuk area-northern Iraq, unpublished master's thesis, College of Science, University of Mosul, 111 p. (in Arabic)

Bolli, Loeblich, A.R. and Tappan, H., 1957. Planktonic Foraminiferal families Hantkeninidae, Orbulinidae, Globorotaliidae, and Globotruncanidae Text-figs. 1–9, pls. 1–11.

Caron, M., 1985. Cretaceous planktonic Foraminiferal In: Bolli, H. M., Saunders, J. R. and Perch – Nielaem K. (eds.) Plankton Stratigraphy. Cambridge Univ. Press, pp. 17-86.

Chacon, B. and Chivelet, J.M., 2005. Major paleoenvironmental changes in the Campanian to Palaeocene sequence of Caravaca (Subbetic zone, Spain). Jou. Ibrian Geo., v. 31, n. 2, pp. 299–310.

Cushman, J.A., 1946. Upper Cretaceous foraminifera of Gulf Coastal Region of the United States and adjacent areas. U.S.A., Geo. Surv. Prof. Paper 206.,241p.

Darvishazad, B. and Abdolalipour, S., 2009. Campanian and Masstricthian biostratigraphy and paleoenvironment in Jorband section, north of Iran. Jou. Sci., Iran, v. 1, n. 1, ISSN 1016–1104, pp. 1–17.

EL-Sabbagh, A. M., M. I. A. Ibrahim and H. P. Luterbacher, 2004. planktonic Foraminiferal biostratigraphy, extinction patterns and turnover during the Campanian. Maastrichtian and at the Cretaceous / Paleogene (K/Pg) boundary in the Western Central Sinai, Egypt. N. Jb. Geo. Pala., v. 234, n.1-3, pp.51-120. Geol. Soc. Iraq. 19(2): 129-167. doi:10.1127/njgpa/234/2004/51

Gradstein, F.M., Ogg, J.G. and Smith, A.G. (Eds.), 2020. Geological Time Scale 2004. Cambridge Univ. Press, 500p.

Hammoudi, R. A., 2000. Planktonic Foraminiferal biostratigraphy of the Shiranish Formation (Upper Cretaceous) in Jambur well No.13, Northern Iraq. Raf. Jour. Sci., 11(4), pp.50-58.

Kassab, I. I. M., Al-Omari, F. S. and Al-Safawee, N. M., 1986. The Cretaceous Tertiary boundary in Iraq (Represented by the subsurface section os Sasan well No. 1, NW. Iraq). Jour.

Kassab, I. I., 1978. Biostratigraphy of Upper Cretaceous – Lower Tertiary of North Iraq. Annales des Min. Geol., Tunis, v.28, n.2, pp.277-325, Actes due Colloq. Afric. Micropal. Tunis.

Li, L., Keller, G. and Stinnesbeck, W., 1999. The Late Campanian and Maastrichtian in northwestern Tunisia: Palaeoenvironment inferences from lithology, macrofauna and benthic foraminifera. Cretaceous Research, 20: 231-252.

Mukhopadhyay, S. K., 2008. Planktonic Foraminiferal succession in Late Cretaceous to early Paleocene strata in Meghalaya, India, Jou. complication Lethaia foundation, v.41, pp. 71-82. doi:10.1111j.1502-3931.2007. 00043.x

Nakkady, S.E., 1950. A new Foraminiferal fauna from the Esna shales and Upper Cretaceous chalk of Egypt. Jour. Paleontol., v. 24, no. 6, pp. 675–692, 89–90 Pls. 4figs.

Nakkady, S.E., 1950. A new Foraminiferal fauna from the Esna shales and Upper Cretaceous chalk of Egypt. Jour. Paleontol., v. 24, no. 6, pp. 675–692, 89–90 Pls. 4figs.

Omana, L., 2006. Late Cretaceous (Maastrichtian) Foraminiferal assemblage from the inoceramid beds, Ocozocoautla Formation, Central Chiapas, SE Mexico. Revista Mexicana de Ciencias Geo., v. 23, n. 2, pp. 125–132.

Pessagno, E.A.,1967. Upper Cretaceous planktonic Foraminiferal from western Gulf Coastal Plain. Paleontog. Amer Vol. 5, No.37, pp. 245-445.

Postuma, J. A., 1971. Manual of planktonic foraminifera. Elsevier Publ. Co., Amsterdam, 420 p.

Raoof, M. M., 2011. The stratigraphy of the Shiranish formation and the nature of its contact with the Aliji formation of the Qayyarah /54 and Balkanah /7 wells, selected from northern Iraq. Unpublished Master's Thesis, College of Science, Tikrit University,152 p.

Robaszynski, F.; Gonzalez, J.; Limares, D.; Amedro, F.; Caron, M.; Dupuis, C.; Dhondt, A. V. and Garther, S., 2000. Le Cretace Superieur de la region de Kalaat Senan, Tunise Central, litho-biostratigraphic inte gree: zones d'Ammonites, de Foraminiferal planktonic et de nannofassils du Turonien Superieur a Maastrichtian. Bull. Centers Rech. Explor – Prod., v. 22, n. 2, pp.360 – 490.

Sari, B., 2006. Upper Cretaceous planktonic Foraminiferal biostratigraphy of the Bey Daglari Autochthon in the Korkuteli area, Western Taurides, Turkey. Jou. Foram. Res., v. 36, n. 3, pp. 241–261. doi:10.2113/gsjfr.36.3.241

Sharbazheri, K., Ghafor, I. and Muhammed, Q., 2009. Biostratigraphy of the cretaceous/tertiary boundary in the Sirwan Valley (Sulaimani Region, Kurdistan, NE Iraq). Geologica Carpathia. 60(5): 381-396

Sharbazheri, Kh. M. I., 2010. Planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Upper Cretaceous Reddish to pale brown transitional succession in Smaquli Area, Northeast Iraq (Kurdistan Region). Iraqi Bulletin of Geol. and Min. 6(1): 1-20.

Plate 1

Fig 1 *Archaeoglobigerina cretaca*

Fig 2 *Archaeoglobigerina blowi*

Fig 3a *Gansserina gansseri*

Fig3b *Gansserina gansseri*

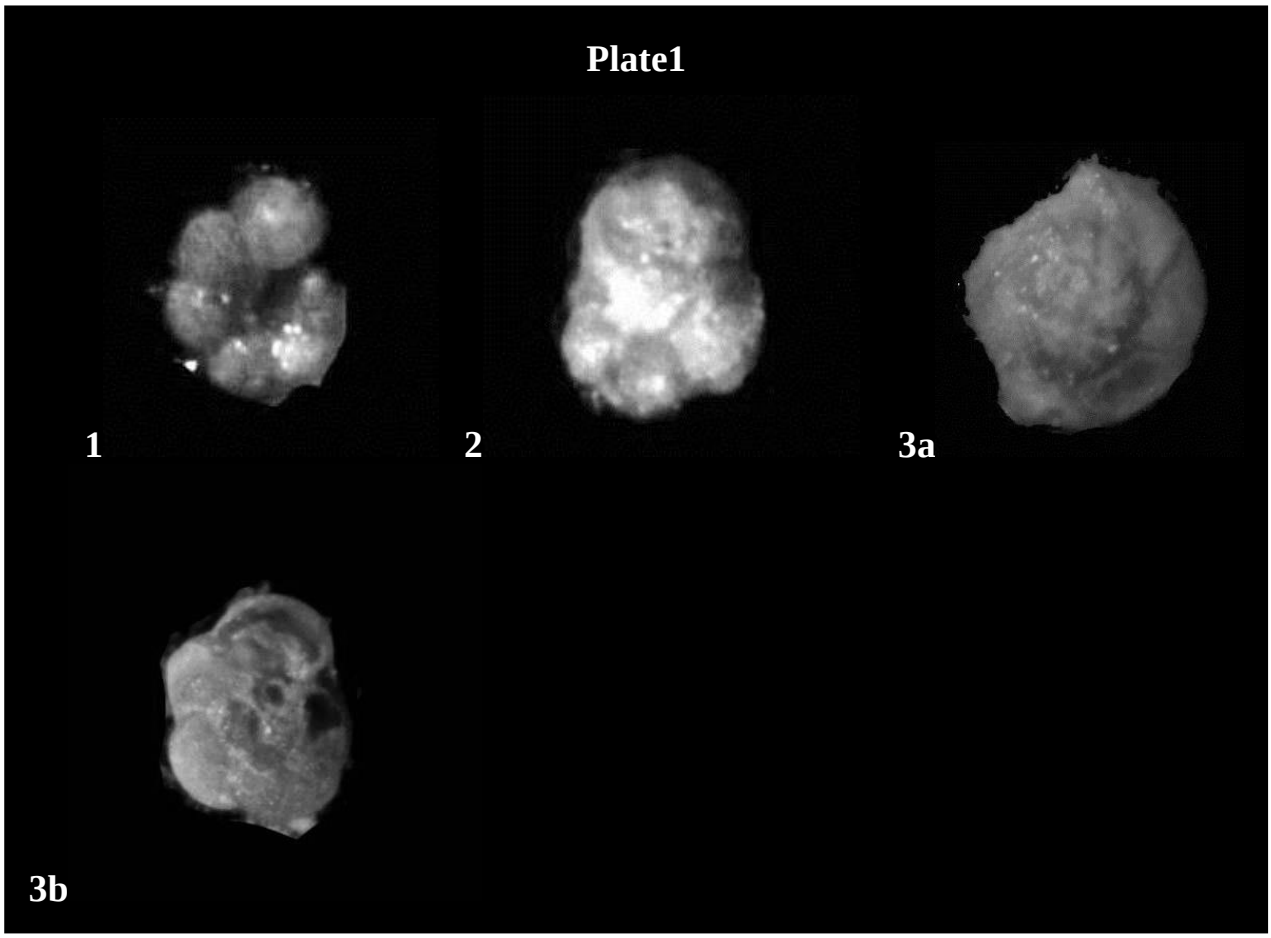


Plate 2

Fig 1a *Globigerelloides ultramicra*

Fig 2b *Globigerelloides prairiehillensis*

Fig 3a *Globotruncana hilli*

Fig 4a *Globotruncana arca*

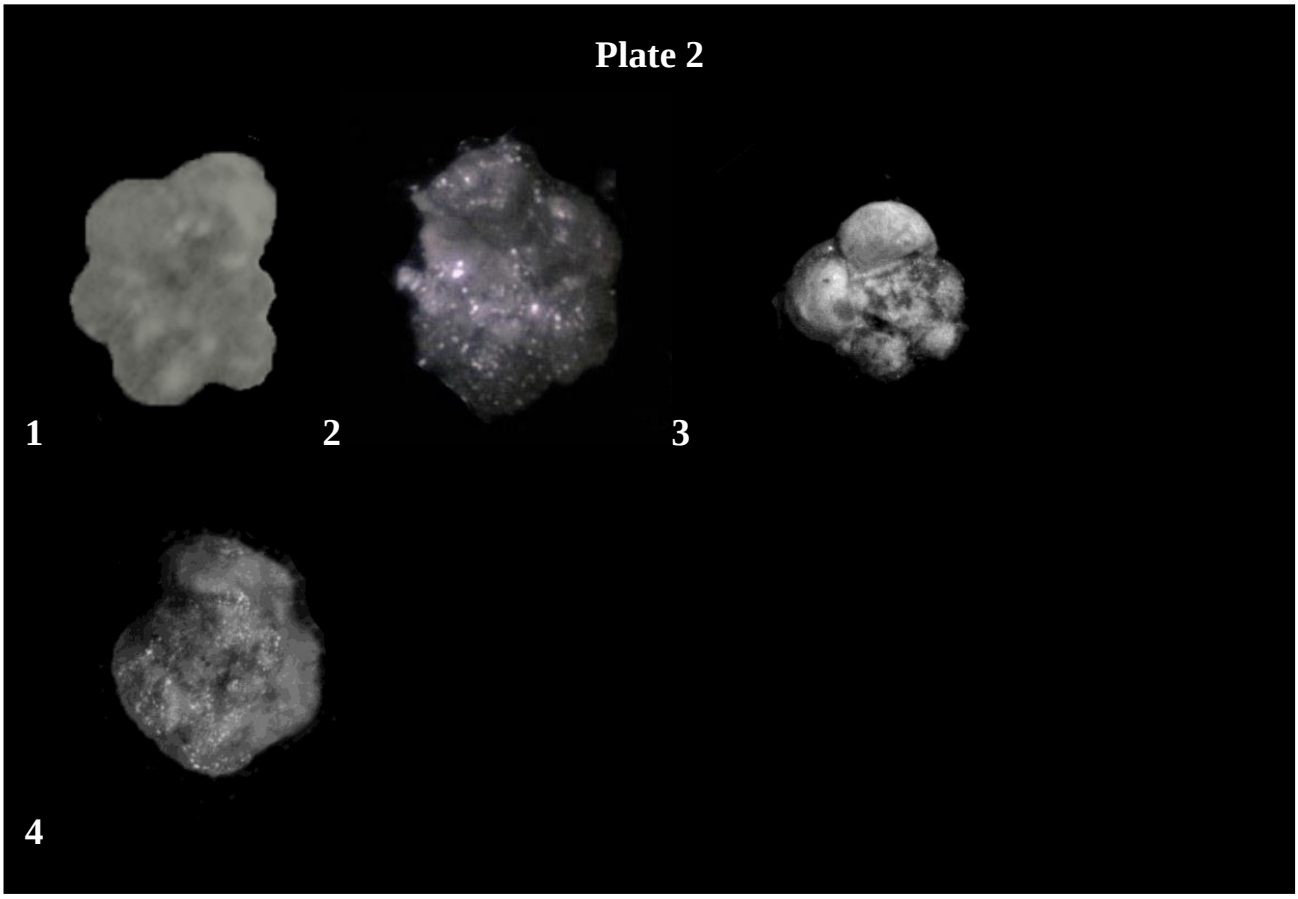


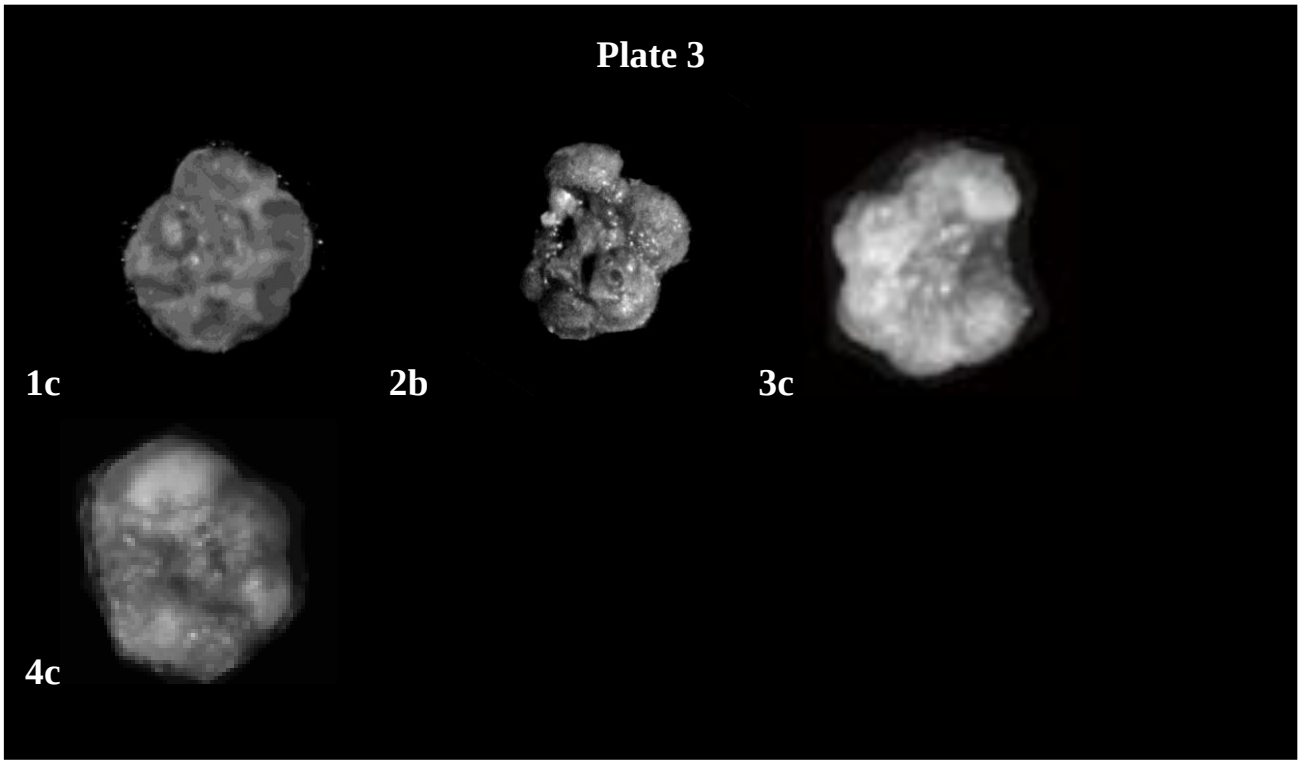
Plate 3

Fig 1 *Globotruncana dupeublei*

Fig 2 *Globotruncana bulloidies*

Fig 3 *Globotruncana linneiana*

Fig 4 *Globotruncana aegyptiaca*



Plat 4

Fig 1 *Globotruncana orientalis*

Fig 2 *Globotruncana insings*

Fig 3*Globotruncana mariei*

Fig 4*Globotruncana rosetta*

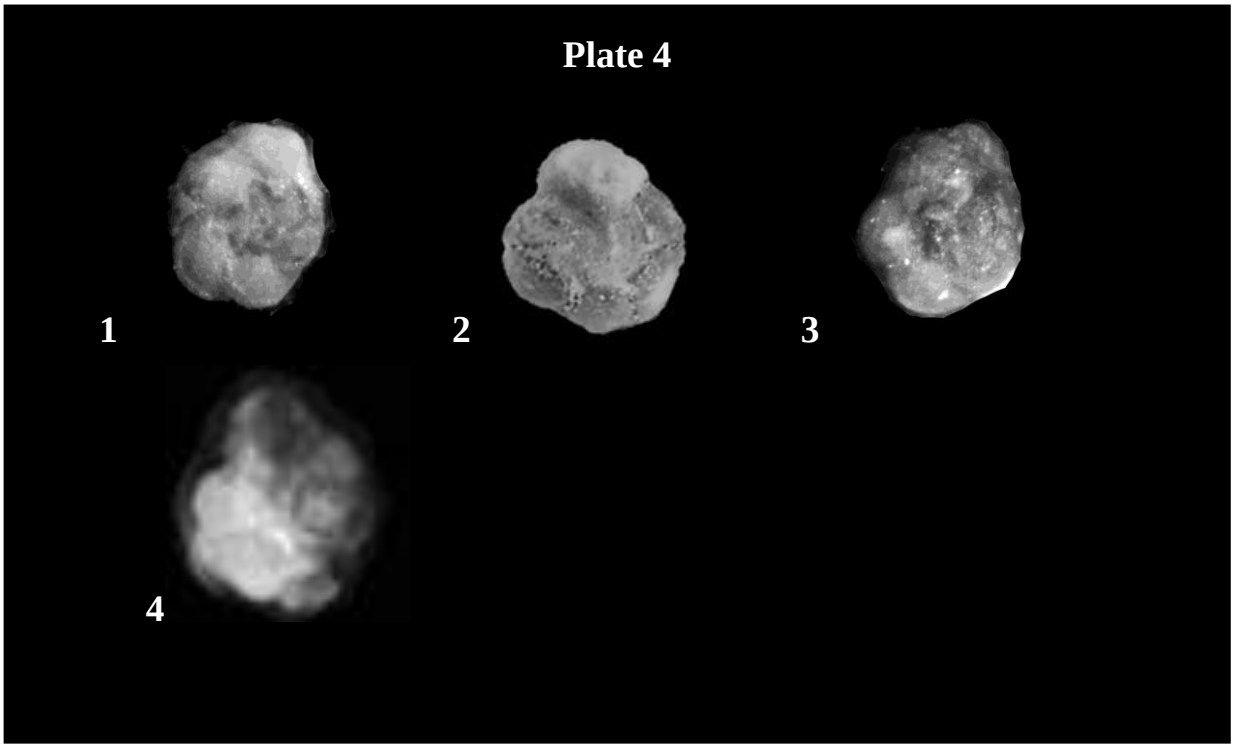


Plate 5

Fig 1*Globotruncana esnhensis*

Fig 2 *Radotruncana calcarata*

Fig 3 *Globotruncanita angulata*

Fig 4*Globotruncanita atlanita*

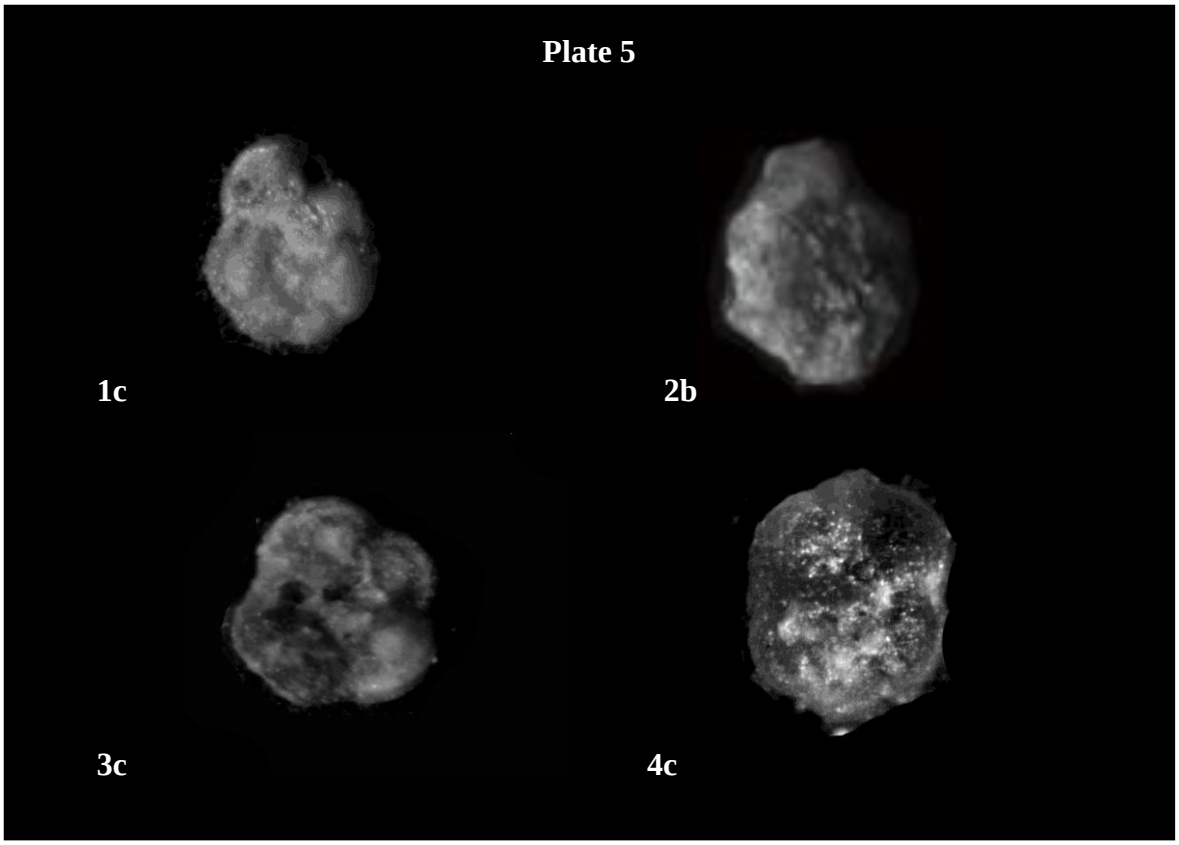


Plate 6

Fig 1 *Globotruncanita pettersi*

Fig 2*Globotruncanita stuarti*

Fig 3 *Globotruncanita stuartiformis*

Fig 4*Radotruncana subspinosa*

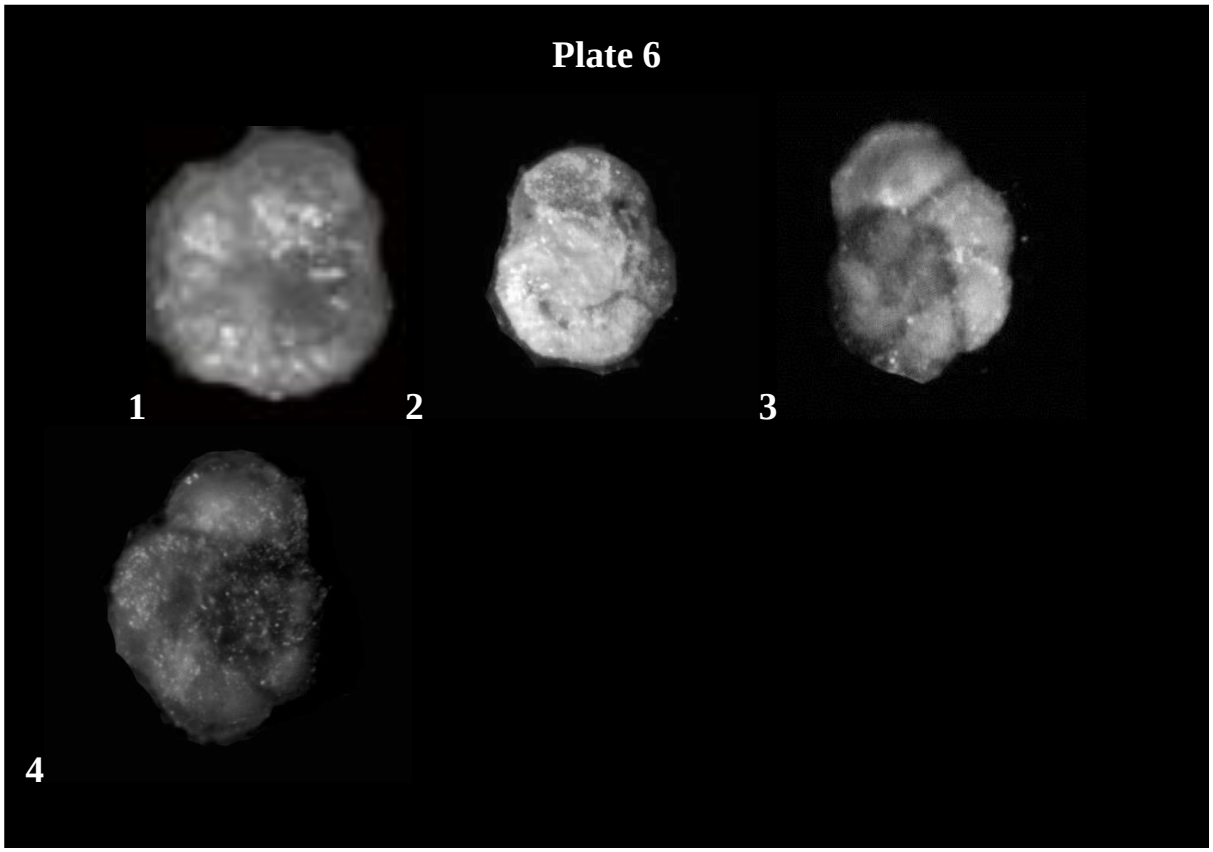


Plate 7

Fig 1 *Globotruncanella havanensis*

Fig 2*Globotruncanella petaloidea*

Fig 3*Globotruncanella wiedenmayeri*

Fig 4*Rugoglobigerina hexacamerata*

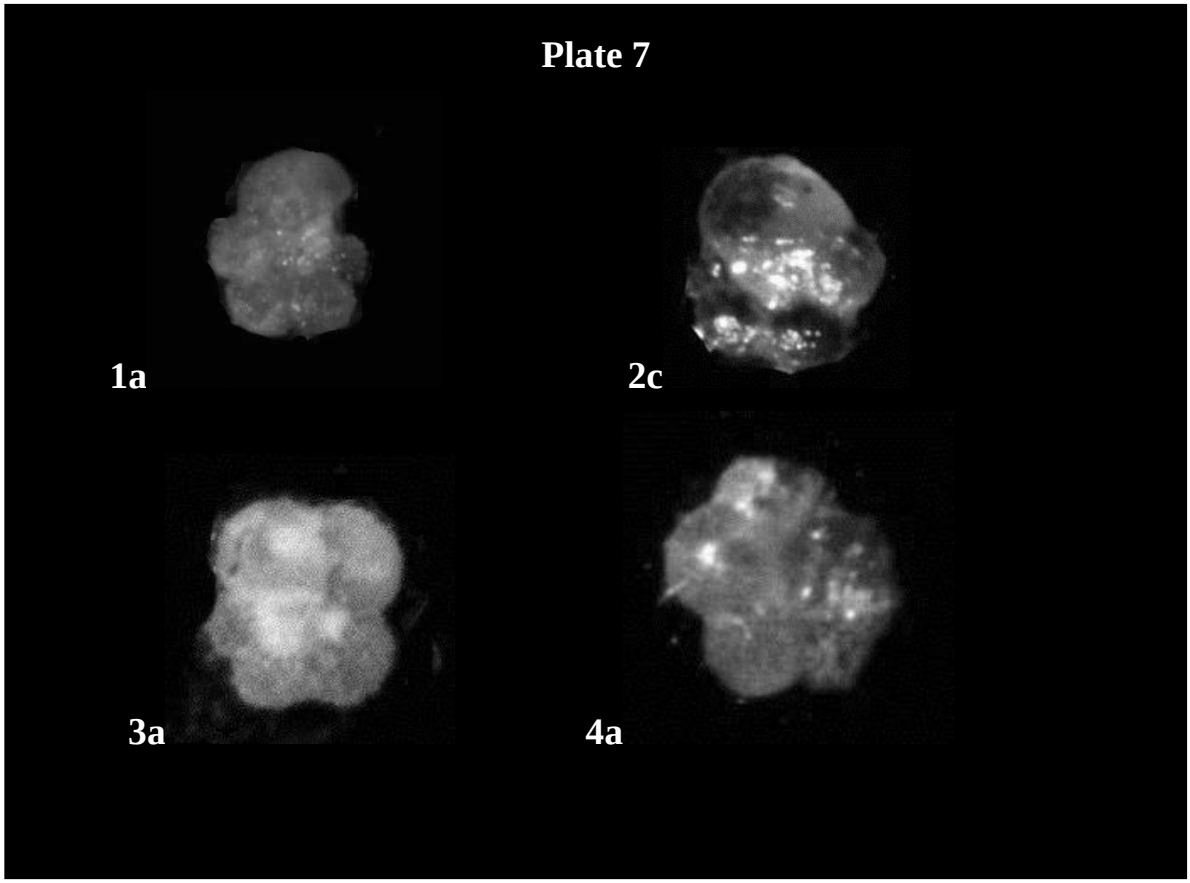


Plate 8

Fig1 *Rugoglobigerina pennyi*

Fig 2*Rugoglobigerina rugosa*

Fig 3 *Rugoglobigerina macrocephala*

Fig 4 *Guembelitria cretacea*

Fig 5 *pseudoguembelina coustulata*

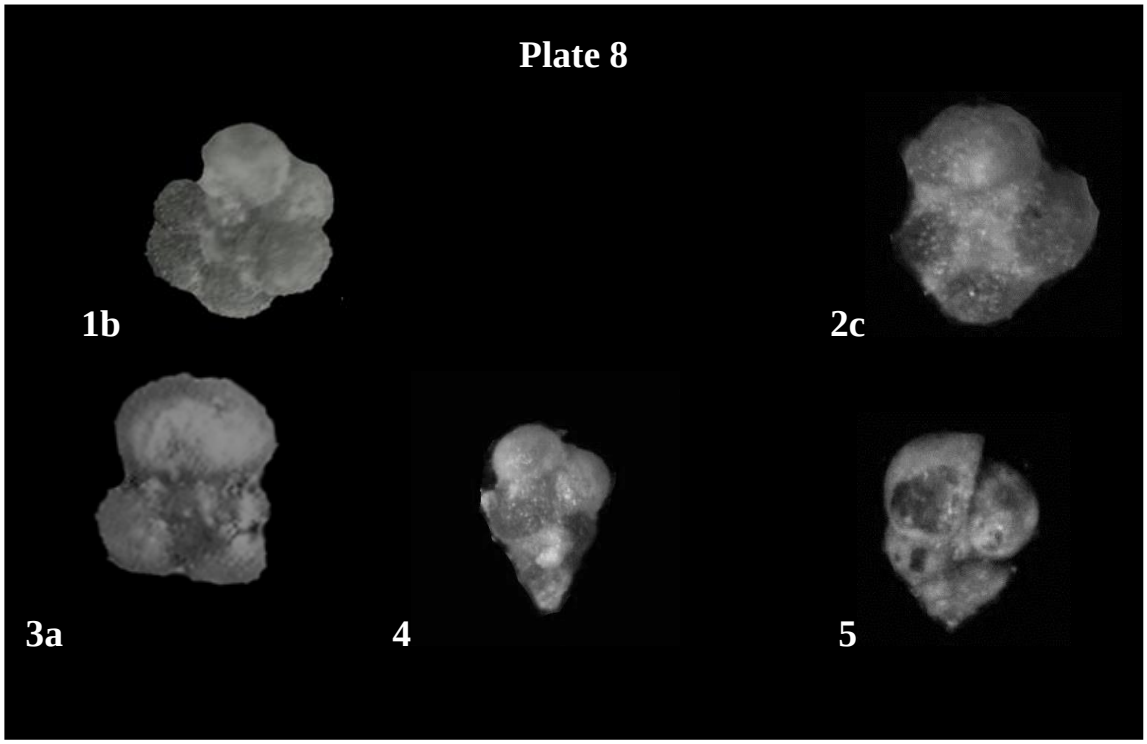


Plate 9

Fig 1 *pseudoguembelina costellifera*
Fig 2 *pseudoguembelina kempensis*
Fig 3 *pseudotextularia elegans*
Fig 4 *Heterohelix globulosa*
Fig 5 *Heterohelix labellosa*
Fig 6 *Heterohelix moremani*
Fig 7 *Heterohelix planate*
Fig 8 *Heterohelix pulchra*
Fig 9 *Heterohelix navarroensis*
Fig 10 *Heterohelix punctulata*
Fig 11 *Heterohelix reussi*
Fig 12 *Heterohelix striata*
Fig 13 *Heterohelix sp*

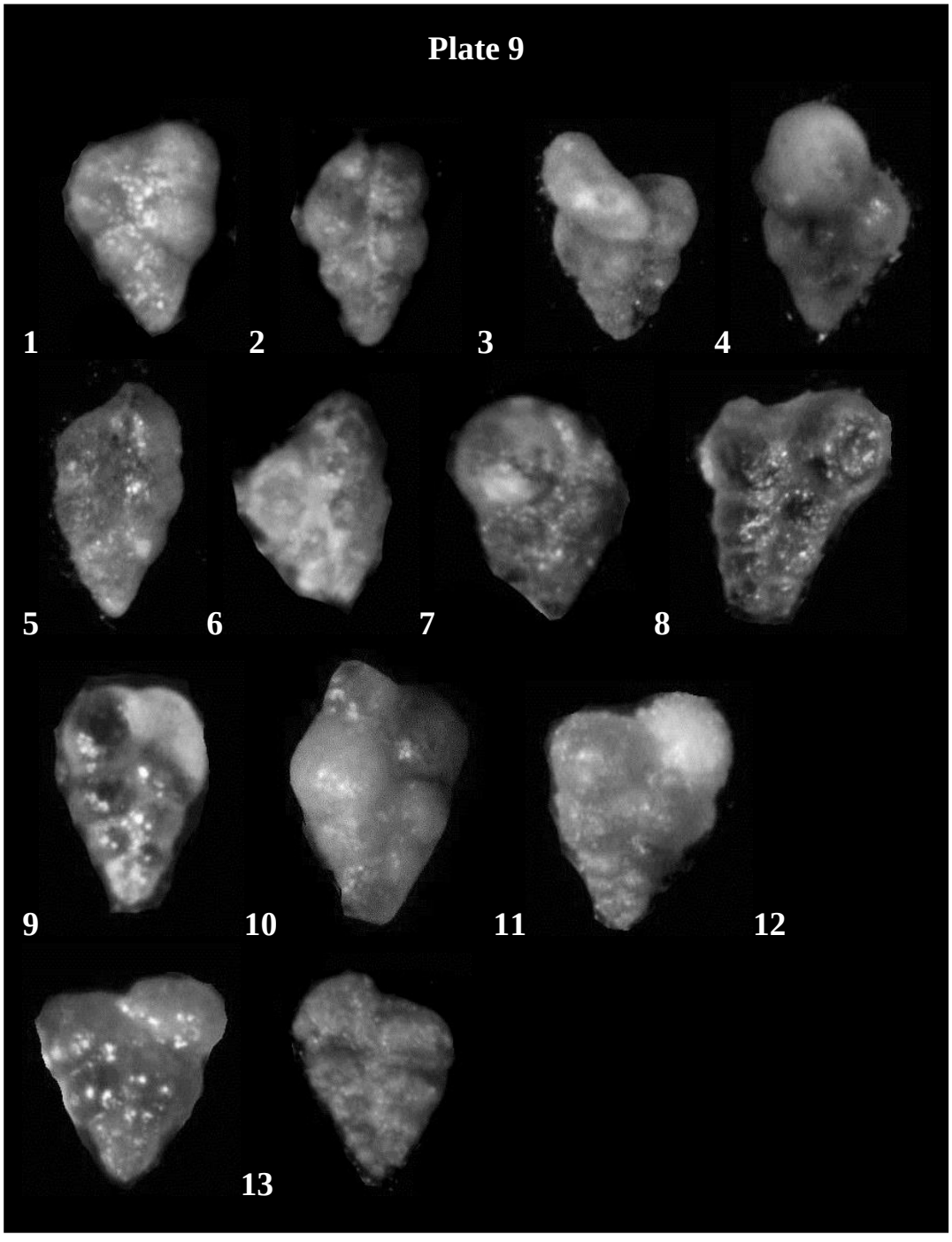


Plate 10

Fig 1 *Hedbergella holmdelensis*

Fig 2 *Hedbergella monmouthensis*

Fig 3 *Hedbergella sliteri*

Fig 4 *Rugotruncana subcircumnodifer*

Fig 5 *Rugotruncana sub*