

## بيوستراتيغرافية رسوبات السينونيان الأسفل في السلسلة التدمرية الجنوبية

نور الخطيب<sup>(1)</sup> و كايد معلولة<sup>(2)</sup> و محمد خالد يزبك<sup>(3)</sup>

تاريخ الإيداع 2013/12/02

قبل للنشر في 2014/08/26

### الملخص

تتكشف في السلسلة التدمرية الجنوبية رسوبيات السينونيان الأسفل الممثلة بتشكيلي الرماح والصوانة. تتمثل تشكيلة الرماح بصخور كلسية وكلسية مدلمتة جزئياً، ورقائق من الحجر الكلسي الغضاري والمسليس جزئياً، فضلاً عن الرفوف الصوانية. أما تشكيلة الصوانة فتتمثل بتناوبات من حجر كلسي غضاري مسليس مع سويات مارلية طرية بلون رمادي مخضر ومسود مع بعض الرفوف الصوانية في الجزء السفلي من التشكيلة، فضلاً عن طبقات من الحجر الكلسي العضوي الفوسفاتي. قُسمت تشكيلتا الرماح والصوانة إلى ستة نطاقات إحيائية بناءً على الدراسة التفصيلية لمحتوى العينات من مستحاثات المنخربات، وهذه النطاقات هي:

*Dicarinella primitive*, *Dicarinella concavata*, *Dicarinella asymetrica*,  
*Globotruncana elevata*, *Globotruncana ventricosa*, *Globotruncanita calcarata* .  
قمنا بتقسيم نطاق *Globotruncana elevata* إلى تحت نطاقين: *Planoglobulina glabrata*  
*Rosita fornicate*. وكذلك تقسيم نطاق *Globotruncana ventricosa* إلى تحت نطاقين، وهما  
تحت نطاق *Globotruncanita elevata stuartiformis* الذي يعود عمره إلى الجزء العلوي من  
الكامباتيان الأسفل وتحت نطاق *Globotruncana arca* الذي يعود عمره للجزء السفلي من الكامباتيان  
الأعلى. وبناءً على هذه النتائج حُدّد عمر تشكيلة الصوانة من الجزء العلوي من الكامباتيان الأسفل حتى  
نهاية الكامباتيان الأعلى. في حين يمتد عمر تشكيلة الرماح من الكونياسيان حتى الكامباتيان الأسفل.

**الكلمات المفتاحية:** السلسلة التدمرية، البيوستراتيغرافيا، السينونيان، النطاقات الإحيائية،  
المنخربات.

(1) طالبة دكتوراه، (2) أستاذ، قسم الجيولوجيا، كلية العلوم، جامعة دمشق، سورية.

(3) المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية.

## Biostratigraphic study of the Lower Senonian sediments in the South Palmyridian Chain

N. Al-Khateib<sup>(1)</sup>, K. Maloula<sup>(2)</sup>  
and M. Kh. Yazbek<sup>(3)</sup>

Received 02/12/2013

Accepted 26/08/2014

### Abstract

The Lower Senonian sediments expose in the South Palmyridian Chain and they are represented by Rmah and Sawwanah Formations. Rmah Formation is represented by limestones, dolomitic limestones, clayey and siliceous limestones as well as flint horizons. While Sawwanah Formation is represented by alternation of clayey and siliceous limestones with soft, greenish and blackish marl layers, as well as some flint horizons at the lower part of the formation and by layers of organic and phosphatic limestones. Rmah and Sawwanah Formations were subdivided into six biozones based on the detailed study of the content of the samples of foraminifera, these zones are *Dicarinella primitiva*, *Dicarinella concavata*, *Dicarinella asymetrica*, *Globotruncana elevata*, *Globotruncana ventricosa* *Globotruncanita calcarata*. The *Globotruncana elevata* Zone was divided into two subzones, *Planoglobulina glabrata* subzone and *Rosita fornicate* subzone, as well as the *Globotruncana ventricosa* Zone was divided into two subzones, *Globotruncanita elevata sturtiformis* subzone of upper part of Early Campanian age and *Globotruncana arca* subzone of lower part of Late Campanian age. Based on these results we have been identified the age of Sawwanah Formation, ranges from upper part of Early Campanian to the top of Late Campanian. While, the age of Rmah Formation ranges from Coniacian to Early Campanian.

**Key Words:** Palmyridian Chain, Biostratigraphy, Senonian, Biozones, Foraminifera

---

<sup>(1)</sup>Ph., D. Student, <sup>(2)</sup>Prof., Department of Geological, Faculty of Science, Damascus University, Syria.

<sup>(3)</sup> General Establishment of Geology and Mineral Resources.

## مقدمة

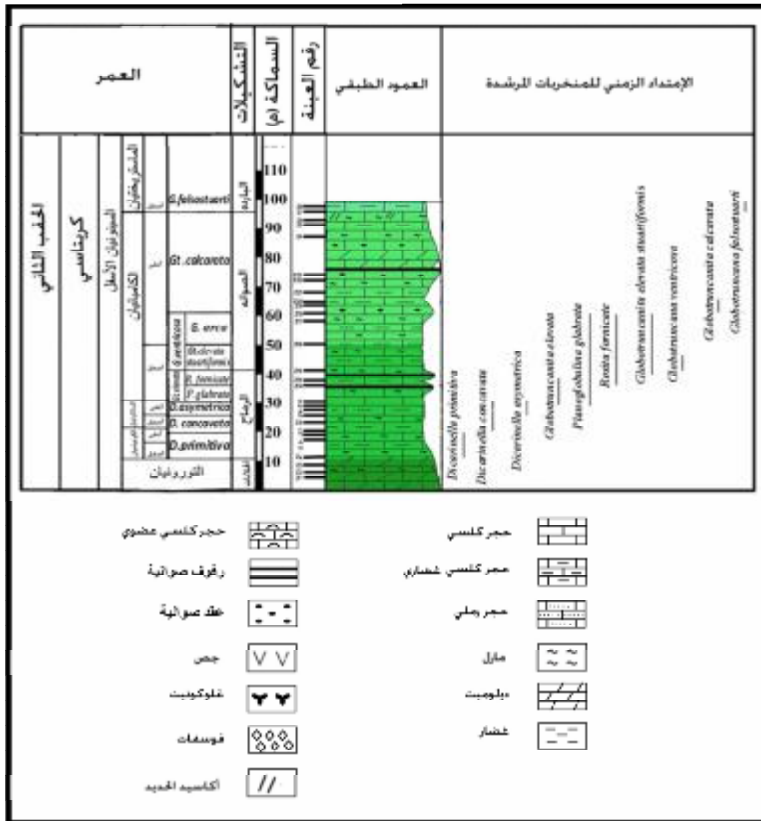
تقع السلسلة التدمرية في وسط سورية وهي مجموعة الجبال الممتدة على مسافة نحو 400 كم بدءاً من منطقة دمشق في الجنوب الغربي وحتى جبل البشري في الشمال الشرقي و بعرض أعظمي يصل إلى 100 كم وفي وسطها منخفض واسع الامتداد يفصل بين قسميها الجنوبي (الجبال التدمرية الجنوبية) والشمال (الجبال التدمرية الشمالية). تتميز الطيات في القسم الجنوبي بأنها ضيقة ومتوازية في حين تكون عريضة نسبياً في القسم الشمالي. تعود أقدم التوضعات المتكشفة إلى الترياس الأعلى (Mouty, 1976 - 1977 B.R.G.M. - الوحدة الجيولوجية المهنية، 1983) وتتألف من توضعات تبخرية من الجص والأنهدريت فضلاً عن الغضار، تليها توضعات كربوناتية-كلسية دولوميتية-دولوميت مع مارل تعود إلى الجوراسي، يفصل هذه التوضعات عن أراضي الكريتاسي عدم توافق يمثل ثغرة ستراتيجرافية. تشكل توضعات الكريتاسي والباليوجين معظم أراضي السلسلة التدمرية وتتمثل بزمر رسوبية بحرية المنشأ، تتوضع فوقها رسوبات حطامية قارية المنشأ بلا توافق ستراتيجرافي.

هدف هذا البحث إلى إجراء دراسة بيوستراتيجرافية تفصيلية لرسوبيات السينونيان الأسفل في السلسلة التدمرية الجنوبية؛ وذلك من خلال الدراسات التفصيلية لثلاثة مقاطع جيولوجية (جبل زبيدة - جبل صوانة المحسة وجبل الرواق (الشكل 1)). وذلك بغية الكشف عن الخصائص الليتولوجية والباليونتولوجية، وإجراء تقسيمات بيوستراتيجرافية دقيقة في رسوبيات السينونيان الأسفل، وتحديد نطاقات بما في ذلك تحت نطاقات مستحاثية مميزة فيها، على غرار ما هو قائم في المناطق الأخرى، وصولاً إلى تحديد وتدقيق لأعمار الوحدات الليتولوجية، وذلك من خلال المنخربات العوالق والقاعية واعتماداً على أهم التصانيف العالمية المعروفة (Caron, 1985).

## الستراتغرافيا:

تتكشف أراضي الكريتاسي في السلاسل الجبلية كلها في سورية: السلسلة التدمرية، والسلسلة الساحلية، وسلسلة لبنان الشرقية. وقد قسمت هذه الأراضي إلى ثلاث زمر: كريتاسي أسفل متميز بسحنة حطامية (نيوكوميان أعلى-أبسيان)؛ كريتاسي أوسط متميز بسحنة كربوناتية (ألبان-تورونيان)؛ وكريتاسي أعلى متميز بسحنة مارلية بيلاجية "كونياسيان-ماستريختيان" (Dubertret, 1945) الذي أطلق عليه جيولوجيو النفط القدامى اسم تشكيلة السحنة. وخلافاً لهذا التقسيم الخاص بمناطق شرق المتوسط وشمال إفريقيا، اعتمد آخرون في سورية فيما بعد (Ponikarov et al., 1966) التقسيم العام الثنائي للكريتاسي: كريتاسي أسفل (نيوكوميان أعلى-ألبان) وكريتاسي أعلى (سينومان-ماستريختيان).



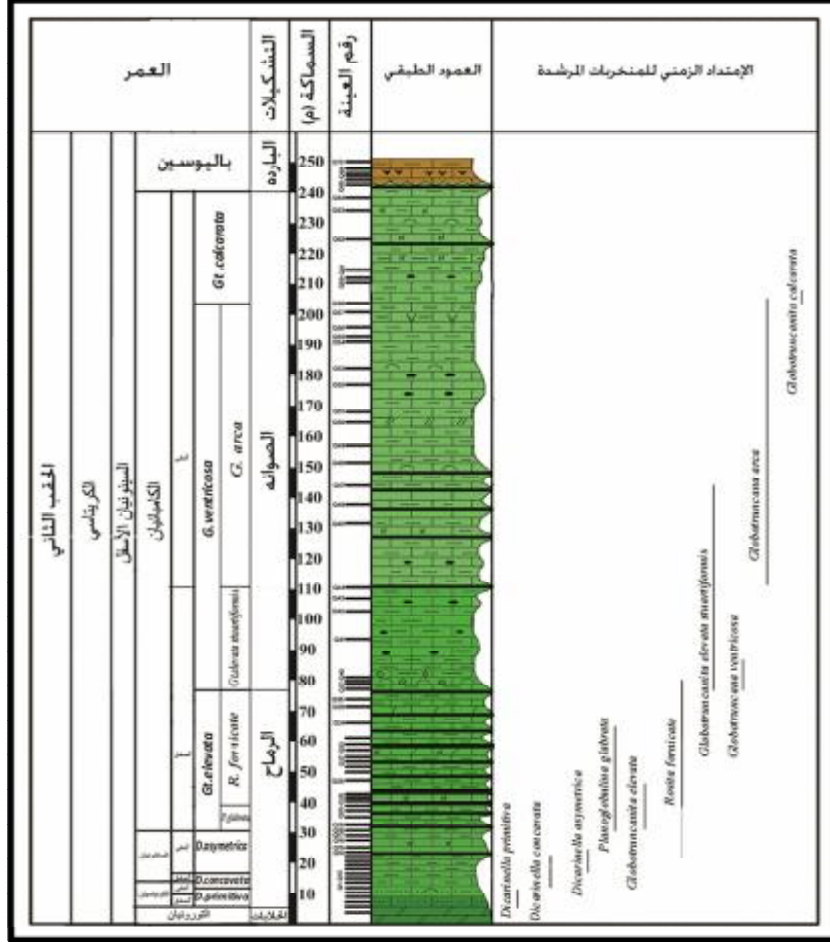


الشكل (2) عمود ليتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلات السينونيان الأسفل في مقطع جبل الزبيدة، السلسلة التدمرية الجنوبية، سورية.

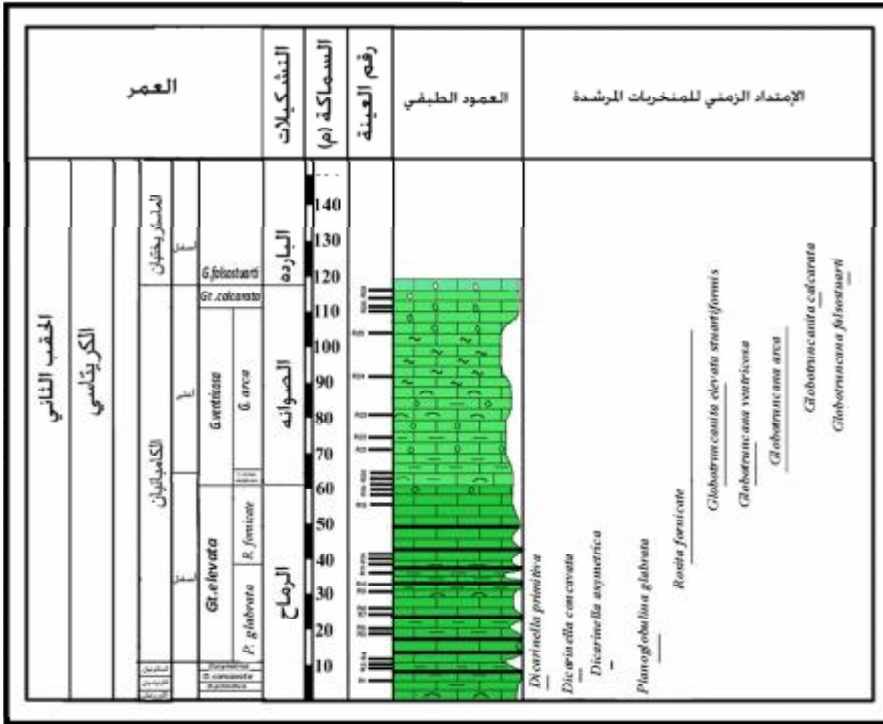


الشكل (3) بانوراما توضح مقطع جبل زبيدة، السلسلة التدمرية الجنوبية، سورية.

أما المستويات الصوانية الكثيفة فتوجد في الجزء العلوي من تشكيلة الرماح في هذا المقطع (شكل 4). في جبل الرواق فتوجد المستويات الصوانية في أغلب تشكيلة الرماح (شكل 5). وقد بينت الدراسة أن عمر تشكيلة الرماح يمتد من الكونياسيان حتى الكامبانيان الأسفل. تبلغ ثخانة تشكيلة الرماح نحو 40م في جبل الزبيدة و 104م في جبل صوانة المحسة و 64م في جبل الرواق.



الشكل (4) عمود لبيتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلات السينونيان الأسفل في مقطع جبل صوانة المحسة، السلسلة التدمرية الجنوبية، سورية (المصطلحات، راجع الشكل 2).



الشكل (5) عمود ليتوسترانغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلات السينونيان الأسفل في مقطع جبل الرواق، السلسلة التدمرية الجنوبية، سورية (المصطلحات، راجع الشكل 2).

## 2- تشكيلة الصوانة:

تتمثل تشكيلة الصوانة بتناوبات من حجر كلسي غضاري مسيلس متوسط القساوة، رقيق إلى متوسط التطبق (30-50سم)، ذي لون رمادي مصفر، مع وجود أكاسيد الحديد على شكل بقع صغيرة محمرة مع سويات مارلية طرية ذات لون رمادي مخضر ومسود مع وجود بعض العروق الجصية باتجاهات مختلفة، فضلاً عن وجود بعض العقد (العدسات) والمستويات الصوانية بلون بني فاتح إلى رمادي يتناوب مع كلس مدلمت وكلس عضوي مسيلس أحياناً (شكل 6). بالإضافة إلى مستويات من الحجر الكلسي ذي بنية قرصية (الميش). ويوجد ضمن الجزء الأسفل من تشكيلة الصوانة في جبل صوانة المحسة بعض مستويات من الحجر الكلسي العضوي الفوسفاتي ذات لون رمادي مخضر قاس نسبياً الذي يحوي بقايا مستحاثية مع أسنان أسماك (شكل 4). تتميز تشكيلة الصوانة في جبل الرواق بوجود بعض مستويات من الحجر الكلسي الفوسفاتي متصلب نسبياً الذي

يحوي بقايا مستحاثية مع أسنان أسماك بسماكة 20سم (شكل 5). تبين من خلال الدراسة أن عمر تشكيلة الصوانة يمتد من قمة الكامبانيان الأسفل حتى نهاية الكامبانيان الأعلى. وتبلغ ثخانة تشكيلة الصوانة 45م في جبل الزبيدة و130م في جبل صوانة المحسة و54م في جبل الرواق.



الشكل (6) الجزء العلوي من تشكيلة الصوانة في مقطع جبل صوانة المحسة، السلسلة التدمرية الجنوبية، سورية.

### المناقشة

قُسمت صخور السينونيان الأسفل في السلسلة التدمرية الجنوبية إلى ستة نطاقات أحيائية، وذلك بالاعتماد على الدراسة التفصيلية لمحتوى العينات المدروسة من المنخربات العوالق بشكل أساسي والمنخربات القاعية بصورة ثانوية. وقد استخدمنا سلم النطاقات الأحيائية الموضوع من قبل Caron (1985) لتعيين حدود هذه النطاقات في منطقة الدراسة مع بعض التعديلات التي قمنا بإدخالها، وذلك أول مرة في سورية.



**1- نطاق *Dicarinella primitiva*:** يبدأ هذا النطاق مع ظهور *Dicarinella primitiva* (DALBIEZ) وينتهي مع ظهور *Dicarinella concavata* (BROTZEN). ويعود عمر هذا النطاق إلى الجزء السفلي من الكونياسيان. عُنر في هذا النطاق على الأنواع المستحاثية (جدول 1-3):

*Hedbergella flandrini* DONZE, *H. simplex* (MORROW), *Heterohelix reussi* (CUSHMAN), *Marginotruncana pseudolinneiana* (PESSAGNO), *M. schneegansi* (SIGAL), *M. sigali* REICHEL, *Whiteinella baltica* DOUGLAS & RANKIN

**2- نطاق *Dicarinella concavata*:** يبدأ هذا النطاق مع ظهور *Dicarinella concavata* (BROTZEN) وينتهي مع ظهور *Dicarinella asymetrica* (SIGAL). ويعود عمر هذا النطاق للمرحلة الانتقالية من الجزء العلوي للكونياسيان والجزء السفلي للسانتونيان.

عُنر في هذا النطاق على الأنواع المستحاثية الآتية، فضلاً عن المستحاثات التي وجدت في النطاق *Dicarinella primitive* والتي تعود للجنس *Marginotruncana* (جدول 1-3):

*M. coronate* (BOLLI), *M. paraconcavata* PORTHULT, *M. renzi* (GANDOLFI), *M. sinuosa* PORTHULT and *M. undulate* (LEHMANN).

**3- نطاق *Dicarinella asymetrica*:** يبدأ هذا النطاق مع ظهور *Dicarinella asymetrica* (SIGAL) وينتهي مع ظهور *Globotruncanita elevata* (BRTZEN). ويعود عمر هذا النطاق على الجزء العلوي للسانتونيان.

عُنر في هذا النطاق على الأنواع المستحاثية الآتية، فضلاً عن المستحاثات التي وجدت في النطاق السابق (جدول 1-3):

*Dicarinella asymetrica* (SIGAL), *Globotruncana fornicatamanau rensis* GANDOLFI, *Heterohelix rumsyensis* DOUGLAS, *Marginotruncana angusticarinata* (GANDOLFI), *M. marginata* (REUSS) and *Neoflabellina rugosa* (D'ORBIGNY).

**4- نطاق *Globotruncanita elevata*:** يعود عمر هذا النطاق إلى الكامبانيان الأسفل. ويمتد بدءاً من ظهور *Globotruncanita elevata* (BRTZEN) وينتهي مع ظهور *Globotruncana ventricosa* WHITE.





الجدول (3) يوضح توزع المنخربات البلاكتونية والقاعية والنطاقات الإحيائية وامتداداتها في مقطع جبل صوانة المحسة، السلسلة التدمرية الجنوبية، سورية.

| الاسم  | التشكلات | رقم الحية | الكامبانيان |      | الكامبانيان |      | الكامبانيان |      |
|--|----------|-----------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|  |          |           | الكامبانيان |      | الكامبانيان |      | الكامبانيان |      |
|  |          |           | أعلى        | أسفل | أعلى        | أسفل | أعلى        | أسفل |
| <i>Margotruexana sigali</i>                  |          | Q-20      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Ekarrinella peritritus</i>                |          | Q-21      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Margotruexana schneegansi</i>             |          | Q-22      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Heteroglypta scopis</i>                   |          | Q-23      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Walicinella helvetic</i>                  |          | Q-24      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Margotruexana rezei</i>                   |          | Q-25      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Ekarrinella convexata</i>                 |          | Q-26      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Heteroglypta flavobrunnea</i>             |          | Q-27      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Margotruexana subulata</i>                |          | Q-28      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Margotruexana parviconvexata</i>          |          | Q-29      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Ekarrinella asperitritus</i>              |          | Q-30      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Pleurogloboidea globulata</i>             |          | Q-31      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Margotruexana pseudobrunnea</i>           |          | Q-32      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Heteroglypta globulosa</i>                |          | Q-33      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Heteroglypta ranyensis</i>                |          | Q-34      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Margotruexana convexata</i>               |          | Q-35      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Margotruexana angulicostriata</i>         |          | Q-36      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Margotruexana sinensis</i>                |          | Q-37      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Chobotruexana forficata trannensis</i>    |          | Q-38      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Rhinia forficata</i>                      |          | Q-39      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Chobotruexana livanensis</i>              |          | Q-40      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Chobotruexana lapparenti</i>              |          | Q-41      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Chobotruexana verticosa</i>               |          | Q-42      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Chobotruexana helvetic</i>                |          | Q-43      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Chobotruexana curvi</i>                   |          | Q-44      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Heteroglypta helveticensis</i>            |          | Q-45      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Chobotruexanella elovata stantiferris</i> |          | Q-46      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Rhynchogloboidea rugosa</i>               |          | Q-47      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Chobotruexanella petalobidus</i>          |          | Q-48      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Chobotruexanella calcareata</i>           |          | Q-49      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Lenticularia spinosostoma</i>             |          | Q-50      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Cavirinella costata</i>                   |          | Q-51      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Sarcocerasus triangulatus</i>             |          | Q-52      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Neogloboidea conchata</i>                 |          | Q-53      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Cavirinella staphurensi</i>               |          | Q-54      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Neobulimina curvirostris</i>              |          | Q-55      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Allanophanes halli</i>                    |          | Q-56      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Cavirinella ruzsicskensis</i>             |          | Q-57      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Cavirinella subulata</i>                  |          | Q-58      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Ekarrinella sp.</i>                       |          | Q-59      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Vaginulinopsis directus</i>               |          | Q-60      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Gyrodontina girardiana</i>                |          | Q-61      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Phaladonites asperus</i>                  |          | Q-62      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Nakouaria sp.</i>                         |          | Q-63      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Streptocerasus crinitus</i>               |          | Q-64      |             |      |             |      |             |      |
| <i>Neogloboidea ruzsicskensis</i>            |          | Q-65      |             |      |             |      |             |      |

قمنا بتقسيم هذا النطاق إلى تحت نطاقين، وهما تحت نطاق *Planoglobulina glabrata* المميز للقسم الأسفل وتحت نطاق *Rosita fornicate* المميز للقسم الأعلى.

**4-1 تحت نطاق *Planoglobulina glabrata***: يبدأ هذا تحت النطاق مع ظهور *Rosita fornicate* (BRTZEN) وينتهي مع ظهور *Globotruncanita elevata* (PLUMMER). ويلاحظ في هذا تحت النطاق انتهاء ظهور أنواع الجنس *Dicarinella* كلة مع ظهور أنواع جديدة: *Globorotalites michelinianus* (D'ORBIGNY)، *Hedbergella planispira* (TAPPAN)، *Planoglobulina glabrata* CUSHMAN (جدول 1-3).

**4-2 تحت نطاق *Rosita fornicate***: يبدأ تحت نطاق هذا بظهور *Rosita fornicate* (PLUMMER) وينتهي مع ظهور *Globotruncana ventricosa* WHITE. تختفي في هذا تحت النطاق أنواع الجنس *Marginotruncana* كلها. عُثر في هذا النطاق على الأنواع المستحاثية الآتية، فضلاً عن المستحاثات التي وجدت في النطاق السابق، ومعظمها من أنواع الجنس *Globotruncana* (جدول 1-3):

*Globotruncana arcarugosa* (MARIE), *G. bulloides* (VOGLER), *G. lapparenti* BROTZEN, *G. linneiana* (D'ORBIGNY), *G. marginata* (REUSS), *Neoflabellina stuaralis* CUSHMAN and *Rosita fornicate* (PLUMMER).

**5- نطاق *Globotruncana ventricosa***: ويمتد هذا النطاق من ظهور *Globotruncana ventricosa* WHITE وينتهي مع ظهور *Globotruncanita calcarata* (CUSHMAN). ويعود عمر نطاق *Globotruncana ventricosa* إلى الجزء العلوي للكامبانيان الأسفل حتى الجزء السفلي من الكامبانيان الأعلى (Weiss, 1982 -Caron, 1985 -Guobiaoli, 2010).

قمنا بتقسيم هذا النطاق إلى تحت نطاقين، وهما تحت نطاق *Globotruncanita elevata sturtiformis* المميز للقسم الأسفل وتحت نطاق *Globotruncanita elevata sturtiformis* المميز للقسم الأعلى.

**5-1 تحت نطاق *Globotruncanita elevata sturtiformis***: يبدأ هذا تحت النطاق مع ظهور *Globotruncana ventricosa* WHITE وينتهي باعتقادنا مع ظهور *Globotruncanita calcarata* (CUSHMAN). يعود عمر تحت النطاق *Globotruncanita elevata sturtiformis* للجزء العلوي من الكامبانيان الأسفل، ويضم المستحاثات الآتية (جدول 1-3):

*Globotruncanita elevata stuartiformis* (DALBIEZ), *Hedbergella holmdelensis* OLSSON, *Heterohelix ventilabreliformis* (VANDER SLUIS), *Globotruncana ventricosa* WHITE, *Neoflabellina deltoidea* (WEDEKIND), *Nonionella cretacea* CUSHMAN, *Pratulimina aspera* (CUSHMAN & PARKER) and *Vaginulinopsis directa* (CUSHMAN).

**5-2 تحت نطاق** *Globotruncana arca*: يبدأ هذا تحت النطاق بظهور *Globotruncana arca* (CUSHMAN) وينتهي مع ظهور *Globotruncanita calcarata* (CUSHMAN). يعود عمر تحت النطاق للجزء السفلي من الكامبانيان الأعلى. عُثر في هذا تحت النطاق على الأنواع المستحاثية الآتية، فضلاً عن المستحاثات التي وجدت في تحت النطاق السابق (جدول 1-3):

*Globotruncana arca* (CUSHMAN), *Globotruncanita rosetta* (CARSEY), *Gl. Stuartiformis* DALBIEZ, *Globotruncanella petaloidea* (GANDOLFI), *Heterohelix glabrans* (CUSHMAN), *H. pulchra* (BORTZEN), *Neoflabellina kypholateralis* KOCH, *Rugoglobigerina rugosa* PLUMMER and *Rugotruncana subcircumndofera* (GANDOLFI).

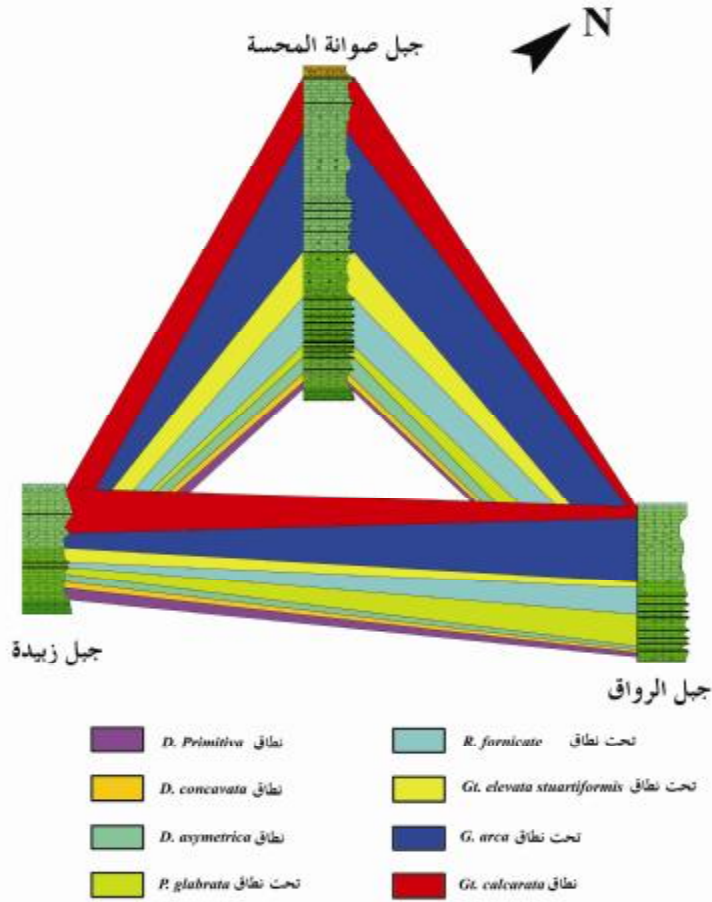
**6- نطاق** *Globotruncanita calcarata*: يبدأ هذا النطاق مع ظهور *Globotruncanita calcarata* (CUSHMAN) وينتهي مع ظهور *Globotruncana falsostuarti* SIGAL. ويعود عمر هذا النطاق إلى القسم العلوي من الكامبانيان الأعلى. عُثر في هذا تحت النطاق على الأنواع المستحاثية الآتية، فضلاً عن المستحاثات التي وجدت في النطاق السابق (جدول 1-3):

*Globotruncana subpenny* (GANDOLFI), *G. tricarinata* (QUERRAU), *Globotruncanita calcarata* (CUSHMAN), *Gl. Stuarti* (DELAPPARENT) and *Neoflabellina numismalis* (WEDEKIND).

### استنتاجات

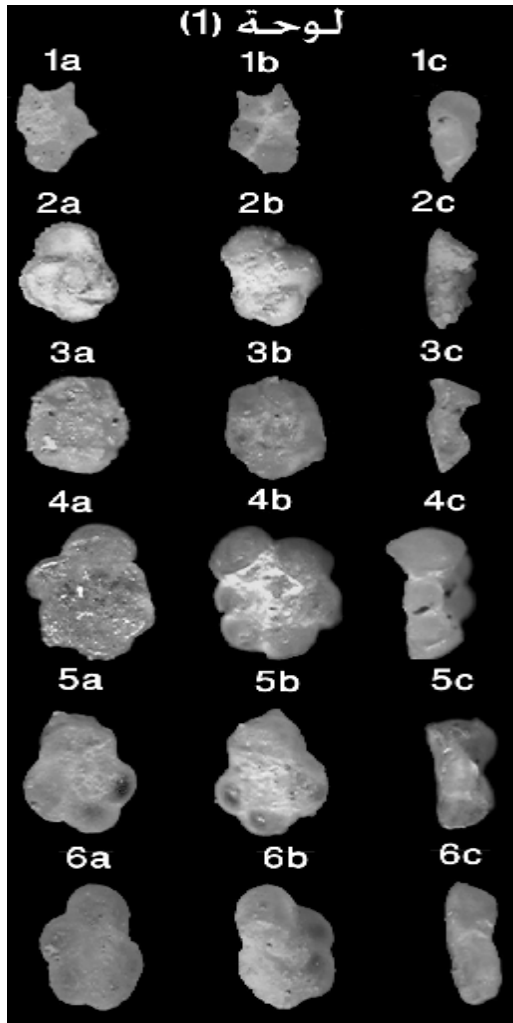
- 1- بشكل عام تزداد سماكة النطاقات الأحيائية من الجنوب الشرقي باتجاه الشمال الغربي:
  - تبلغ ثخانة نطاق *Dicarinella primitiva* 9م في جبل زبيدة وتتناقص إلى 7م و2.5م في كل من جبل صوانة المحسة وجبل الرواق على التوالي (شكل 7).
  - تتناقص ثخانة نطاق *Dicarinella concavata* من 6م في جبل زبيدة إلى 3م في كل من جبل صوانة المحسة والرواق (شكل 7).

- تبلغ ثخانة نطاق *Dicarinella asymetrica* (5م و4م) في كل من جبل زبيدة وجبل صوانة المحسة على التوالي، وتتزايد هذا الثخانة لتصل إلى 11م في جبل الرواق في الجزء الشمالي الشرقي من السلسلة التدمرية الجنوبية (شكل 7).
- تتراوح ثخانة تحت نطاق *Planoglobulina glabrata* من 6م في جبل زبيدة إلى 8م في جبل صوانة المحسة لتصل 27م في جبل الرواق في الجزء الشمالي الشرقي من السلسلة التدمرية الجنوبية (شكل 7).
- تبلغ الثخانة العظمى لتحت نطاق *Rosita fornicata* في جبل صوانة المحسة 38م وفي جبل الرواق 23م، في حين تتناقص هذه الثخانة لتصل إلى 5م في جبل زبيدة (شكل 7).
- تبلغ الثخانة العظمى لتحت نطاق *Globotruncanita elevata sturtiformis* في جبل صوانة المحسة 34م وفي جبل زبيدة 9م، وتتناقص هذه الثخانة إلى 4م في جبل الرواق (شكل 7).
- تبلغ الثخانة العظمى لتحت نطاق *Globotruncana arca* في جبل صوانة المحسة 94م و47م في جبل الرواق وتتناقص هذه الثخانة إلى 12م في جبل زبيدة (شكل 7).
- تبلغ الثخانة العظمى لنطاق *Globotruncanita calcarata* إلى (33م و36م) على التوالي في كل من جبل زبيدة وجبل صوانة المحسة، وتتناقص هذا الثخانة إلى 7م في جبل الرواق (شكل 7).
- 2- عمر تشكيلة الرماح المميزة للجزء السفلي من مجموعة السخنة بحسب الدراسات السابقة (الوحدة الجيولوجية المهنية، 1983-وبى، 1998 و1999 و2012 - المنجد، 2000 - سويدة، 2006، 2009 و 2010 - خراطة، 2011 - زيتونة، 2011-المنفوش ووبى، 2011- حسن، 2002 و2011) تؤكد الدراسة الحالية أن هذه التشكيلة تمتد من الكونياسيان حتى الجزء السفلي من الكامبانيان الأسفل. أما عمر تشكيلة الصوانة المشكلة للجزء العلوي من مجموعة السخنة فيوجد خلاف في عمر هذه التشكيلة فهناك من يعدُّ عمرها كامبانيان أعلى فقط، وذلك بحسب التقسيمات القديمة للنطاقات المستحاثة (نطاق *Globotruncana ventricosa*) (الوحدة الجيولوجية المهنية، 1983- المنجد، 2000- سويدة، 2006، 2009 و2010 - خراطة، 2011- زيتونة، 2011 - المنفوش ووبى، 2011- حسن، 2002 و2011) وهناك من عدّها تبدأ من نهاية الكامبانيان الأسفل حتى نهاية الكامبانيان الأعلى (وبى، 1998 و1999 و2012).
- 3- إن الحدود السفلى لنطاق *Globotruncana ventricosa* وهو بداية ظهور النوع *Globotruncana ventricosa* WHITE يقع ضمن الجزء العلوي من الكامبانيان الأسفل (Weiss, 1982 -Caron, 1985 -Guobiaoli, 2010) ومن ثمَّ فإنَّ عمر هذا النطاق يمتد من الجزء العلوي من الكامبانيان الأسفل حتى الجزء السفلي من الكامبانيان الأعلى (Weiss, 1982 -Caron, 1985 -Guobiaoli, 2010).



الشكل (7) الترابط البيوستراتيجرافي للنطاقات الإحيائية في السلسلة التدمرية الجنوبية، سوريا ومن هنا قُسم في هذه الدراسة ولأول مرة في سوريا هذا النطاق إلى تحت نطاقين، تحت نطاق *Globotruncana elevata sturtiformis* المميز للقسم الأسفل وتحت نطاق *Globotruncana arca* المميز للقسم الأعلى، ونظراً إلى أن تشكيلة الصوانة تبدأ من بداية النطاق *Globotruncana ventricosa* فإن عمر هذه التشكيلة يمتد من الجزء العلوي من الكامبانيان الأسفل حتى نهاية الكامبانيان الأعلى، وهذه النتيجة ستوحد عمر هذه التشكيلة في الدراسات كلها.

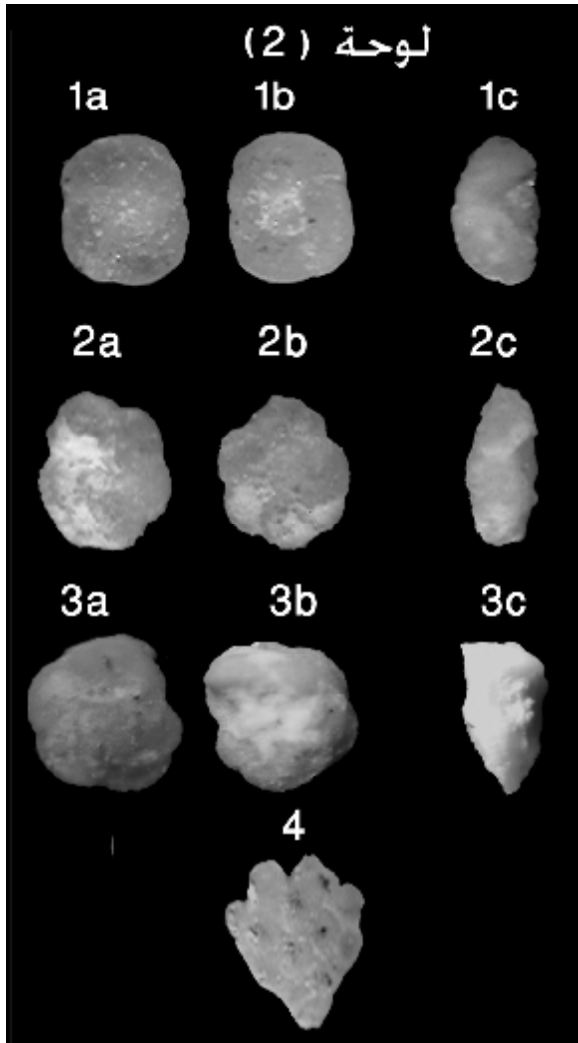




اللوحة رقم 1 (التكبير 90X)

a- الوجه الحلزوني b - الوجه السري c - الوجه الجانبي

- 1- *Globotruncanita calcarata*, جبل الرواق - عينة R-28 نطاق *Globotruncanita calcarata*.
- 2- *Globotruncana ventricosa*, جبل الرواق - عينة R-27 نطاق *Globotruncana ventricosa*.
- 3- *Globotruncanita elevata*, جبل زبيدة - عينة Z-12 نطاق *Globotruncanita elevata*.
- 4- *Dicarinella asymetrica*, جبل صوانة المحسة - عينة Q-11 نطاق *Dicarinella asymetrica*.
- 5- *Dicarinella concavata*, جبل صوانة المحسة - عينة Q-6 نطاق *Dicarinella concavata*.
- 6- *Dicarinella primitiva*, جبل زبيدة - عينة Z-4 نطاق *Dicarinella primitiva*.



اللوحة رقم 2 (التكبير 90X)

a- الوجه الحلزوني b- الوجه السري c- الوجه الجانبي

1- *Rosita fornicate*, جبل الرواق - عينة R-12 نطاق *Globotruncanita elevata*.

2- *Globotruncana arca*, جبل الرواق - عينة R-28 نطاق *Globotruncanita calcarata*.

3- *Globotruncanita elevata stuartiformis*, جبل صوانة الخمسة - عينة Q-37 نطاق *Globotruncana ventricosa*.

4- *Planoglobulina glabrata*, جبل الرواق - عينة R-10 نطاق *Globotruncanita elevata*.

## المراجع References

- الوحدة الجيولوجية المهنية 1983. دراسات جيولوجية للسلسلة التدمرية باستخدام مقاطع جيولوجية نموذجية. دراسة مقدمة من جامعة دمشق بالعقد رقم 140/ن.أ للمؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، وزارة النفط والثروة المعدنية، دمشق، سوريا، مجلد (1-4) 950 صفحة.
- حسن، ع. 2002. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة بئر بكتل مقياس 1/50000 منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 65.
- حسن، ع. 2011. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة خرائب بئر السكري مقياس 1/50000. منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 79.
- خراطة، ع. 2011. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة جبل زبيدة مقياس 1/50000 منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 73.
- زيتونة، ر. 2011. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة خربة بطيمات مقياس 1/50000. منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 76.
- سويدة، م. ع. 2006. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة الباردة مقياس 1/50000 منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 111.
- سويدة، م. ع. 2009. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة خان عنبية مقياس 1/50000. منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 246.
- سويدة، م. ع. 2010. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة خنفيص مقياس 1/50000 منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 77.
- المنجد، ز. 2000. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة قصر الحير مقياس 1/50000 ، منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 174.
- المنفوش، س. ووبي، ن. 2011. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة القريتين مقياس 1/50000. منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 136.
- وبي، ن. 1998. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة أبو رجمين مقياس 1/50000 منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 135.
- وبي، ن. 1999. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة الحدث مقياس 1/50000 منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 128.
- وبي، ن. 2012. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة بئر قديم مقياس 1/50000 منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 93.

- B.R.G.M. (1977). Photogeological survey of the eastern Palmyridian. Ministry of Petroleum and Mineral Resources, Syria, 167p.
- Caron, M. 1985. Cretaceous planktic foraminifera. In: H. M. Bolli, J. B. Saunders and K. Perch-Nielsen (eds.), Plankton Stratigraphy, Planktic foraminifera, Calcareous nannofossils and Calpionellids, Vol. 1, Cambridge Univ. Press, Cambridge, p. 17-86.
- Dubertret, L. (1945). Carte géologique de la Syrie et du Liban au 1000000<sup>e</sup>. Beyrouth.
- Guobiaoli, J., G . Wan, X. (2010). The age of the Chuangde formation in Kangmar, southern Tibet of China. *sedimentary Geology* . 5p.
- Mouty, M. (1976): New contributions on the Jurassic rocks of the Palmyridian chain, *J. Geol. Syria*, 2: 20-22, (in Arabic).
- Ponikarov, V. P.; Kazmin, V. G.; Mikhailov, I. A.; Razvaliyev, A. V.; Krasheninnikov, V. A.; Kozlov, V. V.; Soulidi-Kondratyev, E. D. and Faradzhev, V. A. (1966). The geological map of Syria, scale 1:1 000 000, Explanatory notes on the geological map. Damascus, Syrian Arab Republic, Ministry of Industry, Dep. Geol. Min. Res., Published by Technoexport, Nedra, Moscow, 111p.
- Weiss, W. (1982). Upper Cretaceous planktonic foraminiferal biostratigraphy from the Rio Grande Rise: Site 516 of Leg 72, Deep Sea Drilling project. *Init. Repts. DSDP, 72: Washington (U. S. Govt. Printing Office), 715-721.*