مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (38) العدد (3) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (38) No. (3) 2016

مساهمة في دراسة بيوستراتغرافية ترسيبية لتوضعات طابق السينومانيان في الجزء الجنوبي من السلسلة الساحلية السورية (رقعتي طرطوس– صافيتا 50000/1)

الدكتور محمد جميل اسماعيل*

(تاريخ الإيداع 14 / 4 / 2016. قُبِل للنشر في 19 / 6 /2016)

□ ملخّص □

تمت دراسة 30 عينة رسوبية بالإضافة إلى دراسة عينات متنوعة عديدة في الحقل تابعة للسينومانيان في رقعتي طرطوس وصافيتا .

دلت النتائج على وجود صدوع عديدة محلية وثانوية لها صلة بالصدع المشرقي، ساهمت في تشقق الصخور الكربوناتية رقيقة التطبق، مما سهل استثمار المقالع الحجرية في المنطقة.

أشارت هذه الدراسة إلى أن طبقات السينومانيان تتمثل بدورات رسوبية تتناوب فيها الرسوبيات العميقة التوضع مع الضحلة، ووجود طبقة غضارية داكنة اللون في تشكيلة صلنفة جديرة بالاهتمام، ومظاهر ترسيبية داخل الصخور الكلسية والكلسية المارنية وأخرى مستحاثية تستحق الدراسة ، كالعقد الصوانية والكلسية وغيرها. دلت دراسة بعض هذه العقد الصوانية احتواءها على قواقع الروديست ، كما دلّ بعضها الآخر احتواءه على المنخربات القاعية مثل Orbitolina في تشكيلة الحنفية ؛ التي تدل على الترسيب والتشكل في وسط بحري ضحل.

مكّنت الدراسة الباليونتولوجية تأكيد نسب المنطقة المدروسة إلى طابق السينومانيان، من خلال المستحاثات المجهرية / المنخربات/ والجهرية، حيث تمثلت الأخيرة ببعض معديات الأرجل والأمونيتات وصفيحيات الغلاصم، كما تم تحديد طبقة أوستر Oyster مرشدة في المنطقة لتشكيلة الحنفية وكذلك طبقة الروديست Rudista. أظهرت هذه النتائج تابعية التوضعات للمناطق الرسوبية من نمط السطيحات الكربوناتية Carbonate–Platform.

الكلمات المفتاحية: السينومانيان، السلسلة الساحلية السورية، أوربيتولينا ، الأوستر، عقد صوانية

* **أستاذ مساعد – قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (38) العدد (3) 2016
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (38) No. (3) 2016

Contribution study of biostratigraphy and sedimentlogy deposits at south part of Syrian coastal chain (Safita and Tartus Area: 1/50000)

Dr. Mohammed Jameel Ismail*

(Received 14 / 4 / 2016. Accepted 19 / 6 /2016)

□ ABSTRACT □

Study of 30 sediment samples at the laboratory and different Samples in situ (Field observation) reveals that related to Cenomanian Stage in Tartus and Safita Area.

The results of this study reveals there are many, secondary and local Faults, which are related to the east Mediterranean mean Fault, which contributed in the exist joints in carbonate thin deposit Rocks, which help in quarrying the rocks.

The study reveals that the cenomanian strata are represented by Deeping / shallowing-up Cycles and an interesting darkish mud sedimentary layer in Slenfa formation, and there are some other interesting sedimentary limestone and marly limestone's deposits, which contain fossils and some flint nodules and nodular limstone. The study of some of these flint nodules indicated the existent of rudistic shell within it, where as the other contain some benthic Foraminifera as *Orbitolina*, which reveals an Sedimentation in shallow marine environment.

The study of fossils, micro Foraminifera & macro, in rock samples have prove that sedimentary rocks in the study area are related to the Cenemanian stage. The macro fossils like (Gastropods, Bivalves & Ammonites), also we determined a layer of Oyster in the area within Hanafiah formation and Rudista layer. Result revealed that sediment deposit related to Carbonate-Platform.

Key Words: Cenemanian, Syrian coastal chain, Orbitolina, Oyster, flint nodules

*Associate Professor, Geology Department- Faculty of science, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

تقع منطقة الدراسة بالقرب من حدود رقعتي طرطوس وصافيتا 50000/1 لتشمل مساحة حوالي 40 كم2 وهي تمتد بين الاحداثيات:

شمال :N 345144.8 – E 355925.6 و N 345144,8 – E 355803.8

جنوب: N 345031.5 – E 355925.6 و N 34 5031.5 – E 355803.8

تشمل هذه الدراسة توضعات طابق السينومانيان في الجزء الجنوبي من السلسلة الساحلية التي هي بغالبيتها توضعات كربوناتية وحطامية مارنية غضارية بالإضافة إلى العقد والسويات الصوانية وبعض المظاهر الرسوبية الأخرى، فهي تضم الحجر الكلسي والمارن والكلس الدولوميتي والدولوميت والمارن الدولوميتي، وتوضعات رسوبية أخرى موجودة بشكل أقل انتشارا في رقعتي طرطوس وصافيتا التابعة لطابق السينومانيان من الكريتاسي الأعلى. تعكس هذه التوضعات تنوعا رسوبيا كبيرا من حيث ماهية وطبيعة الرسوبيات والسماكات المتباينة التي تشير بدورها إلى تنوع وتبدل كبير لبيئات الترسيب حصل خلال هذا الطابق، كما تدل على تنوع تغذية الوسط الترسيبي بالمادة المعلقة أو المنحلة أو الموجودة على شكل غرويات أو أشباه الغرويات.

توضعت مثل هذه الرسوبيات في أوساط ترسيب ضحلة إلى متوسطة العمق ونادرا عميقة وذلك على الهامش الشمالي الغربي للسطيحة العربية، وفق دراسات عديدة مثل : GERDES et al,2010 و POWELL&MOH'd,2011 و MOUTY& SAINT-MARC1982 و GHANEM,H.& KUSS,J. 2013 والبب، سامر 2011وغيرهم.

تمتاز توضعات السينومانيان من الناحية الجيومورفولوجية كغيرها من التوضعات التابعة للكريتاسي في السلسلة الساحلية بانحدارها الخفيف وميل طبقاتها الضعيف باتجاه الغرب الذي لايزيد عن 12 درجة بشكل وسطي، لكنها طبوغرافيا منحدرة بشدة نسبيا في الشرق بسبب تأثرها بصدع البحر الميت الذي يمر شرق منطقة الدراسة ليشمل صدع مصياف والغاب (الصدع المشرقي). MOUTY& SAINT-MARC1982 ، KRASHENINNIKOV et al,2005.

تحوي منطقة الدراسة على رواسب سينومانية متنوعة وتعكس مظاهر رسوبية عديدة كما أنها تحوي على مقالع حجرية عديدة تستخدم في رصف الطرقات وأعمال البناء وغيرها، لتأتي هذه المساهمة مكمّلة للدراسات السابقة التي أجريت على السلسلة الساحلية بشكل عام.

أهمية البحث وأهدافه:

تمتاز توضعات السينومانيان بتنوع رسوبياتها بشكل كبير، بالرغم من سيطرة الصخور الكربوناتية بشكل رئيس التي تعتبر خزان جيد للمياه الجوفية، كما أن رسوبياتها غالبا ما تكون معرضة لعمليات الدلمتة اللاحقة، وهذا ما أدى إلى غياب أو ندرة المستحاثات في الرسوبيات المدلمتة، كما توجد توضعات صوانية عقدية أو على شكل سويات طبقية متقطعة أو متصلة ضمن الكلس والكلس المارني والمارن إضافة لوجود مظاهر رسوبية وتوضعات تخثرية أخرى لم تتم دراستها بشكل كافٍ من الناحية الترسيبية وكيفية التشكل سابقا، لذا فإن القيام بهذه الدراسة يعتبر مساهمة علمية ذات فائدة في الدراسات الستراتغرافية والترسيبية التي تخص رسوبيات طابق السينومانيان في المستقبل.

فقد هدف البحث إلى الآتي:

-الإضاءة على ظواهر ترسيبية وتكتونية هامة ضمن رسوبيات السينومانيان و تفسير وجودها.

-الإشارة لوجود لقي مستحاثية سينومانيانية جديرة بالاهتمام في المنطقة .

- تأثير التكتونيك على استثمار بعض المقالع في المنطقة.

- الأهمية الاقتصادية لصخور السينومانيان في المنطقة.

طرائق البحث ومواده :

تمت الدراسة هذه وفقا للآتي:

-الاعتماد على الجولات الحقلية بالدرجة الأولى وجمع 30 عينة صخرية متنوعة لدراستها بتروغرافيا ومجهريا وجمع العينات المستحاثية الجهرية ودراسة بعض العينات في الحقل.

-استخدام الخرائط الجيولوجية والمذكرات الإيضاحية لرقعتي طرطوس وصافيتا، واستخدام أدوات العمل الحقلي الجيولوجية المعروفة / جهاز GPS-مطرقة- بوصلة جيولوجية- مقياس متري- آلة تصوير.../، إضافة إلى الاستفادة من البحوث المنجزة في المنطقة.

- صنع شرائح صخرية ودراسة الشرائح المعّبرة عن رسوبيات منطقة الدراسة.

- استخدام مجهر بيولوجي من نوع TRINOCULAR STEREO ZOOM MICROSCOPE, TYPE MS2-3Z المربوط إلى كاميرا من نوع (Coolpix 995) Nikon ديجيتال ، وتمت في النهاية معالجتها باستخدام الكومبيوتر ومجهر ضوئي استقطابي وآخر بيولوجي، بالإضافة إلى المكبرات العادية في إنجاز هذا البحث.

- تحديد المستحاثات بالاعتماد على المراجع المختصة أهمها: Loeblich, A.R., Jr. and H. Tappan 1962،1988 MOORE,R.C.&LALICKER ,C.G.& FISCHER A.G. و-1964 MOORE,R.C (1966، MOUTY, M.; SORNAY, J.; GAOTHIER, H,2001).(MUELLER,A.H1981).

تمت الدراسة في المخابر البحثية لقسم الجيولوجيا في جامعة تشرين.

الوضع الجيولوجي العام:

تقع منطقة الدراسة في الجزء الذي يتوسط رقعتي طرطوس وصافيتا (50000/1)، بمحاذاة مجرى نهر الغمقة المعروف في المنطقة.شكل (1)، وشكل (2) .

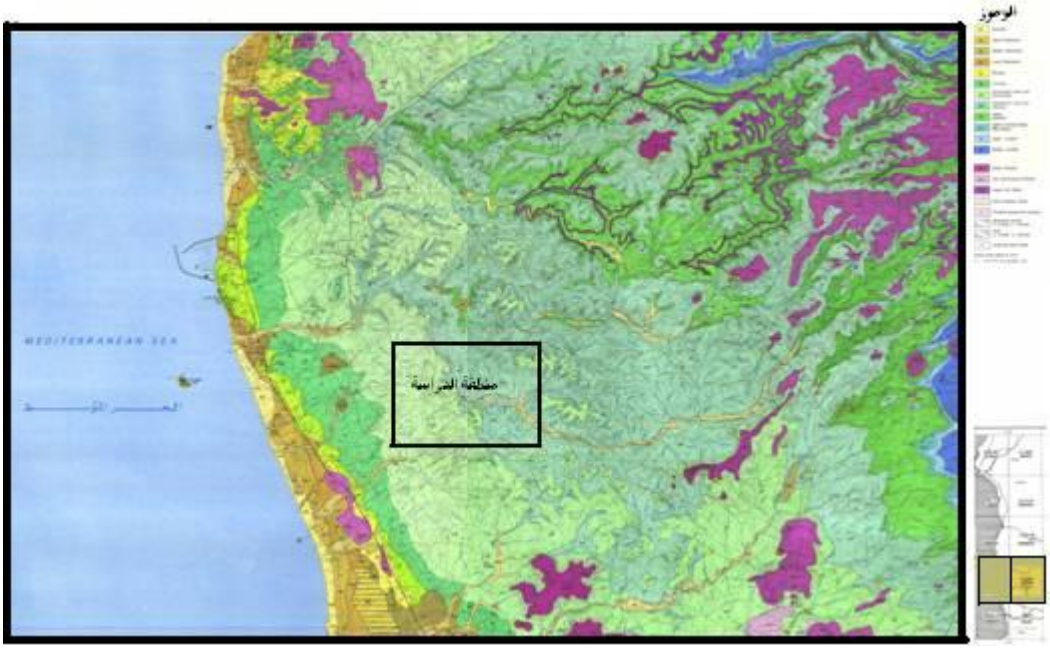
تكون حدود السلسلة الساحلية طبيعية بشكل عام، حيث يحدها شمالا مجرى نهر الكبير الشمالي أما جنوبا فيحدها مجرى نهر الكبير الجنوبي والجبال اللبنانية في حين يشكل انهدام الغاب حدودها الشرقية ، وفي الغرب يحدها البحر المتوسط.

تكون السلسلة الساحلية ذات بنية جيولوجية وجيومورفولوجية معقدة، لكنها تبدو بشكل عام على شكل محدب وحيد الميل محوره الطولي باتجاه شمال -جنوب تقريبا، وهو ينحدر بلطف باتجاه الغرب، بينما يُقطع بجروف حادة وشديدة الميل من الشرق نتيجة انهدام الغاب.يصل الارتفاع الأعظمي في السلسلة حتى 1564 م عن سطح البحر، وتقع الارتفاعات الأعظمية في الأجزاء الشرقية من السلسلة.

تتأثر السلسلة تكتونيا بالصدع الليفانتي الرئيس (الصدع المشرقي)، الذي تتفرع عنه مجموعة صدوع جانبية ثانوية باتجاه شمال غرب وشمال شرق ونادرا شرق – غرب [BREW, G.; LUPA, J.; BARAZANGI,

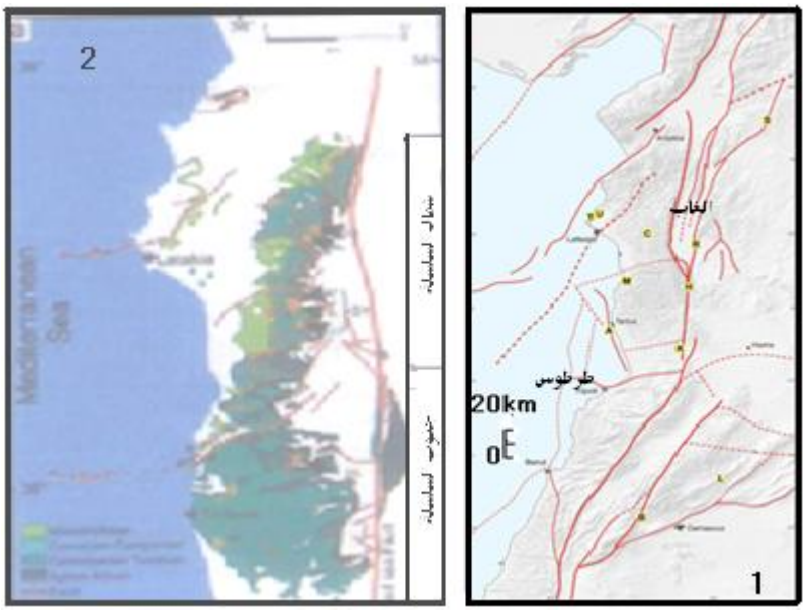
[M,2001,] ، وقد أثرت هذه الصدوع على الرسوبيات بشكل عام في المنطقة المدروسة .[Ammar,O., Trifonov, G.V., 2004–2007]، [ماشفج،خ.د. 1976]،[يوسف، ش؛ الخطيب ،ق 1979] ،شكل (2) .

تعود أقدم الدراسات الستراتغرافية الهامة إلى النصف الأول من القرن العشرين، لاسيما الدراسات التي قام بها الباحث[DUBERTRET,L.1943,]، وبعد ذلك وبالتعاون مع الباحثين الروس والباحثين المحليين أقيمت خرائط جيولوجية بمقياس 1/1000000 و 1/200000، ثم المسح الجيولوجي الذي قامت به المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، وإنجاز خرائط جيولوجية بمقياس 1/50000.



شكل (1): خارطة جيولوجية لرقعتي طرطوس وصافيتا (معدلة 1/50000)

تكون تكشفات الدور الترياسي محدودة نسبيا في الساحلية، وهي ذات طبيعة دولوميتية وكلسيه دولوميتية ودولوميتية مارلية معروفة في منطقة الحفة والقرداحة وجنوب الغاب. أما تكشفات الجوراسي في السلسلة فهي أكثر وضوحا لاسيما عصري الجوراسي الأوسط والأعلى وهي معروفة في الحفة وشرق صلنفة والقدموس ومصياف ومنطقة الحصن ،وتكون صخورها ذات طبيعة دولوميتية كلسية بشكل رئيس مع تناوبات من الغضار والمارل الدولوميتي ونادرا الجص .



شكل (2): 1--شكل تخطيطي للأحزمة الفالقية النشطة غرب سورية. تمثل الأحرف الأجنبية مواقع بعض البلدات، /معدلة عن (Ammar,O., Trifonov, G.V., (2004-2007 **2-تكشفات الكريتاسي في الساحلية (معدلة عن Ghanem,H..2012)**

تصل سماكة رسوبيات الكريتاسي في السلسلة الساحلية حتى 1300 م ،[الخطيب ،ق (1979)]، وهي كلسية وكلسية مارنية بالدرجة الأولى مع الدولوميت والمارل الدولوميتي والسويات والعقد الصوانية والغضار وبعض التوضعات الفوسفاتية والعقد الباريتية أحيانا، وهي مقسمة لتشكيلات عدة وفق ما سنأتي عليه في فقرة النتائج والمناقشة أدناه.

تكون توضعات الباليوجين مارنية حوارية بشكل عام، وكلسية حاوية النموليت في الايوسين دالة بذلك على السحنات الضحلة القريبة من الشاطئ، وتبدي سحنة الباليوجين تشابها مع سحن / السينونيان/ أي الكونياسيان والسانتونيان والكامبانيان والماستريختيان/، ومعروف ببعض التكشفات في الجانب الغربي من السلسلة الساحلية. أما دور النيوجين فتكون سحنات رسوبياته بحرية وقارية مع حدوث التدفقات البركانية التي غطت مساحات واسعة من سورية، حيث تظهر تكشفات الميوسين في الشمال أما البليوسين فيتكشف في الساحلية المطلة على البحر وفي شمال الغاب.

تنتشر توضعات الرباعي في المناطق الشاطئية مشكلة مصاطب نهرية وبحرية بليستوسينية وكثبان رملية أو لحقيات رباعية نهرية أو سيلية، مشكلة أحيانا مصاطب نهرية، وقد تغدو رسوبيات مفككة في مواقع عديدة.

النتائج والمناقشة:

قمنا بإقامة مقطع جيولوجي "تخطيطي" نموذجي في المنطقة المدروسة وأسقطنا عليه أهم المظاهر الجيولوجية والبيوستراتغرافية بشكل رئيس، ووقّعنا عليه مواقع أخذ العينات المدروسة، شكل (7)، جدول (1).

تُبدي المنطقة المدروسة من الناحية البنيوية صدوعا عادية رئيسة وأخرى ثانوية ذات إزاحة شاقولية إلى شبه شاقولية، أو بشكل أندر ذات إزاحة شبه أفقية، تتوافق الصدوع الشدّية الرئيسة المتكشفة مع معطيات الخارطة الجيولوجية لرقعتي طرطوس وصافيتا، وهي ذات مقاييس كبيرة بالنسبة لرمياتها ويتوافق بعضها مع المجاري

جدول (1): أرقام العينات الصخرية المدروسة وطبيعتها الليتولوجية.

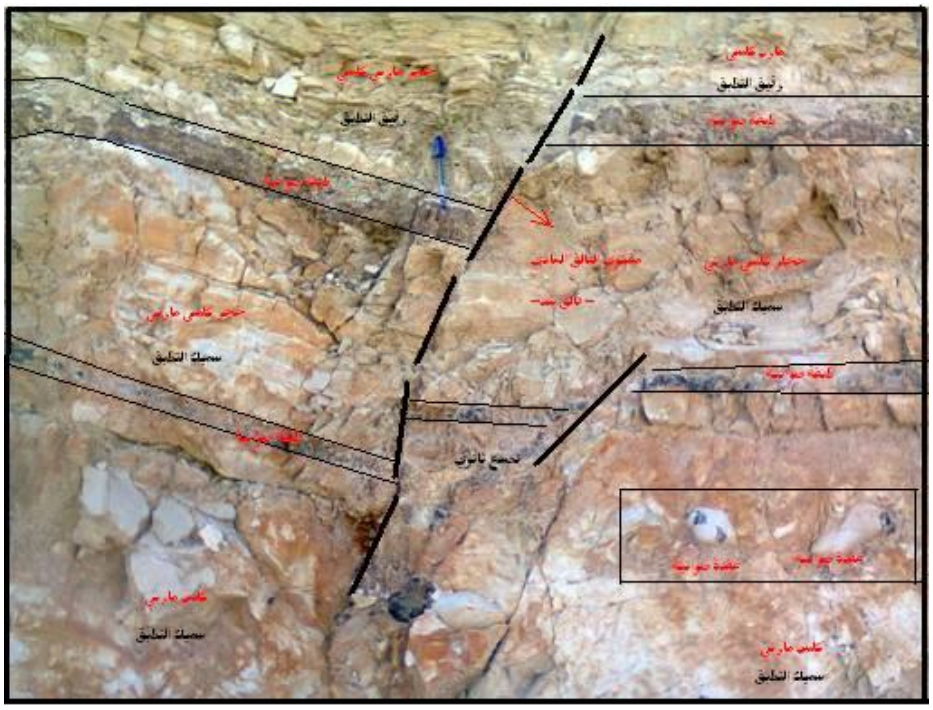
رقم العينة	الليتولوجيا	رقم العينة	الليتولوجيا
1	غضار داكن اللون	18,19	كلس مارني ديسيمتري التطبق
2,3,4	حجر كلسي مارني	20	عقد كلسية /بداية الجدار الثاني لتشكيلة الحنفية
5	حجر كلس مع قوالب معديات أرجل ضخمة	21,22	حجر كلسي قاسي ناعم الحبات مع أوستراكودا
6,7,8	حجر كلسي قاسي يحوي Nerinea	23,24	كلس مارني مع عقد صوانية بيضية الشكل
9,10	–كلس خشن الحبات ميليوليدي – –مع كرات صوانية ضخمة	25,26	حجر كلسي روديستي /روديست/
11,12	حجر كلسي قوقعي قاسي/ طبقة Oyster	27	حجر كلسي قاسي ابيض ناعم الحبات
,13,14,15	حجر كلسي مارني + مارن كلسي	28	جيودات كوارتزية صغيرة
16	مارن شبيه بالحوار منخربي	29	حجر كلسي قاسي مشرب بالسيليس
17	كلس مارني مع قنفذانيات	30	حجر كلسي قاسي مع أوستراكودا

المائية في المنطقة ، أما الصدوع الثانوية أو البسيطة فهي منتشرة على نطاق واسع وتلاحظ بسهولة في المواقع المتكشفة من منطقة الدراسة، كمواقع الجريانات المائية، أو أعمال البناء والطرق، أو مقالع استثمار الحجر الكلسي لاستخراج " الكراوتن " في المنطقة وفقا لهذا البحث . فقد أجريت دراسة على بعض هذه الصدوع وتبين أنها بغالبيتها صدوع شّدية ذات انزياحات شبه شاقولية ديسيمترية إلى مترية، وميلان سطح الصدع يتراوح بين 60 إلى 80 درجة.وهي ذات اتجاهات شمال غرب –جنوب شرق بحدود 135 درجة وشمال شرق– جنوب غرب بحدود 55 درجة بشكل وسطي، شكل (3). إن الحجر الكلسي المارني المستخدم لرصف الطرقات مشقق بشدة نتيجة تأثره بالصدوع الرئيسة –لاسيما الصدع المشرقي – والثانوية الصغيرة المتفرعة عنه ويلاحظ أن هذه الشقوق تكون مفتوحة في الطبقات الرقيقة حتى الرقيقة الكلسية القاسية منها، حيث تستخدم هذه الرقائق الكلسية في إكساء الأبنية من الخارج. إن وجود هذه الشقوق سهّل عمليات الاستثمار؛إذ يتم الاستغناء في كثير من المقالع عن الحاجة لوجود الكسارات الآلية في المنطقة نتيجة لذلك. وهنا نؤكد على التأثير الإيجابي للتكتونيك على استثمار المقالع الحجرية السينومانية المستخدمة لأغراض متنوعة في منطقة الدراسة لاسيما تلك التابعة لتشكيلة الحنفية. شكل (5).

تتمثل رسوبيات الكريتاسي بشكل عام وطابق السينومانيان بشكل خاص بالغضار والحجر الكلسي والدولوميت، بالإضافة إلى الكلس المارني السنتيمتري– الديسيمتري التطبق والمارن الشبيه بالحوار والسويات والعقد والعدسات

الصوانية ؛ إذ يمكن للصوان وفق الملاحظة الحقلية أن يوجد على شكل طبقات أو سويات رقيقة متغيرة السماكة ومتقطعة عدسية أو على شكل عقد منفردة كروية أو بيضيه الشكل، وأحيانا تبدو مضغوطة بشكل تصبح مسطحة وموازية للتطبق؛ إذ يبلغ متوسط أقطارها حوالي 20 سم. شكل (3) و (4) ، وهي تنتشر بشكل واسع في الجزء السفلي من السينومانيان الأعلى من المنطقة المدروسة .

قُسّمت رسوبيات السينومانيان إلى تشكيلات كنتيجة لأعمال المسح الجيولوجي التفصيلي للمنطقة، وهذه التشكيلات معروفة تحت أسماء تتبع التكشفات النموذجية لها وهي [MOUTY, M. and P. SAIT-MARC 1982]:



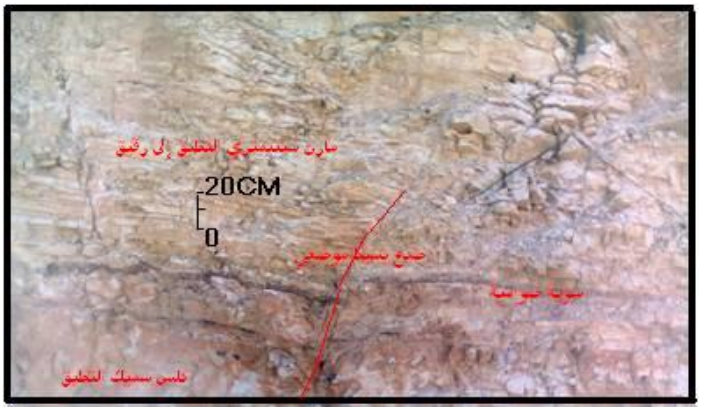
شكل (3): مثال لتتابع طبقي في أحد مقالع أعلى السينومانيان الأوسط (تشكيلة الحنفية) مع وجود صدوع عادية وهذه المظاهر مألوفة في أغلب توضعات السينومانيان في المنطقة / نتائج هذه الدراسة/ .

-تشكيلة **باب جنة** (أبسيان- ألبيان أدنى)، تشكيلة **عين البيضا** أو البلاطة (ألبيان)، **تشكيلة صلنفة** (سينومانيان أدنى وأوسط) **وتشكيلة باب عبد الله** في شمال السلسلة التي تدعى تشكيلة **الحنفية** في جنوب السلسلة (سينومانيان أوسط وأعلى) وتمثل التشكيلتان الأخيرتان موضوع البحث جدول (2) . يضاف إلى ذلك تشكيلات الكريتاسي الأعلى الأخرى وهي تشكيلات التورونيان والسينونيان / كونياسيان -سانتونيان- كامبانيان - ماستريختيان /.

يُعتبر الظهور الأول للنوع : *Eoradiolites lyratus* CONRAD من صفيحيات الغلاصم بداية طابق السينومانيان ، حيث عثر عليه في الوحدة الكلسية الأولى في طبقة البيوستروم Biostrome ، كما حددت في القاعدة مستحاثات تابعة للمنخربات متمثلة بالنوع: *Ovalveolina maccagnoi* DE CASTRO والنوع : *Hedbergella planspira* TAPPAN وكذلك *Rotalipora globotruncanoides* من المنخربات المميزة لأسفل السينومانيان. [1974,SAINT_MARC].

شكل (4) : 1- كرة سيليسية مع قشرة كلسية مشربة بالسيليس تحوي الروديست، 2-عقدة بيضية سيليسية داخل الحجر الكلسي ومحورها الطولي موازي للتطبق.(تشكيلة الحنفية).

تُعرف رسوبيات طابق السينومانيان في منطقة الدراسة بتشكيلتين رئيسيتين الأولى الأقدم وتدعى تشكيلة صلنفة التابعة للسينومانيان الأدنى والجزء السفلي من السينومانيان الأوسط ،أما الثانية والأحدث فتدعى تشكيلة الحنفية وهي مقابلة لتشكيلة باب عبد الله في الشمال التابعة للسينومانيان الأوسط والأعلى ،جدول (2)، [MOUTY, M. and P. SAIT-MARC 1982]، حيث وُجد المقطع النموذجي لها في جنوب السلسلة قرب قرية الحنفية وسميت نسبة لها باعتبارها تختلف عن تشكيلة باب عبد الله باستبدال المارن القاعدي الغني بالمستحاثات بالكلس المارني، واختفاء المارن تقريبا، وظهور ثلاثة جدر سميكة كلسية، كما تتناقص سماكة التشكيلة من 240 م حتى 150 م في الجنوب [يوسف، ش؛ الخطيب ،ق 1979].

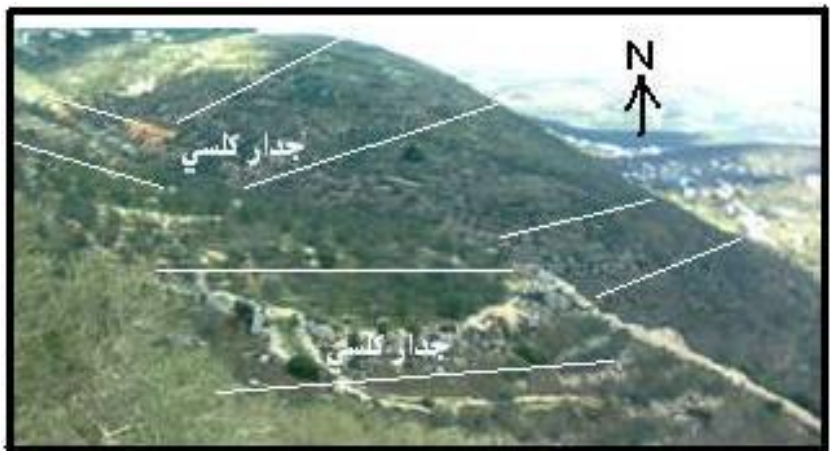


شكل (5): حجر كلسي مارني مشقق بشدة سنتيمتري التطبق مع سويات صوانية وصدوع موضعية بسيطة مع ملاحظة وجود حجر كلسي سميك التطبق في الأسفل.سينومانيان أوسطن تشكيلة الحنفية.

جدول(2) يوضح تشكيلات الكريتاسي في شمال وجنوب السلسلة الساحلية (معدل عن معطي وسان مارك 1982)

اسم التشكيلة		الطابق	
جنوب السلسلة	شمال السلسلة		
الحنفية	باب عبد الله	أعلى	سينومانيان (موضوع البحث)
		أوسط	
صلنفة	صلنفة	أدنى	
البلاطة	عين البيضا	ألبيان	
باب جنة	باب جنة	إبسيان	

تبدأ الوحدة الرسوبية الأولى من كل تشكيلة بالمارن وينتهي كل منهما بحجر كلسي سميك التطبق على شكل جدر، يمكن تمييز ذلك في التكشفات الواضحة في المقطع المدروس / شكل 6 /. علما بأن الوحدتين المذكورتين كانت مقسمة سابقا إلى ثماني وحدات ليتوستراتغرافية [دوبرتريه 1937].



شكل (6):جدر كلسية سينومانية / منطقة الدراسة/

تبدأ تشكيلة صلنفة بمارن صلنفة الذي يعتبر مستوي دلالة بلونه الأبيض أو الفاتح بالصور الجوية حيث يفصلها عن تشكيلة عين البيضا (الألبيان)، وهذا المارن يصبح دولوميتيا في الجنوب ليصبح تمييز الحد بين الألبيان والسينومانيان أكثر صعوبة، يلي المارن الحجر الكلسي المدلمت الحاوي على النوع *Eoradiolites lyratus* CORN من ذوات المصراعين المتثبتة، والنوع *Ovalveolina maccagnoi DE CASTRO* من المنخربات القاعية المميزة للسينومانيان الأسفل ويمكن تمييز سويات صوانية وجيودات كوارتزية كبيرة أحيانا تشبه ثمرة القرنبيط شرق بلدة صلنفة. وتنتهي تشكيلة صلنفة بجدار كلسي كتلي سميك التطبق يدعى جدار صلنفة تصل سماكة الحجر الكلسي هنا حتى 60 م، مسجلا ذلك تغيرات هامة في عمق التوضع الذي كان أكثر عمقا في الأسفل ليصبح نيريتي التوضع في المناطق الضحلة باتجاه الأحدث.[يوسف، ش؛ الخطيب ،ق 1979]:

تتألف صخور السينومانيان الأسفل في الجزء الجنوبي من السلسلة الساحلية من مارن وحجر كلسي أفانيتي ودولوميت وكل أشكال الصخور الكربوناتية الانتقالية المتنوعة بينها، وهي تتوضع بتوافق غالبا فوق توضعات طابق الألبيان .تكون الصخور الكلسية غنية بقواقع معديات الأرجل وصفيحيات الغلاصم لكنها فقيرة بالأمونيتات.. يسيطر الحجر الكلسي في الجزء المركزي من المنطقة وتم الكشف عن طبقتين من البازلت الرمادي والقاتم اللون في قاعدة السينومانيان حيث تتربع رسوبيات السينومانيان فوقها كما في منطقة الكفرون ، وتم تحديد معقد فاوني سينوماني مؤلف من:

Eoradiolites lyratus CORN., *E.syriacus* COR., Septifer lineatus SOW., *Arca (Macrodon) cenomanensis* ORB., *Cardita lacunat* HAMLIN, *Cardium (Trachycardium) productum* SOW.,*Cerithium (Pirenella) rudistarum* BL., (DUBERTRET,1937).

تبلغ ثخانة توضعات السينومانيان في الجنوب الغربي من السلسلة حوالي 375 م في حين تصبح أقل سماكة إلى الشرق قرب قرية جدرين وتبلغ حوالي 285 م وهو مؤلف من الحجر الكلسي المدلمت، حيث يحوي مقطع السينومانيان في جزئه السفلي هنا (في الشرق) على صفيحيات الغلاصم التالية:

Trigonia ex gr. ethra COP., *Amphidonta africana* COP. *A. (Aetosreon) conica* SOW., *A. suborbiculata* LMK., *Cardita ex gr. forgemoli* COP. .

أما الجزء العلوي من هذا المقطع فكان غنيا بالمنخربات المعروفة في السينومانيان وهي [جبور– ماشفج1976]، [–.CARON,M.,1985]:

Guembellina globosa EUTENB., *Gaudryina tricarinata* (ORBIGNY), *Anomalina ammonoides* (REUSS), *An. Bertheleni* KELLER, *Globorotalites micheliniana* (ORBIGNY), *Gyroidinoides hitida* (REUSS), *Schakoina cenomana* (SCHAcKO), *Rotalipora appeninica* REUSS, *Globigerinella ultramicra* SUBBOTINA, *Globigerina infraceratacea* GLASSNER.

يحوي الحجر الكلسي في السينومانيان الأسفل على بعض المنخربات القاعية مثل:

Haplophragmoides moniooides (REUSS), *Textularia chapmani* LALCKER

وأنوع تابعة للجنس :*Frondicularia* و*Lenticulina* وبعض المنخربات الهائمة مثل:

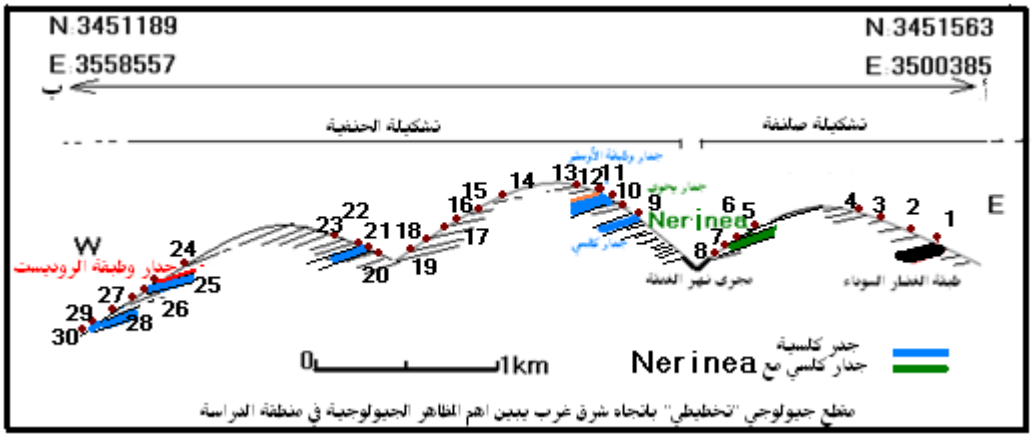
Hedbergella delrioensis (CARSEY), *Schackonia cenomana* (SCHACKO)

أما تشكيلة الحنفية التابعة للسينومانيان الأوسط والأعلى فقد حوت بعض عيناتها على القليل من المنخربات القاعية مثل: *Rotalipora cushmani (*MORROW), وأنواع تابعة لأجناس:

Dentalina, Nodosaria,Lenticulina، [البب. سامر 2011].

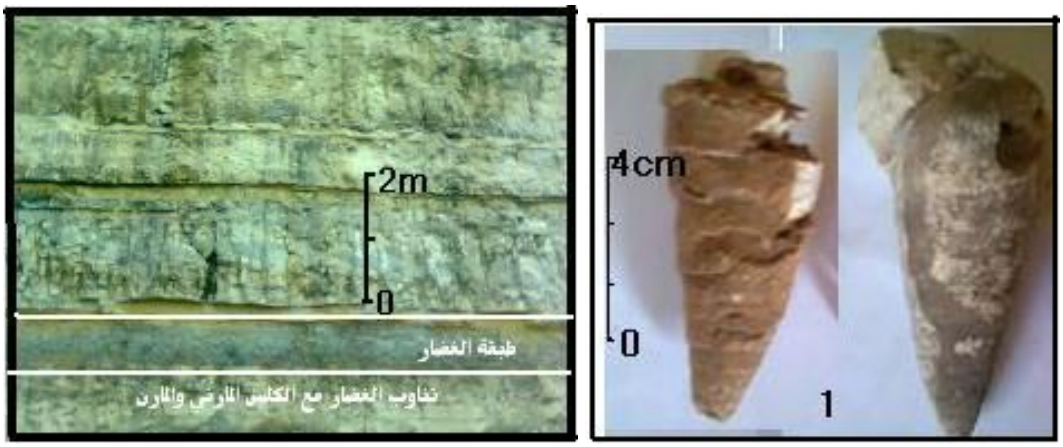
يحوي مارن **السينومانيان الأسفل** في السفح الغربي لمنطقة صافيتا المتناوب مع الحجر الكلسي الغضاري عقيدات صوانية متنوعة في حجمها كما يحوي الحجر الكلسي على مستحاثات سينومانية مثل *Exogyra flabellate* GOLD. , *Exogyra cf. mermeti* LARTER *Neithea ex gr. shawi* PERV. وأجناس أخرى غير محددة النوع مثل *Protocardia* sp. Indet.، وأنواع تتبع الجنس Gryphea وغيرها، وأحد أنواع الأمونيات المعروف باسم *Mantelliceras mantelli* ORB. المميز للسينومانيان الأدنى [MOUTY, M.; SORNAY, J.; GAOTHIER, H.]، وتم التعرف في الجزء السفلي من السينومانيان في منطقة الدراسة على أنواع من معديات الأرجل تتبع الجنس *Nerinea* كالنوع *Nerinea cretacea*. شكل (8– 1) .حُفظت أشكال هذا النوع بطريقة إعادة التبلور مع تلون بأكاسيد الحديد أثناء عمليات الدياجنيز المستحاثي داخل الحجر الكلسي السميك التطبق التابع لتشكيلة

صلنفة في منطقة الدراسة، حيث تحول الأراغونيت إلى الكالسيت الأكثر ثباتا مع التلون بشوارد الهيماتيت البنية اللون أو المائلة للحمرة.كما وجدت المنخربات الهائمة مثل:,*Praeglobotruncana* cf. *delrioensis* ، *Rotalipora* cf. *globotruncanoides*، *Muricohedbergella delrioensis*. وهي تخص نطاق : *Rotalipora globotruncanoides* من السينومانيان الأدنى [GHANEM, H. MOUTY, M.2012] .



شكل (7):مقطع جيولوجي "تخطيطي" باتجاه شرق – غرب يوضح أهم المظاهر الجيولوجية لمنطقة الدراسة. أ: إحداثيات المقطع شرقا، ب: إحداثيات المقطع غربا. تدل الأرقام 1–30 على مواقع أخذ العيناتز.

دلت هذه الدراسة على أن الجزء **السفلي من السينومانيان** / تشكيلة صلنفة/ مؤلف من غضار في منطقة الدراسة الذي يتناوب مع الكلس المارني والحجر الكلسي الغضاري الحاوي على المنخربات ، وقد يقلل من ظهور الأخيرة عمليات الدلمتة لاسيما باتجاه الطبقات الأحدث. إن طبيعة رسوبيات السينومانيان في السلسلة الساحلية وكذلك منطقة الدراسة متنوعة بشكل كبير من حيث السماكات والليتولوجيا ، فبالإضافة إلى المارن والدولوميت والكلس المارني والجدر الكلسية المعروفة في السينومانيان والتي ظهرت أكثر تجانسا في قاعدة السينومانيان من حيث السماكة والليتولوجيا،فقد تبين ظهور طبقة غضارية رمادية داكنة اللون مائلة إلى السواد بسماكة تزيد عن المتر قرب قرية تيشور– المسحب (على طريق طرطوس – دريكيش الفرعي وتقع عند الاحداثيات: N:345156.3, E: 350038.5) لم تتم الإشارة لها في الدراسات السابقة المعنية بالسينومانيان في المنطقة، وهي تشير إلى الاغتناء بالمادة العضوية وإلى التوضع في وسط مرجع عميق نسبيا ، حيث أن استمرارية هذه الطبقة وتكشفها مجددا نتيجة القيام بأعمال بناء حديثة كشفت عن لونها الرمادي القاتم الأقرب إلى الأسود . شكل (8 – 2).



شكل (8) : 1-النوع : Nerinea cretacea من معديات الأرجل Gastropods (منظر جانبي)، 2- تطبق االسينومانيان الأسفل. لاحظ الطبقة الغضارية الداكنة اللون /قرية تيشور/ (تشكيلة صلنفة).

إن الحجر الكلسي الكتلي المعروف في الجزء السفلي من **السينومانيان الأوسط** غالبا ما يحوي على *Nummoloculina regularis*، *Ovalveolina maccagnoae*، *Sellialveolina quintanensis*، *Merlingina* ، *Dicyclina sampoi*، *Sellialveolina gutzwilleri*، *Biconcava* cf. *bentori* من المنخربات القاعية ومن *Spiroloculina cenomana*،، *Pseudorhapydionina dubia*، *cretacea*، المنخربات الهائمة: *Heterohelix moremani*، *Rotalipora appenninica* ، *Rotalipora reicheli*،، *Muricohedbergella delrioensis*،*Macroglobigerinelloids ultramicrus*، *Praeglobotruncana delrioensis*،*Macroglobigerinelloids caseyi*، وهي تتبع نطاق *Rotalipora reicheli*التابع للسينومانيان الأوسط أما الجزء العلوي من السينومانيان الأوسط فيحوي على منخربات هائمة مثل : *Rotalipora* ، *Loeblichella hessi*، *Heterohelix moremani*، *Rotalipora greenhornensis*، *cushmani*، *Rotalipora montsalvensis*، *Rotalipora appenninica*، وكلها تتبع تحت نطاق : *Rotalipora greenhornensi* وبقايا صفيحيات الغلاصم لاسيما الأوستريا Ostrea وغيرها مثل أنواع *Trigonia sp.*، *Neithea* والنوع *Ceratostreom olisiponensis* SCHARPE وفق الباحثين الروس.(GHANEM,H.2012) .

يُعرف السينومانيان الأوسط قرب برج صافيتا بتوضعاته الكلسية الحاوية على مستحاثات من القنفذانيات وصفيحيات الغلاصم حيث حددت أنواعا هنا مميزة له. أما السينومانيان الأعلى فهو يحوي على مسحاثات القنفذانيات وصفيحيات الغلاصم بالإضافة إلى بعض الأمونيتات المميزة. مثل :

Calycoceras boulei COLLIGN ., *Eutrephoceras sublaevigatum* ORB.,(MOUTY, M.; SORNAY, J.; GAOTHIER, H.2001)

تم تمييز جدارين كلسيين في منطقة الدراسة الأسفل كلسي كتلي دولوميتي يحوي مستحاثات من الرخويات (معديات أرجل وذوات المصراعين بشكل رئيس) وهو يتبع السينومانيان الأوسط ولوحظ لدى مقارنتها مع الجدار العلوي في المنطقة أنها أفقر بالمسحاثات ، فقد تم تمييز طبقة الأوستر Oyster المرشدة لتشكيلة الحنفية في الجدار الثاني العلوي بسماكة تزيد عن (1) م وتكشفها النموذجي يقع ضمن الاحداثيات E:3559375 (N:3452089,)، شكل (8). إذ تعتبر مستوي علاّم أو مرشد في منطقة الدراسة لبداية السينومانيان الأعلى في تشكيلة الحنفية، وهي تتكشف في مواقع عديدة وتحوي على أنواع تابعة للأجناس Ostrea ,*Trigonia* ,*Exogyra,Gryphea, Amphidonta*. تتربع هذه الطبقة فوق الحجر الكلسي المارني ويلي ذلك للأعلى حجر كلسي كتلي قاسي ناعم الحبات

متوسط إلى سميك التطبق مسحاثاته العينية قليلة يتداخل مع الحجر الكلسي المارني الرقيق إلى متوسط التطبق المتداخل مع عقد وسويات صوانية بسماكة تزيد عن 40 م .

إن الطبقات الكلسية المارنية الواقعة تحت الجدار السينوماني الثاني الحاوي على طبقة الأوستر Oysters التي تزيد سماكتها عن 12 م **(أعلى السينومانيان الأوسط)** تحوي تخثرات صوانية ضخمة نسبيا وكروية إلى بيضية الشكل وصل قطر بعضها حتى ما يزيد عن (1)م وتقع ضمن الاحداثيات (N:345107.2, E:350119.4) شكل(10).دُرست هذه العقد في الحقل وبدا أنها عبارة عن تخثرات كروية محلية التوزع بحيث يقتصر وجودها على أمكنة محددة في منطقة الدراسة.إن هذه الكرات الصوانية الضخمة ذات بنية حلقية أو نطاقية فهي تتمثل بكرات متراكزة فيما بينها ، وهذا يشير إلى نمو هذه التخثرات من الداخل وباتجاه الخارج انطلاقا من نواة قد تكون عضوية أحيانا. إن وجود هذه العقد يعني حصول تغذية جيدة بالسيليس للوسط الترسيبي التي من المرجّح أن يكون مصدرها انحلال السيليس الناتج عن الاندفاعات البركانية التي حدثت في السينومانيان وأعلى الكريتاسي الأدنى (طابق الألبيان).

إن تشكيلة الحنفية / **السينومانيان الأوسط والأعلى**/ في منطقة الدراسة تبدأ بالمارن والكلس المارني التي يعلوها الجدار الأول من تشكيلة الحنفية يلي ذلك للأعلى تناوب الحجر الكلسي المارني والمارن الكلسي الرقيق التطبق والمشقق والذي يسهل استثماره للأعمال الطرقية، حيث يحوي الحجر الكلسي مستحاثات معديات أرجل على شكل قوالب داخلية غالبا، وقنفذانيات وذوات المصراعين المتثبتة، كما توجد الجيودات الكوارتزية الصغيرة القياس، وتبلغ السماكة العامة للتتابع الطبقي المذكور 75م، يتربع فوق هذه التوضعات جدار كلسي كتلي بسماكة تزيد عن 30 م الذي يتخلله طبقة الروديست بسماكة حتى 1،25 م ، وغالبا ما يتربع فوق هذا الجدار وفق الملاحظة الحقلية الحجر الكلسي المارني وأحيانا المارن الكلسي الحاوي على عقد وسويات صوانية متنوعة الشكل بسماكة تزيد عن 10 م، حيث تمثل السحنات المذكورة الجزء الأوسط والأعلى من تشكيلة الحنفية.

يمكن العثور في منطقة الدراسة على قنفانيات غير منتظمة مثل النوع : *Hemiaster ibelensis* LOR. وأمونيتات مثل *Calycoceras boulei* COLLIGN,1937 ، وبعض الروديست مثل أنواع من *Eoradiolites* و *Radiolites* و *Trigonia* و *Lopha* حددت أنواعها من قبل (KOZLOV,V.V.1966) ، و تم تحديد بعضها في هذه الدراسة. شكل (11).

تبين نتيجة الملاحظة الحقلية وجود توضعات عقدية كروية كلسية دولوميتية متنوعة الحجوم محلية التوزع التي من المحتمل أن تكون قد ترسبت بواسطة الطحلبيات الزرقاء المخضرة من عديمات النوى Alga وفقا لهذه الدراسة، والتي شكّلت وما زالت تشكّل توضعات الستروماتوليت . إن قطر هذه العقد لا يزيد أكبرها منفردة عن 15 سم وقد يقل قطرها عن اسم وهي تجتمع إلى جانب بعضها البعض، كما أنها ذات بُنى نطاقيه أحيانا وهي مدلمتة جزئيا، تكون هذه العقد ذات شكل كروي بشكل عام أو نادرا مخروطية متطاولة أومن مشتقات هذه الأشكال، وهي مترابطة فيما بينها بشكل يشبه "المستعمرة"، يزيد أحيانا طول "المستعمرة" الأعظمي عن 50 سم، وبشكل أندر منفصلة عن بعضها على شكل كرات صغيرة بقطر يتراوح بين 2/1 سم وحتى 3 سم تذكّر الأخيرة بالأُنكوليت، وهذه الأخيرة مؤلفة من فلز الكالسيت ونادرا ما تكون مشربة بالصوان .

شكل (9): تكشف الحجر الكلسي القوقعي (عين الصفصافة /مقابل قرية ضهر رجب / سينومانيان أوسط، تشكيلة الحنفية) A: طبقة الأوستر المرشدة، B: الطبقة السابقة مقرّبة مع بعض الأجناس من ذوات المصراعين، C: السطح العلوي لطبقة الأوستر، يلاحظ وجود جزء هامشي من الجنس *Ostrea* الكبير الحجم ضمن الشكل الدائري.

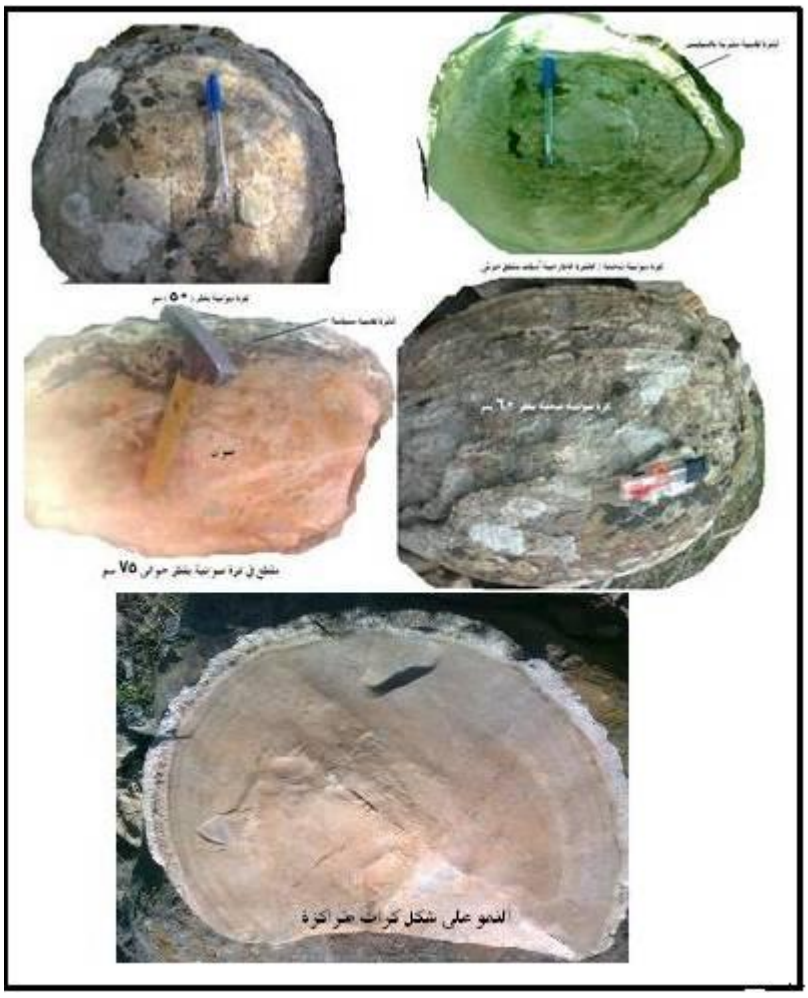
تدل هذه العقد على الترسيب في وسط ضحل نتيجة فعل "الطحلبيات المفترضة" المذكورة وقد عثر عليها في بداية الجدار الأخير للسينومانيان من تشكيلة الحنفية للمنطقة المدروسة، هذا ومن المعروف أن الترسبات الطحلبية الستروماتوليتية تكون مؤلفة من رقائق كلسية، إلا أن ذلك غاب جزئيا هنا ويعود ذلك لعمليات الدلمتة اللاحقة.

شكل (12). ووفقا لبعض الدراسات فقد تبين **أن أعلى السينومانيان الأعلى** يتميز بوجود الأمونيتات كالجنس Eucalycoceras والجنس Euomphaloceras وإن الظهور الأول للجنس Vascoceras من الأمونيتات أيضا يدل على بداية طابق التورونيان .(MOUTY,M. &GAUTHIER,H,2001).

يكون الجزء العلوي من السينومانيان الأوسط كلسيا غضاريا ومارنيا يتناوب مع الكلس العضوي والحجر الكلسي الغضاري الشبيه بالحوار، والحجر الكلسي المارني المشقق الحاوي على العقد الصوانية الضخمة والمتوسطة

الحجم والمغلفة بقشرة كلسية مشربة بالصوان وملونة بأكاسيد الحديد البنية اللون (الهيماتيت)، وقد يوجد إلى جانب ذلك جيودات سيليسية كما ذكرنا تشبه تلك الموجودة في شرق صلنفة لكن حجومها صغيرة لاتتجاوز 4 سم بغالبيتها إلا أنها تتبع تشكيلة الحنفية.شكل (13) .

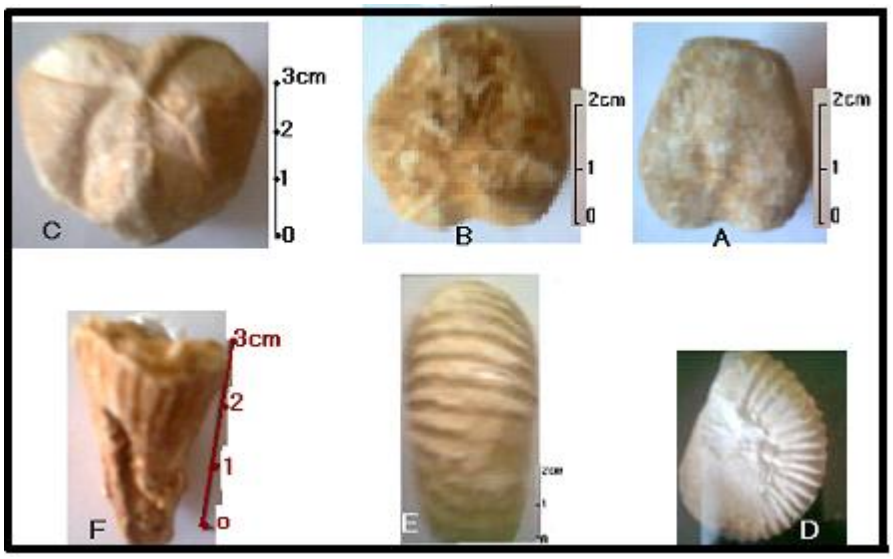
يكون الحجر الكلسي في أسفل السينومانيان الأعلى / تشكيلة الحنفية/ رمادي إلى فاتح اللون وهو ناعم الحبات يحوي فراغات بين بلورية ويصبح ناعم الحبات بلليتومورفي والمتناوب مع حجر كلسي ناعم الحبات أبيض اللون وتتميز إحدى طبقاته بغزارة وجود العقد السيليسة أو الصوانية البيضية الشكل التي تميز مستوي معين (شكل 4) و شكل (15). تم التعرف في الطبقات السفلى للسينومانيان الأعلى على النوع *Hemiaster* (*Mecaster*) *syriacus* (CONRAD, 1852). من القنفذانيات غير المنتظمة. والنوع *Calycoceras boulei* من الأمونيتات وفقا لهذا البحث. شكل (11).



شكل (10) : كرات صوانية ضخمة ذات بنية نطاقية / نمو من الداخل باتجاه الخارج على شكل نطاقات/.تشكيلة الحنفية.

كما وجدت أنواع من المنخربات الهائمة مثل: *Whiteinella baltica*،*Dicarinella algeriana*, ، *Heterohelix*، *Macroglobigerinelloides bentonensis*،*Rotalipora* cf. *cushmani* ، *Whiteinella aprica*، *Heterohelix moremani*، *Praeglobotruncana delrioensis*،*reussi* *Whiteinella baltica*وغيرها.[2012 GHANEM, H., M. MOUTY and J. KUSS] التابعة لتحت نطاق

Dicarinella algeriana: الخاص بالسينومانيان الأعلى. وعند دراسة هذه العقد الصوانية تبين أن قشرتها الكلسية المشربة بالصوان تحوي على منخربات قاعية كبيرة وأن بعضها الآخر يحوي على الروديست الذي يتضح وجود أنواع تابعة للجنس *Eoradiolites* على السطح العلوي لبعض هذه العقد ويبدو أحيانا منغرسا داخلها شكل (4 –1)، كما تم وفقا لهذه الدراسة تحديد النوع (*Orbitolina concava* LAMARCK) من المنخربات القاعية الكبيرة موجودا بغزارة في القشرة الخارجية أحيانا لبعض العقد الصوانية التابعة للسينومانيان الأعلى / تشكيلة الحنفية، حيث تزيد سماكة هذه القشرة عن 2 سم ، شكل (14). ، كما أن هذه العقد في حال كونها بيضية الشكل تتوضع بشكل يكون محورها الطولي موازيا للتطبق كما ذكرنا ،شكل (15) ، لذا يمكن أن نستنتج– من خلال وجود مثل هذه المستحاثات القاعية المميزة للعيش في المياه الضحلة– بأن هذه البيوض الصوانية تشكلت في بيئة بحرية ضحلة على عكس ما هو مألوف بالنسبة لتوضع الصوان

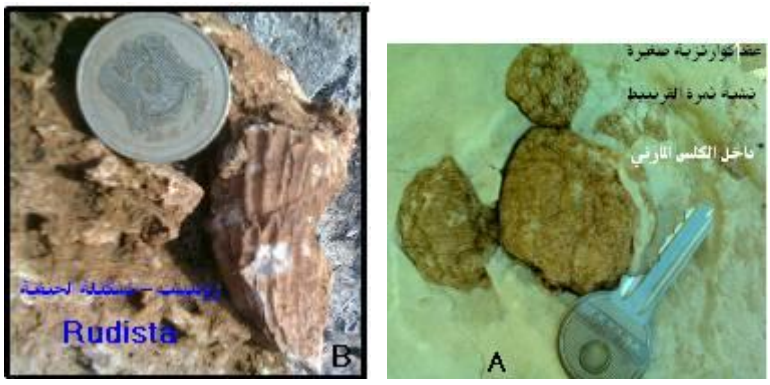


شكل (11) : بعض أنواع المستحاثات السينومانية التي عثر عليها في منطقة الدراسة. (A,B)النوع: *Hemiaster* (*Mecaster*) *syriacus* (CONRAD, 1852). **من القنفذانيات.A –منظر فموي ، B–منظر قمي ، C– *Hemiaster ibelensis* من القنفذانيات / وجه قمي / سينومانيان أوسط.، D,Eالنوع: *Calycoceras boulei*، D – منظر جانبي ، E– منظر هامشي (محيطي) لنفس النوع . F النوع: *Eoradiolites lyratus* من ذوات المصراعين (منظر جانبي للمصراع المتثبت).**

بشكل عام الذي غالبا ما يدل على التوضع في وسط عميق نسبيا، مما يشير إلى اغتناء الوسط المائي الضحل بالسيليس المنحل في الماء لدرجة تمكّن من تشكيل تخثرات متنوعة الحجم وترسّبه في المناطق الضحلة ليشكل

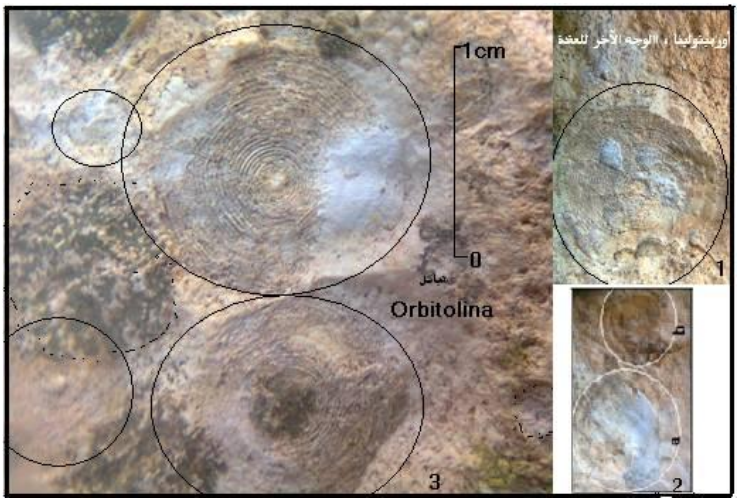
شكل (12) : توضعات عقدية مجتمعة على شكل مستعمرة. A: وجه علوي للعقد الكروية مع مقطع في إحداها يبين الترتيب الدائري المتراكز لبنيتها الداخلية ، B : وجه سفلي لتوضعات عقدية دولوميتية كلسية على شكل مستعمرة (الجدارالكلسي الثاني لتشكيلة الحنفية) C : وجه علوي مجوّى لعقد أخرى متطاولة لها شكل مخروطي.

هذه العقد المبعثرة داخل الحجر الكلسي المشقق وعلى سوية واحدة تقريبا مترافقة مع العضويات المتثبتة كالروديست والأوربيتولينا وتكون غزيرة عند الاحداثيات N:3451185, E:3558557 (شكل 4،شكل 13، وشكل15). إن الحجر الكلسي العضوي البلليتومورفي الذي يحوي بقايا معديات أرجل كبيرة الحجم من تشكيلة صلنفة صعبة التحديد نتيجة حفظ قوالبها الداخلية فقط مع الإبقاء نادرا على أجزاء من الهيكل الأصلي. يبدو على بعض هذه القوالب التأثر الواضح بعمليات ضغط عمودي على التطبق أدى لتفلطحها جزئيا بشكل يوازي التطبق ويعتقد حصول ذلك أثناء عمليات الدياجنيز المؤثر على الرسوبيات بما في ذلك المستحاثات بشكل عام (الدياجنيز المستحاثي)، شكل (16).



شكل (13): A: جيودات كوارتزية صغيرة الحجم (تشكيلة الحنفية) B: روديست معاد تبلور هياكلها/ تشكيلة الحنفية/

إن الدلالات البتروغرافية وكذلك المستحاثية والرسوبية التي درسناها تدل على سيطرة الكربونات مشيرة إلى حدوث هبوط كبير وواسع الانتشار على حواف أحواض الترسيب الكبيرة ومحيط المناطق الناهضة كالجزء المتحرك نسبيا من السطيحة العربية التي تمثل منطقة الدراسة جزءا منه، وهذا يشير إلى توضع الرسوبيات الكريتاسية بما فيها السينومانية في مناطق رسوبية من نمط السطيحات الكربوناتية Carbonate – Platform. وغالبا ماتكون مثل هذه التوضعات هامة بالنسبة لتوضعات النفط والغاز. (NADER, F.H., A.F.M. ABDEL-RAHMANBDEL and HAIDAR, A.T,2006)



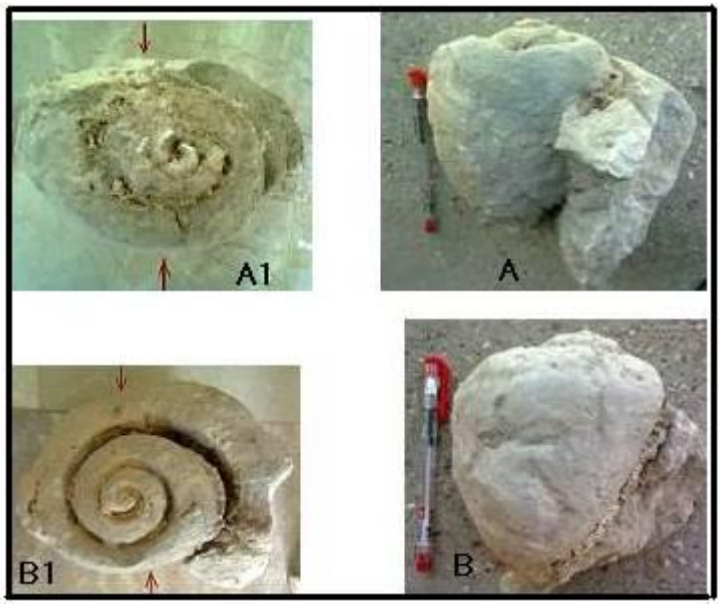
شكل (14) : أشكال النوع: (LAMARCK) *Orbitolina concava* من المنخربات القاعية الكبيرة الموجودة في القشرة الخارجية للبيوض السيليسية / تشكيلة الحنفية/. 1،b2،3 :مقاطع متنوعة شبه استوائية، a2 :مقطع يوازي الجدار الخارجي.

تقود الدراسة الستراتغرافية لتشكيلة صلنفة في المنطقة إلى وحدة سفلى تتناوب فيها طبقات مارنية كلسية وكلسية مارنية مع الغضار الذي بدا بلون أسود تقريبا وبسماكة تزيد عن المتر في إحدى طبقاته الممثلة للجزء السفلي من تشكيلة صلنفة، شكل (6). يلي ذلك للأعلى وحدة ثانية مؤلفة من تتابع حجر كلسي مارني ومارن كلسي ينتهي بجدار كلسي تحوي إحدى طبقاته على مستحاثات Nerinea ، دلت دراسة الشرائح الصخرية لتشكيلة صلنفة على أن أغلب هذه التوضعات مؤلف بشكل وسطي من بيومكريت غضاري أوكلسي الذي قد يتحول إلى دولوميكريت ودولوميكروسباريت ونادرا دولوميت.متوافقة مع دراسات سابقة وفقا لهذا البحث.

شكل (15) :1-جدار كلسي يتوسطه طبقة روديست / تشكيلة الحنفية/، 2- بيوض سيليسية متوضعة بحيث تكون محاورها الطولية موازية للتطبق.

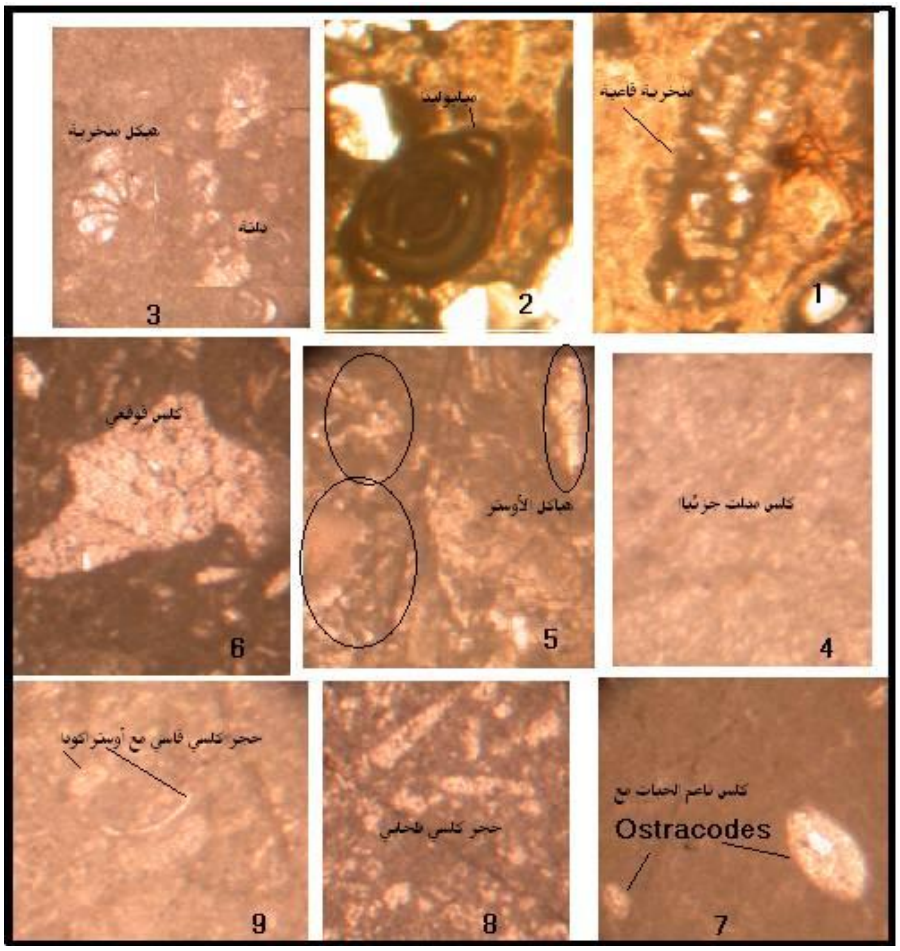
يكون مارن تشكيلة الحنفية المتكشف أسفل التشكيلة رقيق التطبق حيث يتألف من طبقات سنتيمترية إلى ديسيمترية للوحدة الأولى، الذي يتحول في الوحدة الثانية إلى طبقات كلسية مارنية وكلس عضوي ثم يظهر جدار كلسي سميك التطبق مدلمت جزئيا يحوي على بقايا رخويات معاد تبلورها / صفيحيات غلاصم ومعديات أرجل بشكل رئيس

وأظهرت دراسة الشرائح وجود المنخربات القاعية مثل الـ Miliolida وغيرها في الوحدة الثانية شكل (17-1،2) ، يلي ذلك للأعلى وحدة ثالثة مؤلفة من تناوب طبقات مارنية ومارنية كلسية تحوي في



شكل (16): بعض القوالب المستحاثة لمعديات الأرجل الكبيرة/ تشير الأسهم إلى الضغط الذي حصل على هذه القوالب الداخلية بشكل عمودي على التطبق /، لاحظ تفلطح القوالب بشكل مواز للتطبق. A,B : منظر جانبي ، A1,B1: منظر حلزوني لنفس القوالب.

الأعلى الكرات الصوانية الضخمة، ليتربع فوقها جدار كلسي ثاني مدلمت يبدأ بطبقة الأوستر بسماكة 1 م المرشدة في منطقة الدراسة لبداية السينومانيان الأعلى في تشكيلة الحنفية، دلت دراسة شرائحها على أنها مؤلفة غالبا من البيوميكريت والبيودولوميكريت بشكل وسطي غنية بهياكل الرخويات (لاسيما صفيحيات الغلاصم) قاسية يمكن استخدامها كأحجار زينة في الأبنية أو إكساء الأبنية من الخارج شكل (17-5،6) وشكل (9)، حيث يلي ذلك توضع الحجر الكلسي والمارن الشبيه بالحوار المنخربي شكل (17-3) ليتداخل محليا مع عقد "طحلبية" شكل (17-8) ، ليتربع فوقها طبقة الروديست المميزة والتي من الصعب متابعتها على صعيد المنطقة بسبب الغطاء النباتي والرسوبيات الرباعية شكل (15) وشكل (13-B)، يعلو طبقة الروديست وحدة صخرية مؤلفة من تتابع طبقي ديسيمتري التطبق مؤلف من الكلس والكلس المارني المنخربي الغني بالسويات الصوانية والعقد البيضية الشكل المشار إليها في هذه الدراسة، ودراسة شرائحه تدل على أنه بيوميكريتي حاوي على أوستراكودا Ostracodes يتحول إلى بيوميكروسباريت غضاري أحيانا غني بالمنخربات وقد يوجد ملاط كلسي ميكروسباريتي أو سباريتي ، شكل (17-7،9).



شكل (17):1،2 منخربات قاعية /Packstone/ ، (عينة رقم9) -3 -مارن شبيه بالحوارمنخربي مع دلمتة- بيوميكريت غضاري/ (عينة رقم 16)، 4- كلس مدلمت ناعم التبلور- دولوميكريت-(عينة رقم 21،22)، 5،6 -بيوميكريت ، كلس قوقعي (أوستر) عينة (رقم 11،12)- 7،9-كلس قاسي مع أوستراكودا عينة رقم (27،30)-8- كلس طحلبي مدلمت جزئيا ، عينة رقم (20)-التكبير 30×

الاستنتاجات والتوصيات:

1 تتأثر المنطقة بالصدوع الرئيسة لاسيما الصدع المشرقي بشكل واضح وهذا أدى بدوره لوجود صدوع أخرى محلية ذات رميات سنتيمترية إلى ديسيمترية ونادرا مترية ذات اتجاه شمال غرب- جنوب شرق وبشكل أندر ذات اتجاه شمال شرق- جنوب غرب.

2 سهولة استثمار مقالع الحجر الكلسي المارني والمارني الدولوميتي بسبب تأثرها بالصدع المذكور(الصدع المشرقي) حيث يلاحظ ذلك بشكل أوضح عندما تكون الطبقات رقيقة إلى ديسيمترية التطبق، فهي تستخدم في الأعمال الطرقية وإكساء الأبنية.

3 يعود نمط توضع رسوبيات السينومانيان في المنطقة إلى ما يعرف بتوضعات السطيحات الكربوناتية Carbonate – Platform بشكل عام، وهي كلسية غنية بالروديست وكلسية مارنية أو مارنية غنية بالمنخربات وكلسية دولوميتية بشكل عام مع سويات وعقد صوانية غزيرة نسبيا في أسفل وأعلى السينومانيان الأوسط.

4 يدل احتواء العقد الصوانية على مستحاثات الروديست والمنخربات القاعية الكبيرة Orbitolina ، على التوضع في بيئة بحرية ضحلة وهكذا فإن مثل هذه العقد الصوانية تشكلت في بيئة قليلة العمق نسبيا نتيجة غنى محلي بالمحاليل السيليسية. كما أن القشرة الخارجية لهذه العقد ملونة بأكاسيد الحديد مما يعزز النتيجة هذه.

5 إن وجود أشكال رسوبية كلسية شبيهة بتلك التي تشكلها الطحلبيات عديمات النوى المفترضة المذكورة وسحنتها الدولوميتية بشكل موضعي يدل على الوسط الترسيبي الضحل.

6 تم التأكيد على وجود مستحاثات جهرية دالة عثر عليها في المنطقة المدروسة.

7 التأكيد على وجود طبقة Oyster المرشدة لبداية السينومانيان الأعلى في المنطقة المدروسة بسماكة تزيد عن المتر.

8 دل المقطع الجيولوجي التخطيطي المدروس على تنوع رسوبي كبير في السينومانيان وأضاء على أهمية وجود طبقة غضارية داكنة اللون تشكلت في وسط مرجع غني بالمادة العضوية في السينومانيان الأسفل نوصي بدراستها جيوكيميائيا.

المراجع:

1-البب، سامر- دراسة التطور الترسيبي وابنيوي للتشكيلات الكريتاسية في السلسلة الساحلية- سورية، أطروحة دكتوراه ، جامعة دشق ، 302 ص،2011

2-الخطيب ،ق (1979) : الخارطة الجيولوجية والمذكرة الايضاحية لرقعتي حلبا والحميدية، مقياس 1:50000، مديرية المسح والدراسات الجيولوجية، المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، وزارة النفط والثروة المعدنية، دمشق.

3- ماشفج،خ.د. (1976):الخارطة الجيولوجية لرقعة طرطوس، مقياس 1:50000، مديرية المسح والدراسات الجيولوجية، المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، وزارة النفط والثروة المعدنية، دمشق.

4-يوسف، ش؛ الخطيب ،ق (1979): المذكرة الايضاحية لرقعتي صافيتا وى طرطوس، مقياس 1:50000، الخارطة الجيولوجية لسورية مديرية المسح والدراسات الجيولوجية، المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، وزارة النفط والثروة المعدنية، دمشق

5-Ammar,O., Trifonov, G.V., (2004-2007): RECENT GEODYNAMICS OF WESTERN SYRIA, Syrian-Russian Project

6-BREW, G.; LUPA, J.; BARAZANGI, M.; SAWAF, T.; Al–IMAM, A.; ZAZA, **T..** *Structure and tectonic development of the Dead Sea Fault System and Ghab*

Basin in Syria. Journal of the Geological Society London, Vol. 158, (2001),pp. 665–674

7-CARON,M.-Cretaceous planktic foraminifera, in: H.M.BOLLI,J.B. SAUNDERS and K.,PERch-NIELSEN, Plankton Stratigraphy, Cambridge University press,1985, 17-86

8-DUBERTRET,L., Carte geologique de la Syrie et du Liban au1:1000000. 2nd ed.,Beyrouth.1943

9-GERDES, K.D., P. WINIFIELD, M.D. SIMMONS and C. Van OOSTRHOT. *The influence of basin architecture and eustacy on the evolution of Tethyan Mesozoic and Cenozoic carbonate sequences.* Geological Society of

London, Special Publications, v. 329, no. 1, 2010, p. 9-41.

10-GHANEM, H., M. MOUTY and J. KUSS-. *Biostratigraphy and carbon-isotope stratigraphy of the uppermost Aptian to Late Cenomanian strata of the South Palmyrides, Syria*. Geoarabia, v. 17, no. 2, 2012, p. 155-184.

11-KOZLOV,V.V.(assisted by A.V. ARTYEMOV,and A.F.KALIS. The geological map of Syria, Scale 1:200000,Sheet 1-36,1-37 (Trablus,homs). Explanatory Notes. Technoexport Co. 68p. USSR,1966.

12-KRASHENINNIKOV, V.A., J.K. HALL, F. HIRSCH, C. BENJAMINI and A. FLEXER (Eds.),. *Geological framework of the Levant*, Volume I: Cyprus and Syria, 2005, p. 165-416

13-LOEBLICH, A. R.; TAPPAN, H.- *Sarcodina chiefly "Thecamoebians"and Foraminiferida* in MOORE, R. C. Ed., Treatise on invertebrate paleontology. Protista 2, University of Kansas press, (1964), 900 p.

14-LOEBLICH, A. R.; TAPPAN, H.-. *Foraminiferal genera and their classification*. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1988, 970 p.

15-MOUTY, M.; SORNAY, J.; GAOTHIER, H. (. *Les Ammonites de Cenomano – Turonian de la Chaîne côtière (Jibal As–Sahilyeh) de Syrie.* Geo

. Mediterranean, Tom 28, NO 3–4, 2001,pp. 243–257.

16-MOUTY, M. and P. SAIT-MARC. *Le Crétacé Moyen du Massif Alaouite (NW Syrie).* Cahiers de Micropaléontologie, v. 3, 1982, p. 55-69.

17-POWELLl, J.H. and B.K. MOH'D-. Evolution of Cretaceous to Eocene alluvial and carbonate platform sequences in central and south Jordan. GeoArabia, v. 16, no. 4, 2011, p. 29-82.

18- MUELLER,A.H., Lehrbucher Palaeozologie, band (II),T.1,Protozoa-Mollusca,1,3.Auflage, VEB G.F. Verlag , Jena 1981

19-- MUELLER,A.H., Lehrbucher Palaeozologie, band (II),T.2,Mollusca2, -Arthropoda 1,3.Auflage, VEB G.F. Verlag , Jena 1981

20-- MUELLER,A.H., Lehrbucher Palaeozologie, band (II),T.2,Mollusca2, -Arthropoda 1,3.Auflage, VEB G.F. Verlag , Jena 1981

21-NADER, F.H., A.F.M. ABDEL-RAHMANbdel and HAIDAR, A.T. Petrographic and chemical traits of Cenomanianplatform carbonates (central Lebanon): Implications for depositional environments. Cretaceous Research, v. 27, . 2006,p. 689-706.

22-Ponikarov, V.; Shatsky, V.; Kazmin, V.; Mikhailov, I.; Aistov, L.; Kulakov, V.; Shatskaya, M.; Shirokov, V.- *The Geological Map of Syria 1:200000, and*

Explanatory notes of sheets I-36-XXIV, I-37-XIX, V. O. Technoexport Moscow USSR, Contract No. 944, Ministry of Industry, (1963) S.A.R.

23-RUKIEH, M., TRIFONOV, V.G., DODONOV, A.E., MININI, H., AMMAR, O., IVANOVA, T.P., ZAZA, T., YUSEF, A., AL-SHARA, M. and JOBILI, Y.,. *Neotectonic map of Syria and some aspects of Late Cenozoic evolution of the northwestern boundary zone of the Arabian plate*. J. Geodyn., 40,2005, 235–256.

24-Foraminifera database- Photo gallery(2008). الموقع الالكتروني: