مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (37) العدد (1) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (37) No. (1) 2015

أطوار زيوليتية جديدة ضمن التوضعات البركانية – الرسوبية في منطقة بانياس

الدكتور مصطفى حبيب*
الدكتورة ندى سلمان**
نسرين سفلو***

(تاريخ الإيداع 9 / 11 / 2014. قُبِل للنشر في 21 / 1 /2015)

□ ملخّص □

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد إمكانية تشكل أطوار زيوليتية ضمن التوضعات البركانية – الرسوبية المنتشرة ضمن منطقة بانياس نظراً لأهميّتها العلمية والاقتصادية. تمت دراسة عينات مختارة من التوضعات البركانية – الرسوبية من مواقع مختلفة من منطقة الدراسة بطريقة الـ X.R.D وتمّ تحديد الأطوار الفلزية المكوّنة باستخدام برنامج الـ X–powder. قُسِمت الأطوار الفلزية المكونة للتوضعات المدروسة إلى ثلاث مجموعات فلزية، وهي: الفلزات الاندفاعية، الفلزات الرسوبية، الأطوار الفلزية الزيوليتية، التي شملت أطوار جديدة حدّدت بهذه الدراسة فضلاً عن بعض الأطوار المعروفة سابقاً في مواقع مختلفة من القطر العربي السوري. هذا وتعدّ النتائج التي تمّ التوصُل إليها في هذا البحث نتائج جديدة في منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: التوضعات البركانية – الرسوبية، الأطوار الزيوليتية، بانياس.

* أستاذ مساعد –قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية
** مُدرّسة– قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية
***طالبة دراسات عليا (ماجستير) – قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (37) العدد (1) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (37) No. (1) 2015

New zeolitic phases in volcanic – sedimentary deposits in Banyas Region

Dr. Moustafa Habib[*]
Dr. Nada Salman[**]
Nisreen Saflo[***]

(Received 9 / 11 / 2014. Accepted 21 / 1 /2015)

□ ABSTRACT □

This study aims to identifyzeolite phases within the sedimentary-volcanic deposits in Banyas region because of their scientific and economical interest. A group of samples chosen from different sites in the region were studied using X.R.D instrument with X-powdersoftware. The studies samples were divided into three groups: Igneous, sedimentary and zeolite deposit groups. zeolite deposit, in turn, were put in two subgroups: a new zeolite and already known zeolite subgroups in other regions in S.A.R. The results of this study are quite new in Banyas region.

Keyword:volcanic- sedimentary deposits, zeolite phases, Banyas.

[*]**Associate Professor, Department of geology, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[**]**Assistant Professor, Department of geology, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[***]**Postgraduate Student, Department of geology, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يعدُّ الزيوليت الطبيعي من المواد المفيدة التي بدأ استخدامها في الصناعة والزراعة في ستينات القرن الماضي. والزيوليت عبارة عن سيليكات ألومينية مائية تحوي في بنيتها البلورية ممرات وقنوات مشغولة بجزيئات معدنية وماء [1] ،ويتميزبخصائص فيزيائية، أهمها: الإماهة العالية – وادمصاص الغازات والأبخرة – والتبادل الشاردي – الخصائص الوسيطة – الكثافة المنخفضة والثبات في البنية عند نزع الماء – إضافة إلى خاصيته الفيزيائية في الناقلية الحرارية[2]. إن لمجمل الخصائص المذكورة تطبيقات صناعية وبيئية وزراعية مهمة.

وتنشأ توضعات الزيوليت من المواد البركانية التي توضعت في بيئات جيولوجية مختلفة كالبحيرات الملحية القلوية، والبحيرات العذبة، والبيئات البحرية، وفي التوضعات الماغماتية، كذلك في الترسبات المتحولة والهيدروترمالية[4,3].

الموقع الجغرافي والجيومورفولوجي

تقع منطقة الدراسة في القسم الهامشي من الركيزة العربية. وتعدّ المنطقة جزءً من سلسلة الجبال الساحلية التي يحدها من الشرق منخفض الغاب ومن الغرب البحر الأبيض المتوسط [2]، وفي الجزء الغربي من القسم الأوسط من سلسلة الجبال الساحلية المطلة على البحر والموازية بامتدادها لخط الشاطئ. الشكل (1)، وهي عبارة عن سلاسل جبلية وتلال متوسطة الارتفاع مفصولة عن بعضها بوديان متوسطة العمق تأخذ اتجاه" شرق – غرب " أو اتجاه " شرق. شمال شرق – جنوب غرب " بشكل عام مع بعض الشذوذ حيث تأخذ بعض الوديان اتجاه " جنوب . شرق– شمال . غرب " كوادي نهر بانياس.ويبلغ أعلى ارتفاع للتضاريس (550م)، وغالباً ما تكون معظم السفوح محدبة بحيث تمثل مناطق عالية التصريف[2].

أهمية البحث وأهدافه:

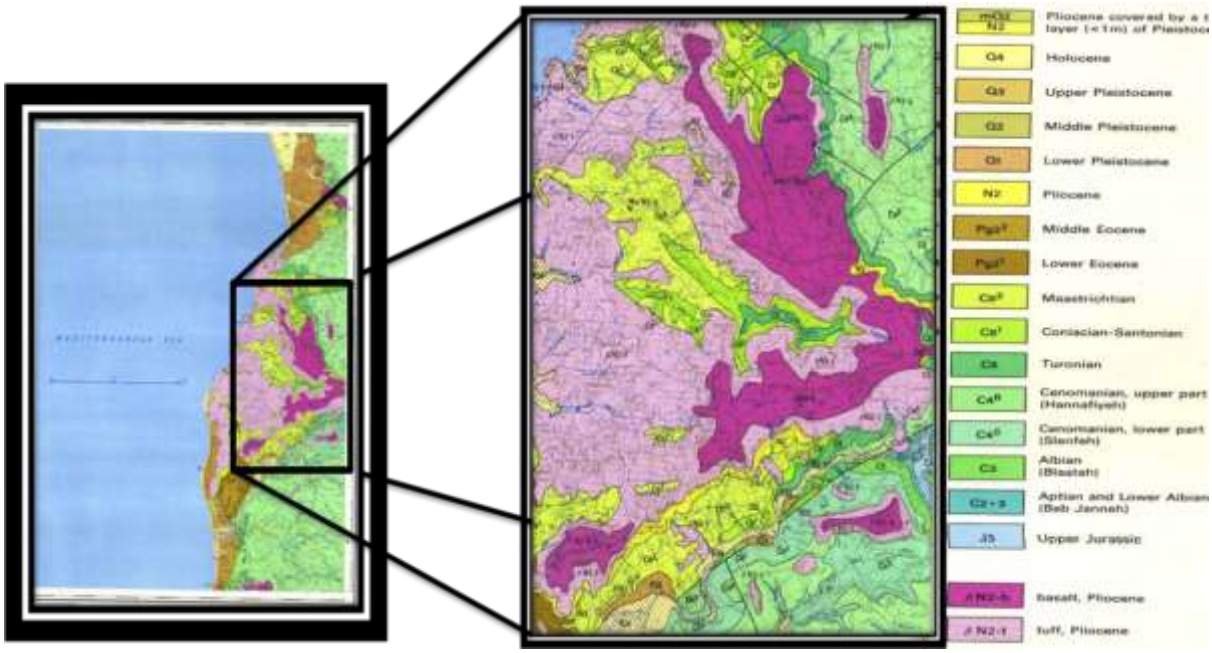
تنحصر أهمية البحث وأهدافه في:

1. تنفيذ دارسة تفصيلية للتوضعات البركانية – الرسوبية في منطقة بانياس.
2. إلقاء الضوء على إمكانية وجود خامات اقتصادية جديدة في منطقة الدراسة كالزيوليت.
3. تحديد أطوار زيوليتية جديدة إن وجدت فيها لأهميتها العلمية والاقتصادية.
4. توجيه فرق البحث والتنقيب لاستثمار هذا الخام إن وجد.

تغطي منطقة الدراسة مساحة 225 كم2 تقريباً من خارطة بانياس وتقع ضمن إحداثيات:

N : 35° 00` 00`` – N: 35° 15` 00``

E: 35° 52` 30`` – E: 36° 00` 00``



الشكل(1) خارطة بانياس الجيولوجية بمقياس 50000/1تُظهرمنطقة الدراسة

الوضع الجيولوجي لمنطقة الدراسة

يعود الجزء الشمالي الشرقي من المنطقة إلى هضبة متوسطة الارتفاع تحوي فجوات كارستية كونها مؤلفة من الحجر الكلسي والدولوميت.كما تحوي أحياناً طبقات بينية من الحجر الكلسي المارلي مع حجر كلسي دولوميتي في المنحدرات السفلية للوديان[2].

وتشكل الصخور البركانية أغطية بازلتية متوضعة على قمم التلال، وتغطي قسماً كبيراً من خارطة بانياس، وتصل حتى شاطئ البحر، كما تنتشر في القسم الشمالي الغربي لخارطة القدموس. وتتألف الصخور البركانية من مواد بيروكلاستية في الأسفل يتوجها في كل المناطق لافا بازلتية بسماكة تتروح من (20 – 30 م)، وقد تصل الى حولي (100م) في بعض الحالات، وتكون اللافا مؤلفة في معظم الأحيان من بازلت أوليفيني[6]. وتعود المواد البركانية إلى فترة نشاط بركاني طويلة نوعاً ما، حيث حدثت فترات نشاط بركاني تلتها فترة هدوء وتعرّضت المواد البيروكلاستية خلالها للتعرية ويدل على ذلك ظهور اختلاف في ميول واتجاهات هذه التوضعات وكذلك في ألوانها. ويعتقد أن الفتحات البركانية كانت قريبة من الشاطئ خلال فترة النشاط البركاني حيث توضعت المواد البيروكلاستية بتوافق فوق الصخور الرسوبية المغمورة بالماء التي تتروح أعمارها من السينونيانإلى البليوسين الأسفل، وهذه الفتحات البركانية كانت أحياناً على شكل شقوق تخرج منها المواد البركانية التي شكّلت بيئة مناسبة لتشكل الزيوليت[2]. كذلك كانت بعض الهيجانات شديدة بحيث كانت تقذف معها بعض الاندفاعاتالبلوكات من الصخور الرسوبية البليوسينيه، إضافةلوجود تداخل لعدة طبقات من رسوبيات البليوسين مع المواد البيروكلاستية (بازلت + طف + لافا مع تناوبات من مارل وسيلت وكونغلوميرا)، وتعود هذه التوضعات الى البليوسين حيث تتوضع أحياناً فوق صخور البليوسين الأدنى الرسوبية ويتوجها في معظم المناطق المصاطب الرباعية، ولقد أعطاها الخبراء الروس عمر البليوسين[2].

تكتونية منطقة الدراسة

تعد هذه المنطقة من الناحية التكتونية استمرار للكتلة الجنوبية المتكشفة جنوب منطقة القرداحة.ويمكن وصف

المنطقة بمحدب وحيد الميل يميل إلى الغرب والجنوب الغربي.وتتعدل الاتجاهات والميول بالفوالق المتجهة من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي ولا تتجاوز رميات هذه الفوالق في الحالة العظمى (400م)، ويكون القسم الشمالي هو القسم الهابط. وتغوص قاعدة الكريتاسي من ارتفاع (1400م) فوق سطح البحر إلى(150م)تحت سطح البحر في القسم الشمالي للمنطقة وذلك عبر مسافة 20كم، ومن (1000م) فوق سطح البحرإلى (900م) تحت سطح البحرفي القسم الجنوبي للمنطقة وذلك عبر مسافة 32 كم[5,2].

تتوافق اتجاهات الشقوق بشكل عام مع اتجاهات الفوالق ويمكن تمييز نمطين من الفوالق:

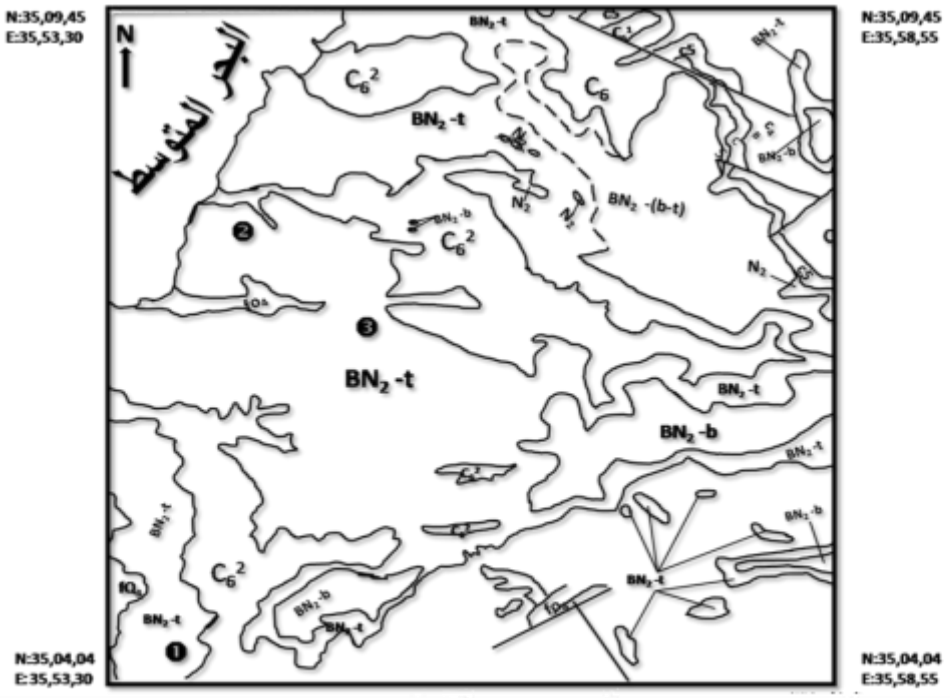
النمط الأول:تكون اتجاهات الفوالق (شمال غرب – جنوب شرق) و(شمال شرق – جنوب غرب).يرتبط هذا النمط بالفوالق القاطعة للجبال والمتجهة من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي.

النمط الثاني: تكون اتجاهات الفوالق ممتدة من الشمال نحو الجنوب ومن الشرق إلى الغرب، ويرتبط تشكلها بمنشأ صدع الغاب ومنشأ فالق نهر السن. لاتلاحظ السطوح الملساء لمرايا الفوالق، كما لا يمكن التمييز بين أنماط الشقوق بالاعتماد على عمر الصخور[2].

طرائق البحث ومواده:

نفذت الدراسة على مرحلتين حقلية ومخبرية، يمكن إيجازها بالآتي:

نفّذتفي المرحلة الأولى(الحقلية) العديد من الجولات الحقليةعلى امتداد منطقة الدراسة بهدف تحديد أماكن انتشار التوضعات البركانية – الرسوبية في منطقة بانياس ورفع المقاطع الجيولوجية. وتم جمع عينات لثلاثة مواقع اختيرت منها العينات النموذجية،يظهر الشكل (3) مخطط يبيّن مواقع العمل ضمن أماكن انتشار التوضعات المدروسة التي نفذت فيها المقاطع المرفوعة، وهي ثلاثة مقاطع باتجاه شمال – جنوب: 1- الخراب، 2- وطالبيضا، 3- بساتين الأسد.



الشكل (3) مخطط يبين أشكال التوضعات المدروسة مع الإشارة لمواقع رفع المقاطع وسحب العينات بمقياس 1/50000
① الخراب ② وطى البيضا ③ بساتين الأسد

درست المقاطع المرفوعة في المرحلة الثانية (المخبرية) باستخدام جهاز الـ X.R.D، تم تحليل ست عينات منهافي مخابر المعهد العالي للبحوث البحرية باستخدام جهازالـX.R.D من طراز(Unisantis XMD – 300)فُسِّرَت النتائج باستخدام برنامج (X– Powder 2010)وذلك بعد تحضير العينات أصولاً : طحن، نخل بقطر 66 ميكرون وما دون مع تحديدزاوية انعكاس الأشعة (°2Θ) مابين(6 –60°). تم الحصول على النتائج المخبرية بعد إجراء القياسات اللازمة على شكل مخططات تظهر انعكاسات (بيكات) تشكل كل مجموعة منها طور فلزي محدد وذلك بالاستناد إلى الأطوار الفلزية المرجعية المناسبة لكل منها والمحفوظة في المكتبة الإلكترونية بشكل ملفات PDF نختار من الخيارات مايلي:(Zeolites , Common Phases , Minerals).

النتائج والمناقشة:

–نتائج العمل الحقلي :

تبين من الجولات انتشار لتوضعات البركانية – الرسوبية على شكل هضاب متباينة الارتفاع مكونة من حطام بازلتي يجمعه ملاط من نواتج الفساد مع مكونات رسوبية أو من تتالي مستويات طفية متناوبة مع الطفيت يغلب عليها اللون البني المحمر. وتضمنت هذه الجولات أيضاً لثلاثة مواقع ضمن التوضعات المدروسة،وهي من الشمال إلى الجنوب: الخراب –وطى البيضا– بساتين الأسد.

موقع الخراب:

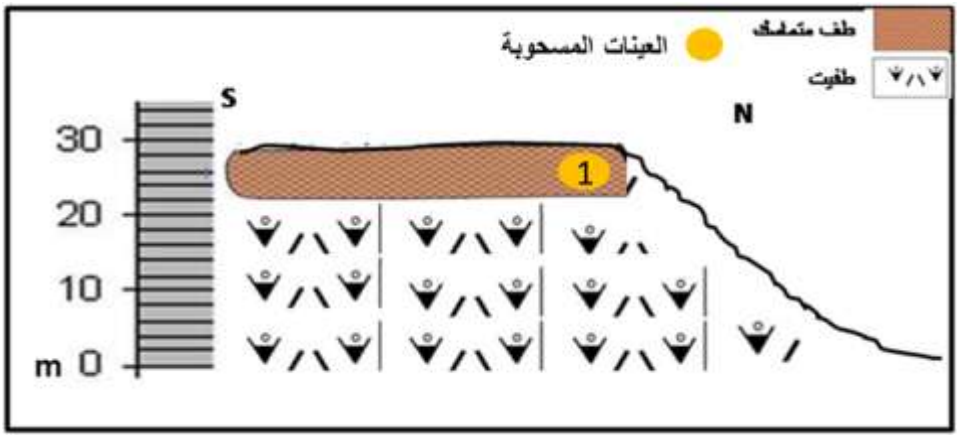
يقع المقطع المرفوع ضمن الإحداثيات:

N: 35º 06` 07``

E: 35º 53` 42``

تنتشر الصخور المدروسة (التشكيلة البركانية – الرسوبية) بمساحة8 كم^{2}حيث لا تظهر تغيرات جانبية تُذكر، وتظهر من الشاطئ باتجاه الشرق ومن الجنوب باتجاه الشمال على شكل هضاب متباينة الارتفاعات حيث ترتفع عن سطح البحر من(2–70م)، الشكلان (4–5). وتتكون هذه التوضعات في الأسفل من طفيت يعلوه طف متماسك سماكته (5–7م).وسحبت من الموقع عينات ممثلة للطف، وهي عبارة عن حطام بازلتي يحوي شقوقاً وفجوات مملوءة برواسب ثانوية تبين أنها من الكالسيت والزيوليت.

الشكل (4)– صورة حقلية لمقطع الخراب



الشكل (5) يبيّن المقطع الجيولوجي لموقع الخراب

موقع بساتين الأسد:

يقع المقطع المرفوع ضمن الإحداثيات:

N: 35º 08` 30``

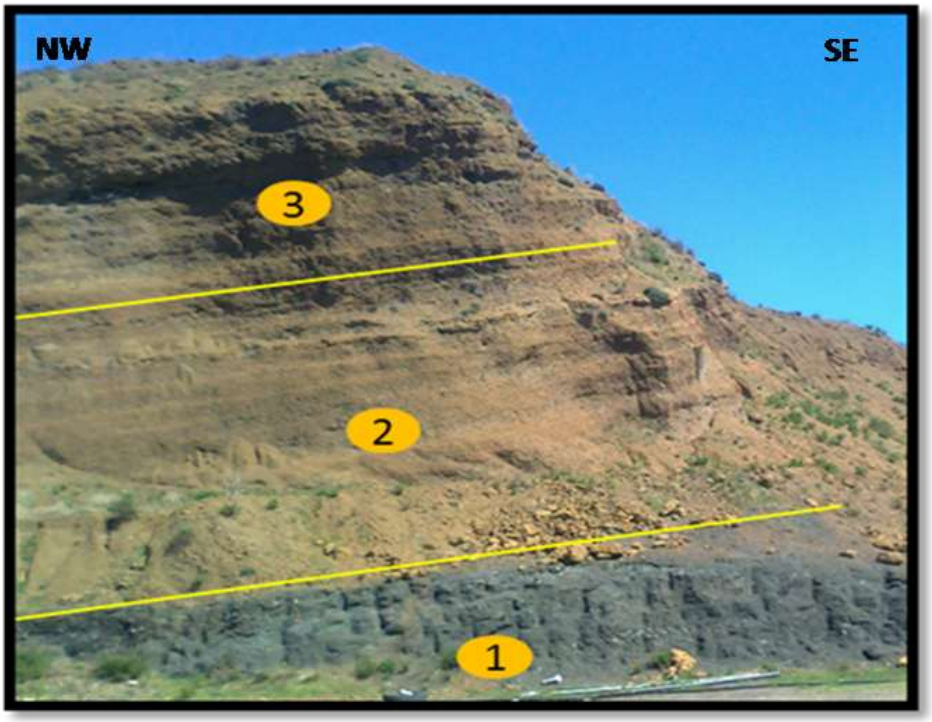
E: 35º 55` 15``

يتمثل المقطع المرفوعبجبهة تكشف ذات اتجاه شمال غرب – جنوب شرق بطول 60 م وارتفاع يصل إلى 50م. تظهر في الطبيعة من الأسفل إلى الأعلى في ثلاثة مستويات، الشكلان (6–7) :

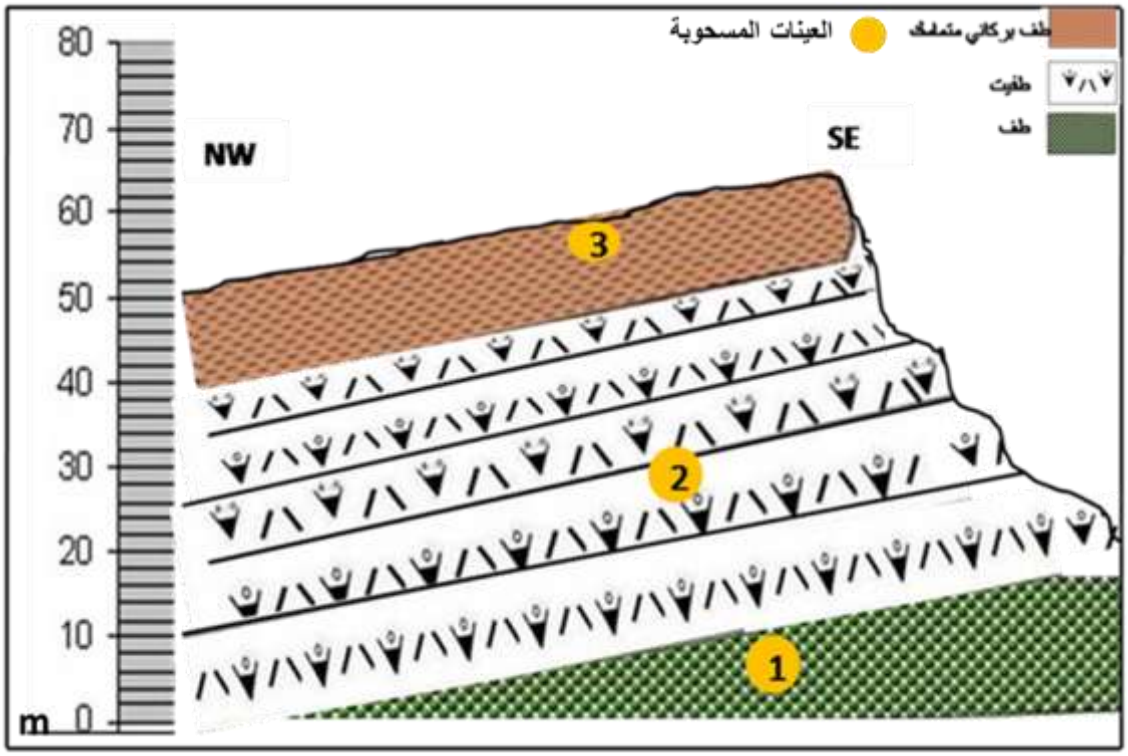
1. مستوي من الطف مماثل للطف في مقطع الخراب من حيث لون التوضعات وصفاتها العامة، بسماكة 7م.

2. مستوي من الطفيت مكوّن من حطاميات بركانية– رسوبية متباينة الأبعاد يظهر عليه فعل التعرية والتجوية على شكل أخاديد تعطي بروزات للمكونات القاسية مع تداخلات للمكونات الطرية التي يظهر عليها الفساد أكثر، بسماكة 35م.

3. يتوج هذه الجبهة مستوي من الطف البركاني المتماسك الذي يتميّز عن المستوي الأول من خلال لون التوضعات وذلك وفقاً لدرجات الفساد.



الشكل (6) – صورة حقلية لمقطع بساتين الأسد



الشكل (7) يبيّن المقطع الجيولوجي لموقع بساتين الأسد

موقع وطى البيضا:

إحداثيات المقطع :

N: 35º 08` 80``

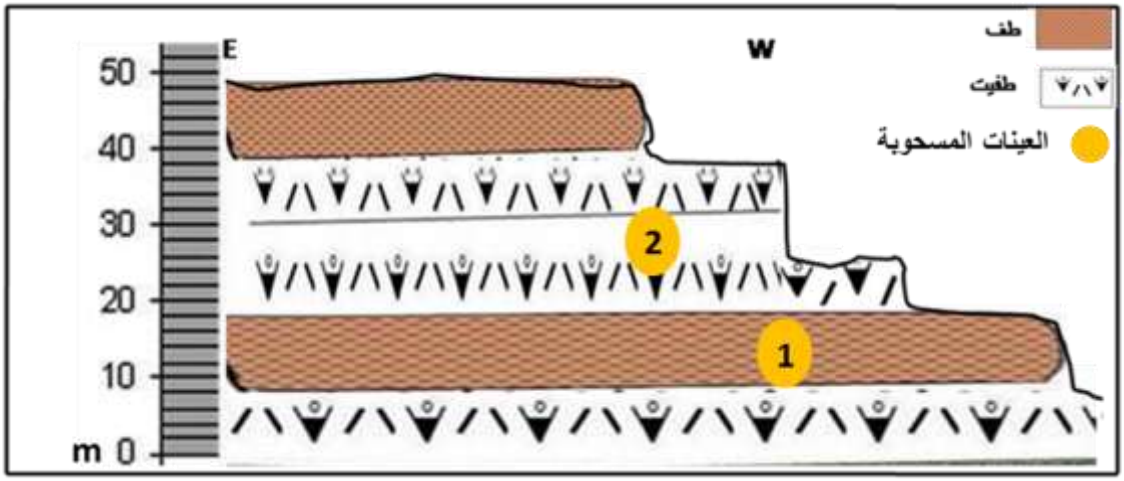
E: 35º 55` 30``

تنتشر الصخور المدروسة (البركانية – الرسوبية) في هذا الموقع على شكل هضاب متباينة الارتفاع على الطرف الجنوبي من الوادي، وهي مكوّنة من تتالي مستويات طفية متناوبة مع الطفيت (بازلت + طف + لافا مع تناوبات من مارل وسيلت وكونغلوميرا)تقدّر السماكة الوسطية لهذا المقطع بحوالي 50م الشكل (8)، وتمثّل أحد الأطوار الانفجارية لعملية البركنة في المنطقة.

يغلب اللون البني المحمر على التوضعات حيث أنها تنتشر في بيئة مناسبة لعمليات فساد لا بأس بها. يمكن أن تؤدي في النهاية لتشكّل فلزات زيوليتية ناتجة عن فساد الزجاج البركاني والطف البازلتي والقطع البازلتية الحطامية الموجودة ضمن الطفيت.

تظهر بعض الكتل البازلتية ذات السطح المتأثر وبشدة بعمليات الفساد من مكان لآخر ولا يخلو المشهد العام من وجود بعض الشقوق أو الفواصل التي تساعد في تسرب المياه وتغلغلها ما يزيد من شدة عمليات الفساد تبين أن هذه الشقوق والفواصل تكون مملوءة برواسب ثانوية من الكالسيت والغضار والزيوليت الشكل (9).

الشكل (8) – صورة حقلية لمقطع وطى البيضا.

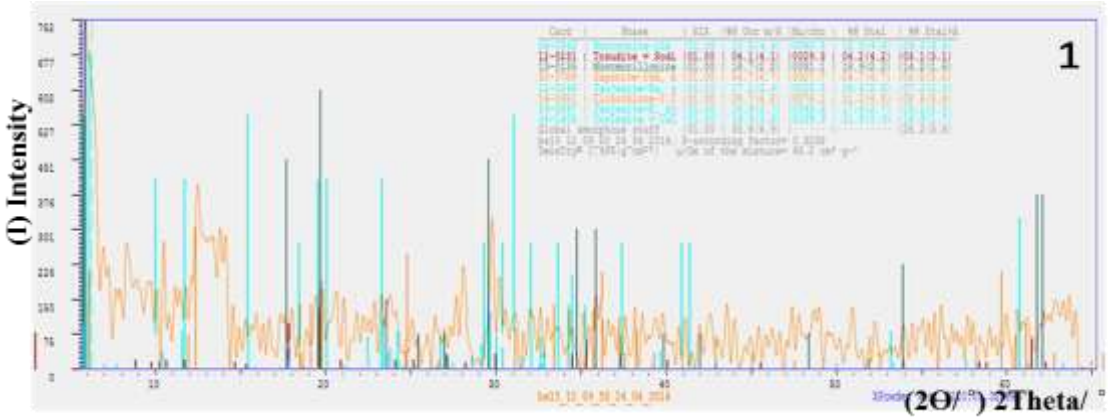


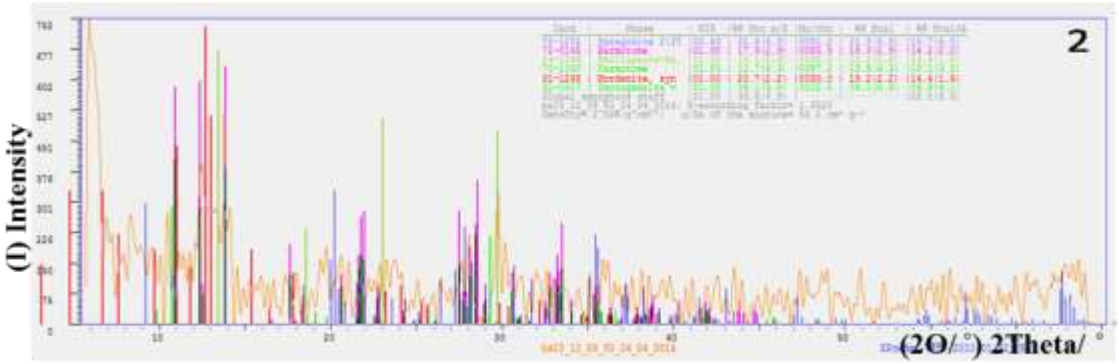
الشكل (9) المقطع الجيولوجي لموقع وطى البيضا.

-نتائج العمل المخبري :

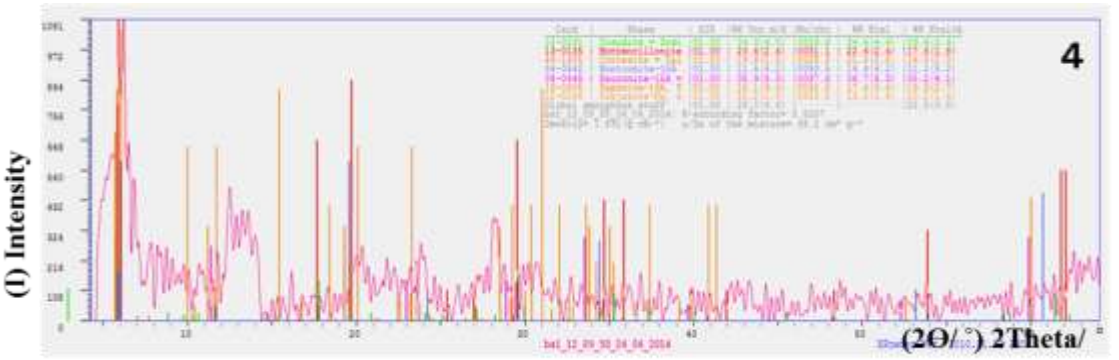
أظهرتمخططات الـ X.R.D للعينات الست المدروسة في المواقع الثلاثة المذكورة سابقاً بطريقة المسحوق عليها باستخدام برنامج (X– Powder 2010) وجود عدة أطوار زيوليتية التي تم الاستدلال عليها من خلال مخططات الـ PDF ضمن المكتبة الالكترونيةللبرنامج وجود قسمين في كل مخطط: قسم غير متبلور وقسم آخر متبلور يتجلى بارتفاع أرضية البيك (background)،ويضم العديد من الأطوار الفلزية، منها: الأطوار الزيوليتية والباقي أطوار متممة لتركيب العينة، ثم اختيار مخطط البيكات لعينة نموذجية واحدة لكل من المواقع المدروسة. وتشير الخطوط المستقيمة العمودية على مخطط البيكات إلى الأطوار الزيوليتية التي حددت وفقاً للبرنامج المستخدم وهي أطوار مرجعية. أما بقية البيكات غير المعرفة، فهي تشير إلى أطوار غير زيوليتية.

تمت الإشارة للأطوار الزيوليتية فقط من هذه المخططات علماً أنها تضمنّت أطوار زيوليتية محددة سابقاً ضمن مواقع مختلفة من الجمهورية العربية السورية وفقاً للمراجع التي اهتمت بدراسة توضعات الزيوليت [8,7] فضلاً عن الأطوار الزيوليتية الجديدة، ومن ثم توسيع مساحة البحث في البرنامج فظهرت أطوار زيوليتية إضافية، لذا تم إظهار النتائج للأطوار كاملة في مخططين لكل موقع المخططات (1 إلى 6).

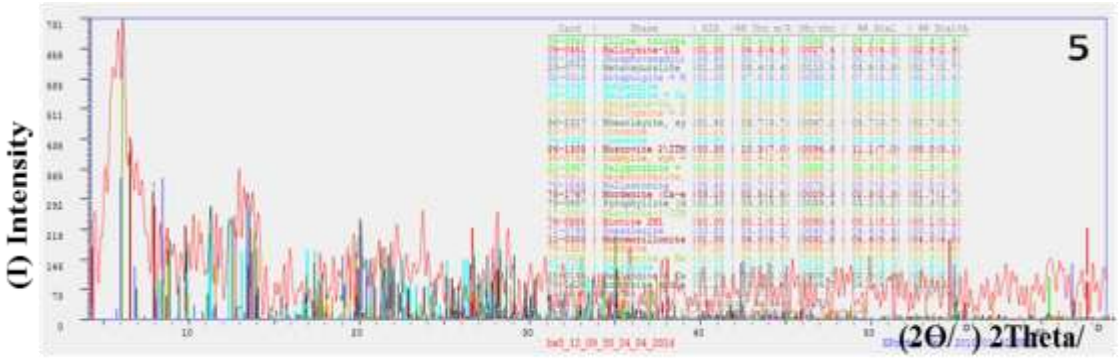




مخطط بيكات(1و 2)لعينة نموذجية من موقع الخراب.



مخطط بيكات(3 و4) لعينة نموذجية من موقع بساتين الأسد



مخطط بيكات(5 و6) لعينة نموذجية من موقع وطى البيضا.

تم تقسيم محتوى كل عينة من العينات المدروسة إلى ثلاث مجموعات من الفلزات؛ إذ يبين الجدول (1) محتوى كلعينة من الفلزات المقسمة إلى المجموعات الآتية: الاندفاعية، والرسوبية والزيوليتية [15,14,13,12,11,10,9,8,7].

الفلزات الاندفاعية هي:أنورتيت، ساندين، أوجيت، أورتوكلاز، كورديريت، نيفلين، اندلوزيت، شاموزيت، ألبيت، جاديت، وميكروكلين. والفلزات الرسوبيةالتي تغيب في موقع وطى البيضا هي: مونتموريللونيت، سابونيت، كاولينيت، هالوزيت، ساكونيت، وليبدوليت.

أما الفلزات الزيوليتية فهي: إيريونيت، فاوجازيت، شبازيت، فيليبسيت، موردينيت، هيلانديت، هارموتوم، كاولسيت، بيرلياليت، جيسموندين، هيملينيت، كلينوبيتلوليت، هوبينسيت، ستليريت، ستلبيت، فيريريت، أنالسيم، صوداليت. وأكثرها شيوعاً هو: الإيريونيت، الفاوجازيت، الشبازيت والفيليبسيت.

الجدول (1) يوضح الفلزات المكونة للعينات المسحوبة من المواقع المدروسةموزّعة إلى مجموعات: اندفاعية، رسوبية وزيوليتية.

الموقع	المجموعات الفلزية / رقم العينة		الفلزات الاندفاعية	الفلزات الرسوبية	الفلزات الزيوليتية	
	الحقلي	التحليلي			المعروفة سابقاً	الجديدة في منطقة الدراسة
الخزار	KH1	bs 15	أنورتيت ساندين أوجيت أورتوكلاز كورديريت نيفلين	مونتموريللونيت سابونيت	شبازيت فيليبسيت موردينيت	ستليريت ستلبيت كلينوبيتلوليت إيريونيت هيلانديت بيرلياليت كاولسيت فاوجازيت

وطى البيضا	WB1	bs 4	أنورتيت ألبيت ساندين	ـــــ	فيليبسيت موردينيت	فاوجازيت بيرلياليت هيلانديت كلينوبيتلوليت هارموتوم
	WB2	bs 5	ألبيت اندلوزيت مسكوفيت كورديريت ميكروكلين	ـــــ	شبازيت فيليبسيت موردينيت	إيريونيت فاوجازيت هيلانديت هوبينسيت ستلبيت ستليريت
بساتين الأسد	bs 1	bs 1	أنورتيت اندلوزيت ساندين شاموزيت ألبيت	مونتموريللونيت كاولينيت هالوزيت	فيليبسيت	هيمليتيت فاوجازيت جيسموندين هارموتوم كاولسيت إيريونيت بيرلياليت
	bs 2	bs 2	ـــــ	ساكونيت سابونيت	فيليبسيت شبازيت	هيمليتيت كاولسيت إيريونيت فيريريت هيلانديت فاوجازيت
	bs 3	bs 3	ألبيت أنورتيت نيفلين مسكوفيت أوجيت جاديت	ليبدوليت	موردينيت فيليبسيت	إيريونيت بيرلياليت كاولسيت هيلانديت هيمليتيت كلينوبيتلوليت هوبينسيت فاوجازيت هارموتوم صودواليت

يوضح الجدول (2) النسب الفلزية للأطوار الزيوليتية المحددة في المواقع المدروسة مع الإشارة إلى الفلزات الأكثر تكرارية.

الجدول (2) يوضح النسب التكرارية للأطوار الزيوليتية (مجال التكرار).

النسبة التكرارية للطور الزيوليتي	إيريونيت	فاوجازيت	شبازيت *	فيليبسيت *	موردينيت *	هيلانديت	هارموتوم	كلينوبتيلوليت	بيرليالايت	جيسموندين	هيمبلينيت	كلينوبيتلوليت	هيولينيت	فيريريت	ستلبيت	أنالسيم *	صوديالايت
	%80	%80	70%	70%	60%	60%	60%	50%	50%	30%	30%	30%	30%	30%	20%	10%	10%
مجال التكرار (%)	% 70–80							% 50 – 60			% 10 – 30						
(*) تشير إلى الفلزات الزيوليتية المعروفة سابقاً.																	

يوضّح الجدول (3) وجود وانتشار الأطوارالمحددة: إيريونيت، فاوجازيت، شبازيت، فيليبسيت، موردينيت، هيلانديت، هارموتوم، وكلينوبيتلوليت في جميع المواقع ومن الشمال إلى الجنوب،في حين أنالجيسموندين، الهميلينيت، الفيريريت، والصوداليت تتركز فقط في موقع بساتين الأسد.كما يتّضح غياب كل من الستيليريت والستلبيت، والهوبينسيت والبيرلياليت في كل من بساتين الأسد والخراب على التوالي، وهذا يبين تغير في درجات الفساد ودرجات النضج والتبلور ما ينتج أطواراً زيوليتية مختلفة في شروط التشكل.

الجدول (3) يوضح انتشار وغياب الأطوار الزيوليتية في المواقع المدروسة وتغير انتشارها (من الشمال إلى الجنوب).

المواقع	الطور الفلزي / رقم العينة	فاوجازيت	إيريونيت	شبازيت *	فيليبسيت *	موردينيت *	هيلانديت	هارموتوم	كلينوبتيلوليت	جيسموندين	فيريريت	صوديالايت	هيولينيت	ستلبيت	ستلبريت	بيرليالايت	هوبينسيت
الخراب	KH1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-
وطى البيضا	WB1	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
	WB2	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
بساتين الأسد	bs 1	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-
	bs 2	+	+	+	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
	bs 3	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+
مواقع انتشار الطور وغيابه		في جميع المواقع								فقط في بساتين الأسد			غياب من بساتين الأسد			غياب من الخراب	
(*) تشير إلى الفلزات الزيوليتية المعروفة سابقاً.																	

الاستنتاجات والتوصيات:

يمكن الإشارة إلى الجديد في هذا العمل على النحو الآتي:

1. تم تحديد أماكن انتشار التشكيلة البركانية – الرسوبية ضمن منطقة الدراسة.

2. قسمت الأطوار المكوّنة للعينات المدروسة إلى مجموعات كان أهمها مجموعة الأطوار الزيوليتية التي احتوت على أطوار لم يُشر لها سابقاً في منطقة الدراسة، ولا في أي موقع آخر في سوريا بالإضافة للأطوار المعروفة سابقاً.

3. تمت الإشارة لتغيرات وجود وانتشار الأطوار المحددة من الشمال إلى الجنوب مع الإشارة إلى غياب مجموعة الفلزات الرسوبية من موقع وطى البيضا وذللك بسبب تباين درجات الفساد وشروط النضج.

4. تعميم الدراسة على مواقع جديدة في القطر.

5. إجراء دراسات أكثر تفصيلاً على الأطوار المحددة من حيث الاستخدامات وفي مختلف المجالات.

المراجع:

1. شابو، يوسف. *المذكرة الإيضاحية لرقعتي القدموس وبانياس مقياس 1/50000*. دمشق،1980.

2. CLIFTON , R . A .Natural and Synthetic Zeolites ,United States Department of the Interior , Bureau of Mines information circula IC,1987, 9140.

3. راهب، قواص.*توصيف الخامات السورية الحاوية على الزيوليت من منطقة تل أم الأذن*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الأساسية، 2005.

4. ROCHER , P.*Les Zeolites Naturelles* ,Geochroniqve, 1990, P 13 -17.

5. Alabdalla , A.*Evolution Tectonique de la Plate-formeArabe en Syriedepuisle Mésozoïque*,These deDoc, Parisb, 2008, 302p.

6. كيبجينسكاس، ل . كيبجينسكاس، ف . شرف، م. الياس. كمال.*الزيوليت في الصخور البركانية العائدة للعصرين الوسيط والحديث في سورية*. تقرير مرحلي للأعمال السورية الروسية المشتركة في مجال دراسة الصخور النارية، 1993.

7. عمادي. ف. *التوضعات البيروكلاستية_الرسوبية في المنطقة الجنوبية الشرقية من سورية وحامليتها للفلزات الاقتصادية (الزيوليت–الرمال الاوليفينية)*.المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية،1998.

8. داود.ر.وآخرون. *التقرير الفني لأعمال التنقيب عن توضعات الزيوليت في منطقة مكحول_مكيحلات_السيس*. تقرير داخلي المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، 1997.

9. عمادي. ف. *الخارطة الجيولوجية والمذكرة الإيضاحية لرقعة السيس مقياس 1/5000*. مديرية المسح والدراسات الجيولوجية، 2003.

10. حامد.ص.وآخرون. *التقرير الفني لأعمال التنقيب الجيولوجي عن توضعات الزيوليت في منطقة ام* اذن. تقرير داخلي المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، 2000.

11. حامد.ص.وآخرون . *التقرير الفني التفصيلي لأعمال التنقيب الجيولوجي عن توضعات الزيوليت في منطقة تلولمكيحلات لعام 2001*. تقرير داخلي المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية،2001.

12. جهاز الـ X.R.D(Unisantis XMD – 300) ، برنامج (X– Powder 2010).

13. داود.ر.وآخرون. التقرير الفني لأعمال التنقيب الجيولوجي عن توضعات الزيوليت في منطقة السيس. 1999.

14. شرف . م . كيجنسكاس. ك ، الياس. ك .*تطور الماغما السورية خلال حقبي الميزوزوي والكاينوزوي وتقييم درجة حامليتها للخامات المفيدة*. دمشق ،1994، تقرير ص \73\.

15. وردة، رامية. *دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في بانياس*. جامعة تشرين، اللاذقية، 2010.