إعادة تدقيق ستراتغرافي للتشكيلات الرسوبية المتوضعة فوق صخور المعقد الأفيوليتي في رقعة اللاذقية

الدكتور عبد الكريم عبد الله *

الدكتور سامر البب **

وردينان حمدو ***

الملخص

يتناول هذا البحث دراسة ستراتغرافية للتشكيلات الرسوبية المتوضعة فوق صخور المعقد الأفيوليتي في رقعة اللاذقية 1/50000، وذلك بإجراء تحاليل مستحاثية لمجموعة من العينات الصخرية والبالغ عددها (19) عينة أُخذت من الصخور المتكشفة والمتنوعة السحنة في منطقة الدراسة.

بيّنت الدراسة المفصّلة لست مواقع في منطقة الدراسة أنّ عمر الاعتلاء الأفيوليتي في منطقة الباير – بسيط هو ماقبل الماسترختيان الى ماقبل الكمبانيان الأعلى وقد يكون سينونيان أسفل وليس ماسترختيان وهذ النتيجة توافق عمر الاعتلاء الأفيوليتي في مناطق مجاورة لمنطقة الباير – بسيط

كلمات مفتاحية: ستراتغرافيا، المعقد الأفيوليتي، تشكيلات رسوبية، رقعة اللاذقية.

* أستاذ مساعد – قسم الجيولوجيا – كلية العلوم– جامعة تشرين – سورية.
Abdul976@yahoo.fr

** مدرس – قسم الجيولوجيا – كلية العلوم– جامعة تشرين – سورية.Samer.Albub.2021

طالبة دكتوراه – قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة تشرين– ***
ward.hm1239@gmail.comسورية.

Stratographic re-check of the sedimentary formations located above the rocks of the ophiolite complex in the Latakia cheet

Dr. Abd Al - Kareem Abdullah*
Dr. Samer Al - Bub**
Wardinan Hamado***

Abstract

This research deals with a stratigraphic study of the sedimentary formations located above the rocks of the ophiolite complex in the Lattakia sheet 1/50000, by conducting fossil analyzes of a group of (19) rock samples taken from the exposed and diverse rocks in the study area.

The detailed study of six sites in the study area showed that the age of ophioliteal ascent in the Payer - Baseet region is pre-Maastrichtian to pre-Upper Campanian and it may be Sinonian below and not Maastrichtian.

Keywords: Stratigraphy, The ophiolite complex, sedimentary formations, Latakia sheet.

* **Assistant Professor, Faculty of Science, Tishreen University, Syria.** "Abdul976@yahoo.fr''

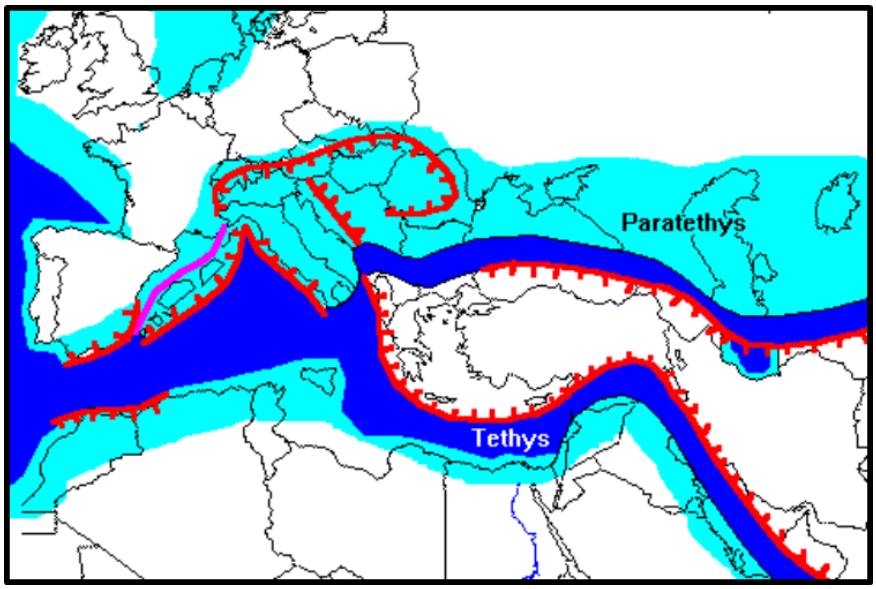
** **lecturer at Faculty of Science, Tishreen University, Syria."** Samer.Albub.2021"

*** **PhD student , Faculty of Science , Tishreen University , Syria** "ward.hm1239@gmail.com'.

مقدمة:

تنتشر المعقدات الأفيوليتية في منطقة حوض المتوسط من يوغسلافيا وألبانيا غرباً حتى إيران وقوس عمان شرقاً مروراً باليونان وقبرص وسوريا وتركيا لمسافة تزيد على 300 كم وكذلك في الطيات حول جبال طوروس وجنوب الباكستان وكرمانشاه.

تتكشف الصخور الأفيوليتية في شرق المتوسط على امتداد نطاقين شبه متوازيين لهما اتجاه عام شرق –غرب. النطاق الأول وهو نطاق بيتلس _ زاغروس ويقع في الجزء الجنوبي لحافة السطيحة الكربوناتية الطوروسية ويضم أفيوليت ترودوس وجبال طروادة ،أما النطاق الثاني فهو نطاق جبال طوروس الممتد من الأمانوس والبسيط على طول الحافة الجنوبية للسطيحة الطوروسية والمتجزأ في وحدات أفيوليتية مقتلعة ومشوهة ويشمل تكشفات أفيوليت Lycian و Mersin و Pozanti و Beysehir . هذا وتتميز جميع الصخور الأفيوليتية المنتشرة في منطقة شرق المتوسط بوجودها فوق أرضية من الصخور المتحولة (AL–Riyami et al, 2002).



الشكل (1): مخطط يبين محيط التيتس قبل 20 مليون سنة وتوزع الكتل الأفيوليتية في قوس الشرق العربي وشرق البحر المتوسط (Dutch, 2003).

– دُرست توضعات المعقد الأفيوليتي بالتفصيل من قبل السوفييت وقد أعطى لها الباحثون عمراً يمتد بين أعلى التريـاسي وأعلى الكريتاسي (Ponikarov, 1968)، أما توضعات الكريتاسي فهي تعود الى الأبسيان والألبيان والسينومانيان والتورونيان والماسترختيان.

– أما (Parrot, 1974) فقد ذكر أنّ منطقة الباير – البسيط تتألف من مجموعة من القشور الأفيوليتية حُملت من الشمال الى الجنوب خلال الماسترختيان.

– درس (Montigny et al, 1980) صخور المعقد الأفيوليتي المنتشرة في تركيا وحُدد عمر اعتلاء المعقد الأفيوليتي في Lycian كمبانيان – ماسترختيان، أما في Mersin فيعود عمر اعتلاء المعقد الأفيوليتي الى الماسترختيان الأوسط، في حين يُقدر عمر اعتلاء المعقد الأفيوليتي في كل من Pozanti و Beysehir خلال الماسترختيان.

– ذكر (Inwood, 2005) خلال دراسته للمعقد الأفيوليتي في Hatai أنّ صخوره تتراكب على صخور رسوبية من عمر الالبيان – أبسيان وأنّ أقدم الصخور الرسوبية المغطية للأفيوليت تعود للكريتاسي الأعلى حيث يغطي الماسترختيان الأسفل صخور المعقد الأفيوليتي بسماكة 2 –5 م ويكون حاوي على مخلفات الأفيوليت.

أما المعقد الأفيوليتي في Torrodos فهو يُعتبر من أكثر المعقدات الأفيوليتية التي دُرست في العالم حيث يُغطى أفيوليت Torrodos بعدة تشكيلات (لها تسميات محلية) تعود بعمرها الى التورونيان – كمبانيان.

– أما (Ajmian, 1997) فلم يتطرق أثناء مسح خارطة اللاذقية لدراسة التوضعات الأفيوليتية واعتمد على نتائج دراسة السوفييت السابقة واقتصرت أعمال المسح على دراسة التوضعات الرسوبية حيث تعود أقدم هذه التوضعات الى الكريتاسي الأعلى وتكون محدودة الانتشار وتقتصر على الرسوبيات العائدة الى الماسترختيان الأعلى.

أهمية البحث وأهدافه:

تُعد الدراسة هامة في إعادة تأريخ المعقد الأفيوليتي في السلسلة الساحلية (رقعة اللاذقية) ويهدف البحث إلى تدقيق العمر الجيولوجي لبداية التشكيلات الرسوبية المتوضعة فوق صخور المعقد الأفيوليتي في رقعة اللاذقية بغية تحديد عمر الاعتلاء الأفيوليتي السوري.

طرائق البحث وأدواته:

نُفّذت الدراسة على مرحلتين حقلية ومخبرية:

1- الأعمال الحقلية: أُجريت الدراسات الأولية والجولات الحقلية التي تمّ فيها تنفيذ ست مقاطع جيولوجية في عدة مواقع من رقعة اللاذقية عند حدود التماس بين صخور المعقد الأفيوليتي والصخور الرسوبية ، وهذه المواقع هي: أم الطيور، بلوران، الضامات ، برنة، الخابورية، الكنيسات (الشكل 2). ركّزت الأعمال الحقلية على حدود التماس بين صخور المعقد الأفيوليتي وبين الصخور الرسوبية المتوضعة فوقه ومتابعة التغيرات الليتولوجية على مقياس سنتيمتري وديسيمتري. أُخذت من هذه المقاطع 19 عينة صخرية نموذجية بهدف الدراسة المستحاثية كما وتمّ اسقاط العينات المأخوذة من المقاطع في المكان.

2- الأعمال المخبرية: تمّ تحضير العينات الطرية لإجراء الدراسة المستحاثية بهدف تحديد الأعمار الجيولوجية بدقة، حيث تمّت دراسة المنخربات المنتقاة من العينات باستخدام مكبرة بقوة تكبير 90X لتحديد أنواعها وأجناسها حسب المراجع العالمية المختصة.

الإطار الجيولوجي لمنطقة الدراسة:

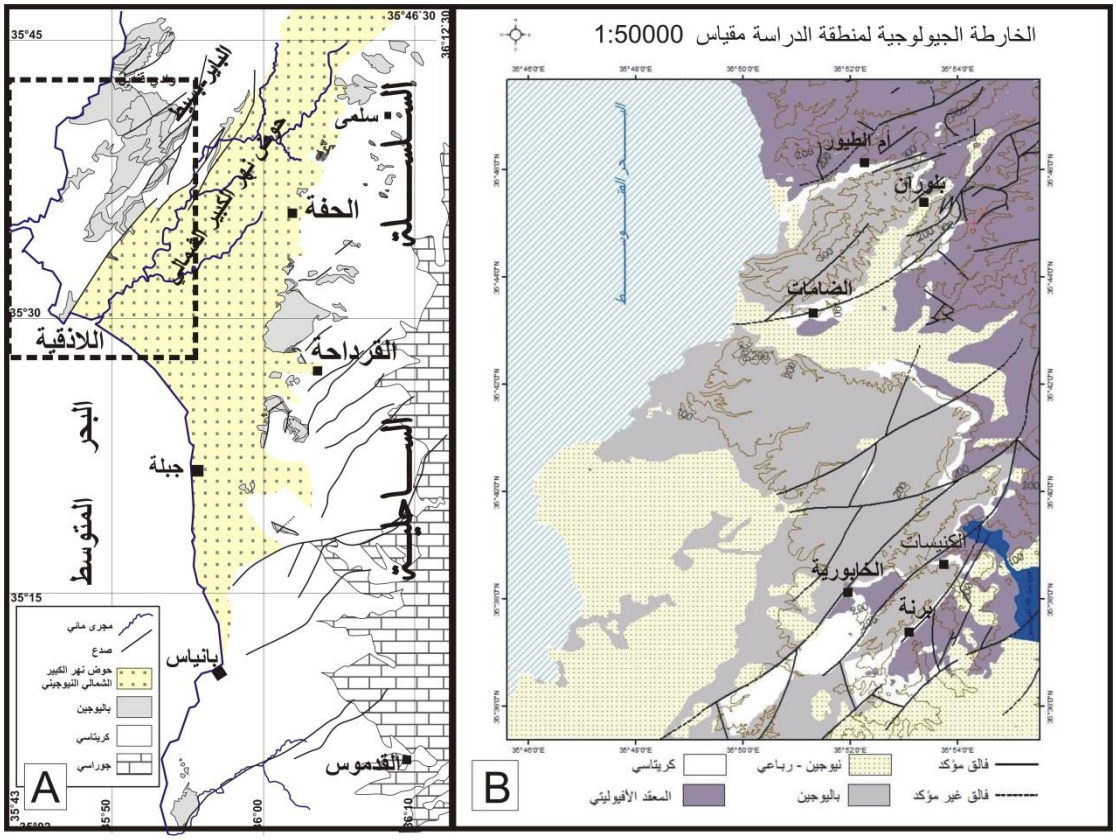
ينتمي المعقد الأفيوليتي المتكشف في منطقة الباير – البسيط الى الحزام الأفيوليتي الجنوبي الممتد من قبرص الى سوريا وتركيا وإيران وحتى جبال عمان، تشكّل الصخور الأفيوليتية في البسيط الامتدادات الشرقية للصخور الأفيوليتية الموجودة في قبرص ويمثّل هذا المعقد أيضاً الجزء المركزي للقوس الأفيوليتي الممتد من قبرص الى الباير – البسيط الى أنطاكية وجبل الأكراد (Pearce et al, 1998).

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي الغربي من القطر بمحاذاة شاطئ البحر الأبيض المتوسط، وتتكشف في المنطقة صخور مغماتية يعود عمرها حسب الدراسات السابقة الى ماقبل الترياسي الأعلى، أما الصخور الرسوبية المتكشفة في المنطقة فتمتد أعمارها من الكريتاسي وحتى النيوجين والرباعي وتمتد ضمن الاحداثيات التالية (الشكل2):

35° 53' 00" و"00 '51 °35 :E

35° 39' 00" و 35°

.N: 45' 00"



(الشكل 2):A- خارطة جيولوجية توضح موقع منطقة الدراسة في السلسة الساحلية. B- خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة تظهر المواقع المدروسة (Ajmian, 1997).

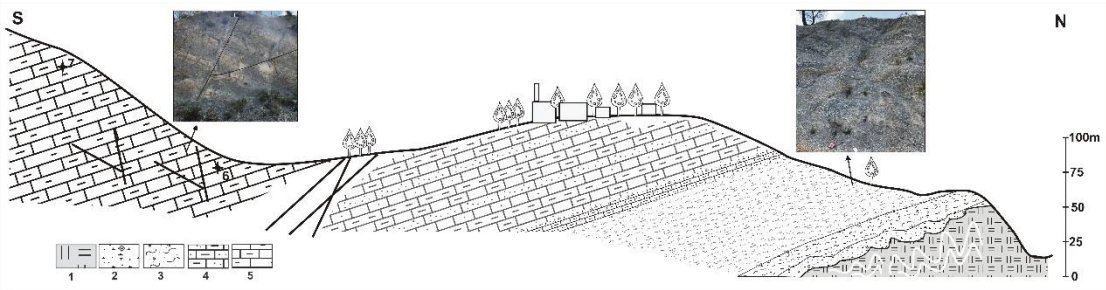
النتائج والمناقشة:

زادت ظروف التكشفات الصخرية في عدة مواقع في منطقة الدراسة من وضوح الحدود بين التشكيلات الجيولوجية ما سمح بإجراء تدقيق ستراتغرافي معمّق للتشكيلات الرسوبية المتوضعة فوق صخور المعقد الأفيوليتي.

الدراسة الحقلية:

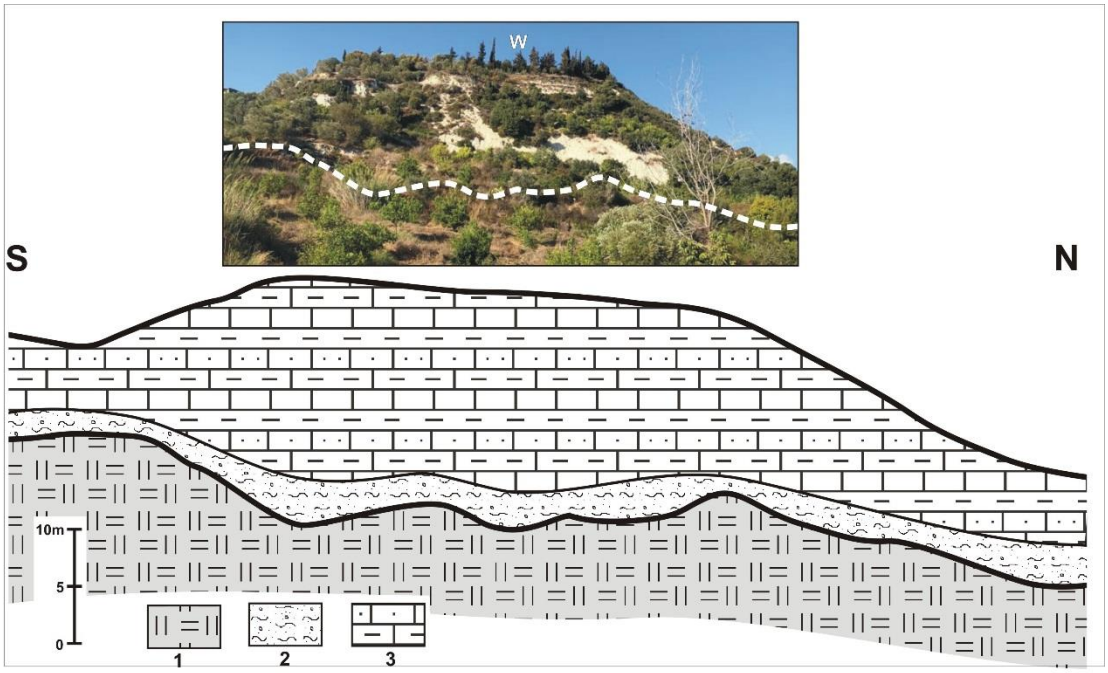
تمّ تنفيذ ست مقاطع جيولوجية في مواقع مختلفة مناسبة عند حدود التماس بين صخور المعقد الأفيوليتي والصخور الرسوبية المتوضعة فوقه، وهذه المقاطع هي: أم الطيور، يلوران، الضامات برنة، الخابورية، الكنيسات. سوف نصف المقاطع المدروسة من الشمال الى الجنوب:

موقع أم الطيور: تقع بداية المقطع عند الاحداثيات التالية "N 35° - E 35° 26.3" "44..8 '45 في قرية أم الطيور حيث تتكشف الصخور الرسوبية المغطية لصخور المعقد الأفيوليتي والمتمثلة في هذا الموقع بطبقات مطوية ومشوهة من الراديولاريت والغضار الأحمر اللون. تبدأ أولى طبقات الصخور الرسوبية فوق الراديولاريت بصخور حطامية رملية غضارية تحوي على كتل من صخور كلسية قاسية مختلفة الأحجام وهي غير متماسكة متناوبة مع حجر رملي بسماكة حوالي 3م تعلوها صخور حوارية رملية تتغير نحو الأعلى تدريجياً الى حجر كلسي حواري حطامي بسماكة تصل الى 25 م وسطياً في الأعلى تسيطر الصخور ذات التركيب الكلسي المارني على الطبقات الصخرية بسماكة وسطية 25 م تنتهي الطبقات تحت غطاء نباتي بحيث يتعذر معرفة التركيب الصخري، يتابع المقطع نحو الجنوب والجنوب الغربي بتوضعات مارنية كلسية ديسيمترية ذات لون أبيض مصفر مقطوعة بمجموعة من الفوالق العادية نعتقد بأنها مرافقة للترسيب بسماكة 10 م تعلوها نحو الجنوب الشرقي تناوبات كلسية مارنية ومارنية حوارية بسماكة تصل حتى 80 م (الشكل 3).



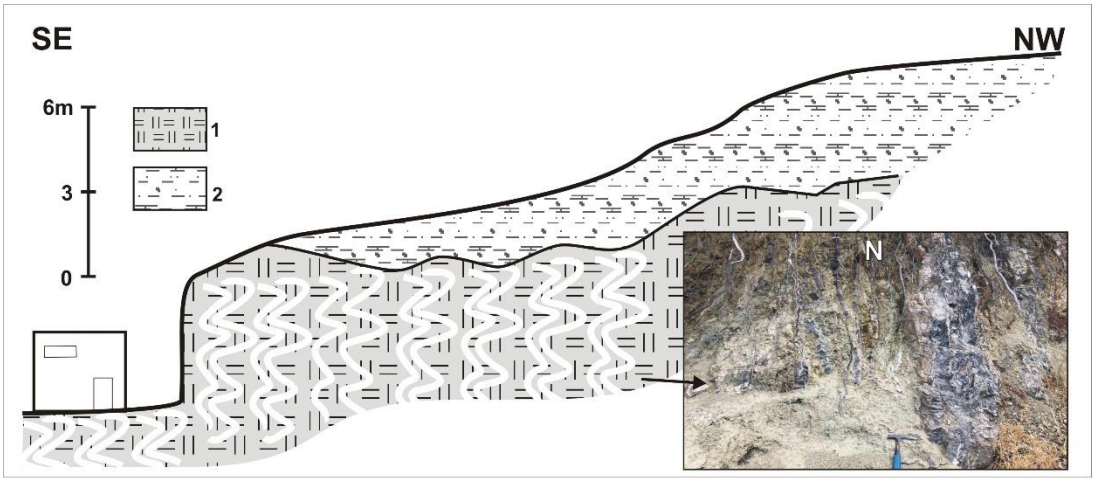
(الشكل 3): بروفيل يوضح صخور المعقد الأفيوليتي والصخور الرسوبية المتوضعة فوقه في موقع أم الطيور
(1- راديولاريت، 2- حجر رملي غضاري 3-حوار رملي حطامي ، 4-كلس رملي،5- كلس مارني)

موقع بلوران: يقع عند الاحداثيات التالية:"7.36 '54 °35 :E "18.33- '45 °35 :N جنوب شرق قرية بلوران، حيث تتكشف الصخور الرسوبية المغطية لصخور المعقد الأفيوليتي والمتمثلة في هذا الموقع بصخور فاسدة من البيرودوتيت والسبرنتينيت وتعلوها طبقات من الراديولاريت والغضار الأحمر اللون. إنّ الحد بين صخور المعقد الأفيوليتي والصخور الرسوبية التي تعلوها غير واضحة تماماً بسبب وجود الغطاء النباتي الكثيف وبعض الأراضي الزراعية التي تغطي سماكة تقدر ب 10 م تبدأ أولى الطبقات الرسوبية واضحة التكشف (الشكل 4) بصخور حوارية حطامية بسماكة قليلة لاتتجاوز 3 م تتحول تدريجياً الى توضعات كلسية ومارنية كلسية متناوبة بيضاء اللون على كامل التكشف الصخري بسماكة حوالي 16م (الشكل4)



(الشكل 4): بروفيل يوضح صخور المعقد الأفيوليتي والصخور الرسوبية المتوضعة فوقه في موقع بلوران (1- راديولاريت، 2-حوار رملي حطامي ، 3-كلس رملي)

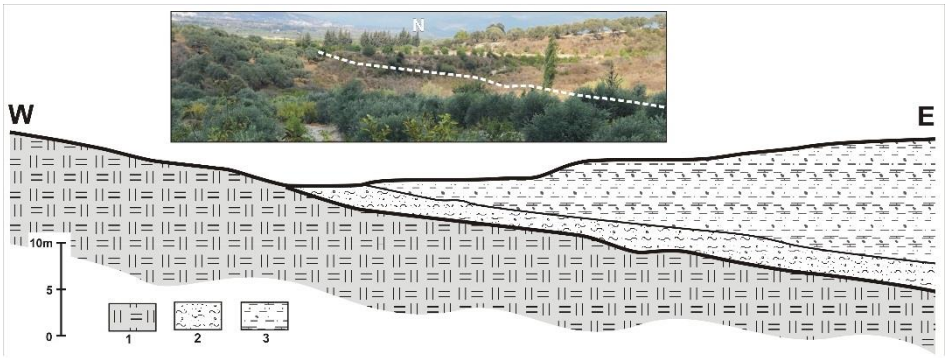
موقع الضامات: يقع عند الاحداثيات التالية:"N: 35° 43' E: 35° 51' 19..56 –"8.42 بالقرب من قرية الضامات – وادي قنديل ، يتميز هذا الموقع بتكشف محدود لصخور المعقد الأفيوليتي المتمثلة بطبقات شاقولية من الراديولاريت والغضاريات حمراء اللون والتي تحوي على شواهد نفطية بيتومينية. مغطاة بطبقات رسوبية شبه أفقية. تتراوح سماكة هذه الطبقات الرسوبية بين 10 الى 15 م وهي مغطاة بغطاء نباتي كثيف إلا أنّ أعمال الحفريات في المنطقة ساهمت بإيضاح هذه التوضعات، تتمثل الصخور الرسوبية المغطية للمعقد الأفيوليتي بصخور حوارية حطامية ومارنية رملية الى مارنية كلسية (الشكل 5)



(الشكل 5): بروفيل يوضح صخور المعقد الأفيوليتي والصخور الرسوبية المتوضعة فوقه في موقع الضامات

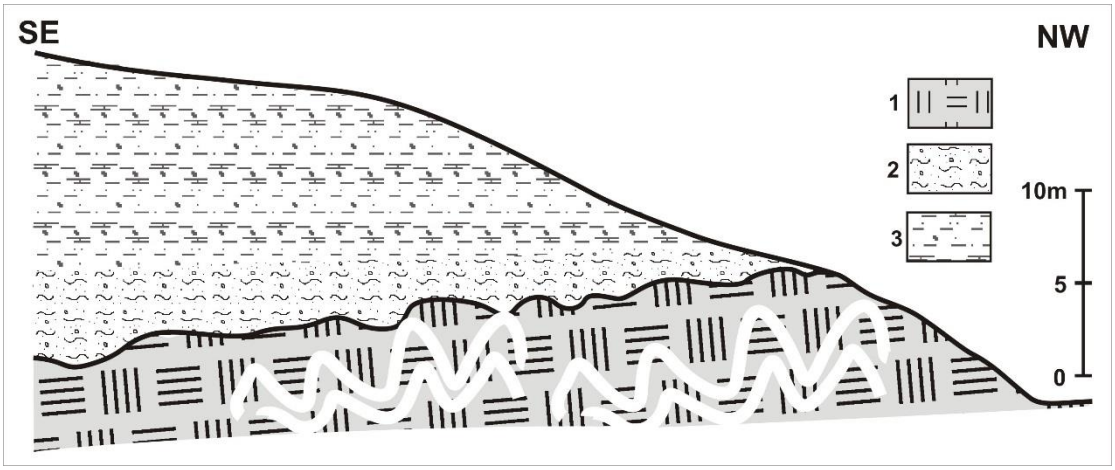
(1- راديولاريت، 2-حوار حطامي و مارن رملي)

موقع برنة: يقع عند الاحداثيات التالية:"58 '51 °35 :E -"46 '37 °35 :N جنوب شرق قرية برنة، حيث تتكشف الصخور الرسوبية المغطية لصخور المعقد الأفيوليتي والمتمثلة في هذا الموقع بالراديولاريت والغضار الأحمر اللون. تبدأ أولى الطبقات الرسوبية واضحة التكشف (الشكل 6) بصخور حوارية حطامية مع كتل وجلاميد ضمنها بسماكة قليلة لاتتجاوز 3 م تعلوها توضعات مارنية رملية الى مارنية كلسية بسماكة على كامل التكشف الصخري حوالي 10 م.(الشكل 6)



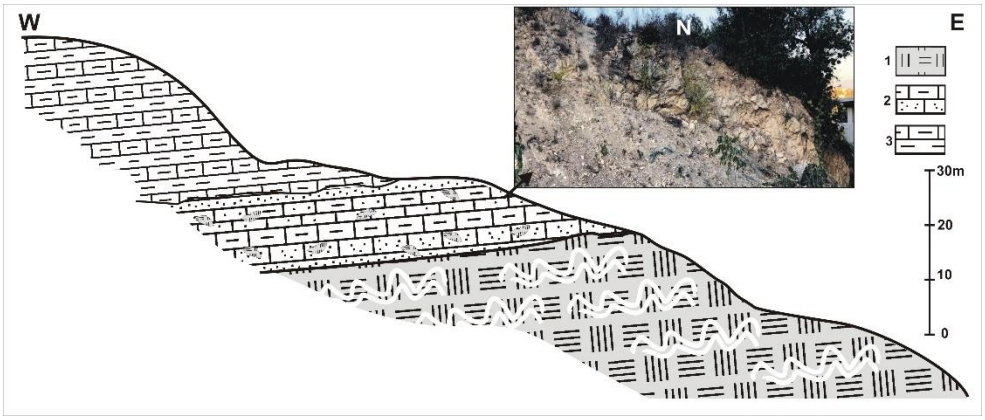
(الشكل 6): بروفيل يوضح صخور المعقد الأفيوليتي والصخور الرسوبية المتوضعة فوقه في موقع برنة (1- راديولاريت، 2-حوار رملي حطامي، 3- مارن رملي)

موقع الخابورية: يقع عند الاحداثيات التالية:"N: 35° 38' E: 35° 52' 06.23 –"18.7 شمال قرية الخابورية وهو مشابه الى حد كبير لموقع برنة السابق حيث تتكشف الصخور الرسوبية المغطية لصخور المعقد الأفيوليتي والمتمثلة في هذا الموقع بالراديولاريت والغضار الأحمر المطوي والحاوي على شواهد نفطية اسفلتية. تبدأ أولى الطبقات الرسوبية (الشكل 7) بصخور حوارية رملية حطامية بسماكة 3 م تتحول تدريجياً الى مارن رملي ومارن كلسي بسماكة 15 م الشكل (7).



(الشكل 7): بروفيل يوضح صخور المعقد الأفيوليتي والصخور الرسوبية المتوضعة فوقه في موقع الخابورية (1- راديولاريت، 2-حوار رملي حطامي، 3- مارن رملي)

موقع غرب الكنيسات: يقع عند الاحداثيات التالية:"N: 35° 37' E: 35° 53' 2.24 -"21.63 غرب قرية الكنيسات، حيث تتكشف الصخور الرسوبية المغطية لصخور المعقد الأفيوليتي والمتمثلة في هذا الموقع بصخور من البيرودوتيت والسبرنتينيت الفاسدة وتعلوها طبقات من الراديولاريت والغضار الأحمر اللون، وهي على تماس واضح مباشرة مع صخور رسوبية تعلوها تبدأ أولى الطبقات الرسوبية بحجر كلسي رملي حطامي محمر اللون يحوي على حصى من صخور المعقد الأفيوليتي متناوبة مع طبقات كلسية مارنية رملية بسماكة تصل الى 15 م، تعلوها بتغير ليتولوجي واضح طبقات كلسية مارنية متناوبة مع طبقات مارنية بيضاء اللون بسماكة تصل الى 20 م ضمن التكشف (الشكل8).



(الشكل 8): بروفيل يوضح صخور المعقد الأفيوليتي والصخور الرسوبية المتوضعة فوقه في موقع الكنيسات

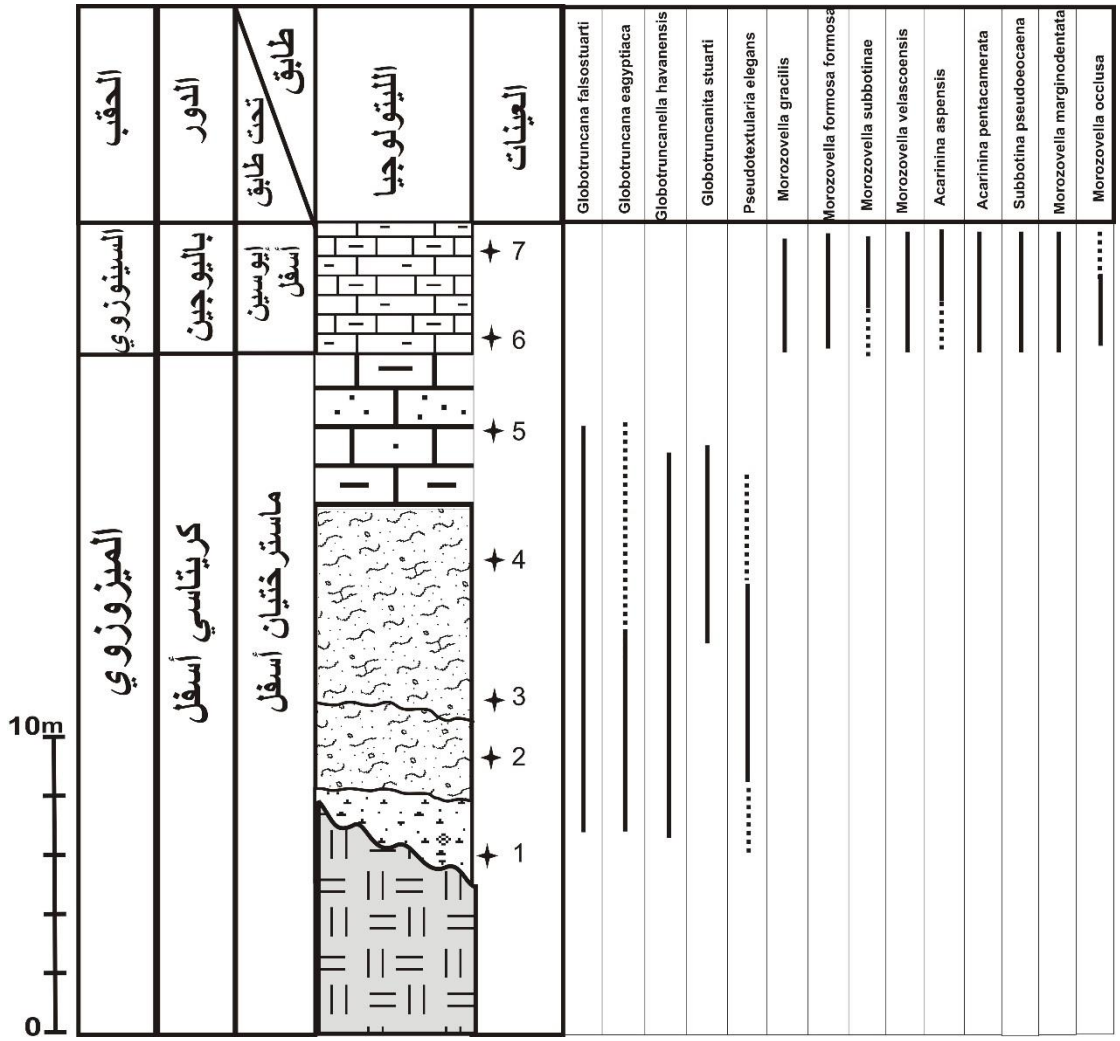
(1- راديولاريت، 2-كلس رملي، 3- كلس مارني)

الدراسة المستحاثية:

أُخذت من المقاطع المدروسة 19 عينة من الصخور الغضارية والمارلية المفككة والطرية وحُدد المحتوى المستحاثي (الأجناس والأنواع) بالطريقة التقليدية (تفتيت – غسيل – تجفيف – تنقية – دراسة مجهرية)، بالاعتماد والمقارنة مع المراجع العلمية المتخصصة والعودة إلى الدراسات ذات الصلة. وفيما يلي وصف مفصّل للنتائج التي توصل إليها البحث في مجال الدراسة المستحاثية:

1- أم الطيور:

أُخذت من هذا الموقع 7 عينات من التوضعات الغضارية والمارلية الطرية، وتم تحديد المحتوى المستحاثي لها (الشكل 9).



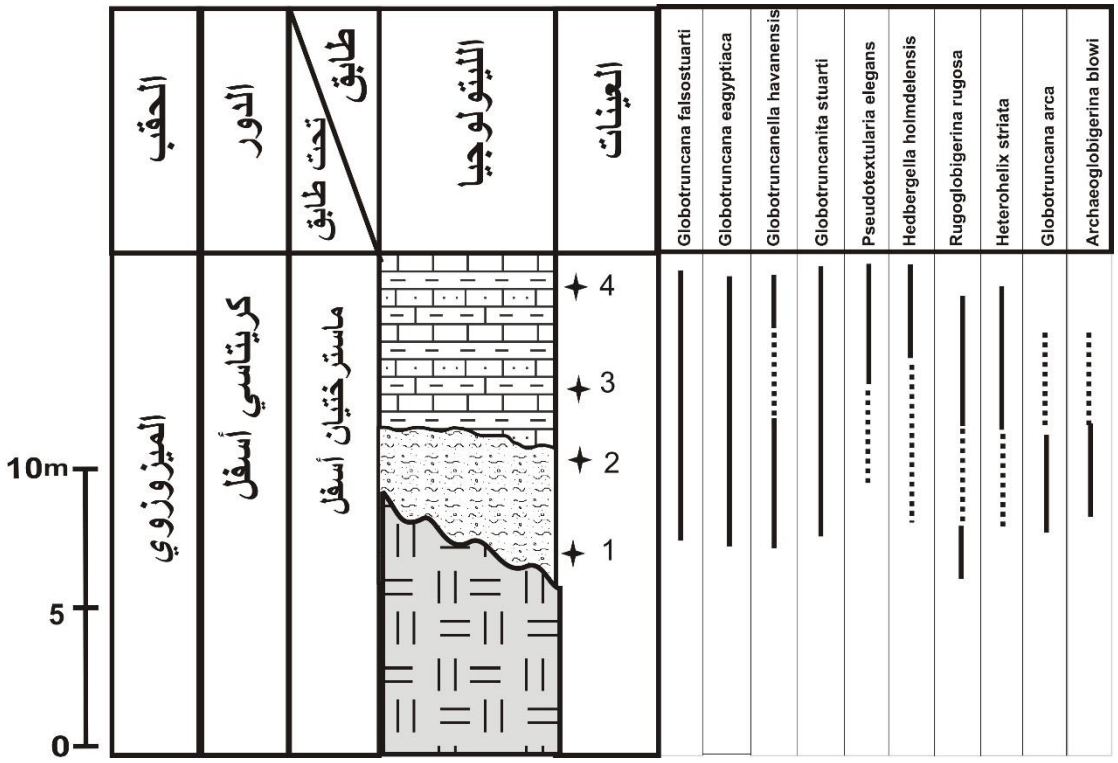
(الشكل 9): العمود الليتولوجي ومجالات توزّع المنخربات في مقطع أم الطيور

تُظهر نتائج التحليل المستحاثي للعينات (1، 2، 3، 4، 5) أنها عائدة لعمر الماسترختيان الأسفل (نطاق *Globotruncana falsostuarti*)

أما نتائج التحاليل المستحاثية للعينات (6، 7) فتظهر أنها عائدة لعمر الإيوسين الأسفل (نطاق*Acarinina pentacamerata*)

2- بلوران:

أُخذت من هذا المقطع 4 عينات من التوضعات الغضارية والمارلية الطرية، وتم تحديد المحتوى المستحاثي لها (الشكل 10)

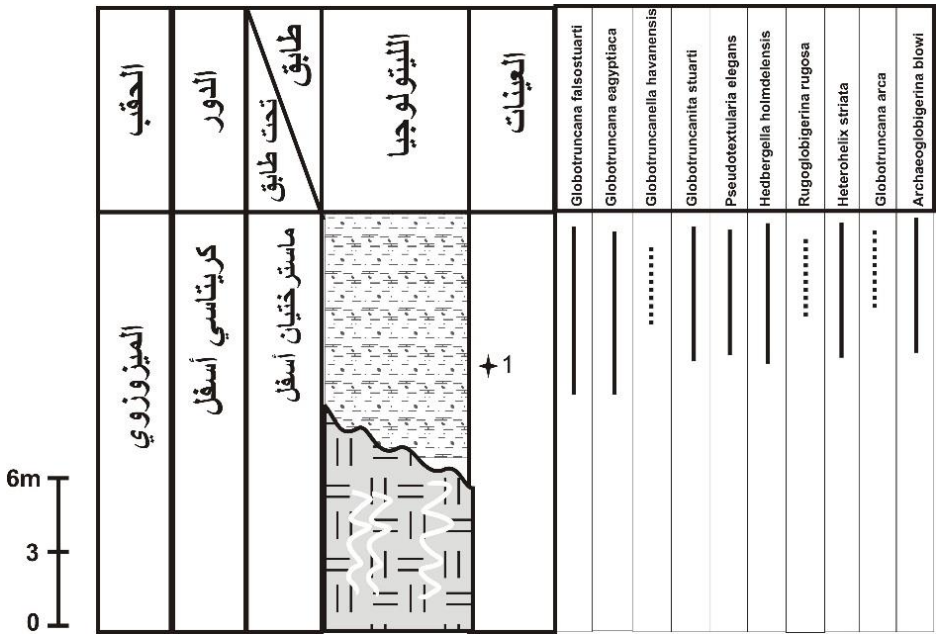


(الشكل 10): العمود الليتولوجي ومجالات توزّع المنخريات في مقطع بلوران.

تُظهر نتائج التحليل المستحاثي للعينات أنها عائدة لعمر الماسترختيان الأسفل (نطاق *Globotruncana falsostuarti*).

3- الضامات:

أُخذت من هذا المقطع عينة واحدة من التوضعات المارلية الطرية، وتم تحديد المحتوى المستحاثي لها (الشكل 11):

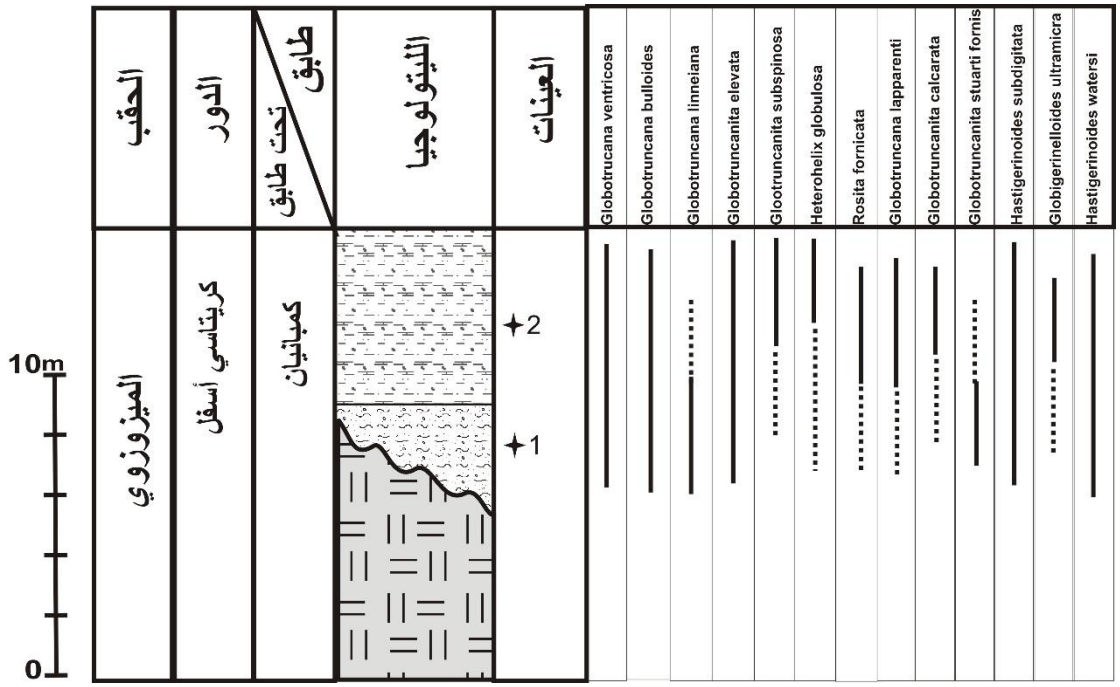


(الشكل 11): العمود الليتولوجي ومجالات توزّع المنخربات في مقطع الضامات

تُظهر نتائج التحليل المستحاثي للعينة المأخوذة من الرسوبيات المتوضعة مباشرة فوق المعقد الأفيوليتي أنها عائدة لعمر الماسترختيان الأسفل (نطاق *Globotruncana falsostuarti*).

4- برنة:

أُخذت من هذا المقطع عينتان من التوضعات المارلية الطرية، وتم تحديد المحتوى المستحاثي لها (الشكل 12):

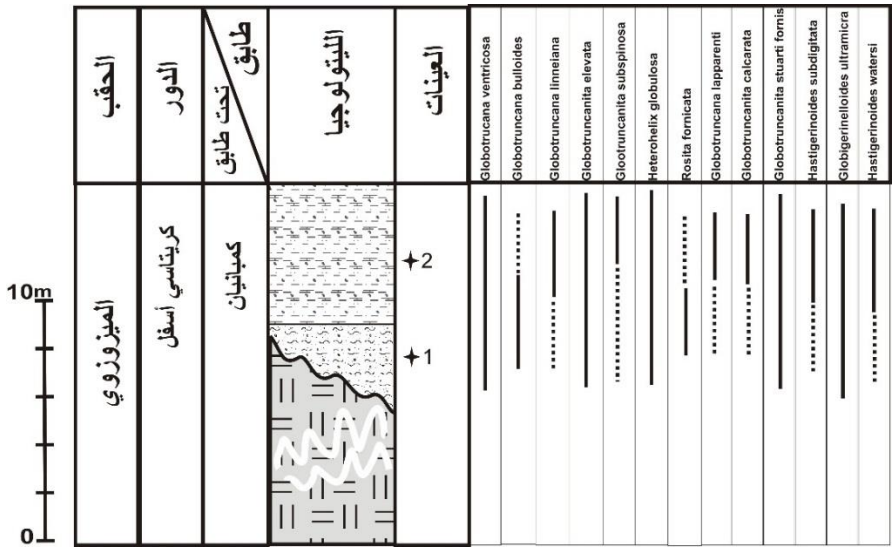


(الشكل 12): العمود الليتولوجي ومجالات توزّع المنخربات في مقطع برنة

تُظهر نتائج التحليل المستحاثي للعينات أنها عائدة لعمر الكمبانيان (نطاق*Globotruncana ventricosa*).

5- الخابورية:

أُخذت من هذا المقطع عينتان من التوضعات المارلية الطرية، وتم تحديد المحتوى المستحاثي لها (الشكل 13):

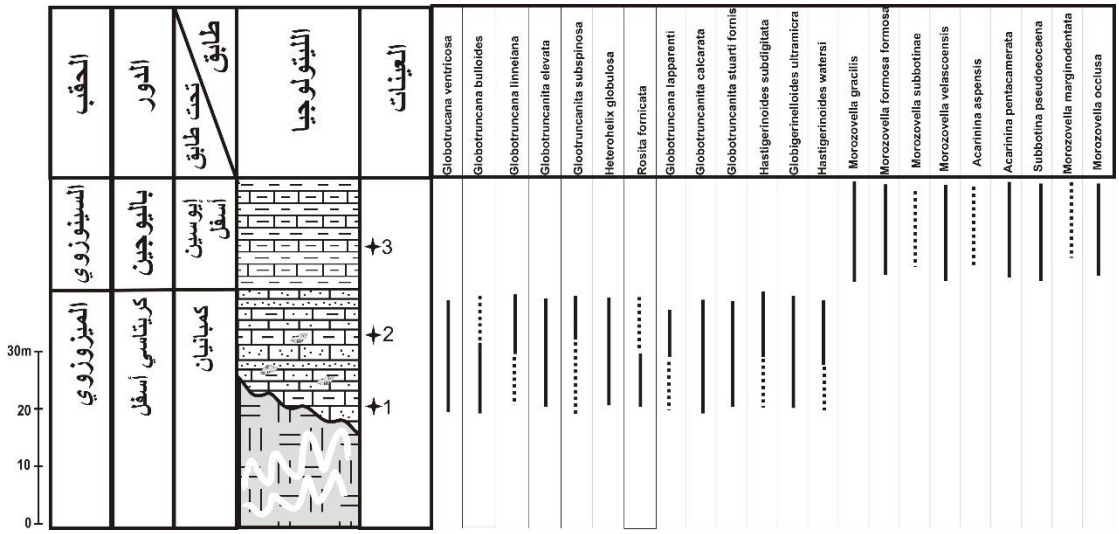


(الشكل 13): العمود الليتولوجي ومجالات توزّع المنخربات في مقطع الخابورية.

تُظهر نتائج التحليل المستحاثي للعينات أنها عائدة لعمر الكمبانيان (نطاق*Globotruncana ventricosa*).

6- غرب الكنيسات

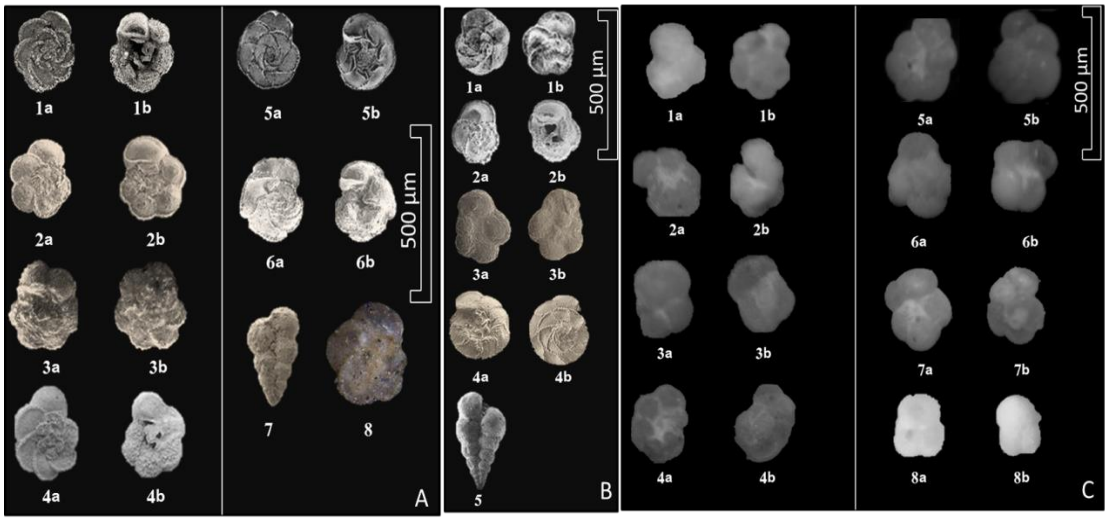
أُخذت من هذا المقطع ثلاث عينات من التوضعات المارلية الطرية، وتم تحديد المحتوى المستحاثي لها (الشكل 14):



(الشكل 14): العمود الليتولوجي ومجالات توزّع المنخربات في مقطع غرب الكنيسات.

تُظهر نتائج التحليل المستحاثي للعينات (1، 2) أنها عائدة لعمر الكمبانيان (نطاق*Globotruncana ventricosa*) أما نتائج التحاليل المستحاثية للعينة (3) فتظهر أنها عائدة لعمر الإيوسين الأسفل (نطاق *Acarinina pentacamerata*)

وفيما يلي يبين (الشكل 15) صوراً مجهرية لبعض المنخربات المحددة للأعمار المدروسة في هذا البحث:



(الشكل 15) صوراً مجهرية لبعض المنخربات المحددة للأعمار المدروسة

A-(الكمبانيان) 1- ***Globotruncana ventricosa***, 2- ***Globotruncana bulloides***, 3- ***Globotruncana linneiana***, 4-***Globotruncana lapparenti***, 5- ***Globotruncanita elevata***, 6- ***Globotruncanita subspinosa***, 7- ***Heterohelix globulosa***, 8- ***Rosita fornicate***. B- (الماسترختيان الأسفل) 1- ***Globotruncana falsostuarti***, 2- ***Globotruncana aegyptiaca***, 3- ***Globotruncanella havanensis***,4- ***Globotruncanita stuarti***, 5- ***Pseudotextolaria elegans***. C- (الإيوسين الأسفل) 1- ***Morozovella gracilis***, 2- ***Morozovella formosa formosa*** (BOLLI), 3- ***Morozovella subbotinae*** (MOROZOVA), 4- ***Morozovella velascoensis*** (CUSHMAN), 5- ***Acarinina aspensis*** (COLOM),6- ***Acarinina interposita*** (SUBBOTINA), 7- ***Acarinina pentacamerata*** (SUBBOTINA), 8- ***Subbotina pseudoeocaena*** (SUBBOTINA)

الاستنتاجات والتوصيات:

تبين دراسة المواقع السابقة للصخور الرسوبية التي تغطي مباشرة صخور المعقد الأفيوليتي أنّ عمر الاعتلاء الأفيوليتي في منطقة الباير – بسيط هو ماقبل الماسترختيان الى ماقبل الكمبانيان الأعلى وقد يكون سينونيان أسفل وليس ماسترختيان وهذ النتيجة توافق عمر الاعتلاء الأفيوليتي في مناطق مجاورة لمنطقة الباير – بسيط كما في منطقة Hatai و Lycian و Torrodos بحسب [4 ، 5] وفي مناطق أبعد من ذلك في شمال شرق الصفيحة العربية حيث بدأ الاعتلاء الأفيوليتي في نهاية التورونيان [8]، وهذه النتيجة تتوافق تماماً مع الغيابات المحلية والثغرات الستراتغرافية ضمن الكريتاسي الأعلى في سوريا حيث نجد في السلسة الساحلية العديد من سطوح الحت والتعرية تمتد مابين التورونيان والسانتونيان [9] وتسبب جزئياً غياب الكمبانيان الكونياسيان والسانتونيان وأحياناً تطال أعلى التورونيان أما في السلسة التدمرية نلاحظ غياب الكونياسيان وأحياناً يوجد محلياً بسماكة قليلة جداً (عدة أمتار) على شكل حجر رملي حسب Ponikarov وكذلك الأمر في صفيحة حلب حيث يغيب الكونياسيان ويكون على شكل توضعات حطامية جصية في موقع وحيد قرب حماه.

نُوصي بإجراء دراسة ستراتغرافية للرسوبيات المتوضعة أسفل المعقد الأفيوليتي وإجراء دراسة تفصيلية للرسوبيات المتوضعة فوق المعقد الأفيوليتي وذلك في مواقع اكثر من رقعة اللاذقية ورقعة كسب بغية تطوير النتائج الواردة في هذا البحث.

المراجع:

1- Ponikarov, V. (1966) Explanatory notes to the geological of Syria (Latakia and Hama sheet), scale 1/200000. Damascus

2-. Ponikarov, V. (1968). Explanatory notes to the geological of Syria (kasab sheet), scale 1/50000. Ministry of Petroleum and Mineral Resources. Damascus.

3- Jean-François Parrot (1974) Les Écailles Métamorphiques Infrapéridotitiques Du Baër-Bassit (Nord-Ouest De La Syrie).

4- Gass, l. G., Neary, C. R., Plant, J. Robertson, A. H. F., Simonian, K. O., Smewing, J.D., Spooner, E. T. C., and Wilson, R. A. M., (1975) Comments on '"The Troodos Ophiolitic Complex was Probably Formed in an Island Arc", by A. Miyashiro, and Subsequent Correspondence by H. Hynes and A. Miyashiro: *Earth and Planetary Science Letters,* V: 25, 236-238

5- R. Montigny R. Thuizat, H. Whitechurch, and T. Juteau. K-Ar (1981) Dating of Some Infra-Ophiolitic Metamorphic Soles From The Eastern Mediterranean: New Evidence For Oceanic Thrustings Before Obduction. Earth and Planetary Science Letters, 52 302-310.

6- Bednarz, U., and Schmincke, H. U. (1994) Petrological and Chemical Evolution of the Northeastern Troodos Ex-Trusive Series, *Cyprus. J. Petrol*. 35: 489–523

7- Jack Ajmian, (1997). Explanatory notes to the geological of Syria (latakia sheet), scale 1/50000. Ministry of Petroleum and Mineral Resources. Damascus.

8- Pearce, J. A., Lippard, S. J., and Roberts, S..(1998) Characteristics and Tectonicsignificance of Supra-Subduction Zone Ophiolites. In Kokelaar, B. P., and Howells, M. F. (Eds.), Marginal Basin Geology. *Geol. Soc. Spec. Publ. London*, 1617-94.

9- Morris, A., Anderson, M., Al-Riyami, K., Robertson, A. & Dixon, J., (2000), First Palaeomagnetic Results from the Baer Bassit Ophiolite of N. Syria. Abstract., *Geol.*
Soc.

10-Robertson, A. H. F., Xenophontos, C., Danellan, T. and Dixon, J. E (2000). Tectonic Evolution of the Mesozoic Arabian Passive Continental Margin and Related Ophiolite in Baer-Bassit Region (NW Syria). Proceedings of the Third international conference on the Geology of the eastern Mediterranean. Ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment, Geological Survey Department. Nicosia, Cyprus

11- Al-Riyami, K., Robertson, A. Dixon, J., Xenophontos, C., (2002) Origin and Emplacement of Late Cretaceous Baer-Bassit Ophiolite and its Metamorphic Sole in NW Syria. *Elsevier, Lithos* 65, , 225-260.

12- Filak, J. M.(2002) ..Les Plates-formes Carbonatées D'âge Crétacé Moyen À Supérieur De La Chaîne Côtiere De Syrie. Universite de Provence.289.

13- Dutch Steven, (2003). Closure of the Tethys, *Plate Tectonics Page*, 40-47.

14- Sharland P. R, Casey D. M., Davies R. B., Simmons M.D., and Sutcliffe O.E. (2004) Arabian Plate Sequence Stratigraphy – revisions to SP2 GeoArabian, 9: p. 199 – 214.

15- Jennifer Inwood. (2005). The Tectonic Evolution Of The Hatay Ophiolite Of Southeast Turkey. University of Plymouth Research Theses,

.