بيوستراتيغرافية رسوبات السينونيان الأسفل في السلسلة التدمرية الشمالية

نور الخطيب* **د. كايد معلولة****

د. محمد خالد يزبك***

الملخص

تتكشف في السلسلة التدمرية الشمالية رسوبيات السينونيان الأسفل الممثلة بتشكيلتي الرماح والصوانة، التي تتألف من توضعات كاربوناتية وغضارية مع رفوف صوانية وتداخلات فوسفاتية. وتأكيداً للدراسة التي أجريت على السلسلة التدمرية الجنوبية من قبل (الخطيب وآخرين، قيد النشر) قسّمت تشكيلتا الرماح والصوانة إلى ستة نطاقات إحيائية في السلسلة التدمرية الشمالية بناءً على الدراســـة التفصيلية لمحتوى العينـــات من مستحاثـات المنخربات، وهذه النطاقات هي: *Dicarinella primitive*، *Dicarinella concavata*، *Dicarinella asymetrica*، *Globotruncana elevata*، *Globotruncana ventricosa*،

* وزارة النفط – المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية – دمشق.

** أستاذ مساعد في قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة دمشق.

*** دكتور في وزارة النفط – المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية– دمشق.

Globotruncanita calcarata. وكذلك قسّم نطاق *Globotruncana elevata* إلى تحت نطاقين: *Planoglobulina glabrata* و*Rosita fornicate*. وقسّم *Globotruncana ventricosa* إلى تحت نطاقين، وهما تحت نطاق *Globotruncanita elevata stuartiformis* الذي يعود عمره إلى الجزء العلوي من الكامبانيان الأسفل، وتحت نطاق *Globotruncana arca* الذي يعود عمره للجزء السفلي من الكامبانيان الأعلى. وبناءً على هذه النتائج تم التأكيد أن عمر تشكيلة الصوانة من الجزء العلوي من الكامبانيان الأسفل حتى نهاية الكامبانيان الأعلى، وأن عمر تشكيلة الرماح يمتد من الكونياسيان حتى الكامبانيان الأسفل.

الكلمات المفتاحية: السلسلة التدمرية الشمالية – البيوستراتغرافيا – السينونيان – النطاقات الإحيائية– المنخربات.

Biostratigraphic study of the Lower Senonian sediments in North Palmyridian Chain

Nour Al-Khateib[*] **Dr. Kaid Maloula**[**]

Dr. Mohamed Khaled Yazbek[***]

Abstract

The Lower Senonian sediments exposure in North Palmyridian Chain and they are represented by Rmah and Sawwanah Formations, which consists of carbonate and clay deposits as well as bands of flint and phosphatic intercalations. Confirmation of the study, which was conducted on the South Palmyridian Chain by (Al-Khatib *et al*, in press), 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***. Also 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

[*]Ministry of Petroleum - General Establishment of Geology and Mineral Resources – Damascus.

[**]Ass. Prof. Geological Department–Faculty of Science–Damascus University.

[***]Dr. Ministry of Petroleum - General Establishment of Geology and Mineral Resources – Damascus.

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, it was confirmed that the age of Sawwanah Formation ranges from upper part of Early Campanian to the top of Late Campanian, and the age of Rmah Foramtion ranges from the Coniacain to Early Campanian

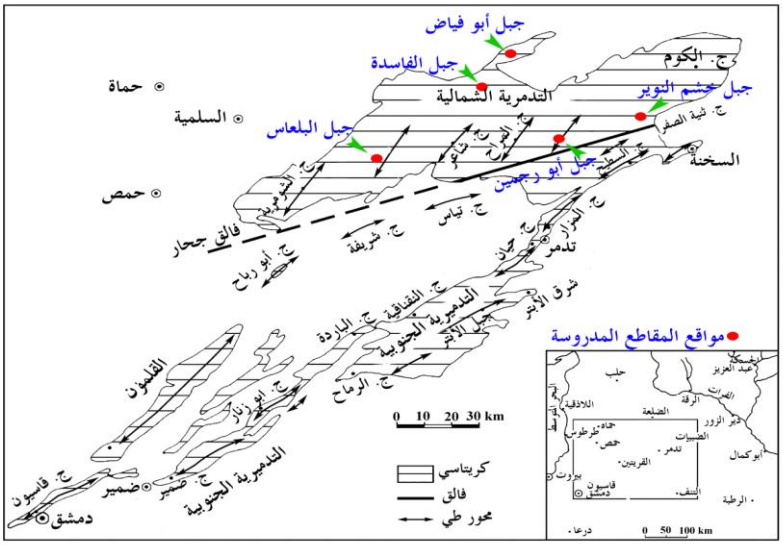
Key WordsP: North Palmyridian Chain, Biostratigraphy, Senonian, biozones, Foraminfera

مقدمة:

تقع السلسلة التدمرية في وسط سورية، وهي مجموعة الجبال الممتدة على مسافة نحو 400 كم بدءاً من منطقة دمشق في الجنوب الغربي حتى جبل البشري في الشمال الشرقي، وبعرض أعظمي يصل إلى 100 كم، وفي وسطها منخفض واسع الامتداد يفصل بين قسميها الجنوبي (الجبال التدمرية الجنوبية) والشمالي (الجبال التدمرية الشمالية) يدعى "بمنخفض الدو". تتميز الطيات في القسم الجنوبي بأنها ضيقة ومتوازية تتطارل محاورها بالاتجاه شمال شرق – جنوب غرب، في حين تكون عريضة نسبياً في القسم الشمالي وتتطاول محاورها عموماً بالاتجاه شمال شمال شرق – جنوب جنوب غرب. تعود أقدم التوضعات المتكشفة إلى التريـاس الأعلى (B.R.G.M.–Mouty, 1976 1977– 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 ستراتيغرافية. تشكل توضعات الكريتاسي والباليوجين معظم أراضي السلسلة التدمرية، وتتمثل بزمر رسوبية بحرية المنشأ، تتوضع فوقها رسوبات حطامية قارية المنشأ بلا توافق ستراتغرافي.

هدف هذا البحث إلى إجراء دراسة بيوستراتيغرافية تفصيلية لرسوبيات السينونيان الأسفل في السلسلة التدمرية الشمالية، وذلك من خلال الدراسات التفصيلية لخمسة مقاطع جيولوجية (جبل البلعاس – جبل الفاسدة – جبل أبو فياض – جبل أبو رجمين– وجبل خشم نوير (الشكل1). وذلك بغية الكشف عن الخصائص الليتولوجية والباليونتولوجية، وإجراء تقسيمات بيوستراتغرافية دقيقة في رسوبيات السينونيان الأسفل، وتحديد نطاقات بما في ذلك تحت نطاقات إحيائية مميزة فيها، على غرار ما هو قائم في المناطق الأخرى، وصولاً إلى تحديد وتدقيق لأعمار الوحدات

الليتولوجية، وذلك من خلال المنخربات العوالق والقاعية، واعتمادا على أهم التصانيف العالمية المعروفة (Caron, 1985). ولإنجاز البحث رفعت خمسة مقاطع في المواقع المذكورة سابقاً وأخذت 171 عينة مستحاثية، وحضّرت بطريقة الغسيل، ومن ثم جفّفت ونقّيت وفصلت الأنواع الدالة، ومن ثم دُرست بواسطة المكبرة زايس نموذج 700 وصوّرت الأنواع المرشدة باستخدام المكبرة نيكون المزودة بكاميرا.



الشكل 1 خارطة مواقع المقاطع المدروسة في السلسلة التدمرية الشمالية

الستراتغرافيا:

تتكشف أراضي الكريتاسي في السلاسل الجبلية كلّها في سورية: السلسلة التدمرية، والسلسلة الساحلية، وسلسلة لبنان الشرقية. وقد قسمت هذه الأراضي إلى ثلاث زمر: كريتاسي أسفل متميز بسحنة حطامية (نيوكوميان أعلى–أبسيان)؛ وكريتاسي أوسط متميز بسحنة كربوناتية (ألبيان–تورونيان)؛ وكريتاسي أعلى متميز بسحنة مارلية بيلاجية "كونياسيان–ماستريختيان"(Dubertret, 1945)، وهو تقسيم معتمد من قبل

اللجنة الدولية للتقسيمات الستراتيغرافية لمناطق شرق المتوسط وشمال إفريقية، وأطلق جيولوجيو النفط القدامى اسم تشكيلة السخنة على القسم الأسفل من الكريتاسي الأعلى، وقسموا هذه التشكيلة إلى أربعة جزوع، هي من الأسفل إلى الأعلى درو، الرماح، إيرّك وطنطور.

وخلافاً لهذا التقسيم الخاص لمناطق شرق المتوسط وشمال إفريقية، اعتمد آخرون في سورية فيما بعد (Ponikarov *et al.*, 1966) التقسيم العام الثنائي للكريتاسي: كريتاسي أسفل (نيوكوميان أعلى–ألبيان)، وكريتاسي أعلى (سينومانيان–ماستريختيان).

قسمت الوحدة الجيولوجية المهنية (1983) السينونيان الأسفل (كونياسيان– سانتونيان– كامبانيان) إلى تشكيلتين: تشكيلة الرماح وتشكيلة الصوانة، وأطلقت عليهما اسم مجموعة السخنة. وقد أكد (المالح ومعطي، 1988) أن الترسيب كان بيلاجياً بصورة تدريجية خلال السينونيان نتيجة انفتاح وغزو أوقيانوس التيتس للسطيحة القارية الذي ترافق مع ترسيب فوسفاتي خلال الكامبانيان الأعلى.

1– تشكيلة الرماح:

تتمثل تشكيلة الرماح في السلسلة التدمرية الشمالية بتناوبات لطبقات من الحجر الكلسي والكلسي المدلمت والكلسي العضوي ورقائق من الحجر الكلسي الغضاري المسيلس جزئياً مع وجود رفوف صوانية التي تظهر بشكل مجموعات رئيسية في تشكيلة رماح العليا وبعض مستويات من حجر كلسي ذي البنية القرصية بأبعاد مترية (الميش "اللوحة 1"). ففي جبل البلعاس تبدأ تشكيلة الرماح بطبقات من الكلس الغضاري وتتداخل مع حجر كلسي وتوجد تطبقات صوانية رقيقة، وتتألف معظم توضعاته من غضار وكلس غضاري أبيض اللون الى أبيض محمر، ويحتوي على رفوف من حجر كلسي غني بالعضويات مع رفوف وعقد صوانية وتتوج التشكيلة بمجموعة صوانية (اللوحة 1).

بينما يغلب على تشكيلة الرماح في جبل الفاسدة توضعات الحجر الكلسي المسيلس بلون رمادي والحجر الكلسي الغضاري الشبه حواري بلون أبيض إلى بيج، وينحصر وجود

مستويات الحجر الكلسي العضوي في نهاية تشكيلة الرماح السفلى (الشكل 2)، وأهم ما يميز جبل الفاسدة ظهور رفوف الصوان في بداية التشكيلة، ولكنه يظهر بشكل رئيسي في تشكيلة الرماح العليا ضمن ثلاث مجموعات (الشكل 3).

وفي مقطع أبو فياض تتمثل تشكيلة الرماح بتوضعات من الحجر الكلسي الغضاري المترقق بلون رمادي مصفر ،ونلاحظ وجود سويتين من الصوان في وسط تشكيلة رماح السفلى، وينحصر وجود طبقات الحجر الكلسي العضوي في نهاية رماح السفلى ووسط رماح العليا، وتنتهي التشكيلة بظهور طبقة من الحجر الكلسي العضوي الفوسفاتي (الشكل 4).

في جبل أبو رجمين تبدأ تشكيلة الرماح بتوضعات من الحجر الكلسي الرملي ناعم التبلور بلون أصفر محمر إلى بني لوجود أكاسيد الحديد ،حيث يغلب على تشكيلة الرماح السفلى طبقات الحجر الكلسي المدلمت بلون رمادي مزرق أو مخضر، والحجر الكلسي القوقعي مع وجود عقد حديدية وصوانية آجرية أمّا تشكيلة رماح العليا فيغلب عليها طبقات من الحجر الكلسي والكلسي الغضاري بلون رمادي مصفر ،ومستويات من الميش بأبعاد مترية ومستويات من الصوان تضم مجموعتين رئيسيتين وتنتهي بطبقة من الحجر الكلسي الرملي الفوسفاتي بلون رمادي مزرق (الشكل 5).

أمّا في جبل خشم نوير فتبدأ التشكيلة بتوضعات حطامية من رمال كوارتزية، وتتميز بكثافة وجود السويات الصوانية السميكة بلون رمادي مسود، كما نلاحظ ظهور السويات الفوسفاتية بشكل مبكر في قمة الرماح السفلى وتتكرر في عدة مستويات في الرماح العليا، وتنتهي التشكيلة بطبقة من الحجر الكلسي الفوسفاتي العضوي (الشكل6). تبلغ ثخانة تشكيلة الرماح نحو 100م في جبل البلعاس و166م في جبل الفاسدة و117,5م في جبل أبو فياض و172م في جبل أبو رجمين و74م في جبل خشم نوير.

2- تشكيلة الصوانة:

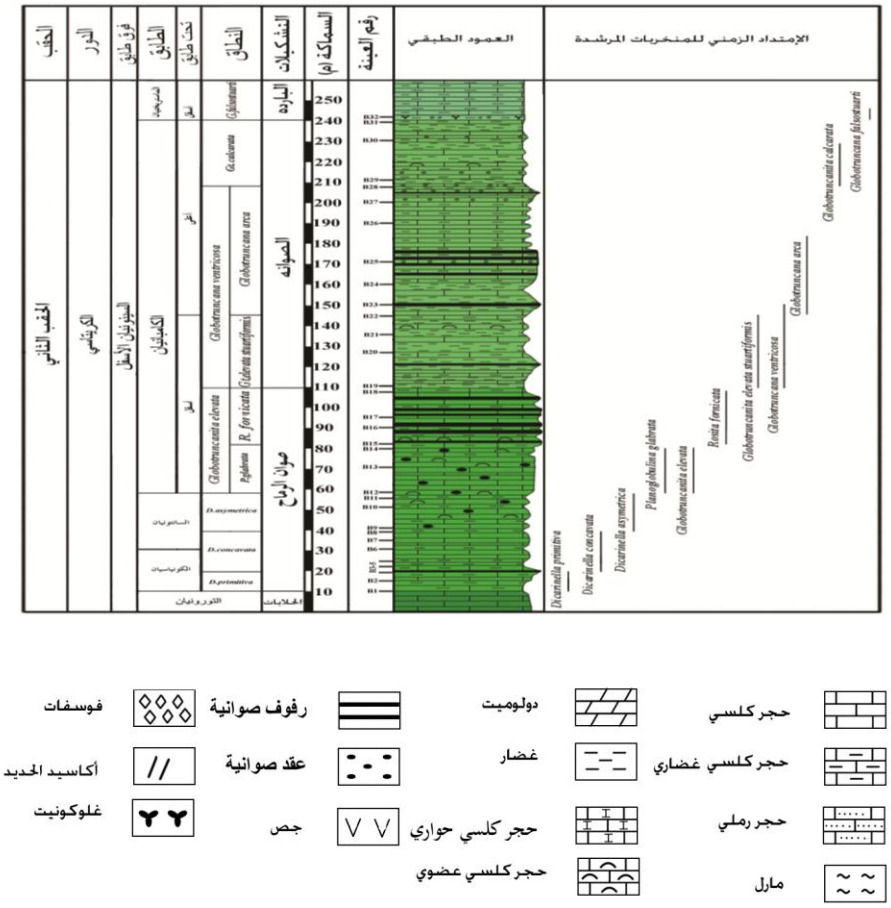
تبدأ تشكيلة الصوانة في المقاطع المدروسة كلّها بطبقة من الحجر الكلسي العضوي الفوسفاتي أو الرملي الفوسفاتي بلون رمادي مزرق، وتتمثل التشكيلة بتناوبات من الحجر

الكلسي الغضاري مع المستويات الغضارية فضلاً عن وجود بعض مستويات الحجر الكلسي المسيلس جزئياً متوسط إلى سميك التطبق، وبعض الرفوف الصوانية وطبقات الحجر الكلسي المدلمت فضلاً عن وجود عروق من الجص (اللوحة رقم 1). ففي جبل البلعاس تتمثل التوضعات في الصوانة السفلى بتوضعات غضارية بلون أبيض مصفر متناوبة مع كلس غضاري مع رفوف صوانية سنتمرية سوداء اللون ضمن هذه التوضعات مع وجود بعض القواقع، ويغلب على الصوانة العليا توضعات تأخذ لوناً أبيض مصفراً الى أصفر فاتح، وتتألف من غضار متناوب مع رفوف كلسية رقيقة وكلس غضاري وعقد كلسية، مع تداخلات لرفوف رقيقة من كلس فوسفاتي والكلس العضوي (الشكل 2).

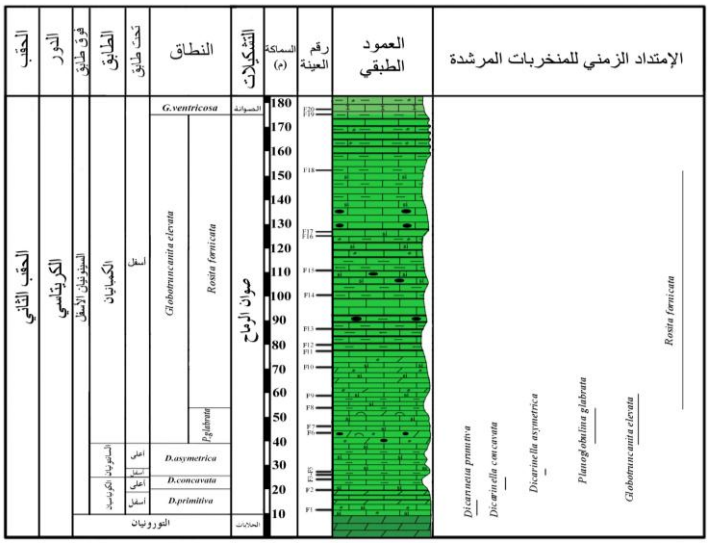
وفي جبل الفاسدة يغلب على الصوانة السفلى تناوب من حجر كلسي غضاري مسيلس مشرب بأكاسيد الحديد مع سويات مارلية شبه حوارية، ويسيطر على الصوانة العليا توضعات من غضار كتلي متورق بلون رمادي مخضر إلى مصفر مع بقع حديدية ،كما توجد غضاريات بلون أسود مشبعة بالمواد العضوية (البيتومين) وتنتهي التشكيلة بتناوبات من غضاريات كتلية مع رفوف من الحجر الكلسي القاسي (الشكل 7). وفي مقطع جبل أبو فياض تتميز الصوانة السفلى بوجود رفوف صوانية ومستويات من الحجر الكلسي الرملي الفوسفاتي بلون رمادي مخضر، ويحوي بقايا مستحاثية وحطامية ومستويات من الميش بأبعاد مترية ،في حين يغلب على الصوانة العليا غضاريات بلون رمادي مخضر إلى مسود مع وجود أكاسيد الحديد وعروق من الجص باتجاهات مختلفة (الشكل 8). وفي جبل أبو رجمين تتمثل الصوانة السفلى بتناوبات من حجر كلسي متوسط إلى سميك التطبق مدلمت جزئياً قاس بلون أصفر محمر مع رقائق الحجر الكلسي الغضاري المتورق سميك التطبق بلون أصفر محمر بسبب وجود أكاسيد الحديد أمّا الصوانة العليا فتتمثل بتناوب لطبقات من الحجر الكلسي والكلسي الغضاري الحواري كما توجد انطباعات لمستحاثات صفيحيات الغلاصم، وتوجد سويتان من غضاريات كتلية حيث تنتهي بسوية غضارية بلون أصفر مخضر مع عروق من الجص وأكاسيد الحديد (الشكل 9).

مستويات الحجر الكلسي العضوي في نهاية تشكيلة الرماح السفلى، جبل الفاسد	
الرفوف الصوانية في تشكيلة الرماح (جبل الفاسدة)	عقد الميش في تشكلية الرماح، جبل أبو فياض
مستويات الحجر الكلسي الغضاري (على اليمين)	ومستويات الغضارية (على اليسار) في تشكيلة الصوانة (جبل أبو فياض)

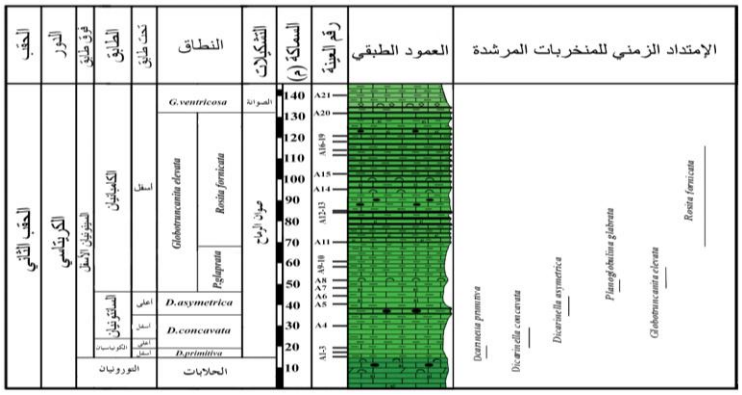
اللوحة 1 توضح بعض المظاهر الجيولوجية في تشكيلتي الرماح والصوانة في السلسلة التدمرية الشمالية



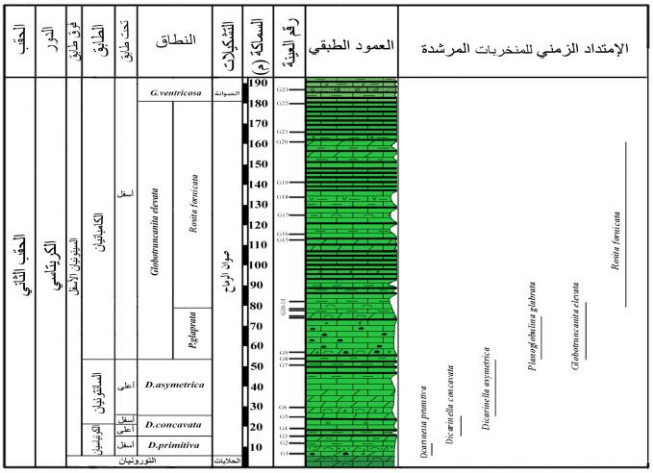
الشكل 2 عمود ليتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلات السينونيان الأسفل في مقطع جبل البلعاس، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية



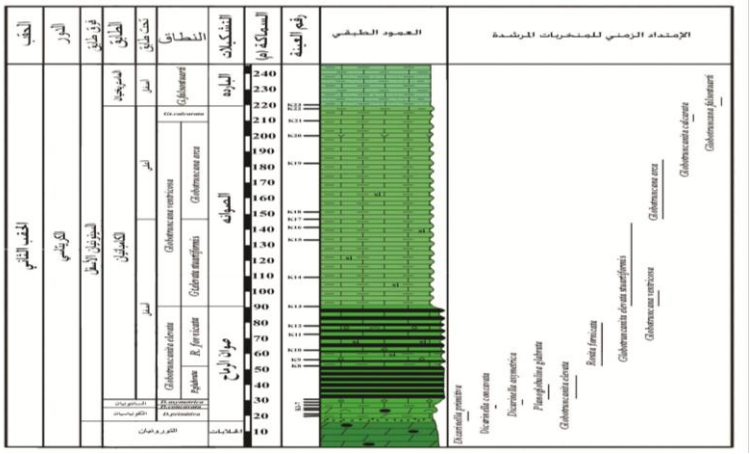
الشكل 3 عمود ليتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلة الرماح (السينونيان الأسفل) في مقطع جبل الفاسدة، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية



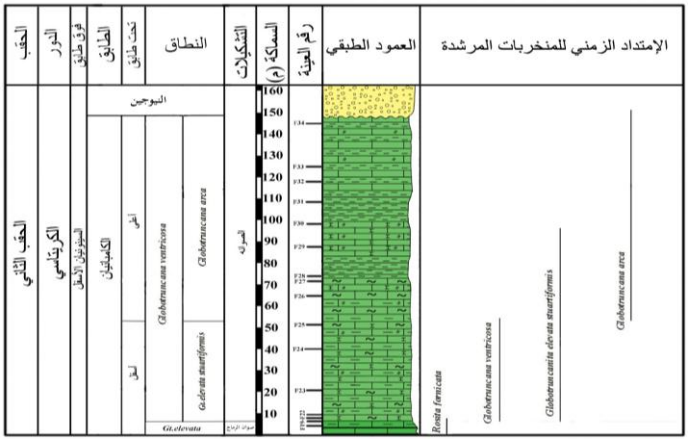
الشكل 4 عمود ليتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلة الرماح (السينونيان الأسفل) في مقطع جبل أبو فياض، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية



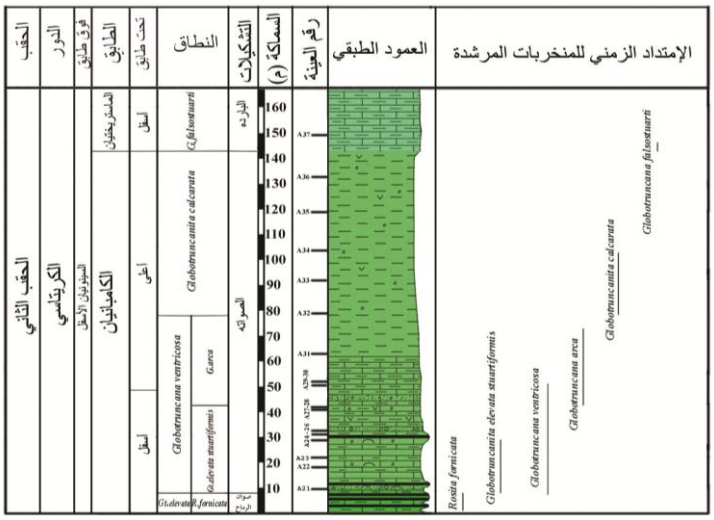
الشكل 5 عمود ليتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلة الرماح (السينونيان الأسفل) في مقطع جبل أبو رجمين، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية



الشكل 6 عمود ليتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلات السينونيان الأسفل في مقطع جبل خشم نوير، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية



الشكل 7 عمود ليتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلة الصوانة (السينونيان الأسفل) في مقطع جبل الفاسدة، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية



الشكل 8 عمود ليتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلة الصوانة (السينونيان الأسفل) في مقطع جبل أبو فياض، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية

وفي مقطع خشم نوير تتمثل التشكيلة كلّها بتناوبات من الحجر الكلسي الغضاري والكلسي المسيلس بلون كريمي فاتح مع الحجر الكلسي ناعم إلى خفي التبلور بلون رمادي، وتنتهي التشكيلة بحجر كلسي غضاري يحوي رملاً وتوضعات كثيفة من الجص ،ولا يوجد أي مستو من الصوان أو الكلس العضوي أو الدولوميتي (الشكل 6).

تبلغ ثخانة تشكيلة الصوانة نحو 130م في جبل البلعاس و144م في جبل الفاسدة، و134م في جبل أبو فياض، و240م في جبل أبو رجمين، و129م في جبل خشم نوير.

مناقشة:

بالاعتماد على الدراسة التفصيلية لمحتوى العينات المدروسة من المنخربات العوالق بشكل أساسي والمنخربات القاعية بصورة ثانوية ،حدّدت ستة نطاقات إحيائية في صخور السينونيان الأسفل في السلسلة التدمرية الشمالية. 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. عثرفي هذا النطاق على الأنواع المستحاثية الآتية:

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

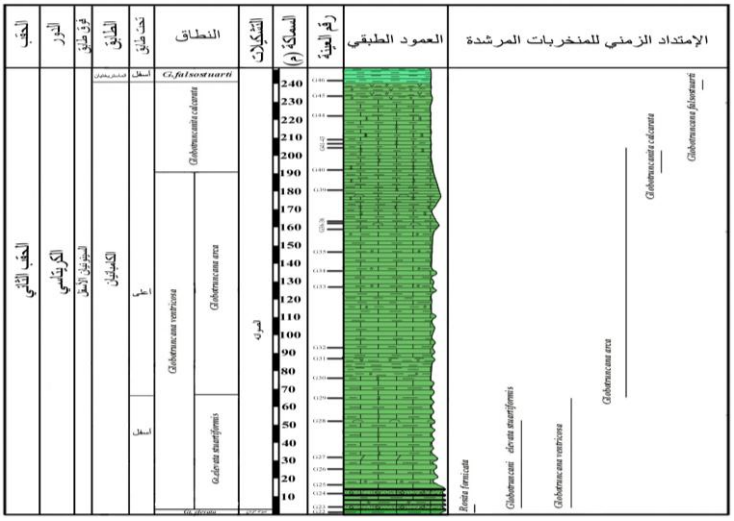
2- نطاق *Dicarinella concavata*: يبدأ هذا النطاق مع ظهور *Dicarinella concavata* (BROTZEN) وينتهي مع ظهور *Dicarinella asymetrica* (SIGAL). ويعود عمر هذا النطاق للمرحلة الانتقالية من الجزء العلوي للكونياسيان والجزء السفلي

للسانتونيان. عثر في هذا النطاق على الأنواع المستحاثية الآتية، فضلاً عن المستحاثات التي وجدت في النطاق *Dicarinella primitive* والتي تعود للجنس *Marginotruncana*:

Archaeoglobigerina blowi (D'ORBIGNY), *M. coronate* (BOLLI), *M. paraconcavata* PORTHAULT, *M. renzi* (GANDOLFI), *M. sinuosa* PORTHAULT and *M. undulate* (LEHMANN), *Pseudotextularia plummerae* (LOETTERLE).

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. عثر في هذا النطاق على الأنواع المستحاثية الآتية، فضلاً عن المستحاثات التي وجدت في النطاق السابق:

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



الشكل 9 عمود ليتوستراتغرافي يوضح الوصف الليتولوجي، توزع المستحاثات المرشدة، النطاقات الإحيائية وتشكيلة الصوانة (السينونيان الأسفل) في مقطع جبل أبو رجمين، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية

4- نطاق *Globotruncanita elevata*: يعود عمر هذا النطاق إلى الكامبانيان الأسفل. ويمتد بدءاً من ظهور *Globotruncanita elevata* (BRTZEN) وينتهي مع ظهور *Globotruncana ventricosa* WHITE. وقد 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 نطاق مع ظهور *Globotruncanita elevata* (BRTZEN)، وينتهي مع ظهور *Rosita fornicate* (PLUMMER). ويلاحظ في هذا التحت نطاق انتهاء ظهور أنواع الجنس كلّها *Dicarinella* مع ظهور أنواع جديدة: *Globorotalites*

michelinianus (D'ORBIGNY) *Hedbergella planispira* (TAPPAN)، *Planoglobulina glabrata* CUSHMAN

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

Dentalina ***sp***,*Globotruncana arcarugosa* (MARIE), *G. bulloides* (VOGLER), *G. lapparenti* BROTZEN, *G. linneiana* (D'ORBIGNY), *G. marginata* (REUSS), *G. paraventricosa* HOFKER, *G. stephensoni* PESSAGNO, *Globigerinelloides messinae* (BRONNIMANN), *Neoflabellina stuaralis* CUSHMAN, *Rosita fornicate (* PLUMMER) and *Vaginulinopsis directa* (CUSHMAN).

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 من الكامبانيان الأسفل حتى الجزء السفلي من الكامبانيان الأعلى– (Weiss, 1982 –Caron, 1985 Guobiaoli, 2010). وقد قمنا بتقسيم هذا النطاق إلى تحت نطاقين، وهما تحت نطاق *Globotruncanita elevata sturtiformis* المميز للقسم الأسفل، وتحت نطاق *Globotruncana arca* المميز للقسم الأعلى.

5-1 تحت نطاق *Globotruncanita elevata stuartiformis*: يبدأ هذا تحت نطاق مع ظهور *Globotruncana ventricosa* WHITE وينتهي (باعتقادنا)

مع ظهور (CUSHMAN) *Globotruncana arca*. يعود عمر تحت النطاق للجزء العلوي من الكامبانيان *Globotruncanita elevata sturtiformis* الأسفل، ويضم المستحاثات الآتية:

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

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

Ammodiscus cretacea (REUSS), *Astacolus* sp., *Globotruncana arca* (CUSHMAN), *Globotruncanita rosetta* (CARSEY), *Gt. Stuartiformis* DALBEIZ, *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 (CUSHMAN) *Globotruncanita calcarata* وينتهي مع ظهور *Globotruncana falsostuarti* SIGAL. ويعود عمر هذا النطاق إلى القسم العلوي من الكامبانيان الأعلى. وقد عثر في هذا تحت النطاق على الأنواع المستحاثية الآتية، فضلاً عن المستحاثات التي وجدت في النطاق السابق:

Allomorphina halli JENNINGA, *Globotruncana tricarinata* (QUERRAU), *Globotruncanita calcarata* (CUSHMAN), *Gt. Stuarti* (DELAPPARENT), *Globotruncanella havanensis* (VOORWIJK), *Gyroidina girardana* (REUSS), *Neoflabellina*

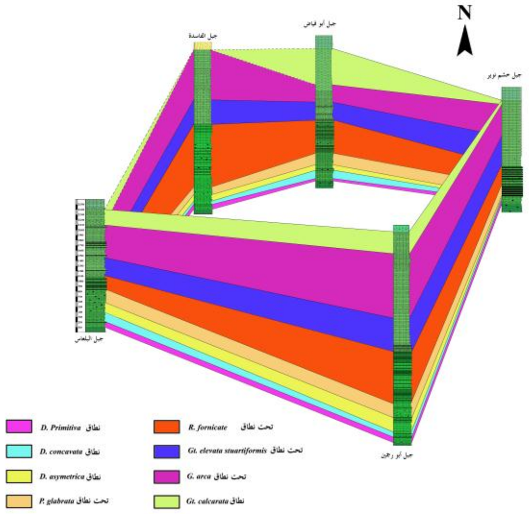
numismalis (WEDEKIND), *Rugotruncana subpenny* (GANDOLFI) and *Spiroplectamina cretacea* (REUSS).

استنتاجات:

- بينت الدراسة أن عمر تشكيلة الرماح يمتد من الكونياسيان حتى الكمبانيان الأسفل وعمر تشكيلة الصوانة يمتد من قمة الكمبانيان الأسفل حتى قمة الكمبانيان الأعلى.
- من خلال الدراسة التفصيلية والتحريات الدقيقة للمحتوى المستحاثي في المقاطع الجيولوجية المدروسة، تم التوصل أول مرة إلى تحديد ثخانات النطاقات الإحيائية للمنخربات البلانكتونية في هذه المقاطع. ويبيّن الشكل (10) تباين هذه الثخانات من خلال ترابط المقاطع في التدمرية الشمالية.
- بيّنت الدراسة أن توزع المنخربات البلانكتونية في المقاطع المدروسة متوافق بصورة عامة مع توزع المنخربات القاعية.
- إن عمر تشكيلة الرماح المميزة للجزء السفلي من مجموعة السخنة حسب الدراسات السابقة يمتد من الكونياسيان حتى الجزء السفلي من الكامبانيان الأسفل (الوحدة الجيولوجية المهنية، 1983– Al Maleh and Mouty, 1994 وبي، 1998 و1999 و2012 – المنجد، 2000 – سويدة، 2006،2009 و2010 – خطيب، 2010– خراطة، 2011– زيتونة، 2011–المنفوش ووبي، 2011– حسن، 2002 و2011 – الخطيب وآخرون، قيد النشر)، وقد تم تأكيد هذا العمر من خلال الدراسة الحالية.
- أمّا عمر تشكيلة الصوانة المشكلة للجزء العلوي من مجموعة السخنة فهو كامبانيان أعلى فقط بالنسبة الى بعضهم، وذلك حسب التقسيمات القديمة للنطاقات المستحاثية (نطاق *Globotruncana ventricosa*) (الوحدة الجيولوجية المهنية، 1983– المنجد، 2000 – سويدة، 2006، 2009 و2010 – خراطة، 2011– زيتونة، 2011 – المنفوش ووبي، 2011– حسن، 2002

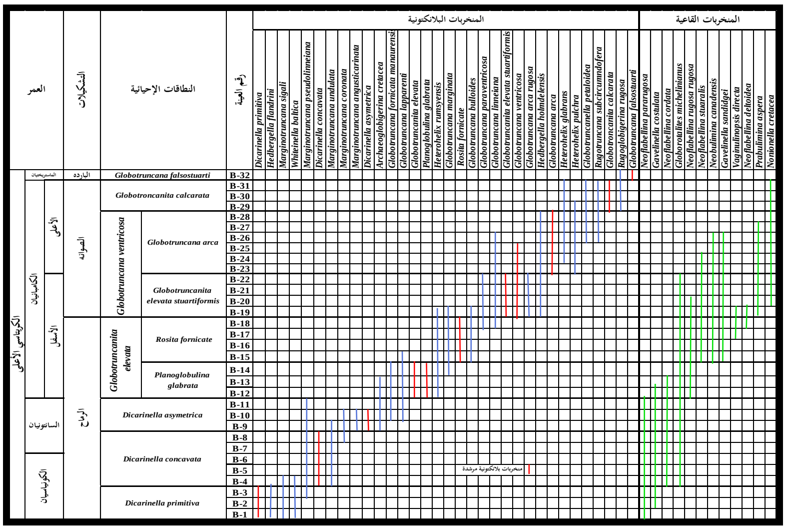
و2011) وهو من نهاية الكامبانيان الأسفل حتى نهاية الكامبانيان الأعلى بالنسبة الى بعضهم الآخر (وبي، 1998 و1999 و2012).

- أوضحت دراسة (الخطيب وآخرين، قيد النشر) على السلسلة التدمرية الجنوبية أن الحدود السفلى لنطاق *Globotruncana ventricosa* يقع ضمن الجزء العلوي من الكامبانيان الأسفل (Weiss, 1982 –Caron, 1985 Guobiaoli, 2010)، وهذا ما ينطبق على نتائج الدراسة الحالية في السلسلة التدمرية الشمالية ومن ثمّ يمكن التعميم بأن عمر هذا النطاق يمتد من الجزء العلوي من الكامبانيان الأسفل حتى الجزء السفلي من الكامبانيان الأعلى بحسب (Weiss, 1982 – Caron, 1985 –Guobiaoli, 2010). ولذلك فقد قسّم هذا النطاق إلى تحت نطاقين، تحت نطاق *Globotruncanita elevata sturtiformis* المميز للقسم الأسفل، وتحت نطاق *Globotruncana arca* المميز للقسم الأعلى كما هو الحال في السلسلة التدمرية الجنوبية (الخطيب وآخرون، قيد النشر).
- نظراً الى 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 كل من السلسلة التدمرية الجنوبية والشمالية وفي الدراسات كلّها.

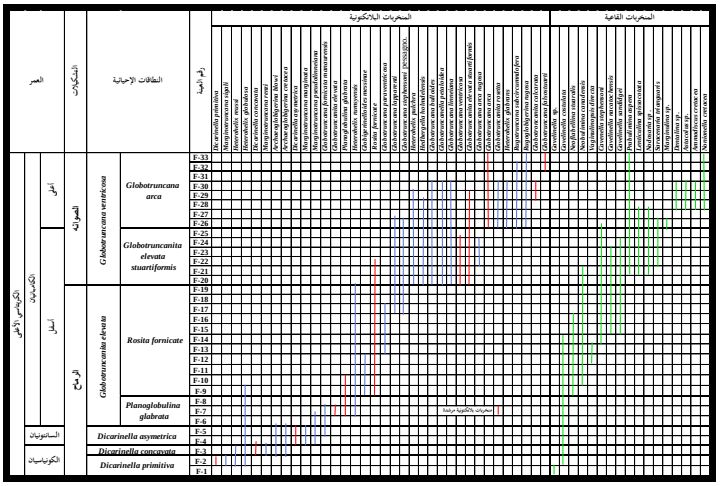


الشكل 10 الترابط البيوستراتيغرافي للنطاقات الأحيائية في السلسلة التدمرية الشمالية، سورية

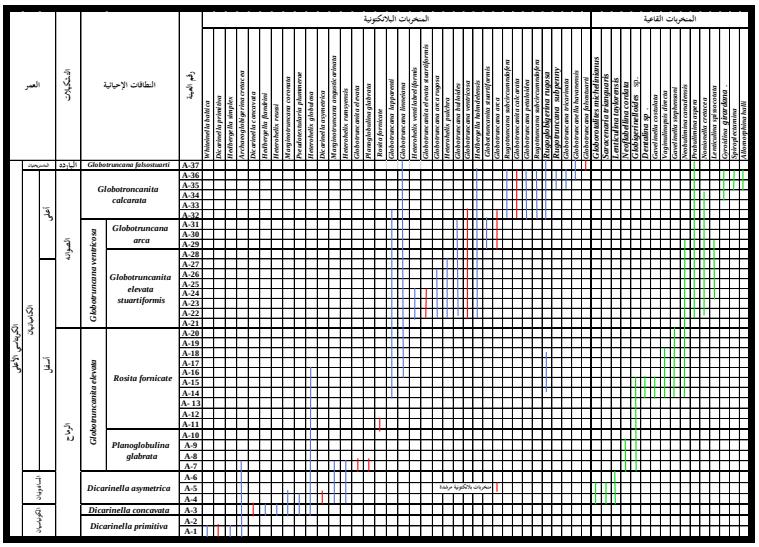
الجدول (1) توزع المنخربات البلانكتونية والقاعية والنطاقات الأحيائية وامتداداتها في مقطع جبل البلعاس، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية



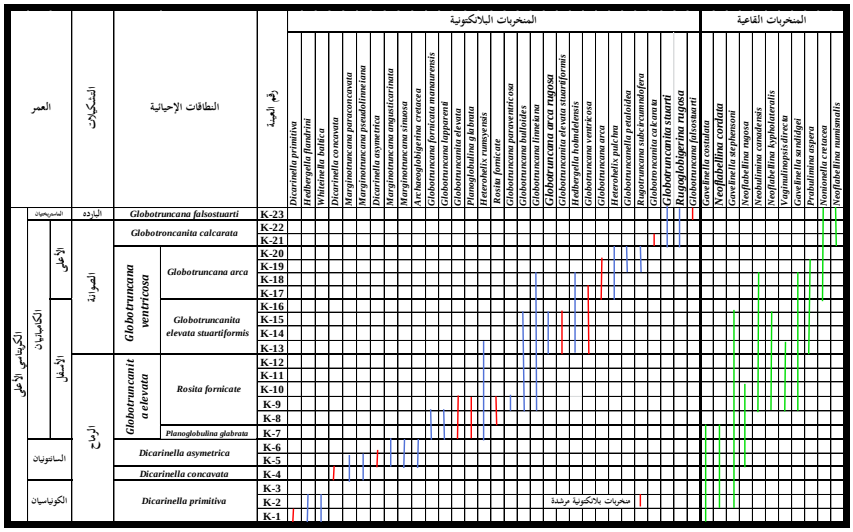
الجدول (2) توزع المنخربات البلانكتونية والقاعية والنطاقات الأحيائية وامتداداتها في مقطع جبل الفاسدة، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية



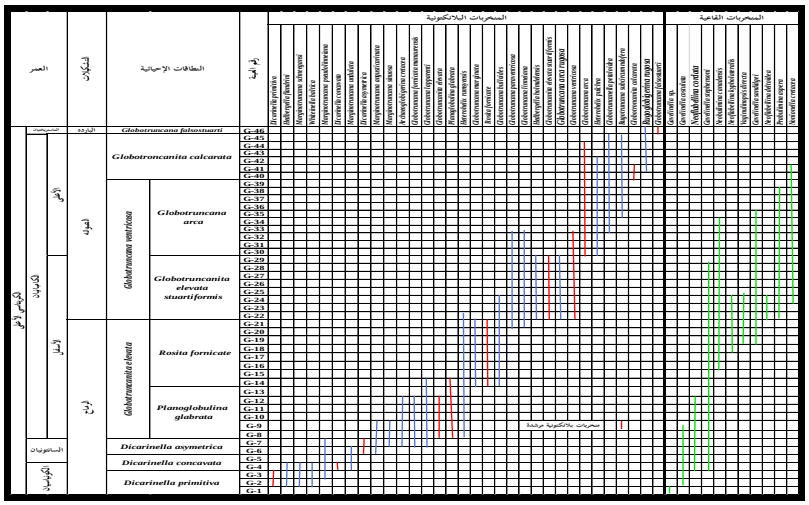
الجدول (3) توزع المنخربات البلانكتونية والقاعية والنطاقات الأحيائية وامتداداتها في مقطع جبل أبو فياض، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية

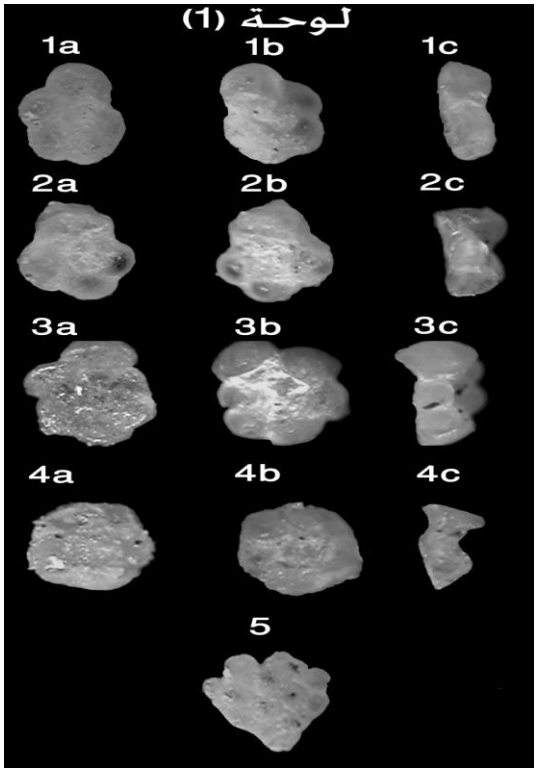


الجدول(4) يوضح توزع المنخربات البلانكتونية والقاعية والنطاقات الأحيائية وامتداداتها في مقطع جبل خشم نوير، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية



الجدول(5) يوضح توزع المنخربات البلانكتونية والقاعية والنطاقات الأحيائية وامتداداتها في مقطع جبل أبو رجمين، السلسلة التدمرية الشمالية، سورية





اللوحة 1 (التكبير 90X)

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

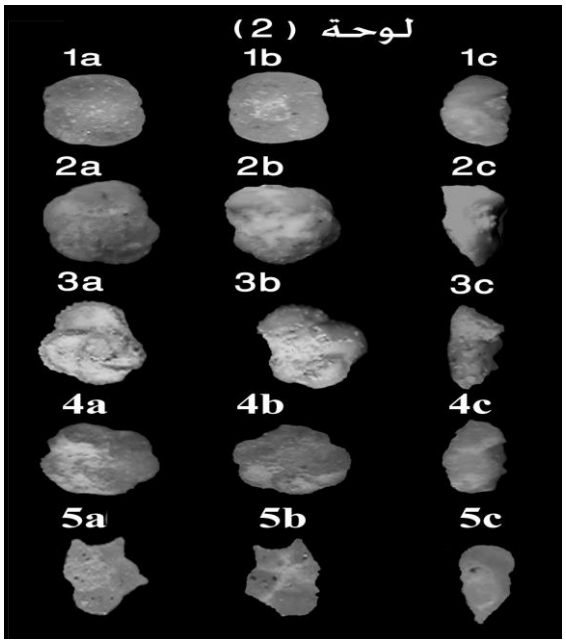
1– *Dicarinella primitiva*، **جبل خشم نوير – عينة** *K-1* **نطاق** *Dicarinella primitiva*.

2– *Dicarinella concavata*، **جبل الفاسدة – عينة** *F-3* **نطاق** *Dicarinella concavata*.

3– *Dicarinella asymetrica*، **جبل أبو فياض– عينة** *A-4* **نطاق** *Dicarinella asymetrica*.

4– *Globotruncanita elevata*، **جبل أبو رجمين – عينة** *G-8* **نطاق** *Globotruncanita elevata*.

5– *Planoglobulina glabrata*، **جبل الفاسدة – عينة** *F-7* **نطاق** *Globotruncanita elevata*.



اللوحة 2 (التكبير *90X*)

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

1– *Rosita fornicata*، **جبل الفاسدة – عينة** *F-9* **نطاق** *Globotruncanita elevata*.

2– *Globotruncanita elevata stuartiformis*، **جبل أبو رجمين– عينة** *G-29* **نطاق** *Globotruncana ventricosa*.

3– *Globotruncana ventricosa*، **جبل خشم نوير – عينة** *K-13* **نطاق** *Globotruncana ventricosa*.

4– *Globotruncana arca*، **جبل أبو فياض– عينة** *A-29* **نطاق** *Globotruncana ventricosa* .

5– *Globotruncanita calcarata*، **جبل أبو فياض – عينة** *A-32* **نطاق** *Globotruncanita calcarata*.

المراجع العربية:

- المالح، أ. خ.، معطي، م. 1988. التطور الترسيبي والبالوجغرافي للمنطقة التدمرية خلال الكريتاسي. مجريات المؤتمر الجيولوجي الأردني الثالث، عمان. ص 213–244.
- الوحدة الجيولوجية المهنية 1983. دراسات جيولوجية للسلسلة التدمرية باستخدام مقاطع جيولوجية نموذجية. دراسة مقدمة من قبل الوحدة الجيولوجية المهنية في جامعة دمشق بالعقد رقم 140/ن.أ للمؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، وزارة النفط والثروة المعدنية، دمشق، سورية، 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، سوريا، 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، سوريا، ص. 73.
- خطيب، ن. 2010 دراسة ميكروباليونتولوجية لتوضعات السينونيان (جبل الصوان – معربا – جبل الخاشن) في منطقتي دمشق وريفها. رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة دمشق. ص 180.
- خطيب، ن.، معلولة، ك.، يزبك، م. خ. بيوستراتيغرافية رسوبيات السينونيان الأسفل في السلسلة التدمرية الجنوبية. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية (قيد النشر)

- زيتونة، ر. 2011. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة خربة بطيمات مقياس1/50000. منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 76.
- سويدة، م. ع. 2006. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة الباردة مقياس1/50000. منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 111.
- سويدة، م. ع. 2009. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة خان عنيبة مقياس1/50000. منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 246.
- سويدة، م. ع. 2010. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة خنفيس مقياس1/50000. منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 77.
- المنجد، ز. 2000. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة قصر الحير مقياس1/50000 ، منشورات المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، سورية، ص. 174.
- المنفوش، س. ووبي، ن. 2011. المذكرة الإيضاحية للخارطة الجيولوجية السورية رقعة القريتين مقياس1/50000. 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.

References الأجنبية

- Al Maleh, A. Kh. and Mouty, M. 1994. Lithostratigraphy of Senonian phosphprite deposits in the Palymyridean region and their general sedimentological and paleogeographic framework. Proc. 29th Int. Geol. Cong. Proc. C. pp. 225-232.
- 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 1000000e. 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.; Razvaliayev, A. V.; Krasheninnikov, V. A.; Kozlov, V. V.; Soulidi-Kondratiyev, 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.