دراسة بتروغرافية للصخور البازلتية في مواقع باروحة، المحطة، القريات منطقة تلكلخ غرب سورية

د. محمود مصطفى

**محمد فاضل

الملخص:

يقدم هذا البحث دراسة بتروغرافية للصخور البازلتية في منطقة تلكلخ ظهرت التوضعات البركانية في رقعة تلكلخ ضمن التوضعات الكريتاسي الأسفل على شكل سوية متوافقة مع الطبقات الرسوبية ، وخاصة على طرفي الانهدام وذلك في الجزء اللبناني من الرقعة . أن أشد الاندفاعات البركانية ظهرت في دور النيوجين اعتباراً من عَصْرَيْ الميوسين الأعلى – البليوسين ، انتشرت اللافا البازلتية في منخفض حمص و أجزاء من السلسلة الساحلية، واللبنانية بشكل أغطية متفاوتة السماكة، حيث تم التعرف على الأنواع، والأنماط البتروغرافية للصخور البازلتية في منطقة الدراسة من خلال دراستها بالمجهر الاستقطابي، وهي صخور بازلتية رمادية فاتحة مؤلفة من الأنواع البتروغرافية الآتية : بازلت ذو أوليفين مصمت – بازلت ذو أوليفين فراغي – بازلت فراغي .

الكلمات المفتاحية : الصخور البازلتية – دراسة بتروغرافية – رقعة تلكلخ .

*أستاذ دكتور– قسم الجيولوجيا – كلية العلوم– جامعة تشرين–سورية

** طالب ماجستير – قسم الجيولوجيا – كلية العلوم – جامعة تشرين – سورية

A petrographic study of basaltic rocks at the sites of Baruhah , Al Mahatta, and AlQurayyat , Tal Kalakh region, western Syria.

***Mahmoud Mustafa**
****Mohammed Fadel**

Summary

This research presents a petrographic study of the basaltic rocks in the area of Tell Kalakh. The most severe volcanic eruptions appeared in the Neogene period, starting from the Upper Miocene - Pliocene eras. The basaltic lava spread in the Homs depression and parts of the coastal and Lebanese chains in the form of coverings of varying thickness. The types and petrographic patterns of basaltic rocks in the study area were identified through their study with a polarizing microscope, and they are gray basaltic rocks. A chapeau composed of the following petrographic types: solid olivine basalt - interstitial olivine basalt - interstitial basalt.

Keywords: basalt rocks , petrographic study , Tal Kalakh sheet.

***Professor, Department of Geology, Faculty of Science, Tishreen University, Syria**
****Master Student - Department of Geology - Faculty of Science - Tishreen University - Syria**

❖ المقدمة:

تنتشر الصخور البازلتية في المنطقة الساحلية من القطر في طبقات الكريتاسي الأسفل خاصة في الألبيان الأعلى صخور اندفاعية انتشرت في منطقة شين إلى الغرب من طرابلس – حمص، وغطت مساحات واسعة في هذه المناطق كما انتشرت الصخور البركانية السينوزوية في شمال – غرب السطيحة العربية. يبدو من دراسة هذه الاندفاعات أن لها علاقة مع الفوالق الموجودة شرق المتوسط، والتي تميز البنية التكتونية في المنطقة.

غطت هذه الاندفاعات الجزء الشمالي من القسم المستقر للركيزة العربية، وانحصرت تقريبا في منطقة ما قبل الطيات التدمرية، أي في القسم الجنوبي، والجنوبي الغربي من سورية، والقسم الشمالي من الأردن. كما تتميز الخارطة الجيولوجية السورية بالانتشار الواسع للنشاطات البركانية والحركات التكتونية التي حدثت خلال الازمنة الجيولوجية المختلفة وذلك منذ الجوراسي الأوسط وحتى الرباعي . حيث شهدت سورية نشاطا بركانيا كبيرا خلال الأزمنة الجيولوجية المختلفة .بلغ ذروته خلال النيوجين / عصر البليوسين/ وانتشرت النواتج البركانية بشكل واسع في سورية . كما هو الحال في السلسلة الساحلية حيث ادت هذه الاندفاعات إلى حركات تكتونية عنيفة أثرت على البنية الجيولوجية للمنطقة وكانت النشاطات البركانية التي حدثت خلال البليوسين من النوع الشقي ضعيف التمايز. (2)

❖ أهمية وأهداف البحث:

1. تحديد أماكن انتشار الصخور البازلتية في المواقع المدروسة وتحديد تنوعاتها البتروغرافية اعتمادا على التركيب الفلزي نظرا لعدم توفر التحاليل الجيوكيمائية.

2. إجراء دراسة بتروغرافية تفصيلية للصخور البازلتية في المواقع المدروسة بغية تحديد تنوعاتها وانتشار كل منها .

❖ **موقع منطقة الدراسة:**

تغطي المنطقة المدروسة جزء من رقعة تلكلخ الجيولوجية بمقياس 1:50000 و بمساحة 650 كم2 تقريبا ، (الشكل: 1)، حيث تم دراسة ثلاثة مواقع **(باروحة، المحطة، القريات)**، وتمتد ضمن الاحداثيات الجغرافية الأتية :

E: 36° 15' 00" N: 34° 30' 00"

E: 36° 30' 00" N: 34° 45' 00"

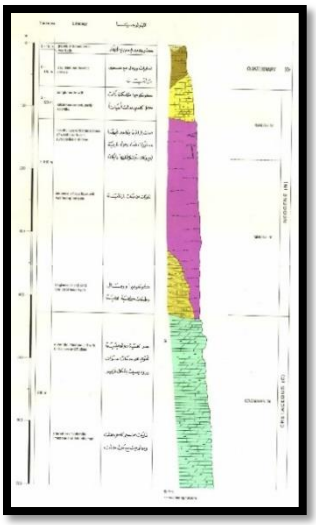
طرائق البحث و مواده:

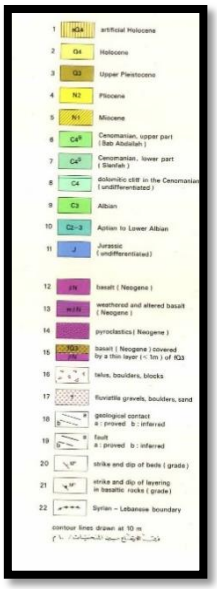
1. الاطلاع على الدراسات السابقة

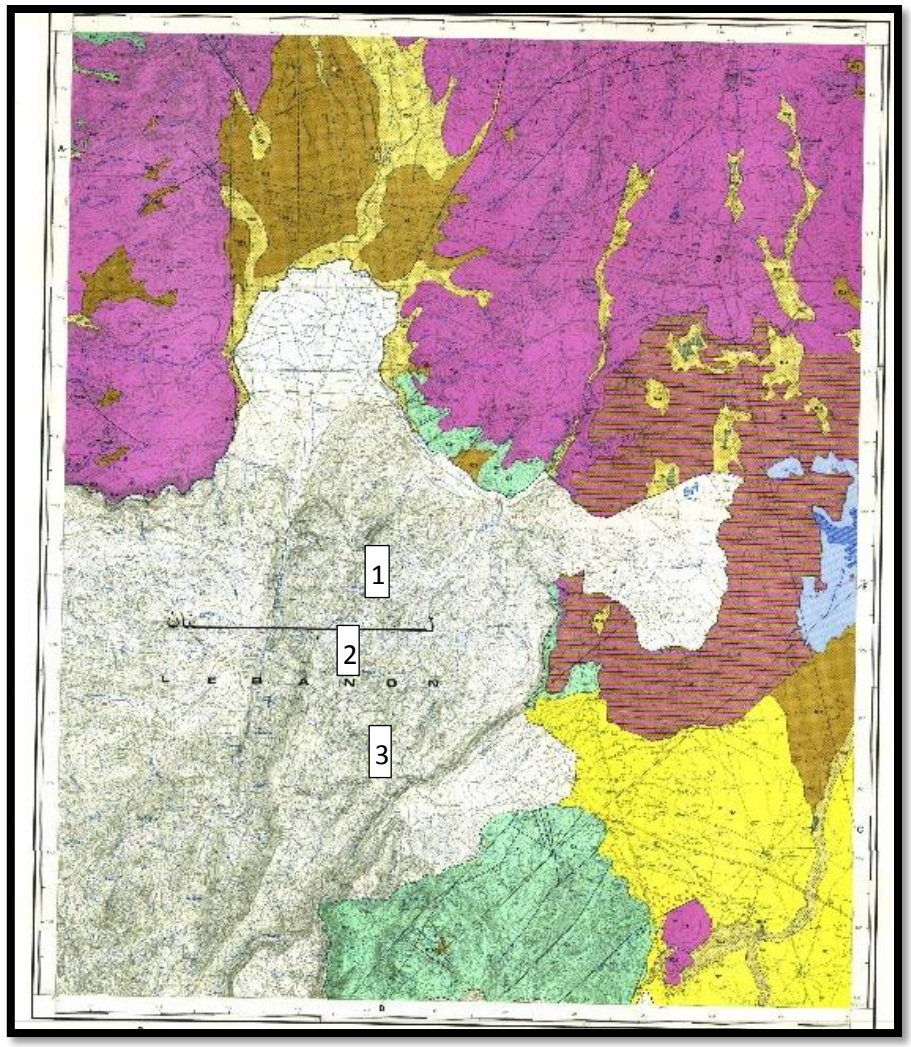
2. الاطلاع على الخرائط الجيولوجية والطبوغرافية للمنطقة بغية معرفة العناصر الطبوغرافية للمنطقة و التوضعات و التكشفات الصخرية وطبيعة الصخور المنتشرة والوضع التكتوني في المنطقة .

3. جولات حقلية تم من خلالها جمع العينات من مواقع مختلفة وذلك باستخدام البوصلة الجيولوجية والمطرقة الجيولوجية وعدسة مكبرة زجاجية وآلة تصوير ،ودفتر حقلي، وأكياس جمع العينات ومحفظة لحمل الادوات ونقل العينات المأخوذة من الحقل .

4. . تحضير الشرائح الصخرية ودراستها بالمجهر المستقطب المجهز بكاميرا ديجتال في مخبر الفلزات والبلورات بجامعة تشرين حيث جمعت 18 عينة موزعة على ثلاث مواقع **(المحطة، قريات، باروحة)** كما تم تحضير 18 شريحة صخرية منها وتم اختيار الشرائح النموذجية منها والتي عددها 10 شريحة ودرست بالمجهر المستقطب بشكل تفصيلي لتحديد التركيب الفلزي وبالتالي تحديد النوع البتروغرافي في المواقع المدروسة .







(الشكل:1)–خارطة رقعة تلكلخ ، بمقياس 1:50000، وعمود طبقي .[1]

بالإضافة إلى مواقع مناطق الدراسة حيث يمثل الرقم (1) منطقة باروحة و رقم (2) منطقة المحطة و رقم (3) منطقة القريات

❖ **-النتائج والمناقشة:**

- **الوضع الجيولوجي والستراتيغرافي والبنيوي لمنطقة الدراسة :**
  - **الوضع الجيولوجي والستراتغرافي والبركنة :**

تعود أقدم الصخور الرسوبية المتكشفة في خارطة تلكلخ إلى عمر الجوراسي الأوسط (باتونيان – كاللوفيان أسفل) وذلك في الجزء اللبناني من الخارطة ، تتألف من حجر كلسي وحجر كلسي مدلمت ودولوميت وهي تدل على بيئة بحرية. حدث نهوض عام للمنطقة في الجوراسي الأعلى (اكسفورديان- كمريدجيان) ، حيث هيمنت بيئة بحرية شاطئية أدت إلى توضعات مؤلفة من مارل وكلس مارلي وحجر كلسي حطامي يحتوي على جيودات ليمونيتية . حدث تجاوز بحري كبير في قاعدة الكريتاسي (أسفل الأبسيان) حيث غطت المياه التضاريس الكارستية البسيطة للجوراسي الأعلى (السلسلة اللبنانية) ، أدى ذلك إلى توضع خامات حديدية بسيطة ورمال وحجر كلسي عضوي ومارل غلوكونيتي ،[2,3,4,5] وكلها تشير إلى البيئة الشاطئية التي سادت في تلك الفترة . حصلت في قمة الإبسيان اندفاعات بركانية تحت بحري ذات بنية وسائدية على شكل عدسات حيث سالت اللابا المتدفقة في المياه الضحلة وامتزجت مع الرسوبيات الطينية ، مشكلة عدسات متوافقة بشكل عام مع التطبق . ترسبت في أعمار الألبيان والسينومانيان والتورونيان تناوبات من مارل وحجر كلسي وكلسي دولوميتي ، إن هذه التناوبات تشير إلى التموجات الصغيرة الحاصلة في الحوض الترسيبي والناتجة عن حركات الصعود والهبوط المؤثرة على السطحية.

  - **الوضع البنيوي:**

تقع خارطة تلكلخ على الحافة الشمالية الغربية للسطحية العربية ، ويخترقها الامتداد الجنوبي لإنهدام مصياف – الغاب (القسم الشمالي من الانهدام العربي – الإفريقي والممتد من البحر الأحمر في الجنوب حتى بحيرة العمق في الشمال ، عبر خليج العقبة ، البحر الميت ، سهل البقاع ، سهل البقيعة وانهدام مصياف – الغاب). يحد الخارطة من الشمال هضبة شين البركانية ومن الغرب النهاية الجنوبية للسلسلة الساحلية ومن الجنوب النهاية الشمالية لسلسلة لبنان الغربية وهضبة تلكلخ البركانية والنهاية الشمالية

الشرقية لمنخفض البقاع ومن الشرق منخفض حمص النيوجيني يلاحظ في خارطة تلكلخ اتجاهات تكتونية محددة :

- فوالق شمال – جنوب
- فوالق شمال شمال شرق – جنوب جنوب غرب
- فوالق شمال شرق – جنوب غرب
- فوالق شمال غرب – جنوب شرق

❖ الدراسات السابقة:

- مرحلة الدراسات الوطنية :

بدأت عام 1971 بمجموعة من الجيولوجين السوريين أعمال المسح الجيولوجي التفصيلي للسلسة الساحلية

بمقياس 1/50000 ، حيث استخدمت التقسيمات الليتوستراتيغرافية للكريتاسي الموضوعة من قبل د0م معطي (1967).

ـ قام الباحثون (رقية و حبيب) في الاستشعار عن بعد عام (2004) بدراسة تكتونية الانهدام، وظواهر البركنة في جنوب السلسلة الساحلية {19}، حيث تم دراسة ظواهر البركنة على طرفي الانهدام السوري في الجزء الجنوبي من السلسلة الساحلية.

ـ قام حبيب في (2005) بدراسة التوضعات البازلتية المنتشرة ضمن رقعتي غرب حماه والرستن (بترغرافياُ وكيميائياً)[20,21].

ـ أجريت دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في منطقة بانياس، في عام (2010) حيث تطرقت إلى إجراء دراسة تفصيلية للصخور البازلتية المنتشرة في منطقة بانياس[25].

ـ أجرى حبيب عام (2012)، دراسة جيوكيميائية ومنشئية للصخور البازلتية في منطقتي الرستن وجرجناز (وسط وشمال غرب سورية)، وحدد الصفات الجيوكيميائية المنشئية

للصخور البازلتية، وما يميزها عن غيرها من المناطق ذات الصخور البازلتية في سورية {21}.

ـ أجرى حبيب في عام (2015) إعادة تقويم الصخور البازلتية في الجبال الساحلية السورية (مثال جوبة الريند) توصل فيها إلى أن البازلت الموجود في هذه الجوبات يعود عمره إلى زمنين مختلفين: الأول هو حدود الجوراسي مع الكريتاسي، أي أسفل الكريتاسي الأعلى خلال النيوكوميان والثاني: خلال دور النيوجين، لاسيما عصر البليوسين مرافقاً لزمن تشكل انهدام الغاب {22}.

ـ كما أنجزت رامية وردة دراسة بترغرافية للصخور البازلتية في كل من السفرقية، وخربة السنديان، وجوبة برغال في عام (2016) ، حددت من خلالها الأنواع البتروغرافية الموجودة في المناطق المدروسة(27,26).

ـ وأنهت أطروحة دراسة عام (2017) حول: دراسة الخصائص البترولوجية للصخور البترولوجية في منطقة القرداحة {25}.

ـ نشر محسن (2017) مقال بعنوان دراسة جيولوجية للصخور البترولوجية في هضبة شين حيث تم تمييز ست أنواع للصخور البازلتية في المنطقة المدروسة (بازلت كتلي، بازلت فراغي، بازلت فاسد، بازلت كروي تقشيري، جدر ودايكات، وبازلت ذو حشوات)، كما أوضحت الدراسة الجيوكيميائية إلى وجود تفاضل مهلي غير كامل للصبات البازلتية والتي تنتهي في المرحلة الأولى للتفاضل (بازلت أوليفيني قلوي) وبعضها إلى المراحل المتوسطة {23}.

ـ كما أنجز إبراهيم (2019) دراسة حول ربط الخصائص الفلزية، الكيميائية والفيزيائية للتوضعات البازلتية المنتشرة في جنوب هضبة شين وبأهميتها التطبيقية {30}.

. أنجزت خدام مقال (2019) دراسة بتروغرافية للصخور البازلتية في بستان الحمام (رقعة القدموس) شمال غرب سورية عام (2019)، حددت من خلالها الأنواع البتروغرافية للصخور البازلتية الموجودة في بستان الحمام {28}.

-الدراسة الحقلية للصخور البازلتية :

تمت الدراسة الحقلية لثلاث مواقع من رقعة تلكلخ (باروحة، المحطة، القريات) ، وتم أخذ عدد من العينات البازلتية من كل موقع كما هو موضح في (الجدول:1)

(الجدول:1)-يبين أسماء المواقع وعدد الشرائح الصخرية المدروسة والوصف الحقلي والملاحظات الحقلية.

باروحة	BH	7	3	بازلت ذو أوليفين	بازلت (ذو أوليفين) مصمت فاسد يظهر باللون الرمادي الفاتح إلى الرمادي الغامق بالإضافة لوجود كتل متفرقة صخرية قاسية تظهر باللون الرمادي
المحطة	MH	6	3		بازلت ذو أوليفين مصمت فاسد بشدة يظهر باللون الرمادي الفاتح نتيجة عمليات التجوية بالإضافة لوجود كتل صخرية قاسية تظهر باللون الرمادي
القريات	QT	5	3	بازلت	بازلت مصمت متوسط الفساد يظهر بلون رمادي فاتح إلى رمادي غامق مع وجود كتل صخرية مصمتة قاسية وتظهر بلون رمادي غامق

. الموقع الاول مقطع باروحة :

تبلغ سماكة جبهة التكشف بين 2 و 3.5 م و امتداده بين 35 و 40 م ، بينما يكون الإرتفاع الطبوغرافي 320 م، المقطع ذو اتجاه شمال شرق – جنوب غرب و يقع عند الإحداثيات التالية :

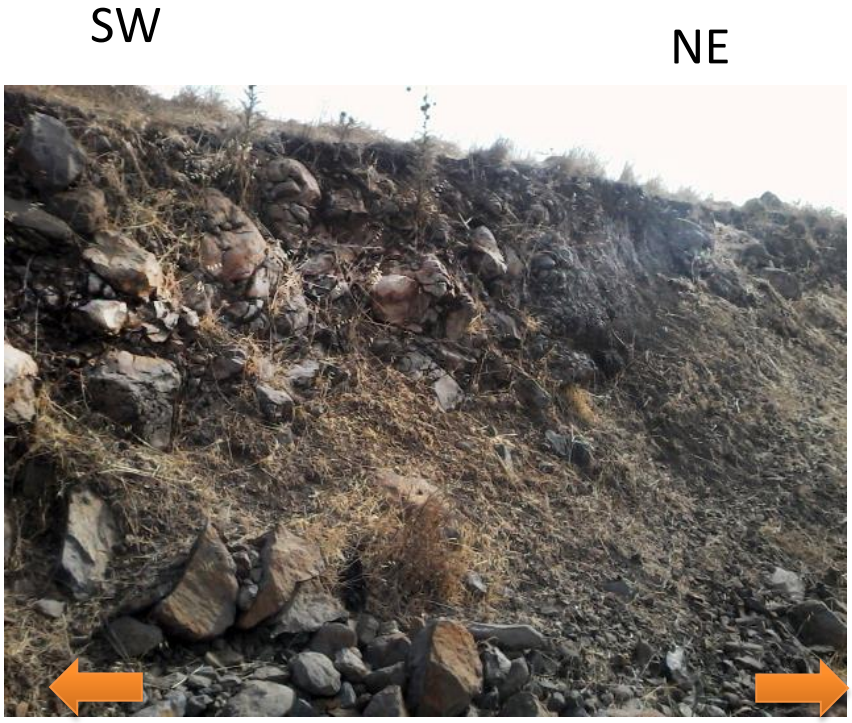
34° , $41^{'}$, $43^{''}$ N ، 36° , $16^{'}$, $56^{''}$ E

يتألف من الأسفل إلى الأعلى :

- بازلت كتلي بسماكة 1m .

- طبقة بازلتية مكسرة و فاسدة جزئياً نتيجة لعمليات التجوية بالإضافة إلى بعض الكتل البازلتية بسماكة 1 m

- تربة زراعية ذو لون بني بسماكة 1 m ناتجة عن عمليات التجوية للصخور البازلتية الواقعة تحتها .



(الشكل:2)- جبهة تكشف في موقع باروحة .

- **الموقع الثاني المحطة :.**

تبلغ سماكة جبهة التكشف بين 2.5 و 3 م و امتداده حوالي 25 م ، يكون الإرتفاع الطبوغرافي 265 م ، المقطع ذو اتجاه شمال شرق جنوب غرب و يقع عند الإحداثيات التالية :

$$34^{\circ}\ ,\ 40^{'},\ 17^{''}\ N$$

$$36^{\circ}\ ,\ 15^{'}\ ,\ 37^{''}\ E$$

و يتألف من الأسفل إلى الأعلى :

- **بازلت فاسد ذو لون مصفر ومشقق بدرجة كبيرة نتيجة لعمليات التجوية التي تعرض لها البازلت بسماكة 1.5–1 م**
- **تربة زراعية وقطع بازلتية فاسدة تظهر بلون بني غامق بسماكة 1– 1.5 م نتيجة التجوية المتقدمة للصخور البازلتية .**

(الشكل:3)– جبهة تكشف الصخور البازلتية في موقع المحطة.

- **الموقع الثالث القريات :.**

تبلغ سماكة جبهة التكشف بين 2.5 و 3 م و امتداده حوالي 25-35m، بينما يكون الإرتفاع الطبوغرافي 347 م ، المقطع ذو اتجاه شرق غرب و يقع عند الإحداثيات التالية:

34° , 38' , 19" N

36° , 15' , 52" E

و يتألف من الأسفل إلى الأعلى:

- **طبقة بازلتية متعرضة لعملية تجوية متوسطة نتيجة لعمليات التجوية بسماكة 1 m مع بعض الكتل البازلتية**
- **تربة زراعية رقيقة بسماكة 2m ناتجة عن التجوية المتوسطة إلى كبيرة للصخور البازلتية .**

W E

(الشكل:4) –جبهة تكشف الصخور البازلتية في موقع القريات.

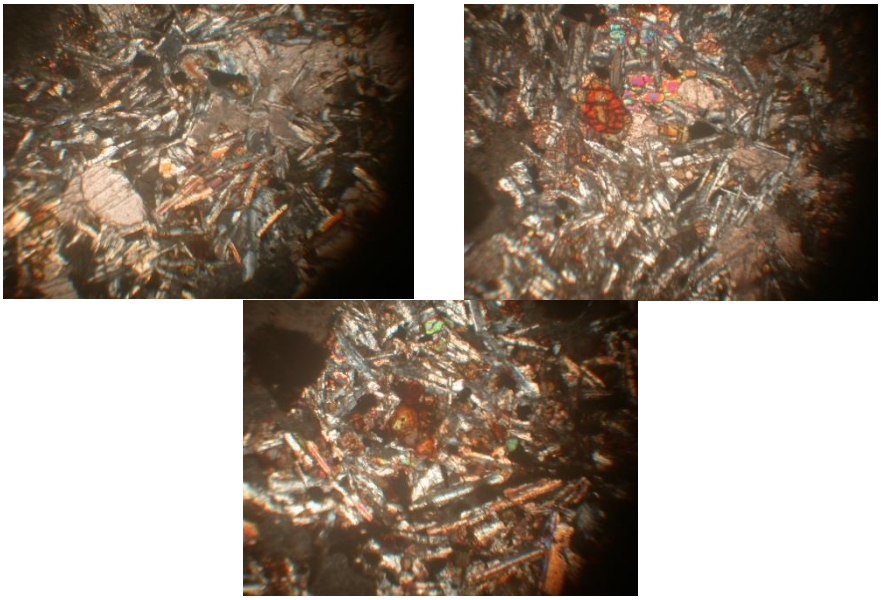
-الدراسة البتروغرافية للصخور البازلتية:

الموقع الأول باروحة بازلت ذو أوليفين :

النسيج العام للصخر وبنيته: نسيج سيلاني وبنية بورفيرية الى مكرو بورفيرية يتألف من بلورات فينوكريست من الأوليفين ومكرو فينوكريست من البلاجيوكلاز ضمن أرضية ناعمة لبلورات الأوليفين والبلاجيوكلاز والبيروكسين ،والصخر معرض لدرجة كبيرة من الفساد. **الفينوكريست:** يتألف من بلورات كبيرة الحجم من الأوليفين بأبعاد 0.5- 0.7 ونسبتها 40-50% معرضة للفساد في بعض الحبات وتحولت لأيدنغسيت بلون أحمر صدأي ، بالإضافة لوجود البلاجيوكلاز ببنية إبرية ولون اصفر باهت حباته محطمة ومهشمة نتيجة الفساد.(الشكل: 5).

الأرضية : ناعمة التبلور (ميكروليتية) مؤلفة من البلاجيوكلاز والبيروكسين والأوليفين وتشكل الأرضية حوالي 17% من حجم الصخر بالإضافة لوجود الفراغات الغير ممتلئة ذات حجوم مختلفة وتتراوح نسبة الفراغات 1-2%، وتركيب الأرضية كما يلي :

الأوليفين : بلورات ذات حجوم من 0.01-0.05 مم، **البلاجيوكلاز** : بلورات إبرية ذات توأمية وبأبعاد 0.01-0.05 مم، **البيروكسين** : بلورات غير منتظمة الشكل ذات أبعاد 0.01-0.03 مم، **الفلزات المعدنية:** المغنيتيت والإيليمينيت والتي تظهر بلون أسود إلى بني تتراوح نسبتها 1-2% بالإضافة إلى الفرغات العشوائية والتي تكون غير ممتلئة .



(الشكل:5) –صور مجهرية للصخور البازلتية في موقع باروحة.

الصورة (1) بازلت ذو أليفين حيث نلاحظ الأوليفين بشكل حبات كبيرة وبلون بني محمر متعرض للفساد في بعض الحبات لأيدينغسيت بلون أحمر صدأي رقم الشريحة (f1) تكبير (4*10)

الصورة (2) بازلت ذو أوليفين بشكل حبات كبيرة متعرضة للفساد ومتحولة لأيدينغسيت بلون احمر صدأي كما نلاحظ وجود الفراغات غير الممتلئة رقم الشريحة (f3) تكبير(4*10)

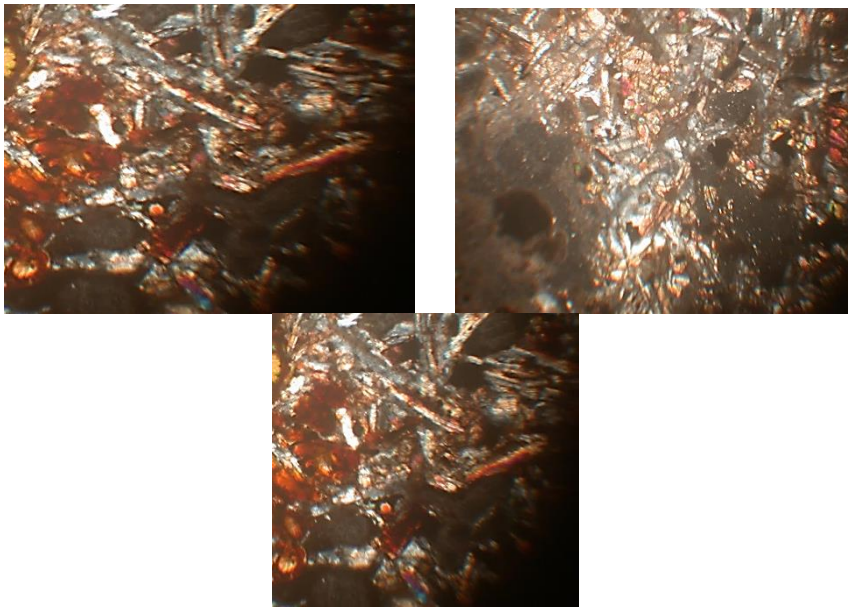
الصورة (3) بازلت ذو أوليفين بشكل حبات متوسطة الحجم معرضة للفساد متحولة لأيدينغسيت وبلاجيوكلاز بلون اصفر باهت محطم ومهشم نتيجة الفساد ويظهر البنية السيلانية للصخر رقم الشريحة (f4) تكبير (4*10)

الموقع الثاني المحطة البازلت ذو الأوليفين:

النسيج العام للصخر وبنيته: نسيج سيلاني وبنية بورفيرية الى مكرو بورفيرية يتألف من بلورات فينوكريست من الأوليفين ومكرو فينوكريست من البلاجيو كلاز ضمن أرضية ناعمة لبلورات الالوليفين والبلاجيو كلاز والبيروكسين والصخر معرض لدرجة كبيرة من الفساد. **الفينوكريست:** يتألف من بلورات كبيرة الحجم من الأوليفين بأبعاد 0.5–0.7 ونسبتها 60–70 % معرضة للفساد في بعض الحبات وتحولت لأيدينغسيت بلون أحمر صدأي ،بالإضافة لوجود البلاجيوكلاز ببنية إبرية ولون اصفر باهت حباته محطمة ومهشمة نتيجة الفساد.(الشكل:6).

الأرضية: ناعمة التبلور (ميكروليتية) مؤلفة من البلاجيوكلاز والبيروكسين والأوليفين وتشكل الأرضية حوالي 17% من حجم الصخر بالإضافة لوجود الفراغات الغير ممتلئة ذات حجوم مختلفة وتتراوح نسبة الفراغات 1-2%،وتركيب الأرضية كما يلي : **الأوليفين:** بلورات ذات حجوم من 0.01-0.05 مم، **البلاجيوكلاز**: بلورات إبرية ذا توأمية وبأبعاد 0.01-0.05 مم، **البيروكسين:** بلورات غير منتظمة الشكل ذات أبعاد 0.01-0.03 مم، **الزجاج البركاني:** تتراوح نسبته 5-7 % وهو نتاج المصهور المتبقي بعد تبلور

جميع أنواع الميكروليتات ،**الفلزات المعدنية:** المغنيتيت و الإيليمينيت والتي تظهر بلون أسود إلى بني تتراوح نسبتها 1-2% بالإضافة إلى الفرغات العشوائية والتي تكون غير ممتلئة .



(الشكل:6) صور مجهرية للصخور البازلتية في موقع المحطة

الصورة رقم(4) بازلت ذو أوليفين يظهر الأوليفين بلون بني محمر نتيجة الفساد وبشكل تجمعات بلورية كما تظهر بلورة بيروكسين بشكل صندوقي رقم الشريحة (md1) تكبير (4*10)

الصورة رقم (5) بازلت ذو أوليفين يظهر الأوليفين بشكل حبات كبير بلون بني محمر والبلاجيوكلاز بشكل ابري ويظهر البنية السيلانة وحبات ميكروليتية من المغنيتيت بلون الاسود رقم الشريحة (md4) تكبير (4*10)

الصورة رقم(6) بازلت ذو أوليفين يظهر الأوليفين بلون بني محمر وحبات كبير والبلاجيو كلاز بشكل ابري ذات توأمية بسيطة رقم الشريحة (md3) تكبير (4*10)

❖ **الموقع الثالث القريات:**

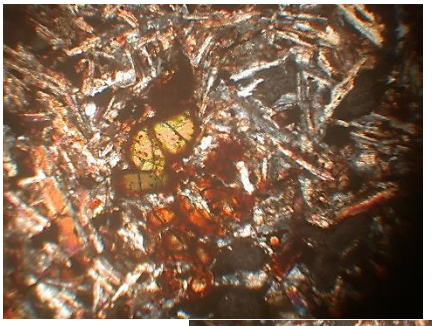
النسيج العام للصخر وبنيته: نسيج سيلاني وبنية بورفيرية إلى ميكروبورفيرية تتألف من بلورات فينوكريست من الأوليفين والبلاجيوكلاز والبيروكسين (الشكل:7).

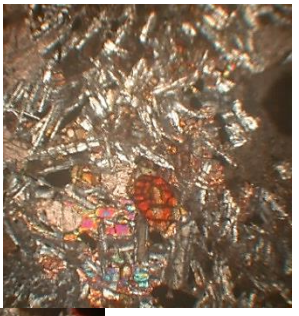
الفينوكريست: تتألف من بلورات إبرية من البلاجيوكلاز تظهر بلون ابيض مصفر ذات توأمية بسيطة بنسبة 60-70% بأبعاد 0.2-0.8مم وبلورات ير منتظمة الشكل من الأوليفين يظهر بلون بني محمر بنسبة 2-5 % وبأبعاد 2-6 مم وبلورات البيروكسين (أورتو – كلينوبيروكسين) بأبعاد 0.2-0.5 وبنسبة تتراوح ما بين4-7%

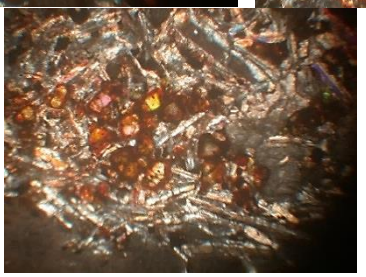
الأرضية: ناعمة إلى مهرية التبلور (ميكروليتية) مما يعطي دليل على ان التبلور حدث بشكل سريع وهي مؤلفة من البلاجيوكلاز والبيروكسين والأوليفين وتشكل الأرضية حوالي 15-21% تقريبا من حجم الصخر بالإضافة الى وجود فراغات غير ممتلئة ذات حجوم مختلفة وموزعة بشكل عشوائي وبنسبة 2-5%

تركيب الأرضية:

الأوليفين: بلورات غير منتظمة الشكل ذات حجوم من 0.01-0.05 مم، **البلاجيوكلاز:** بلورات إبرية موشورية ذات توأمية بسيطة وبأبعاد 0.01-0.05 مم، **البيروكسين (أورتو –كلينو)** : تظهر بلورات الأورتوبيروكسين بلون أصفر ذات اشكال غير منتظمة بينما بلورات الكلينوبيروكسين ذات اشكال صندوقية وتظهر بلون الازرق او اخضر وبأبعاد 0.01-0.03 مم، **الزجاج البركاني:** يظهر بلون عسلي بدون محلل والتي تراوح نسبته بين 3-5% وهو نتاج المصهور المتبقي بعد التبلور جميع الميكروليتات ، **الفلزات المعدنية:** المغنيتيت والتي تظهر بلون أسود إلى بني تتراوح نسبتها بين 2-3% .







الصورة رقم (7) بازلت ذو أوليفين يظهر الأوليفين بلون بني محمر وحبات متوسطة الحجم ويظهر البلاجيوكلاز البنية السيلانية للصخر وحبات من المغنيتيت رقم الشريحة (md5) تكبير (4*10)

الصورة رقم (8) بازلت مصمت ذو نسيج سيلاني البلاجيوكلاز بشكل ابري ويلاحظ بلورات صغيرة من المغنيتيت رقم الشريحة (m1) تكبير (4*10)

الصورة رقم (9) بازلت كتلي ويلاحظ وجود من بلورة الأوليفين وبنية بورفيرية رقم الشريحة (m3) تكبير (4*10)

❖ الاستنتاجات و التوصيات:

من خلال الدراسة الحقلية والبتروغرافية يمكننا التأكيد على النتائج الآتية:

1ـ الصخور المدروسة ذات الوان فاتحة ناعمة الحبيبات وفينوكريست من الأوليفين والبلاجيوكلاز وبدرجة أقل بيروكسين، ونسيج سيلاني وبنية بورفيرية إلى ميكروبورفيرية .

2ـ الأنواع البتروغرافية المحددة في المواقع المدروسة / باروحة –المحطة– القريات/ عبارة عن بازلت ذو أوليفين مصمت .

3. أغلب تنوعات الصخور البركانية من النوع مجهري البنية ولا يمكن تمييزه الا بالدراسة المجهرية.

❖ **التوصيات :**

❖1-توسيع هذه الدراسة لتشمل جميع المناطق التي تحوي الصخور البازلتية وعزلها وتصنيفها لضمان الاستثمار الأمثل لهذه الخامات البازلتية التي تتمتع بتطبيقات صناعية كبيرة نحتاجها في مرحلة إعادة الإعمار.

❖2-متابعة مخرجات هذا البحث في الكليات التطبيقية، وإجراء التطبيقات المخبرية والعملية لمعرفة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للبازلت على الأراضي السورية بهدف فتح مجالات صناعية أخرى وعدم الاقتصار على أهميتها في صناعة الإسمنت.

❖3-إجراء المزيد من الدراسات الجيوكيميائية على مستوى العناصر الأرضية النادرة والنظائر المشعة والمستقرة لتحديد أعمار ومصدر هذه الصخور بدقة وربطها بالتطور الجيوديناميكي للمنطقة.

❖ المراجع المستخدمة References:

1- Syria's geological map, Tell Kalakh sheet., at a scale of 1:50000, Directorate of Geological Survey and Studies, 1982.

2- 2-**SHAPO**, YOUSEF, the explanatory note for the Kadmuo and baniyas sheet.

3-**BELAL** AHMADH, Atiqi MOSTAFA, SEDA GHALIB. Geological and geophysical study report. Preparation of the professional work unit at Damascus University,56,1983.

4-General Institution of Geology, a report on the geological studies and the preliminary exploration of the deposits of raw materials for the cement industry in the country.123,1991.

5-**Blankhorn , KOBER**. General tectonic frameworks for the coastal region. Published report,1980.

6-**DUBRTRUET**.L, Geological map of Syria of 1/1000000.

7-**DUBRTRUET.L**, Report on volcanic eruptions in Syria- Geological map of the southern part of the coastal chain scale of 1/5000,1954.

8-**DUBRTRUET.L**, Les grandesnappes basaltiques syriennes: Âge et relations avec la tectonique. C.R. Soc. Géol. Fr.Vol. 3, 1933, 178–180.

9-**DUBERTRET,L**. Les formes structurales de la syrie et de la paleestine ; leurorigine C.r.acad.sci.No 195, paris,1932,66-68.

10-**DUBERTRET,L**. Sur le pliocènemarin des environsd' Antioche(Syrie). C.r.Acad .Sci, paris, 1937, 205,p1247.

11-**DUBERTRET,L** .**VAUTRIN,H.&KELLER**. La stratigraphie du pliocéneet du Quaternaire marins de la côte Syrienne notes et mém, 1937.

12-**DUBERTRET**, L.Carte lithologique de la bordure orientale de la méditerranée au 1/50000. Sect. geol. Beyrouth 1942.

13-**DUBERTRET**, L. Géologie des roches vertes du Nord – Ouest de la Syrie et du Hatay. Note etmém, Moyen Orient.6. 1953, p179.

14-**PONIKAROV**, P**., KARSANOV**, A. A**., KAZMIN**,V. G. **KULAKOV**, V. The Geological maps of Syria, Scale 1:200000. Sheets: I-36-VI, I-37-II. 1966.

15-**PONIKAROV**.P.Tectonic Map of Syria, scale: 1:1000000. Moscow.1963.

16-**SHARKOV**, E.V., **CHERNYSHEV**, I.V. &**DEVYTKIN**, YE. V. Geochronology of plateau basalt of Syria and their relationship with sedimentary complexes. Stratigraphy,1993, p.70 - 76.

17-**SHARKOVE**, E. V.and **LUSTRINO**, M. Neogen volcanic activity of western Syria and its relationship with Arabian plate kinematics. Journal

of Geodynamics. 2006. 18-**MOUTY**, M. Presence du liasdans le massif laouite, Syrie.C.R.SOMM.SOC. Geol.Fr. Paris, 3, 1976, 104-105.
19-**RAQIA**,MOHAMMAD; HABIB,BASAM. Remote sensing and study of collapse tectonics and volcanic phenomena in the southern coastal chain.Journal Of Remote Sensing.No.7, Damascus, December,2004,4-17.
20-**HABIB**,MOUSTAFA.study of the basalt deposits spread within the western Hama and Rastan Sheets. Internal report,2005.
21-**HABIB**.MOUSTAF.Geochemistry and Petrogenesis of Basaltic Rocks in the ALRASTAN&JARJANAZ regian (Center and North-Western Syria).Tikrit Journal of Pure Science,2012.
22-**HABIB**,MOSTAFA. Re-evaluation of basalt deposits in the Syrian coastal mountins .case study (Jaubet Al-Raband).tishreen university journal, vol. 37,No.2,2015.
23-**RAFEE**,MOUHSSEN.Geological study of Basaltic Rocks in SHEEN Hill .ALBath university journal,vol.39,No.15,2017.
24-**WARDA**,RAMIA.Petrology Study of Basalt Rocks in Banyas Area. MASTER dissertation,2010.
25-**WARDA** , RAMIA. Studding of petrological properties of basaltic rocks in qerdaha area . Doctorate thesis,2017.
26- **MOSTAFA**, Mahmoud **,WARDHA**,RAMIA. Petrographic Study of the basaltic rocks in sfrkia North-west Syria. Tishreen university journal,vol.38,No.5,2016.
27- **MOSTAFA**, Mahmoud **,WARDHA**,RAMIA. Petrographic Study of the basaltic rocks in Jaubet Bourkal North-west Syria.Tishreen university journal,vol.38,No.4,2016.
28- **MOSTAFA,**Mahmoud ,KHADDAM,RASHA. petrographical study of Basaltic rocks in Bostan Al Hammam – Al Kadmous sheet- NW Syria.Tishreen university journal.vol.41,No.4,2019.
29-**MOSTAFA**, Mahmoud**, GHANEM**, Ashraf (2021). A petrographic study of basalt rocks at the sites of Damascene, Tarakab, Ras al-Deir (Raq'at Safita)/Northwest of Syria. Tishreen University Journal, Volume 42, Issue 1.
30- IBRHIM,ALI .Relation of mineralogical, chemical and physical properties of basalt deposits in southern part of Sheen Hill to their application interest.2019.