مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (8) العدد (3) 2024
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (8) No. (3) 2024

دراسة حقلية بتروغرافية للصخور البازلتية في موقع المتن / رقعة طرطوس

د. محمود مصطفى*

نبراس محمود درويش**

(تاريخ الإيداع 3/4/ 2024 – تاريخ النشر 23/7/ 2024)

□ ملخّص □

يهدف البحث إلى إجراء دراسة تفصيلية للتعرف على بنية وتوزع الأنماط الصخرية للبازلت على المستوى الحقلي، وتحديد الأنواع البتروغرافية والبترولوجية للصخور البازلتية وبنياتها المجهرية ونسجها، ولتحقيق أهداف الدراسة تم رفع ثلاثة مقاطع في موقع المتن ضمن رقعة طرطوس، حيث بينت نتائج الدراسة الحقلية والبتروغرافية للصخور البازلتية وجود أربعة أشكال مورفولوجية حقلياً: 1- بازلت كتلي، 2- بازلت فراغي، 3- بيلولابا وسائدية، 4- بازلت فاسد (غضار أحمر ولاتيريت)، وتتراوح ألوانها من الرمادي الفاتح إلى الرمادي الغامق, كما تبين أن الصخور البازلتية في منطقة المتن تختلف من مقطع إلى آخر من حيث السماكة والامتداد الأفقي، ومن حيث درجة الفساد، وسماكة التربة الزراعية التي تغطي الصخور البازلتية في معظم المناطق المدروسة وهي ذات لون بني تشكلت نتيجة عمليات الفساد المتقدم للصخور البازلتية.

أما من الناحية البتروغرافية بينت الدراسة البتروغرافية وجود نوع بتروغرافي واحد هو البازلت الأوليفيني، حيث تختلف درجة فساد صخور البازلت الأوليفيني ضمن منطقة المتن من مقطع إلى آخر، حيث يكون شبه طازج في مقطع المتن-1، بينما يكون ذو درجة فساد عالية في مقطع المتن-3.

الكلمات المفتاحية: المتن، رقعة طرطوس، دراسة حقلية بتروغرافية، بازلت أوليفيني.

* أستاذ في قسم الجيولوجيا جامعة تشرين.

**طالب ماجستير في قسم الجيولوجيا جامعة تشرين.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (8) العدد (3) 2024
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (8) No. (3) 2024

Petrographic field study of basaltic rocks at the Matn site / Tartous patch

Dr. Mahmoud Mustafa*
Nebras Mahmoud Darweesh**

(Received 3/4/2024.Accepted 23/7/2024)

□ABSTRACT □

The research aimed to conduct a detailed study to identify the structure and distribution of basalt rock patterns at the field level, and to determine the petrographic and petrological types of basalt rocks and their microstructures and textures, and to achieve the objectives of the study. Three sections were raised at the Matn site within the Tartous patch, where the results of the field and petrographic study of the basalt rocks showed the presence of four morphological forms in the field:1-block basalt, 2-void basalt, 3-pillow lava and 4-cushion basalt (and rotten basalt, red clay and laterite), and their colors range from light gray to dark grey. It was also shown that the basalt rocks in the Matn region differ from one section to another in terms of thickness and horizontal extension, in terms of the degree of corruption, and the thickness of the agricultural soil that covers the basalt rocks in most of the studied areas, which is brown in color and formed as a result of advanced corruption processes of the basalt rocks. Petro graphically, the petrographic study showed the presence of one petrographic type, which is olivine basalt, and the degree of corruption of olivine basalt rocks within the Matn area varies from one section to another, as it is sime fresh in Matn Section-1, while it has a high degree of corruption in Matn Section-3.

Keywords: Matn, Tartous patch, petrographic field study, olivine basalt.

* **Professor in the Department of Geology, Tishreen University.**

** **Master's student in the Department of Geology, Tishreen University.**

1- المقدمة:

تعتبر الصخور البازلتية من أقدم الصخور التي عرفها الإنسان وأكثرها انتشاراً، حيث شرع في الاستفادة منها منذ العصر البرونزي أي منذ حوالي أربعة آلاف عام، حيث استخدمها في بناء الأبنية القديمة والأوابد التاريخية وأساسات المباني الكبيرة مثل الجسور والقلاع والحصون والكنائس والمعابد والمسارح ونحت التماثيل وغيرها.

يعتبر البازلت صخر شائع ومعروف في العالم حيث تُشكل الصخور البازلتية ثلث صخور القشرة الأرضية.

تطورت مجالات استخدام البازلت بالصناعة حتى شملت مختلف المجالات الصناعية والعمرانية, حيث تم إخضاع هذه الصخور في عصرنا الصناعي الحالي لكثير من الاختبارات والتجارب من أجل تطويعها واستغلال مزاياها المتعددة وتحسين خواصها بجعلها تكتسب بنية بلّورية متجانسة تحافظ على مواصفاتها الطبيعية كالصلابة, مقاومة العوامل الجوية, الاهتراء والأوساط الحامضية والقلوية والكبريتية طيلة قرون عديدة مما جعلها مادة طبيعية هامة تدخل في العديد من التطبيقات الصناعية والإنشائية الحديثة والمتطورة [1,2,3].

بدأ النشاط البركاني من خلال التاريخ الجيولوجي لسورية, اعتباراً من الجوارسي الأوسط (جبل الحرمون) بفعاليات محدودة نسبياً زمانياً ومكانياً, عاد النشاط البركاني خلال الأبسيان في السلاسل التدمرية, والأبسيان – ألبيان في مناطق السلسلة الساحلية, بينما تعتبر البركنة النيوجينية – الرباعية من أهم الفعاليات البركانية في القطر, حيث انتشرت اللابات البركانية على شكل أغطية تشغل 1/6 من مساحة القطر [4,5].

2- موقع منطقة الدراسة:

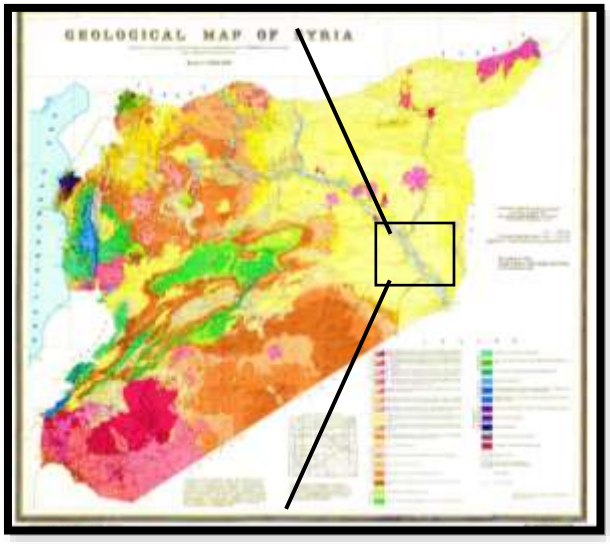
تغطي خارطة طرطوس مساحة تقدّر ب 260km² وتمتد من الشرق بين الإحداثيات المدونة أدناه:

N: 34° 45' 00" 35° 00' 00"

E: 35° 45' 00" 36° 00' 00"

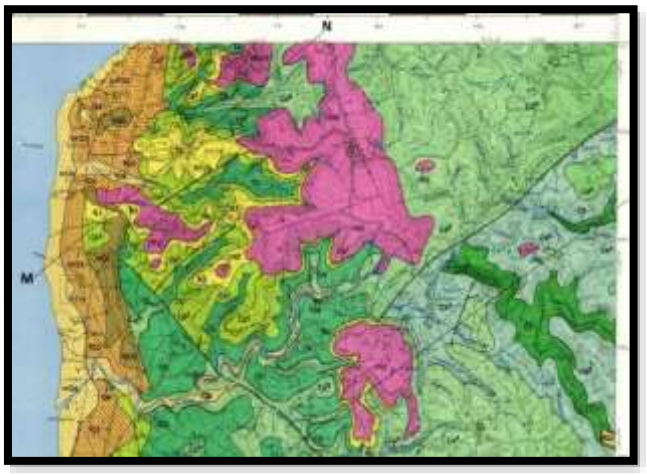
والبحر المتوسط من الغرب, يحدها من ثلاث جهات الخرائط التالية بمقياس 1/50000 وفق الترتيب الآتي: خارطة بانياس من الشمال, خارطة صافيتا من الشرق, وخارطة الحميدية من الجنوب.

ومن الناحية التضاريسية تشكل خارطة طرطوس سهلاً ساحلياً ترتفع شرقه الجبال الساحلية وتشكل خارطة صافيتا سلاسل جبلية مفصولة بوديان عميقة باتجاه شرق – غرب حيث تستمر هذه الوديان في خارطة طرطوس [6,7]. (الشكل1:).



A

B



C

(الشكل1:) يظهر: A- الخارطة الجيولوجية لسورية بمقياس 1:1000000

B- الخارطة الجيولوجية لرقعة طرطوس بمقياس1:50000

C- موقع منطقة الدراسة .[2]

3- إشكالية البحث: تتجلى إشكالية البحث بالآتي:

1- لم تبحث الدراسات السابقة لبازلت منطقة الدراسة (موقع المتن/رقعة طرطوس) بشكل تفصيلي في النواحي البترولوجية والجيوكيميائية، حيث لم تستخدم التقنيات الحديثة في دراستها مثل جهاز ال(XRF).

2- لم تحدد خصائص البركنة البازلتية في المنطقة.

4- أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في محاولة إجراء دراسة تفصيلية للصخور البازلتية في منطقة الدراسة من النواحي (الحقلية والبتروغرافية).

5- أهداف البحث: تتمثل أهداف البحث في:

1- إجراء دراسة تفصيلية للتعرف على بنية وتوزع الأنماط الصخرية للبازلت على المستوى الحقلي في منطقة الدراسة.

2- تحديد الأنواع البتروغرافية والبترولوجية للصخور البازلتية وبنياتها المجهرية ونسجها في منطقة الدراسة.

6- طرائق البحث ومواده:

نفذت الدراسة باستخدام عدة طرائق متكاملة ومتنوعة حقلية ومخبرية كما يلي:

6-1- الدراسة الحقلية:

أجريت أربع جولات على امتداد منطقة الدراسة بهدف تحديد أماكن انتشار الصخور البركانية في المنطقة حيث تم جمع /15/ عينة صخرية من مختلف الأنواع البتروغرافية للصخور البركانية المنتشرة في منطقة البحث واختيرت منها العينات النموذجية وعددها /10/ عينات أجريت عليها الدراسات المختلفة, كما تم رفع ثلاث مقاطع جيولوجية لجبهات التكشف وتوثيقها بالصور الفوتوغرافية.

6-2-الدراسة البتروغرافية:

حضرت /10/ شرائح مجهرية تم من خلالها التعرف على الأنواع البتروغرافية كافة بحسب الخصائص الميترالوجية ودلالات البنية والنسيج (الفينوكريست – الأرضية – درجة الفساد) وتم أخذ صور مجهرية لبعض الشرائح البتروغرافية لتدعيم النتائج.

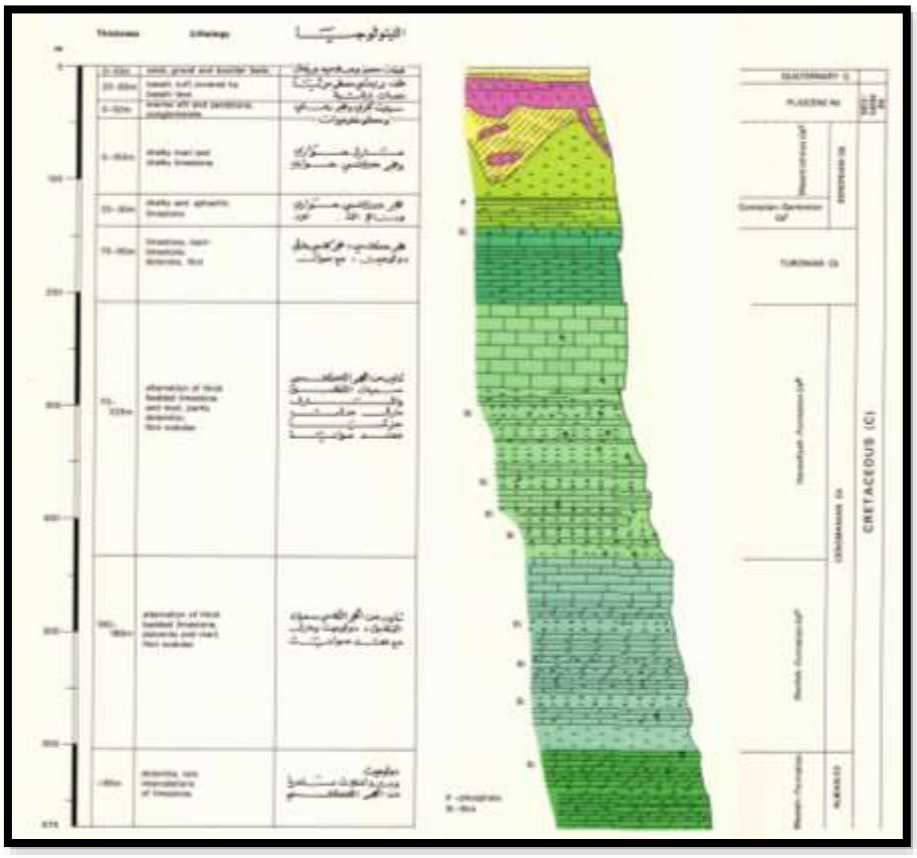
7- الوضع الجيولوجي – الستراتيغرافي والتكتوني لمنطقة الدراسة:

تعود الصخور القديمة الموجودة في منطقة خارطتي صافيتا – طرطوس إلى عصر الجوراسي الأوسط، وتتألف من دولوميت، وحجر كلسي دولوميتي، وحجر كلسي الذي يدل على بيئة بحرية، وقد توقف توضع الرسوبات في عصر الجوراسي الأوسط (أكسفورديان – كمبريدجيان) حيث توضعت طبقات من المارل، والحجر الكلسي الحاوي على جيودات ليموناتية تميز السحنات الشاطئية، ولربما حدث تراجع للبحر في زمن الكامبريدجيان مما سمح ببدء توضع الرسوبات القارية، ومن ثم حدث تجاوز ثان للبحر في عصر الأبسيان الأسفل وغطت المياه التضاريس الكارستية البسيطة التي تشكلت خلال فترة توضع الرسوبات القارية، وتوضعت خامات حديدية ليمونيتية في معظم المناطق، ولكن ليست بذات الأهمية.[8,9.10,11]

إن الحد بين الجوراسي الأعلى وأسفل الكريتاسي هو حد عدم توافق حتي حيث يلاحظ وبشكل جزئي آثار من الحصى، والكتل الصغيرة بينما لا يمكن ملاحظة مؤشرات الحوادث التكتونية (فوالق – طيات – عدم توافق زاوي), وقد ترسبت طبقات سميكة من الأحجار الكلسية، والدولوميت، والمارل خلال الأزمنة الألبيان والسينومانيان والتورونيان،

وحتى أسفل السينونيان, حيث إن طبقات الأحجار الكلسية الغنية بالعضويات كمستحاثات الروديست يشير إلى تشكلها في وسط بحري ضحل، وفي مناخ تحت مدراي دافئ. [12,13,14]

إن تناوب الأحجار الكلسية الغنية بالعضويات مع المارل في الصخور العائدة للتورونيان والسينومانيان يتوافق مع التموجات الصغيرة الحاصلة في عمق البحر، والمسببة لحركات الصعود الهبوط المؤثرة على السطيحة. لقد حدث أثناء الألبيان اندفاع بركاني تحت بحري وسالت اللافا في المياه الضحلة وفي الرسوبات الطينية وشكلت طبقة في بعض المناطق وشكلت جداران (reefs) كبيران من أحجار كلسية حطامية تصل سماكتها حتى 70m أحدهما في السينومانين الأوسط، وهو جدار صلنفة والآخر في السينومانيان الأعلى، وهو جدار باب عبد الله كما حدثت بعض الحركات التكتونية الخفيفة في عصر الكامبانيان الأعلى وحتى أسفل الماستريختيان [15,16]. (الشكل:2)



(الشكل:2) يظهر العمود الستراتغرافي لرقعة طرطوس.[2]

حدث تجاوز ثاني للبحر ترسبت خلاله الأحجار الكلسية الفوسفاتية والأحجار الحوارية والحوار والغلوكونيت وبشكل جزئي طبقة كونغلوميراتية رقيقة دون أن يلاحظ على الحد عدم توافق زاوي، وقد تكَّون في عصر الماستريختيان حوض بحري ضحل ومفتوح (طغيان بحري فوق جزء من القارة) أدى لتراكم وتوضع الحوار، والأحجار الكلسية الحوارية، وقد نهضت المنطقة ثانيةً في الفترة الواقعة بين الماستريختيان الأعلى، والدانيان، وبدأت أعمال الحت وتراجعت المياه إلى الحدود الحالية للبحر الأبيض المتوسط في عصر الميوسين (بورديغاليان أعلى – هيلفيتيان).[17]

حدث نهوض شديد للمنطقة ذو علاقة بتشكل صدع الغاب وبالفوالق القاطعة للجبال الساحلية, إن نهوض الجبال أدى إلى تشكل الحوادث الكارستية والحت بشكل كثيف على الصخور الكربوناتية مما جعل الشكل الأساسي للتضاريس يأخذ وضعه الحالي, حيث تميزت فترة الميوسين الأعلى بوسط قاري حفرت فيه الأنهار أخاديد وأودية عميقة وضيقة (canyons) في الجبال، وقد حصل تجاوز آخر للبحر المتوسط في دور البليوسين الأسفل أدى إلى طغيان المياه على الأودية وقد توقفت المياه على ارتفاع (250m) فوق مستوي سطح البحر الحالي.

تميز زمن البليوسين بحدوث نشاطات بركانية فقد حصلت هيجانات كبيرة (large eruption) أما دور البليستوسين فقد تميز بحصول عدد من التجاوزات والانسحابات لمياه البحر الأبيض المتوسط سببها حركات هبوط ونهوض صغيرة, إن العناصر الأساسية لتضاريس صافيتا طرطوس (بما فيها الجبال الساحلية) تشكلت تماماً في دور البليوسين وكامل البليستوسين، إن طبوغرافية دور البليستوسين والبلوسين مطابقة لطبوغرافية الوقت الحالي.[18]

8- الدراسات السابقة:

يوجد العديد من الدراسات المحلية التي قامت بدراسة الصخور البازلتية في سورية بشكل وفي المنطقة الساحلية بشكل خاص، حيث أجرى كلٍ من بلانكنهورن وكوبر في عام (1891) أبحاثهم في مجال التكتونيك، وهما أول من أشار إلى أن سورية تقع على الصفيحة العربية، وتشكل جزءً منها، وقد أشار بلانكهورن إلى وجود علاقة بين الطي الخفيف والحركات العمودية في غرب سورية، وقام بوصف معظم الصخور المتكشفة في هذه السلسلة.[1]

ونشر دوبرتريه خلال الفترة ما بين (1937-1958) أول دراسة هامة عن السلسلة الساحلية، وأشار إلى أن توضعات البازلت النيوجيني الذي يغطي المنطقة، كما أشار لوجود علاقة بين الانسكابات البازلتية الحديثة، والشقوق التكتونية الكبيرة، والتي تعتبر امتدادا لفوالق البحر الميت دون أن يكون هناك اتصال مباشر، كما وضع خارطة جيولوجية لجنوب سلسلة الجبال الساحلية بمقياس 1:50000، وأشار إلى أن البازلت المتوضع ضمن الصخور الكلسية والدولوميتية الكريتاسية يعود لعمر السينومانيان.[2.4.7.8.9.10]

نفذ فريق من الجيولوجيين السوفييت أول مسح جيولوجي عام مرتبط بالبحث عن الخامات المعدنية في الفترة (1958- 1963)، وكانت نتيجة هذا العمل تغطية الأراضي العربية السورية بخرائط جيولوجية مع المذكرات الإيضاحية بمقاييس (1:200000، 1:500000، 1:1000000).

تم تحديد أماكن انتشار الصخور البازلتية في منطقة الساحل السوري، وتوضيح علاقتها مع عمليات الانهدام السوري الإفريقي الكبير.

قام (شاركوف واخرون 1993)[6.11.14] بدارسة العمر المطلق للبازلت غرب سورية والتي حددت عمر الصخور المدروسة بالبليوسين الأعلى (N2b)، وكذلك قامو بدراسة العمر المطلق لبازلت السينوزوي الأعلى في غرب سورية، وحدد عمر هضبة بانياس البازلتية بعمر يقدر (5.4±0.2 Ma).

بدأت مجموعة من الجيولوجيين عام 1971 بأعمال مسح تفصيلي للسلسلة الساحلية، ويضاف إليها بعض أعمال د. ميخائيل معطي التي غطت بعض الدراسات الستراتغرافية، وتبين أن النشاطات البركانية تشكل عبر الانهدام وعلى أطرافه نطاقا طولياً من البقع الساخنة تطورت مع تطور الصفيحة العربية، وحركات النهوض عبر السلاسل الساحلية في شرق المتوسط ثم الانفتاح الكبير للبحر الميت، والبقاع، والغاب، والقرصوه، وتتوضح هذه الصورة بشكل كبير في الفعالية البركانية خلال النيوجين والرباعي والحديث مع وجود فترات من الاستقرار والهدوء البركاني عبر فترات متقطعة قد تمتد بضع ملايين السنين، تتوافق مرحلة النشاط البركاني للبليوسين مع انفتاح خليج العقبة، وتشكل فالق

الانزياح المشرقي، وتوافق مرحلة النشاط البركاني للبليوسين المتأخر – الرباعي مع النهوض العام للمنطقة والطبوغرافيا الحديثة.[15]

كما أنجز الطالب علي إبراهيم رسالة ماجستير بعنوان ربط الخصائص الفلزية، الكيميائية والفيزيائية للتوضعات البازلتية المنتشرة في جنوب هضبة شين وبأهميتها التطبيقية عام 2019 [17].

نشر الدكتور رافع محسن عام 2017 مقال بعنوان دراسة جيولوجية للصخور البازلتية في هضبة شين حيث تم تمييز ستة أنواع للصخور البازلتية في المنطقة المدروسة (بازلت كتلي – بازلت فراغي – بازلت فاسد – بازلت كروي تقشري – جدر ودايكات – وبازلت ذو حشوات)، كما أوضحت الدراسة البتروغرافية إلى وجود تفاضل مهلي غير كامل للصبات البازلتية والتي تنتهي إلى المرحلة الأولى للتفاضل (بازلت أوليفيني قلوي) وبعضها إلى المراحل المتوسطة [18].

قامت الباحثة مها برو في 2019 بدراسة بتروغرافية وجيوكيميائية للبازلت في هضبة حلب ومقارنته مع بازلت جنوب سورية [19].

قام الدكتور مصطفى حبيب في عام 2005 بدراسة التوضعات البازلتية المنتشرة ضمن رقعتي غرب حماة والرستن (بتروغرافياً وكيميائياً).[20]

كما أجرى الدكتور مصطفى حبيب عام 2012، دراسة جيوكيميائية ومنشئية للصخور البازلتية في منطقتي الرستن وجرجناز (وسط وشمال غرب سورية)، وتناول فيها دراسة الصخور البازلتية حيث حدد الصفات الجيوكيميائية المنشئية لها، وما يميزها عن غيرها من المناطق ذات الصخور البازلتية في سورية.[21]

أجرى الدكتور مصطفى حبيب في عام 2015 إعادة تقويم الصخور البازلتية في الجبال الساحلية السورية (مثال: جوبة الربند) 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]

قام الدكتور مصطفى حبيب عام 2016 بدراسة الأهمية الاقتصادية للصخور البازلتية في منطقة الرستن وتوصل إلى أن الصخور المدروسة هي صخور قلوية ذات طبيعة صودية – بوتاسية، ويشكل الجزء الفاسد منها مصدراً هاماً للمنشآت المدنية، رصف الطرق، ومصدراً لمواد صناعة الإسمنت، بالإضافة إلى الأهمية الأكاديمية من ناحية الدراسات البترولوجية والباليوجغرافية والتكتونيك.[23]

قام الباحثون (محمد رقية وبسام حبيب) في الاستشعار عن بعد عام (2004) بدراسة تكتونية الانهدام، وظواهر البركنة في جنوب السلسلة الساحلية، حيث تم دراسة ظواهر البركنة على طرفي الانهدام السوري في الجزء الجنوبي من السلسلة الساحلية.[24]

وفي جامعة تشرين أُجري العديد من البحوث العلمية ورسائل الماجستير وأطروحات الدكتوراه في مجال البركنة البازلتية، حيث أنجزت الدكتورة رامية وردة رسالة ماجستير بعنوان: دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في منطقة بانياس في عام 2010 حيث تطرقت الدراسة إلى إجراء دراسة تفصيلية للصخور البازلتية المنتشرة في منطقة بانياس.[25]

كما أنجزت الدكتورة رامية وردة دراسة بتروغرافية للصخور البازلتية في كل من السفرقية، وخربة السنديان، وجوبة برغال في عام 2016، حددت من خلالها الأنواع البتروغرافية الموجودة في المناطق

المدروسة, وأنهت أطروحة دكتوراه حول: دراسة الخصائص البترولوجية للصخور البازلتية في منطقة القرداحة [27,26].

أنجزت الدكتورة رشا خدام مقال بعنوان: 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]

كما أنجز أشرف غانم رسالة ماجستير بعنوان دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في جنوب رقعة صافيتا وتحديد أهميتها الاقتصادية عام 2021, حيث أظهرت الدراسة البتروغرافية وجود الأنواع الآتية: بازلت أوليفيني، بازلت نموذجي، بازلت ذو أوليفين، دوليريت، بكريت، وبازلت بكريت، وتم ملاحظة سيطرة البازلت الأوليفيني في القسم الجنوبي من رقعة صافيتا بينما سيطر بازلت البكريت في القسم الشمالي من الخارطة مما يشير إلى اختلاف مصدر الانسكابات.[29]

كما أنجز رياض سينو رسالة ماجستير بعنوان: دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في رقعة قلعة الحصن عام 2021 وتمثلت الصخور المدروسة بأنواع صخرية هي: بازلت أوليفيني، بازلت نموذجي، بازلت أوليفيني – بلاجيوكلازي، بازلت بلاجيوكلازي، بازلت بكريت، بكريت.[30]

كما أنجز محمد ماهر علاوي رسالة ماجستير بعنوان: دراسة بترولوجية لبازلت الألبيان في رقعة صافيتا عام 2022 حدد من خلالها الأنواع البتروغرافية للصخور البازلتية الموجودة في رقعة صافيتا.[31]

كما أنجز محمد عماد فاضل رسالة ماجستير بعنوان: دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في منطقة تلكلخ، عام 2023 حدد من خلالها الأنواع البتروغرافية للصخور البازلتية الموجودة في منطقة تلكلخ.[32]

وأنجزت سوسن طراف رسالة ماجستير بعنوان: دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في منطقة مشتى الحلو، عام 2023 حددت من خلالها الأنواع البتروغرافية للصخور البازلتية الموجودة في منطقة مشتى الحلو.[33]

9- النتائج والمناقشة:

9-1- الدراسة الحقلية: تم دراسة ثلاثة مواقع في منطقة المتن:

1- المتن الموقع الأول: يمتد المقطع بين الإحداثيات:

34° 59' 48" N

35° 54' 58" E

يبلغ الارتفاع الطبغرافي 263m, ويبلغ امتداد المقطع حوالي 45-50m, باتجاه شمال – جنوب كما تتراوح السماكة من 8-10m, حيث يتألف المقطع من الأسفل نحو الأعلى من صخور بازلتية كتلية مصمتة رمادية اللون من عمر البليوسين يعلوها تربة زراعية حمراء اللون ناتجة عن فساد الجزء العلوي من الصبة البازلتية بسماكة تتراوح بين 50-75cm (الصور:1).

(الصور:1) – مجموعة من الصور الحقلية لموقع المتن–1.

2– المتن الموقع الثاني: يقع المقطع بين الإحداثيات:

35° 00' 00" N

35° 55' 14" E

يبلغ الارتفاع الطبغرافي 273m، امتداد المقطع 35–40m، سماكة المقطع 2–3m، اتجاه شمال – جنوب.

يتألف المقطع من الأسفل نحو الأعلى من صخور بازلتية كتلية مصمتة رمادية اللون من عمر البليوسين تعود للمستوى العلوي من الصبة البازلتية يعلوها تربة زراعية حمراء اللون ناتجة عن فساد الجزء العلوي من الصبة البازلتية بسماكة تتراوح بين 20–25cm (الصور: 2).

(الصور: 2)– مجموعة صور مقطع المتن 2 مستوى علوي.

3– المتن الموقع الثالث: يقع المقطع بين الإحداثيات:

35° 00' 00" N

35° 55' 31" E

يبلغ الارتفاع الطبغرافي 269m، امتداد المقطع 80–100m، سماكة المقطع 2–8m، اتجاه شمال – جنوب، رفع المقطع بالقرب من مقبرة المتن، حيث يتألف المقطع من الأسفل نحو الأعلى من صخور بازلتية رمادية اللون من عمر البليوسين، وهي عبارة عن بيلولابا وسائدية تشكلت في ظروف تحت مائية وتتخللها مستويات من الفساد بلون محمر, يعلوها تربة زراعية حمراء اللون ناتجة عن فساد الجزء العلوي من الصبة البازلتية قليلة السماكة (الصور: 3), ويستمر المقطع على طول طريق زمرين المتن حيث يصبح البازلت فاسد كلياً، وتبلغ السماكة العظمى للمقطع 10 أمتار (الصورة: 4).

(الصور: 3)- مجموعة صور مقطع المتن 3، مقبرة المتن.

(الصورة: 4)- طريق زمرين المتن، بازلت فاسد كلياً.

نتائج الدراسة الحقلية:

بينت المقاطع الحقلية المدروسة أن الصخور البازلتية في منطقة المتن تختلف من مقطع إلى آخر من حيث السماكة والامتداد الأفقي، ومن حيث درجة الفساد.

1- تكون الصخور البازلتية في مقطع المتن-1 عبارة عن بازلت كتلي مصمت طازج تعلوه تربة زراعية سميكة.

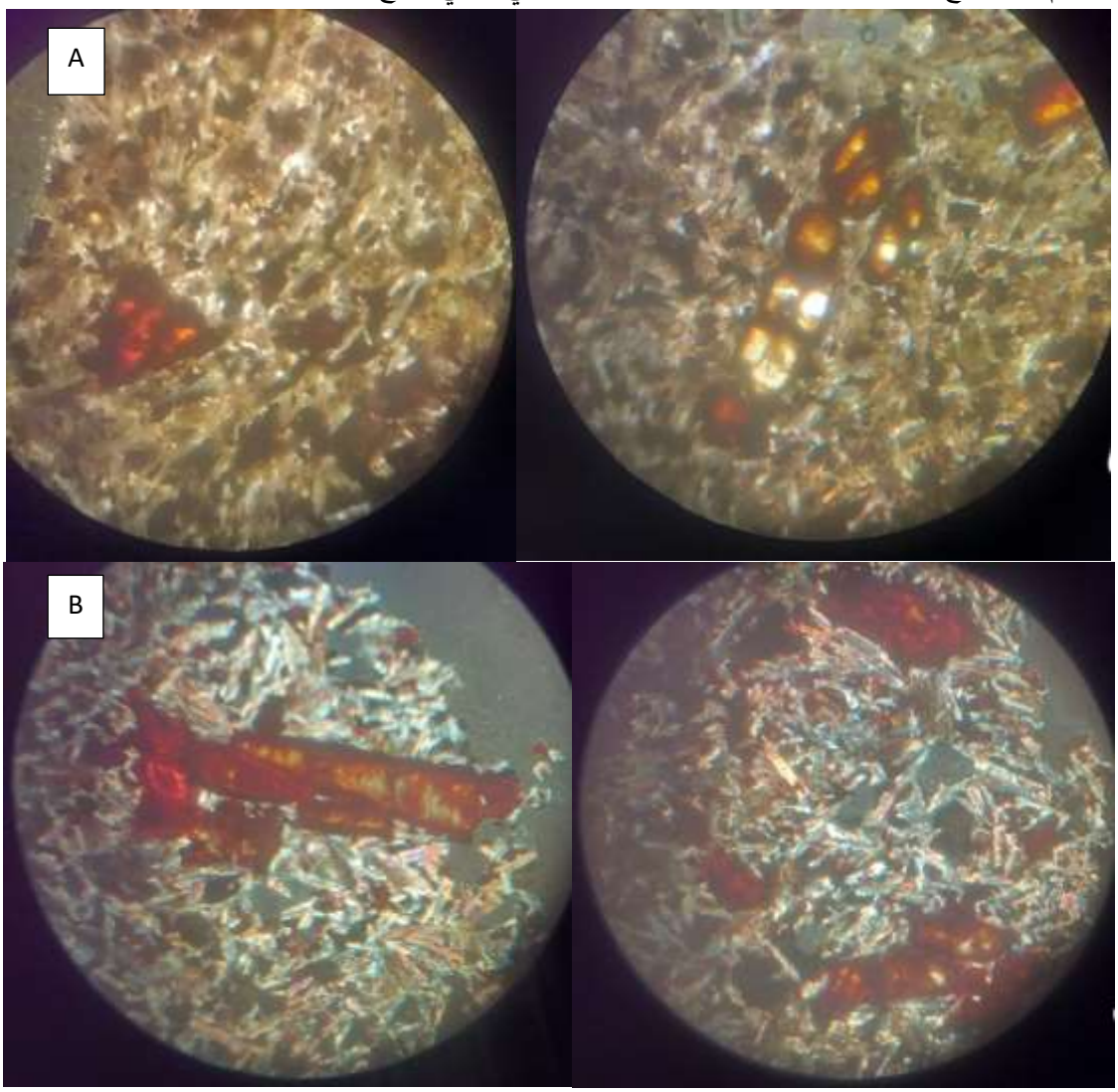
2- تكون الصخور البازلتية في مقطع المتن-2 عبارة عن بازلت كتلي تعلوه تربة زراعية قليلة السماكة.

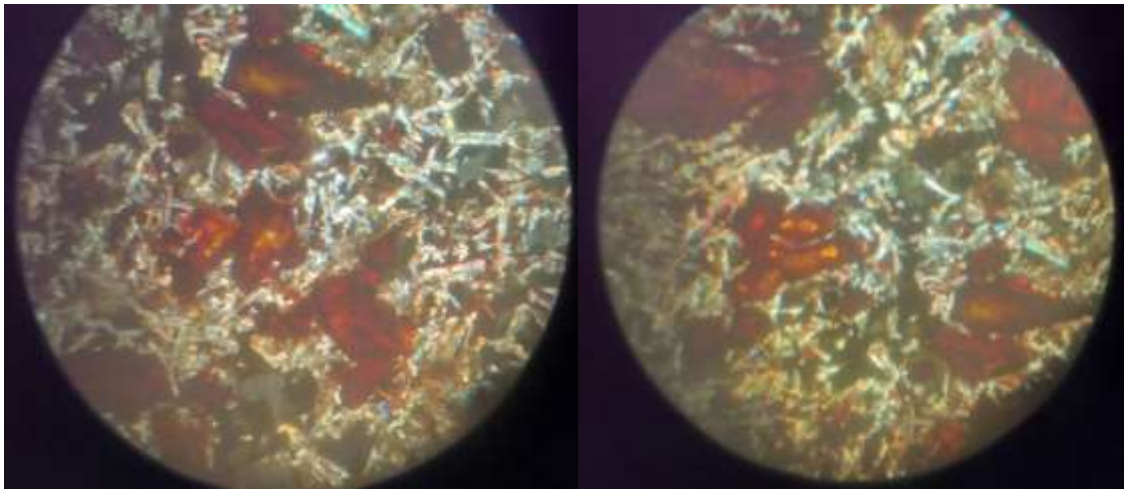
3- تكون الصخور البازلتية في مقطع المتن-3 عبارة عن بازلت بيلولابا تشكل في ظروف تحت مائية ضحلة العمق يتخللها مستويات من الفساد الجزئي، ثم تتحول الصخور إلى فساد كلي على طول طريق زمرين المتن.

9-2- الدراسة البتروغرافية:

جمعت العينات اللازمة للدراسة حسب الحاجة والضرورة العلمية وبلغ عددها /15/ عينة مختلفة أخذت من مختلف مواقع الدراسة الثلاثة، واختيرت منها العينات النموذجية /10/ عينات نموذجية, وحضرت الشرائح الصخرية وتم من خلالها التعرف على الأنواع البتروغرافية كافة بحسب الخصائص المينرالوجية، ودلالات البنية، والنسيج (الفينوكريست – الأرضية – درجة الفساد)، وتم تصوير الشرائح الصخرية وتوثيقها, كما حددت الأنواع والتسميات البتروغرافية لهذه الصخور بناء على النسب المئوية للفينوكريست، والتي تزيد نسبتها عن 5% لكل من بلورات الأوليفين، البيروكسين, البلاجيوكلاز (كل على حدة) في المواقع المدروسة.

تم تمييز نوع واحد من الصخور عبارة عن بازلت أوليفيني فراغي طازج وفاسد.





(الصور :5)–A)– بازلت أوليفيني فاسد جزئياً من مقطع المتن–1، تجمع من بلورات الأوليفين الفاسدة المتحولة جزئيا إلى أيدنغسيت محاطة ببلورات ناعمة من البلاجيوكلاز، وحبات من المغنيتيت، تكبير 4×.

B)– بازلت أوليفيني فاسد جزئياً حيث تحاط بلورات الأوليفين بهالة من أكاسيد الحديد الحمراء اللون، ومحاطة ببلورات إبرية ناعمة من البلاجيوكلاز، وحبات من المغنيتيت، تكبير 4×.

النسيج العام للصخر: بورفيري، ميكرو بورفيري، سيلاني يتألف من بلورات فينوكريست من الأوليفين والأورتوبيروكسين والكلينوبيروكسين ضمن أرضية بازلتية ناعمة إلى زجاجية تتألف من بلورات من البلاجيوكلاز والأوليفين والبيروكسين بالإضافة إلى الزجاج البركاني. (الصور:5)

الفينوكريست:

يقتصر الفينوكريست على بلورات الأوليفين تحت وجهية (Subhedral) – لا وجهية (Anhedral)، وتكون شبه طازجة في مقطع المتن–1، بينما تكون فاسدة جزئياً في مقطع المتن–2، حيث نلاحظ وجود إطار حديدي يحيط بها، بينما تكون فاسدة كلياً في مقطع المتن–3، وبعض بلورات الأوليفين تحولت بشكل جزئي إلى إيدنغسيت أبعادها تتراوح بين (0.3–0.8mm) ونسبة وجودها (3–10%), تكون بلورات الأوليفين منفردة أو مجتمعة مع بعضها البعض أبعادها(0.2–0.4mm) نسبة تواجدها (3–5%).

لا تظهر بلورات البلاجيوكلاز في الشرائح بشكل فينوكريست بل تكون إبرية ناعمة ذات توأمية بسيطة، تبلغ النسبة الحجمية للبلاجيوكلاز حوالي (1–4%) وأبعاد تتراوح بين (0.2–0.4mm).

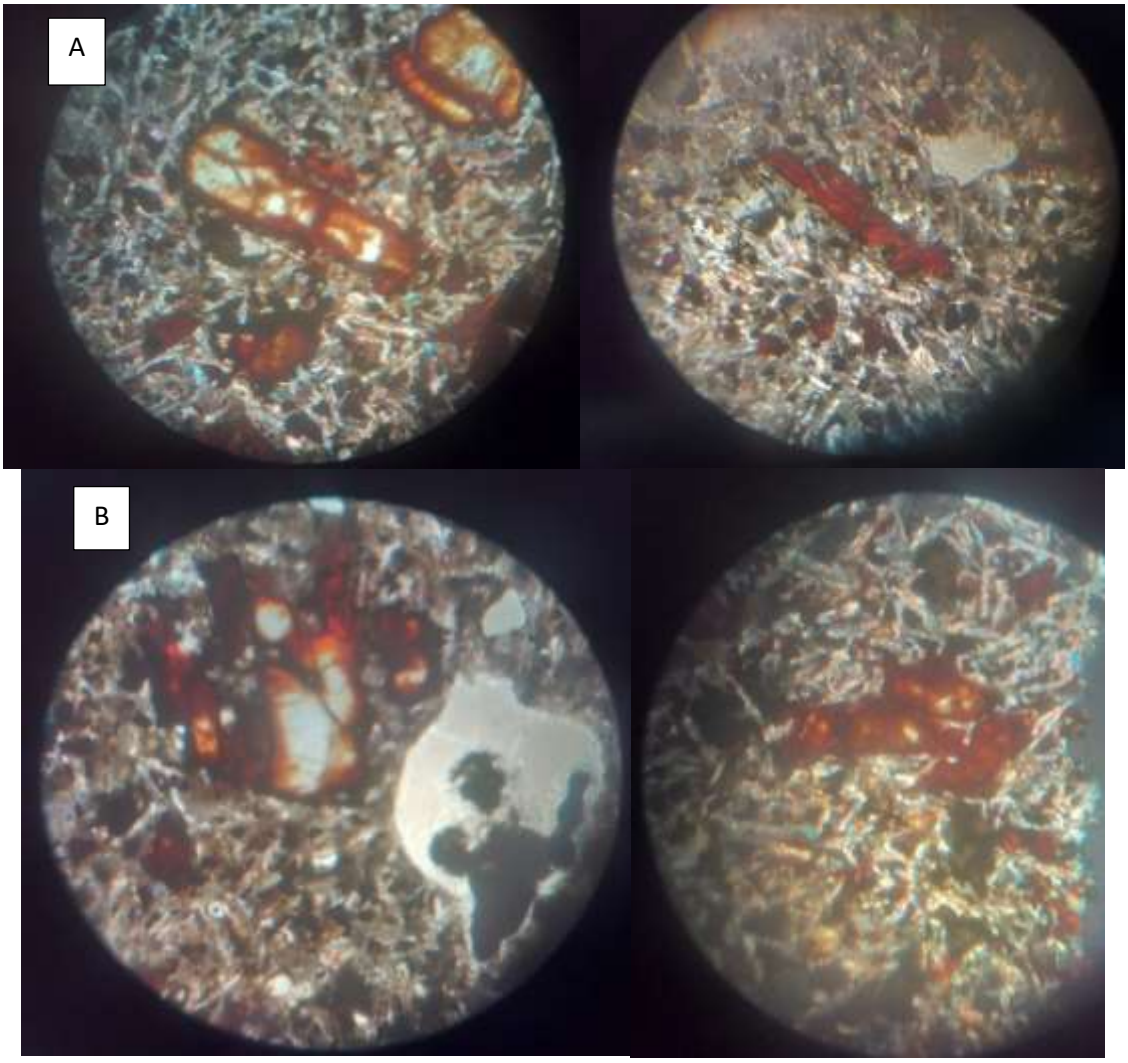
بلورات كلينوبيروكسين تظهر بشكل بلورات صندوقية وجهية – تحت وجهية ذات لون أخضر مزرق وبمقياس يتراوح ما بين (0.2–0.5mm) ونسبة (4–6%), تظهر بلورات أورتوبيروكسين ذات لون أصفر وبأبعاد تتراوح بين (0.2–0.5mm) ونسبة حوالي (2–4%), تتراوح نسبة الفينوكريست بين (13–29%) في حين تشكل الأرضية نسبة تتراوح (54–74%).

الأرضية:

ميكروليتية ناعمة التبلور إلى زجاجية – سيلانية مؤلفة من بلورات الأوليفين والبلاجيوكلاز بالإضافة لفلزات معدنية من المغنيتيت والإيلمينيت بنسب متباينة (2–4%)، والزجاج البركاني الذي يظهر بلون عسلي فاتح إلى بني فاتح ويشغل حوالي (8–10%) من الأرضية وهو يمثل نتاج تبرد المصهور المتبقي بعد تبلور جميع أنواع المكروليتات.

درجة الفساد:

تبدي بعض الشرائح درجات متوسطة من الفساد في حين تبدي بعض الشرائح الأخرى درجات عالية من الفساد وتحول بلورات الأوليفين بشكل كامل إلى إيدنغسيت, كما نلاحظ وجود بعض الفراغات غير المتصلة مع بعضها البعض والتي تأخذ أشكالاً دائرية تقريباً وتتراوح أبعادها من (0.2–0.6mm) وتشكل نسبة من (5–7%) من مساحة الشريحة (الصور: 6).



(الصور: 6) – صور مجهرية لصخور البازلت الفاسد في موقع المتن3

A–تظهر بلورات الأوليفين الفاسدة جزئياً أو كلياً وتحولها إلى أيدنغسيت, ومحاطة ببلورات أبرية ناعمة من البلاجيوكلاز، وحبات من المغنيتيت، تكبير 4×.

B–بلورة فينو كريست من الاوليفين الفاسدة جزئياً محاطة ببلورات أبرية ناعمة من البلاجيوكلاز، وحبات من المغنيتيت، تكبير 4×.

نتائج الدراسة البتروغرافية:

1- من خلال الدراسة البتروغرافية لمنطقة المتن تبين وجود نوع واحد من الصخور البازلتية هو البازلت الأوليفيني حيث يكون فلز الأوليفين هو الفلز المسيطر في الفينوكريست وفي الأرضية بنسبة تصل إلى (10%) في حين تغيب فينوكريست البلاجيوكلاز ويقتصر وجوده على الأرضية بشكل بلورات أبرية ناعمة، وكذلك الأمر بالنسبة لفلزات البيروكسين والمغنيتيت.

2- تختلف درجة فساد صخور البازلت الأوليفيني ضمن منطقة المتن من مقطع إلى آخر، حيث يكون طازجاً في مقطع المتن-1، بينما يكون ذو درجة فساد عالية في مقطع المتن-3.

10- الاستنتاجات والتوصيات:

تشير نتائج الدراسة الحقلية والبتروغرافية للصخور البازلتية في موقع المتن ضمن رقعة طرطوس إلى ما يلي:

1- وجود الأشكال المورفولوجية حقلياً: بازلت كتلي، بازلت فراغي، بيلولابا وسائدية، وبازلت فاسد (غضار أحمر ولاتيريت)، وتتراوح ألوانها من الرمادي الفاتح إلى الرمادي الغامق.

2- تتغطى الصخور البازلتية في معظم المواقع المدروسة بتربة زراعية ذات لون بني تشكلت نتيجة عمليات الفساد المتقدم للصخور البازلتية.

3- بينت المقاطع الحقلية المدروسة أن الصخور البازلتية في منطقة المتن تختلف من مقطع إلى آخر من حيث السماكة والامتداد الأفقي، ومن حيث درجة الفساد، وسماكة التربة الزراعية.

4- بينت الدراسة البتروغرافية وجود نوع بتروغرافي واحد هو البازلت الأوليفيني الفراغي، وتختلف درجة فساد صخور البازلت الأوليفيني ضمن منطقة المتن من مقطع إلى آخر، حيث يكون شبه طازج في مقطع المتن-1، بينما يكون ذو درجة فساد عالية في مقطع المتن-3.

وختاماً نوصي بمتابعة البحث وإجراء مجموعة من التحاليل الجيوكيميائية على الصخور البازلتية بهدف تدعيم الدراسة البتروغرافية.

11- المراجع المستخدمة:

1- بلانكهورن, كوبر. *الأطر التكتونية العامة للمنطقة الساحلية*. تقرير منشور, 1981.

2- دوبرتريه لويس. *تقرير عن الاندفاعات البركانية في سورية – الخارطة الجيولوجية للجزء الجنوبي من السلسلة الساحلية بمقياس 1/5000, 1954*.

3- يوسف شابو, جمل نبيل. *الغارنت تواجده في السلسلة الساحلية*. المجلة الجيولوجية السورية, العدد 8, آذار, 1985.

4-DUBERTRET, L. *Les grandesnappesbasaltiquessyriennes :Âge et relations avec la tectonique*. C.R. Soc. Géol. Fr.Vol. 3, 1933, 178–180.

5-PONIKAROV.P. *The Geology of Syria: Explanatory notes on the geological map of Syria, scale 1:100.000*. Minist. Industry, SYRIA. 1967.

6-SHARKOV,YE.V., LAZ'KO, YE.YE. et HANNA, S. *Plutonic xenoliths from the NabiMatta explosive center, Northwest Syria*. Geochemistry international, (4). 1993, 23– 44.

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

8-DUBERTRET,L .VAUTRIN,H.&KELLER. *La stratigraphie du pliocéneet du Quaternairemarins de la côteSyrienne notes et mém*, 1937.

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

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

11-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.

12-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.

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

14-SHARKOVE, E. V.and LUSTRINO, M. *Neogen volcanic activity of western Syria and its relationship with Arabian plate kinematics*. Journal of Geodynamics. 2006.

15-MOUTY, M., DELALOYE, M., FONTINGNIE, D., PISKIN, O. and WANGER, J. J. *The volcanic activity in Syria and Lebanon between Jurassic and actual*.Schweiz Mineral. Petrogr. Mitt. 72, 1992, p.91-105.

16- أبو ديب, جمال (2002). *تأريخ بعض الصخور البازلتية ومضاهاتها في سورية باستخدام بعض خصائصها المغنطيسية*. مجلة جامعة دمشق- المجلد 18 العدد 1.

17- أبراهيم، علي (2019). *ربط الخصائص الفلزية، الكيميائية والفيزيائية للتوضعات البازلتية المنتشرة جنوب هضبة شين بأهميتها الاقتصادية*. رسالة ماجستير، قسم الجيولوجيا، كلية العلوم، جامعة تشرين: سورية.

18- رافع محسن (2017)، *دراسة جيولوجية للصخور البازلتية في هضبة شين*.

19- برو, مها (2019). *دراسة بتروغرافية وجيوكيميائية للبازلت في هضبة حلب ومقارنته مع بازلت جنوب سورية*. رسالة قدمت لنيل درجة الماجستير في الجيولوجيا التطبيقية, قسم الجيولوجيا, كلية العلوم, جامعة حلب: سورية.

20- حبيب مصطفى (2005)، *دراسة التوضعات البازلتية المنتشرة ضمن رقعتي غرب حماة والرستن (بتروغرافياً وكيميائياً)*

21-حبيب، مصطفى (2012). *جيوكيميائية ومنشئية الصخور البازلتية في منطقتي الرستن وجرجناز (وسط وشمال غرب سوريا)*، مجلة تكريت للعلوم الصرفة.

22- حبيب، مصطفى (2015). *إعادة تقييم التوضعات البازلتية في الجبال الساحلية جوبة الربند*. مجلة جامعة تشرين- المجلد (37) العدد2.

23- حبيب، مصطفى (2016). *دراسة الأهمية الاقتصادية للصخور البازلتية في منطقة الرستن*. مجلة جامعة البعث-المجلد(38) العدد 9.

24- رقية محمد, حبيب بسام. (2004). *الاستشعار عن بعد ودراسة تكتونية الانهدام وظواهر البركنة في جنوب السلسلة الساحلية*. مجلة الاستشعار عن بعد, العدد السابع, دمشق, كانون الأول, ص17-4.

25- وردة رامية. *دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في منطقة بانياس*. رسالة ماجستير، 2010.

26- مصطفى، محمود، وردة، رامية (2016). *دراسة بتروغرافية للصخور البازلتية في موقع السفرقية في شمال غرب سورية*. مجلة جامعة تشرين – مجلد العلوم الأساسية المجلد 38 العدد **5**.

27- وردة رامية. *دراسة الخصائص البترولوجية للصخور البازلتية في منطقة القرداحة*. أطروحة دكتوراه 2017.

28-خدام, رشا (2021). *خصائص البركنة البازلتية في رقعة القدموس وتحديد أهميتها الجيولوجية*. أطروحة دكتوراه, قسم الجيولوجيا, كلية العلوم, جامعة تشرين: سورية.

29- غانم، أشرف، رسالة ماجستير بعنوان *دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في جنوب رقعة صافيتا وتحديد أهميتها الاقتصادية*، عام 2021.

30- سينو، رياض، رسالة ماجستير بعنوان: *دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في رقعة قلعة الحصن*، عام 2021.

31- علاوي، محمد ماهر، رسالة ماجستير بعنوان: *دراسة بترولوجية لبازلت الألبيان في رقعة صافيتا*، عام 2022.

32- فاضل، محمد عماد ، رسالة ماجستير بعنوان: *دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في منطقة تلكلخ*، عام 2023.

33- طراف، حامد سوسن، رسالة ماجستير بعنوان: *دراسة بترولوجية للصخور البازلتية في منطقة مشتى الحلو*، عام 2023.