معطيات حقلية جديدة حول البركنة خلال دور الجوراسي في جنوب الجبال الساحلية السورية

الدكتور سعيد إبراهيم*

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة عملية البركنة التي حصلت خلال دور الجوراسي، والتي تتكشف السوية البازلتية الناتجة عنها حالياً في منطقتين متباعدتين نسبياً من جنوب الجبال الساحلية السورية؛ هما: منخفض بلعة (الواقع جنوب غرب الجويخات)، ومنخفض الرصافة (على طريق مصياف). حيث تتكشف في هاتين المنطقتين سوية محدودة الانتشار من الصخور البازلتية التي تتواجد غالباً بأشكال كروية متفسخة بشدة، وتختلط المواد البازلتية أحيانا مع حصى، وقطع صخرية كلسية. وتحيط بهذه السوية البازلتية طبقاتٌ سميكةٌ من صخور كلسية، وكلسية دولوميتية تعود بعمرها إلى الدور الجوراسي.

إن اكتشاف أماكن وجود هذه السوية البازلتية وتحديدها في جنوب سلسلة الجبال الساحلية السورية يقدم أفقاً جديداً لتاريخ البركنة في المنطقة، ويشير إلى أن عمليات البركنة التي كانت قد حدثت في المناطق الجنوبية من حوض الجوراسي البحري، وأدت إلى تشكل سوية البازلت في مقطع عرنة (الحرمون)، ومستوى بحنس البازلتي في لبنان، كانت قد امتدت أيضاً إلى الشمال، حيث تم حقن المواد البركانية عبر الفوالق العميقة لتندفع خلال صخور الجوراسي وتشكل صباتٍ بازلتيةً محدودة الانتشار ذات بنية وسائدية أحياناً.

الكلمات المفتاحية: سوية بازلتية – دور الجوراسي – الجبال الساحلية السورية – منخفض بلعة – منخفض الرصافة.

* أستاذ مساعد في قسم الجغرافيا (اختصاص جيولوجيا)، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة طرطوس، سوريا.

New field data related with volcanism through Jurassic period in the southern part of Syrian coastal chain

Dr. Said Ibrahim*

ABSTRACT

This research aims to study volcanic operation, happened through Jurassic period, from which the present Basaltic level, uncover in 2 areas relatively diverging in the southern part of Syrian coastal chain named (Balaa and Rassafe) depressions. In this 2 areas uncover a limited spreading of Basaltic rocks, which situated generally in strongly crumbled global forms mixed sometimes with gravel and a pieces of limestone. This Basaltic level has surrounded with a thick Jurassic limestone and dolomitic-calcareous.

By discovering and definition the situation of this Basaltic level in the southern part of Syrian coastal chain, we presented a new achievement for the volcanic history in this area, this indicate that volcanic operations, which happened in the southern parts of the marine Jurassic basin led to forming a Basaltic level in Irna "Haramoun" section and Behness "Lebanon", in the other side it extended to the north, where had injected a volcanic materials through the faults to rush into Jurassic rocks forming limited spreading Basaltic covers.

keywords: Basaltic level − Jurassic period − Syrian rift zone – Balaa depression - Rassafe depression.

* Associate Professor (geologist) in the Department of Geography, Faculty of Arts and Humanities; Tartous University, Syria.

مقدمة:

تُعَدُّ المنطقة الانهدامية الواقعة غربَ سوريا من المناطق النشطة تكتونياً، ومن الطبيعي أن يترافق هذا النشاط التكتوني مع حدوث اندفاعاتٍ ونشاط بركاني. فمنذ بداية دور النيوجين أخذت الفوالق الإقليمية في غرب سوريا بالتشكُّل، ولقد ترافق ذلك مع حدوث انكسار في الصفيحة الإفريقية أدى إلى تشكل البحر الأحمر وانفصال الصفيحة العربية عن الصفيحة الإفريقية. ولقد ترافق تشكُّل المنطقة الانهدامية في غرب سوريا مع اندفاعات بركانية حدثت خلال النيوجين الأعلى (البليوسين)، وأدت إلى تشكل سماكةٍ كبيرةٍ من الصبَّات البازلتية في منطقة هضبة شين، وشمال سهل الغاب، وجبل الزاوية [1]. كما شمل هذا النشاط البركاني البليوسيني المناطق الجنوبية والوسطى من سلسلة الجبال الساحلية السورية [2] [3].

بالإضافة إلى ذلك فإن النشاط البركاني في المناطق الغربية من سوريا لم يقتصر على هذه الفترة فقط (البليوسين). بل كان قد حدث اندفاع بركاني خلال الكريتاسي الأسفل أيضاً أدى إلى تشكل سوية بازلتية بسماكة تتراوح بين 10 – 15 م، وذلك ضمن طبقات طابق الألبيان [4]. حيث يمكن مشاهدة هذه السوية حالياً على جوانب الأودية النهرية في المناطق الجنوبية من سلسلة الجبال الساحلية السورية، وذلك اعتباراً من مدينة القدموس شمالاً، وحتى مدينة الدريكيش جنوباً.

أما النشاط البركاني الذي يعود إلى فتراتٍ أقدمَ عمراً من الكريتاسي الأسفل فلم يُسجَّل وجودٌ له في جنوب سلسلة الجبال الساحلية السورية. ولكن تم العثور عليه في مناطق أخرى تقع إلى الجنوب من هذه السلسلة. فَعُثِرَ ضمن طبقات الجوراسي على مستوى بحنس البازلتي في بعض مناطق جبال لبنان [5]، وعلى سوية من البازلت ضمن طبقات الجوراسي في مقطع عرنة [6].

منطقة البحث: تم إجراءُ البحث على منطقتين صغيرتين من ناحية المساحة، ومنفصلتين جغرافياً عن بعضهما بمسافة تبلغُ 21 كم (شكل 1). ولكنهما متشابهتان في بعض النواحي التي دفعتنا إلى دراستهما في بحث واحد. وتقع المنطقة الأولى إلى الجنوب الغربي من بلدة الجويخات بحوالي 3 كم، وتسمى محلياً بلعة (أو منخفض بلعة)،

وإحداثيات مركزها الجغرافي هي 04″. 51′. 34°، شمالاً، و 40″. 16′. 36°، شرقاً. أما المنطقة الثانية فهي المنخفض الذي تقع فيه قرية الرصافة (طريق مصياف وادي العيون)، والتي تقع إلى الجنوب الغربي من مدينة مصياف بحوالي 5 كم. وإحداثيات مركزها الجغرافية هي 04″. 02′. 35°، شمالاً، و 06″. 18′. 36°، شرقاً.

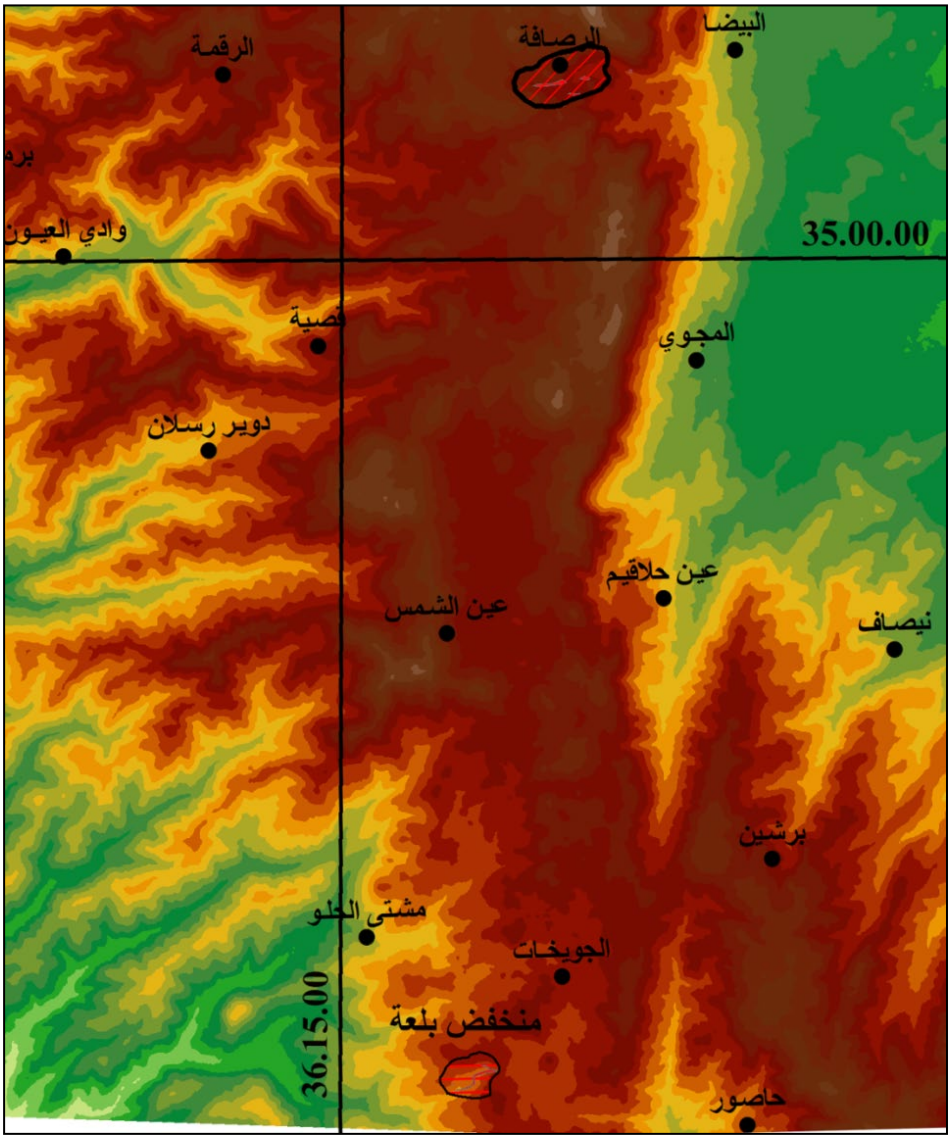
إن الشيء الرئيسيَّ الذي يجمع بين هاتين المنطقتين المدروستين من الناحية الجيولوجية هو وجود سوية بازلتية محدودة الانتشار في كليهما. حيث يكون البازلت في هاتين المنطقتين متفسخاً بشدة، ويحوي في داخله كساراتٍ، وقطعً من الصخور الكلسية مختلفةَ الأحجامِ والأشكالِ. بالإضافة إلى وقوعهما داخل صخور الجوراسي.

أما من الناحية الجغرافية فتتميز المنطقتان بوقوعهما في القسم الجنوبي من سلسلة الجبال الساحلية السورية، وقربهما من مناطق القمم المرتفعة من هذه السلسلة. حيث تقع المنطقة الأولى (منخفض بلعة) إلى الغرب من خط الذرى، في حين يقع منخفض الرصافة إلى الشرق من هذا الخط. بالإضافة إلى ذلك فان كلا المنطقتين تتميزان بموقعهما القريب نسبياً إلى الغرب من خط الانهدام السوري (شكل 1).

الدراسات السابقة: أجريت في المنطقة العديد من الدراسات الجيولوجية والجيومورفولوجية السابقة. منها: الدراسات التي قام بها لويس دوبرتريه للأراضي السورية واللبنانية خلال فترة الانتداب الفرنسي [5]. كما أجريت دراسات جيولوجية في المنطقة من قبل بونيكاروف وفريقه خلال الفترة الزمنية 1958 – 1963 م، والتي انتهت بوضع مجموعة من الخرائط الجيولوجية للأراضي السورية بمقياس $\frac{1}{200.000}$، و $\frac{1}{500.000}$، ومذكراتها الإيضاحية [7].

كما قامت مجموعة من الجيولوجيين السوريين العاملين في المؤسسة العامة للجيولوجيا بمسح جيولوجي للسلسلة الساحلية السورية وذلك خلال الأعوام 1971 – 1984 م، وضعت بنتيجتها خرائط جيولوجية لهذه المنطقة بمقياس $\frac{1}{50.000}$ مع مذكرتها الإيضاحية [4]. حيث تقع إحدى المنطقتين المدروستين (منخفض بلعة) ضمن الخريطة الجيولوجية العائدة لرقعة قلعة الحصن، ولكن هذه الدراسة لم تلحظ وجود السوية البازلتية

في تلك المنطقة. أما المنطقة الثانية (منخفض الرصافة) فتقع ضمن الخريطة الجيولوجية لرقعة مصياف، وتم نتيجة هذه الدراسة تحديد عمر السوية البازلتية في هذه المنطقة بأنها تعود إلى فترة النشاط البركاني البليوسيني.



الشكل رقم 1: يوضح موقع المنطقتين المدروستين، وتضاريسهما، وأهم التجمعات السكانية. وتم الحصول على الصورة باستخدام نموذج الارتفاع الرقمي (DEM)، دقة 12.5 متر (فارق الارتفاعات بين الدرجات اللونية 100 متر).

حيث جاء في المذكرة الإيضاحية لرقعة مصياف (أن التوضعات البركانية البليوسينية في منطقة الرصافة تتألف من بيروكلاستيك معاد الترسيب، ويتكون من قطع رسوبية من الجوراسي الأوسط ضمن قطع بازلتية مؤلفة من بازلت طازج يحتوي على بلورات من البيروكسين والبلاجيوكلاز الصودي – الكلسي والهونبلاند) [8]. ولكن هذه الدراسة لم توضح مصدر هذا البازلت، ولم تفسر عدم وجوده في مناطق أخرى مجاورة كان قد تم نقله إليها.

كما أجريت في المنطقة العديد من الدراسات الأخرى، منها الدراسة التي قام بها الدكتور ميخائيل معطي لتشكيلات الجوراسي في السلسلة الساحلية، حيث قام بدراسة ليتولوجية وميكروباليونتولوجية للجوراسي في السلسلة الساحلية وتوصل إلى معطيات ستراتغرافية جديدة تسمح بتمييز الطوابق، واقترح تقسيمات جديدة لتشكيلات ضمن الزمرة الرسوبية للمنطقة (مثل تشكيلة الجويخات، وتشكيلة طريز)، [9].

إشكالية البحث: يعالجُ البحثَ موضوع السوية البازلتية المحدودة الانتشار غير المدروسة سابقاً، والتي اكتشف الباحث وجودها حديثاً في منخفض بلعة. كما يقوم بالربط بين هذه المنطقة ومنطقة أخرى معروفة بوجود البازلت فيها سابقاً هي منخفض الرصافة، ولكن البازلت في المنطقة الثانية (منخفض الرصافة) كان قد درس بناء على أنه بازلت بليوسيني معاد ترسيبه، مع أن كل الدلائل الحقلية تشير إلى تشكُّلهُ في المكان.

أهداف البحث:

1. تحديد الخصائص الحقلية لانتشار السوية البازلتية في المنطقة المكتشفة حديثاً من قبل الباحث ودراستها (منخفض بلعة)، وفي المنطقة المعروفة سابقاً (الرصافة).
2. دراسة العلاقة بين صخور هذه السوية البازلتية وطبقات الصخور الجوراسية الرسوبية المحيطة بها.
3. القيام بوضع تفسير علمي لتحديد منشأ السوية البازلتية في المنطقتين المدروستين. وإجراء مقارنة بينها وبين الصخور البازلتية النيوجينية المنتشرة بكثرة في المنطقة.

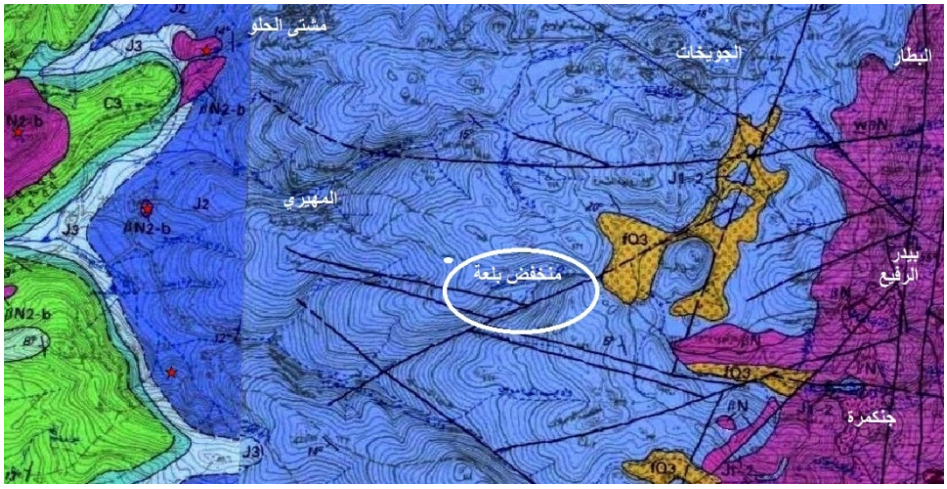
مناهج البحث: تطّلبَ تنفيذُ البحث إتباع المنهجين الميداني والاستنتاجي وذلك لدراسة أماكن تكشف السوية البازلتية في المنطقة، وتاريخ تطورها التكتوني والبركاني، وتشكّل الطبقات الصخرية. بالإضافة إلى المنهج الرقمي الجديد الذي يعتمد على دراسة صور الارتفاع الرقمي (Dem)، وبرنامج (Google Erath Pro)، وبرنامج (G I S).

أدوات البحث ومواده: تم الاعتماد على جملة من المعطيات والبيانات المتوفرة عن المنطقة وهي:

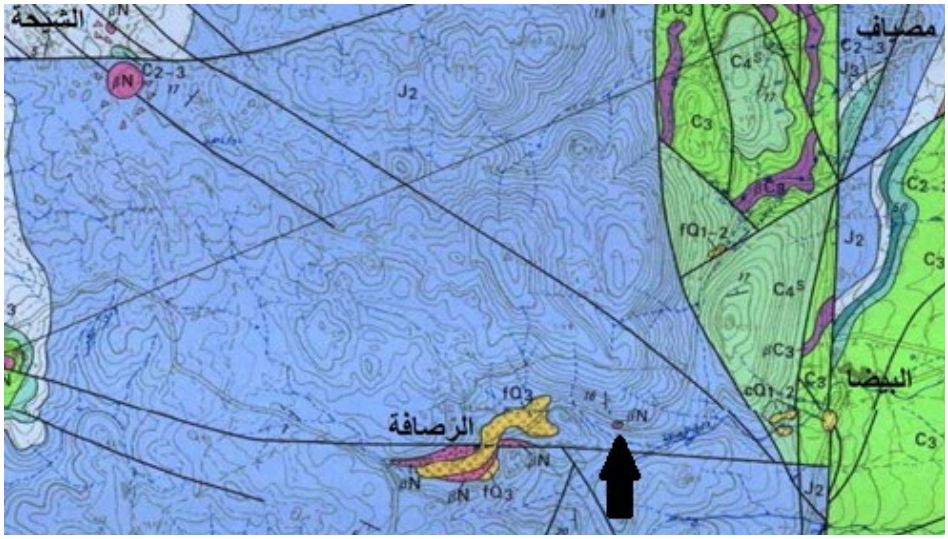
1. خرائط المنطقة الطبوغرافية (رقعتا قلعة الحصن ومصياف) مقياس $\frac{1}{50.000}$.
2. خرائط الرقع السابقة الجيولوجية (قلعة الحصن، مصياف) مقياس $\frac{1}{50.000}$، ومذكراتها الإيضاحية.
3. صور المنطقة المدروسة الرقمية (D. E. M) وتحليلها باستخدام برنامج تحليل الصور الرقمية (Global Mapper 21). والصور الفضائية من خلال الموقع (Google Erath Pro).
4. أدوات العمل الميداني التي استخدمها الباحث أثناء الجولات الميدانية في منطقة الدراسة خلال العام 2020 م (بوصلة جيولوجية، كاميرا تصوير، جهاز G P S).

البنية الجيولوجية للمنطقة المدروسة: نظرا إلى وقوع منطقة الدراسة على الطرف الغربي للمنطقة الانهدامية السورية، وتحديداً في قسمها الجنوبي، ولقربها من الفالق الرئيسي الذي يخترق المنطقة باتجاه شمال – جنوب، فان الصخور التي تتكشف في هذه المنطقة تعود بعمرها إلى الدور الجوراسي (شكل 2 و 3).

تتميز صخور الجوراسي الكلسية في هذه المنطقة بشكل عام بثخانتها الكبيرة، وبلونها المزرقّ، وتتضدها على شكل طبقات ثخينة. وهذه الصفات تميزها بصورة عامة عن صخور الكريتاسي المتوضعة فوقها على شكل طبقات رقيقة نسبياً، ويغلب عليها اللون الأبيض المصفرّ [6]. ونظراً إلى قساوة هذه الصخور المرتفعة، وقربها من خط الفالق الرئيسي، فإنها تكون محطمة بشبكة من الفوالق والشقوق المختلفة الامتداد والاتجاه.



الشكل رقم 2: قسم من رقعة قلعة الحصن الجيولوجية توضح البنية الجيولوجية للمناطق المحيطة بمنخفض بلعة [4].



الشكل رقم 3: قسم من رقعة مصياف الجيولوجية توضح البنية الجيولوجية لمنطقة الرصافة [4].

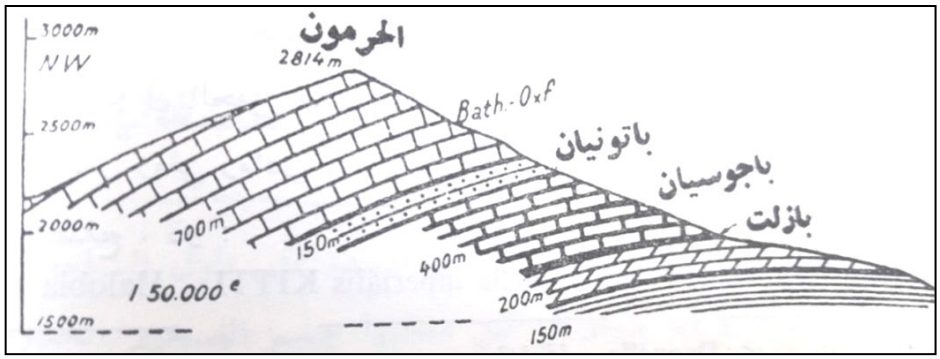
تقسم توضعات الجوراسي في هذه المنطقة إلى وحدتين ليتولوجيتين، تعود الوحدة السفلى من ناحية العمر إلى الجوراسي الأسفل والأوسط. أما الوحدة العليا فتعود بعمرها إلى الجوراسي الأعلى. وتتألف صخور الوحدة الليتولوجية السفلى من تناوب من الدولوميت غير الواضح التطبق، والناعم إلى متوسط الحبيبات، والحجر الكلسي الدولوميتي، مع تداخلات محلية غضارية دولوميتية. وطبقات بريشية ذات منشأ موضعي

[الحصن]. تصل سماكة الجوراسي الأوسط في هذه المنطقة إلى حوالي 200 متر [1]. وبالوصول إلى أعلى التوضعات (باتونيان – كاللوفيان)، تختفي طبقات الدولوميت والحجر الكلسي الدولوميتي، ويحل محلها تدريجياً طبقات من الحجر الكلسي الناعم التبلور ذي اللون الرمادي والرمادي المزرقّ. مع وجود تداخلات رقيقة من المارن والكلس المارني. وهذه الصخور متأثرة بشكل كبير بالكارست نظراً إلى تعرضها لأكثر من دورة جيومورفولوجية كارستية [10].

أما طبقات الجوراسي الأعلى فتكون حدوها العليا مع طبقات الكريتاسي جيدة التمييز، أما حدودها السفلى مع رسوبات الجوراسي الأوسط فغالباً ما تكون مغطاة بركام المنحدرات. وتتألف صخور الجوراسي الأعلى بشكل عام من أحجارٍ كلسية، وكلسية دولوميتية، مع بعض الطبقات المارنية، والمارنية الدولوميتية، كما تحوي أحياناً تداخلاتٍ كلسية بيتومينية رقيقة، وغضار بيتوميني منضد. إن ليتولوجية وسماكة طبقات الجوراسي الأعلى متشابهة بشكل عام في منطقة الجبال الساحلية، وتتراوح سماكتها من 30 – 50 متراً [4].

وبالمتابعة نحو الأعلى في المقطع نشاهد وجود عدم توافق يفصل بين طبقات الدور الجوراسي وطبقات الدور الكريتاسي المتوضعة فوقها، ويعود عدم التوافق زمنياً إلى فترة الطفو وانسحاب بحر الجوراسي عن الأراضي السورية [1]، [6].

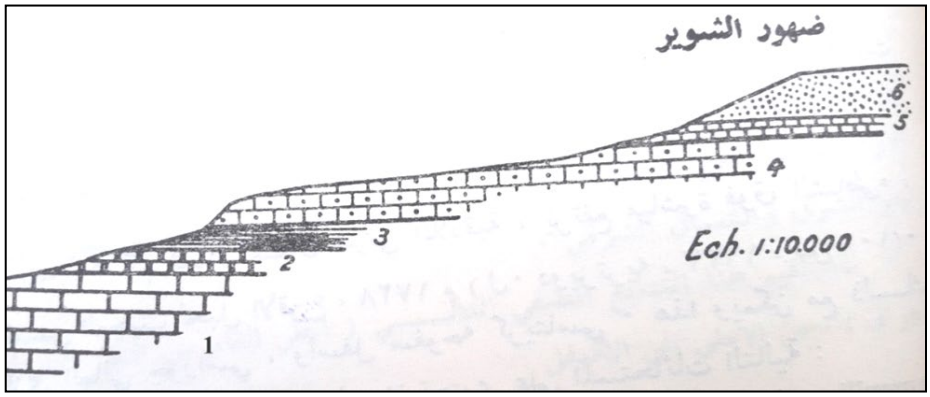
الدراسات السابقة للبركنة خلال الدور الجوراسي: إن وجود صخور البازلت التي تدل على حدوث نشاط بركاني خلال الدور الجوراسي في الأراضي السورية هو موضوع ليس بجديد من الناحية العلمية. ففي مقطع الحرمون (منطقة عرنة) تم تحديد وجود سوية من الصخور البازلتية بسماكة حوالي 45 م (شكل 4)، وهي تعود من ناحية العمر إلى الجوراسي الأوسط (طابق الباجوسيان)، [5] [6]. ولكن الدراسة التي قام بها دوبرتريه لم تقدم تقديراً صحيحاً لعمر هذه السوية من البازلت، حيث أعاد الدكتور ميخائيل معطي دراسة المقطع وحدد عمر هذه السوية البازلتية بطابق الليلياس العائد للجوراسي الأسفل [11].



الشكل رقم 4: يوضح وجود سوية البازلت ضمن توضعات الجوراسي في مقطع عرنة (الحرمون) [5].

أما في الأراضي اللبنانية فلقد عثر دوبرتريه في مقطع نهر إبراهيم على مواد بازلتية، حيث كتب في وصف هذا المقطع (ففوق 1300 م من الدولوميا والكلس الممتدين من اللياس حتى الكميردجيان الأدنى، تأتي تشكيلة ذات مواد بازلتية غزيرة، وفوقها يأتي جدار كلسي دولوميتي رمادي اللون مع صوان بسماكة 60 م) [5].

كما عثر دوبرترية أيضاً في ضواحي بكفيا (ضمن طبقات الجوراسي) على مستوى بحنس البركاني الذي يتكشف على طريق بحنس بشكل بازلت متفسخ بأشكال كروية. وهذا المستوى يتوضع في المقطع فوق كلس كسروان، وتحت جدار بكفيا الذي يعود بعمره إلى طابق الكميردجيان (شكل 5). أي إن مستوى بحنس البركاني يعود من ناحية العمر إلى الجوراسي الأعلى [5].



الشكل رقم 5: الأرقام على المقطع: 1 و 2- كلس كسروان (السماكة حوالي 500 م). 3- مستوى بحنس البركاني (السماكة حوالي 20 – 50 م). 4- جدار بكفيا (السماكة حوالي 80 م) [5].

وبذلك يكون دوبرترية قد أشار إلى وجود بازلت الجوراسي ضمن الأراضي اللبنانية، وأوضح أسباب تشكله قائلاً (إن السفوح الحادة للأودية الكبيرة تظهر بازلتاً جوراسياً محقوناً في العديد من الفوالق التي تحكمت في مورفولوجية لبنان الحالية. فهذه الفوالق تصعد إلى نهاية الجوراسي، أي إلى الكميردجيان الأدنى تقريباً) [5].

إن المعطيات السابقة تؤكد على وجود عمليات بركنة كانت قد حدثت في المناطق الجنوبية من قاع الحوض البحري العميق الذي كان يشغل المناطق الغربية من بلاد الشام خلال فترة الترياسي – جوراسي [7].

أما في المناطق الشمالية من هذا الحوض الجوراسي (سلسلة الجبال الساحلية السورية، الجبل الأقرع، وجبال عفرين) فلم يعثر على أي دليل لحدوث بركنة. حيث أكد دوبرترية أنه لم يعثر في الجبال الساحلية السورية على مستوى بحنس البركاني (ولا على جدار بكفيا)، ولقد فسر دوبرتريه ذلك بأنه من المحتمل أن تنتهي الزمرة الجوراسية هنا في الكميردجيان الأدنى [5]. كما أن الدراسات التي أعقبت ذلك (دوبرتريه، معطي، المسح الجيولوجي للسلسلة الساحلية) لم تشر إلى وجود بركنة مؤكدة في سلسلة الجبال الساحلية خلال الدور الجوراسي. بل كانت هذه الدراسات قد أشارت إلى وجود اندساسات وتدفقات بازلتية نيوجينية تخترق صخور الجوراسي. ولقد تم مؤخراً تحديد العديد من المداخن البركانية النيوجينية التي تخترق صخور الجوراسي مثل المداخن البركانية في الشيحة، وجبل المشتى، وقلعة السودا، وقلع ياسين، ورويسة الشامية، وجبل النواقير، ورأس الحرشة (الدي)، والدوارة [2] [3].

ولكن تبين أثناء قيام الباحث مؤخراً بأحد الجولات الحقلية وجود تكشف لسوية بازلتية محدودة الانتشار ضمن صخور الجوراسي في منطقة وعرة ومعزولة جغرافياً هي منخفض بلعة (شكل 1). وبالعودة إلى الخريطة الجيولوجية للمنطقة (رقعة قلعة الحصن) تبين أن هذه السوية البازلتية غير محددة، وغير مدروسة سابقاً. مما دفع الباحث إلى القيام بدراسة حقلية تفصيلية لهذه السوية البازلتية. وتبين عند التدقيق في الخرائط الجيولوجية أن هناك تكشف أيضاً لسوية بازلتية محدودة الامتداد ضمن صخور الجوراسي، وذلك في منخفض الرصافة على طريق مصياف – وادي العيون (رقعة مصياف الجيولوجية)، ولقد خلصت هذه الدراسات إلى تحديد عمر هذه السوية بأنها

صخور بازلتية نيوجينية [8]. ولكن التشابه في الشكل الجيومورفولوجي بين كلا المنخفضين (بلعة والرصافة)، بالإضافة إلى وقوعهما ضمن تكشفات صخور الجوراسي، وكذلك التشابه بين خصائص البازلت في هاتين السويتين. دفع الباحث إلى التوسع في دراسة السوية البازلتية في منخفض الرصافة ليقدّم معطياتٍ جديدةً عن هذه السوية سوف نوردها في سياق هذا البحث. ونود أن نؤكد أن هذه الدراسة هي دراسة حقلية بحتة، أي إنها لا تتضمن أي تحاليل كيميائية أو دراسة مجهرية لشرائح صخرية.

النتائج والمناقشة

1- دراسة حقلية لسوية البازلت في منخفض بلعة: يقع هذا المنخفض إلى الجنوب الغربي من قرية الجويخات بحوالي 2.5 كم، وإلى الغرب من الفالق الرئيسي للمنطقة الانهدامية السورية بحوالي 3.7 كم. حيث تتكشف في هذه المناطق صخور الجوراسي الكلسية الدولوميتية (شكل 2).

جيومورفولوجياً يبدو منخفض بلعة بشكل منطقة إهليلجية تمتد نحو الجنوب الغربي مسافة حوالي 1 كم، وبعرض حوالي 400 م، وترتفع الحواف المحيطة به والمشرفة عليه حوالي 80 م. ينفتح المنخفض نحو الجهة الجنوبية الغربية بشكل متوافق مع محور امتداده ليخرج منه أحد روافد نهر الأبرش، أما من الجهات الباقية فيكون مغلقاً ويحيط به خط الفاصل المائي (شكل 6).

الشكل رقم 6: صورة جوية توضح منطقة وجود منخفض بلعة داخل صخور الجوراسي الوعرة، كما تشير الخطوط الحمراء إلى أماكن وجود سوية البازلت (Google Erath Pro).

على امتداد الجانب الجنوبي من المنخفض يشاهد تكشف لسوية بازلتية تمتد مسافة حوالي 1 كم، وبسماكة عظمى تصل حوالي 12 م (شكل 6). والبازلت في هذه السوية متفسخ لدرجة كبيرة، ويأخذ أحياناً أشكالَ مواشير مكدسة (شكل 7)، وأحياناً أخرى يكون بأشكال وسائدية متفسخة بشكل قشور متعاقبة (شكل 8)، ويتناقص تأثير التجوية بالانتقال نحو مركز هذه الأشكال الكروية، لدرجة أن مراكزها لا تزال مؤلفة من قطع بازلتية متماسكة صغيرة يتراوح مقاسها بين 5 – 10 سم.

الشكل رقم 7: التكدس الموشوري لقطع البازلت داخل السوية البازلتية.

الشكل رقم 8: الأشكال الكروية الصغيرة المتفسخة من البازلت في مكان آخر من السوية البازلتية، (يتراوح حجمها بين 10 – 20 سم).

يمتاز البازلت في هذه السوية بأنه كتلي، أي بعدم وجود أي آثار أو مظاهر لخروج غازات من اللافا، وكذلك عدم وجود أي بلورات، أو شقوق مملوءة بالكالسيت. ومن الأشياء المهمة والملفتة للنظر هي أن البازلت يكون في كثير من الأحيان مختلطاً مع قطعٍ كلسية وحصى مختلفة الأشكال والأحجام، وهي تشكل في بعض الأحيان حوالي 5 % من جسم الصخر (الشكلين 9، و 10).

الشكل رقم 9: قطع وحصى من الصخور الكلسية موزعة بشكل متفرق داخل السوية البازلتية، حيث يشر وجود القطع الزاوية على أنها بريشيا تكتونية جرفها البازلت معه من الأسفل.

الشكل رقم 10: قطع وحصى من الصخور الكلسية موزعة بشكل متفرق داخل السوية البازلتية (يشير السهم إلى وجود عقدة صوانية).

ومن الجدير بالذكر أن هذه القطع من الصخور الكلسية موجودة بداخل الكتل البازلتية وليس على الحدود الفاصلة بينها، مما يدل على اختلاطها مع الحمم البازلتية السائلة قبل تبردها. وتشير الملاحظات التي توصل إليها البحث أن هذه القطع من الصخور الكلسية هي بريشيا تكتونية كان قد جرفتها الحمم البازلتية معها من الأعماق أثناء حقنها عبر المرايا الفالقية.

الحد السفلي لسوية البازلت غير واضح وهو يندمج مع قاع المنخفض المغطى بالتربة الزراعية ذات المنشأ البركاني غالباً، والمختلطة مع قطع صغيرة من الصخور البازلتية مع بعض الصخور الكلسية الدولوميتية. ويبدو أن الحد السفلي لهذه السوية يتطابق حالياً مع مسار الطريق المتجه نحو مركز المنخفض وذلك في القسم الشرقي منه. كما يغطي سوية البازلت من الأعلى جدار سميك التطبق (حوالي 10 م)، من الصخور الكلسية والكلسية الدولوميتية الجوراسية. ولذلك يبدو هذا الجدار بشكل حافّة بارزة في الطبيعة فوق سوية البازلت (شكل 11).

الشكل رقم 11: صورة للنهاية الشرقية لمنخفض بلعة باتجاه الجنوب توضح سوية البازلت، والجدار الصخري فوقها، والطريق أسفلها.

حدود التماس بين هذا الجدار الصخري القاسي مع سوية البازلت واضحة في بعض الأحيان، ومشوشة في كثير من الأحيان لأنها مغطاة بموادَّ منهالة من الأعلى. ومن الناحية الجيومرفولوجية تشكل سوية البازلت (نظراً إلى قلة تماسكها وتعرضها للتفكك) منطقةً منحدرةً قليلةَ الميلِ تمتد بين الجدار الصخري في الأعلى والطريق في الأسفل (الشكلين 12، و 13).

الشكل رقم 12: سوية البازلت المتفسخ بين الجدار الصخري في الأعلى والطريق في الأسفل.

ومن الأشياء المهمة والجديرة بالملاحظة هي التفاف سوية البازلت تحت الجدار الصخري، وذلك عندما يتراجع الجدار الصخري نحو الجنوب مسافةَ حوالي 120 متراً ليصبح المنفخض متسعاً في قسمه الغربي بالمقارنة مع قسمه الشرقي الأضيق نسبياً (شكل 6). إن التفاف سوية البازلت بهذا الشكل يؤكد توضع الجدار الصخري فوقها، وهذا ما يمكن ملاحظته بشكل واضح في النهاية الغربية لسوية البازلت حيث يبدو الجدار الصخري بارزاً حوالي النصف متر فوق سوية البازلت الموجودة في الأسفل[*].

بالقرب من النهاية الشرقية للمنخفض، وعلى الجانب الشمالي، يُشاهَدُ أيضاً وجود مناطق صغيرة تمثل بقايا السوية البازلتية (شكل 6). وهنا يُشاهَدُ بشكل واضح وجود قطع متفرقة من البازلت (تبدو بشكل قنابل بركانية) موزعة داخل حطام من الصخور الكلسية

[*] قام الباحث باطلاع المرحوم الدكتور ميخائيل معطي على الصور وأبلغه باكتشاف السوية، ولقد أكد له الدكتور ميخائيل أنه يرغب بمشاهدتها، ولكنه توفي بعد أقل من 48 ساعة. لذلك يقترح الباحث تسميتها (سوية الدكتور ميخائيل معطي البازلتية في منخفض بلعة) وذلك تخليداً لما قدمه الأستاذ الدكتور ميخائيل معطي للبحوث العلمية الجيولوجية في سوريا.

القاسية المختلفة الأحجام (شكل 13). ويمكن تفسير ذلك بأن هذه المنطقة تمثل مرآةً فالقية، وأن قطع البازلت تم جرفها من سوية البازلت نتيجة حركة الفالق وخلطها مع الصخور الكلسية الحطامية التي هي في الواقع بريشيا تكتونية. إن حدود تماس هذه الكتل البازلتية مع أطراف قطع البريشيا التكتونية من حولها تدل على دخول المواد البازلتية المصهورة بين قطع البريشيا التكتونية قبل أن تتبرد وتتصلب. وأن عملية حقن المواد البركانية كانت متواقته مع تشكل الفالق.

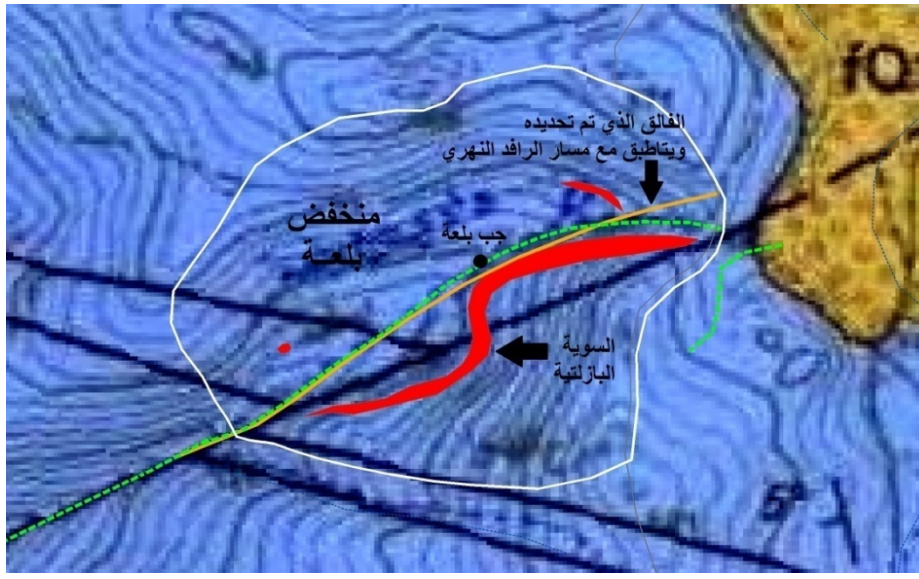
الشكل رقم 13: قطع من البازلت داخل حطام من الصخور الكلسية الجوراسية (بريشيا تكتونية).

كما يُشاهَدُ في منتصف السوية البازلتية بجانب الطريق كتلة قليلة السماكة بحدود (10 سم)، مؤلفة أيضاً من صخور كلسية محطمة تشبه ما شاهدناه في الشكل السابق، وهذا أيضاً يمثل بقايا المرآة الفالقية وبريشيا التحطم التكتوني الملتصقة بالبازلت (شكل 14)، مما يؤكد وجودَ الفالق هنا. وبناء على ذلك قام الباحث بتحديد وجود فالق على امتداد هذه المنطقة (شكل 15). حيث يعتقد الباحث أن هذا الفالق بالإضافة لشبكة الفوالق المحددة سابقاً على الخريطة الجيولوجية للمنطقة ساهمت بتشكيل مناطق ضعف تم خلالها حقن المواد البازلتية. أما على امتداد الجانب الشمالي من المنخفض فلا تُشاهَدُ السوية البازلتية (شكل 15).

ومن الأشياء الجديرة بالملاحظة أيضاً وجودُ قطع متفرقة ونادرة من الصخور البازلتية المتماسكة والتي يمكن عدها من نواتج البركنة النيوجينية لأنها قاسية وغير

متفسخة، ويشاهد فيها أماكنُ خروج الفقاعات الغازية. ويمكن تفسير وجودها في بعض مناطق المنخفض بأنها منقولة من الصبات البركانية النيوجينية التي تتواجد إلى الشرق من المنخفض.

الشكل رقم 14: كتلة من البريشيا التكتونية المتماسكة ملتصقة مع سوية البازلت بجانب الطريق.



الشكل رقم 15: صورة لقسم من الخريطة الجيولوجية لرقعة قلعة الحصن توضح الفالق الذي حدده الباحث، والذي تدفقت المواد البازلتية من خلاله بالإضافة إلى الفالق شبه الموازي له.

يضيق المنخفض نحو الجنوب الغربي، ويتلاقى سفحاه الشمالي والجنوبي تقريباً، ليبقى خانقاً ضيقاً يجتازه مجرى مائي موسمي يتابع مسيره نحو الغرب ليصب في منطقة سهلية صغيرة (مساحتها حوالي 1 هكتار) تسمى محلياً بستان عياطة (شكل 6). والذي تبين أنه عبارة عن منخفض انحلال كارستي، تغطي قاعه تربة حمراء مشققة. ولا يوجد هنا أثر لسوية البازلت، ولكن تجمعت على سطحه بعض حجارة البازلت الصغيرة التي جرفتها المياه معها من منخفض بلعة. كما يشاهد وجود حفرة ابتلاع كبيرة للمياه في النهاية الغربية لهذا المنخفض الصغير.

حاول الباحث أيضاً تعقبَ وجودِ سويةِ البازلت في المناطق المجاورة لمنخفض بلعة، وذلك في مزارع التفاح الواقعة إلى الشمال والجنوب من المنخفض (ضهر الصوفي، قلع النمر، مراح الهوى). ولكن تبين أن هذه المناطق تحوي الكثير من قطع الصخور البازلتية القاسية، والتي تستخدم في بناء جدران الحقول الزراعية. إن شكل هذه الصخور البازلتية، وتماسكها، ووجود البنية الفراغية فيها يدل على أنها صخور بازلتية نيوجينة، وهي تختلف كثيراً عن صخور البازلت الموجودة في سوية منخفض بلعة الواقع إلى الأسفل منها طبوغرافياً.

2- دراسة حقلية لسوية البازلت في منخفض الرصافة: يقع هذا المنخفض على الطريق الواصلة بين وادي العيون ومصياف، وهو يمتد من الشرق نحو الغرب مسافة حوالي 1500 م، وبعرض حوالي 300 م (شكل 16). ويتشابه هذا المنخفض بشكل كبير مع منخفض بلعة السابق من ناحية شكله الجيومورفولوجي، ووقوعه ضمن صخور الجوراسي، ووجود السوية البازلتية المتفسخة بدرجة كبيرة والتي تحتوي بداخلها على قطعٍ من الصخور الكلسية. ولكنه يختلف عنه بوقوعه على السفح الشرقي لسلسلة الجبال الساحلية؛ حيث تسيل المياه السطحية التي تجري خلاله باتجاه مدينة مصياف.

تتكشف السوية البازلتية على السفوح الشمالية والجنوبية لهذا المنخفض، وذلك اعتباراً من المنعطف الذي يتفرع منه الطريق إلى قرية الرقمة في الغرب (شكل 17)، وتمتد باتجاه الشرق لترتفع على السفح الشمالي لجبل قلعة الشيخ أحمد، حيث تصل سماكتها في هذا الموقع إلى حوالي 30 م. ثم تلتف حول هذا الجبل لترتفع وتختفي على سفوحه الشمالية الشرقية بشكل مفاجئ (شكل 18).

الشكل رقم 16: صورة جوية لمنخفض الرصافة، حيث تشير الخطوط الحمراء إلى أماكن وجود سوية البازلت (Google Erath Pro).

الشكل رقم 17: سوية البازلت المتفسخ بجانب الطريق في النهاية الغربية لمنخفض الرصافة.

الشكل رقم 18: السفح الشمالي الشرقي لجبل قلعة الشيخ أحمد، حيث نشاهد سوية البازلت ترتفع وتختفي بشكل مفاجئ وتغطيها في القمة صخور الجوراسي الرسوبية.

البازلت في مختلف مناطق هذه السوية متفسخ بدرجةٍ كبيرة (أكثر من البازلت في منخفض بلعة)، ويشَاهَدُ في داخله وجود حصى وقطع من الصخور الكلسية المختلفة الأشكال والأحجام أيضاً (شكل 19)، وهي موجودة داخل كتل البازلت المتفسخ وليس على الحدود الفاصلة بينها، مما يدل على امتزاجها مع الحمم البازلتية وهي في الحالة السائلة قبل تبردها (شكل 20). وهي بذلك تتشابه مع السوية الموجودة في منخفض بلعة.

الشكل رقم 19: قطع من الصخور الكلسية موزعة داخل سوية البازلت المتفسخ في منخفض الرصافة.

الشكل رقم 20: وسادة كروية من البازلت المتفسخ وفي داخلها قطع من الصخور الكلسية مما يدل على امتزاج اللافا البازلتية بالحصى قبل تبردها.

كما يؤكد وجود الكتل البازلتية بشكل وسائد متلاصقة دون وجود قطع من الصخور الكلسية على الحدود الفاصلة بينها (الوسائد البازلتية) منشأ هذه السوية البازلتية في المكان نتيجة حدوث اندفاع بركاني محلي (شكل 21). وأنها ليست موادَّ بيروكلاستية منقولة ومعاد توضعها كما جاء في المذكرة الإيضاحية لرقعة مصياف الجيولوجية. لأنها لو كانت مواد بيروكلاستية منقولة فإننا لا نشاهد وجود هذه الوسائد الكروية التي تحوي في داخلها قطعَ الصخورِ الكلسية، كما يجب في حال كونها منقولة ومعاد توضعها أن تشاهد فيها مظاهر التطبق (مثل المواد البيروكلاستية الموجودة إلى الجنوب من بانياس)، وهذا الشيء لا نشاهده في هذه السوية.

الشكل رقم 21: البنية الوسائدية المتفسخة للبازلت في منخفض الرصافة وبداخلها قطع من الحصى الرسوبية مما قد يدل على اندفاع بركاني تحت مائي.

إن ارتفاع السوية البازلتية على السفح الشمالي الشرقي لجبل قلعة الشيخ أحمد ثم انقطاعها بشكل مفاجئ (شكل 18)، وتوافق حدودها السفلى والعليا مع سطوح تطبق صخور الجوراسي يدل أيضاً على تشكل هذه السوية خلال الدور الجوراسي.

ومن الأشياء الجديرة بالذكر أيضاً هو وجود جدار صخري سميك فوق سوية البازلت (مثل الجدار الموجود فوق سوية البازلت في منخفض بلعة)، حيث يبدو هذا الجدار محطماً بشكل كتل صخرية ضخمة في النهاية الشمالية الغربية لمنخفض

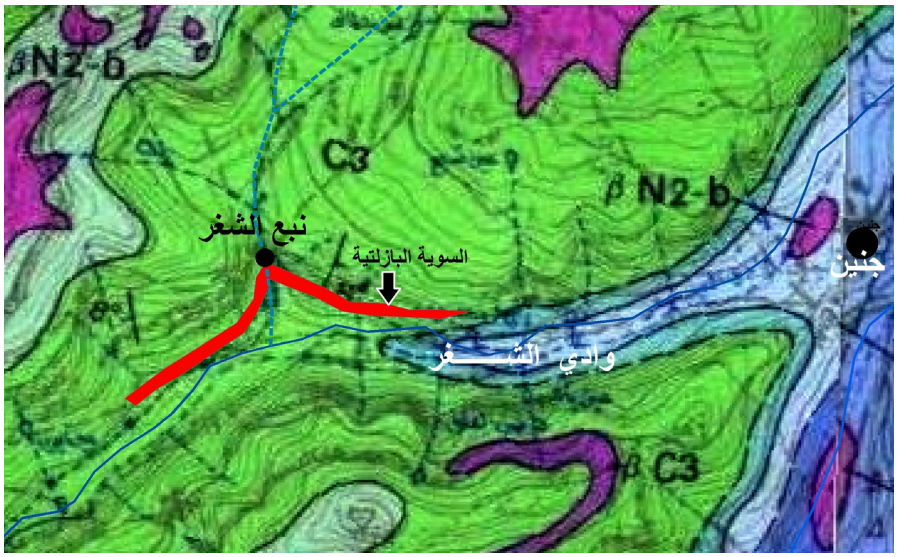
الرصافة، وهذه الكتل يمكن أن تنزلق على نواتج تجوية البازلت عند تشبعها بالمياه، وبالتالي فهي تشكل خطراً على المساكن المجاورة في الأسفل (شكل 22).

الشكل رقم 22: الجدار الصخري المحطم بشكل كتلاً ضخمة فوق سوية البازلت في منخفض الرصافة.

إن البازلت الموجود في منطقة صغيرة بعد منخفض الرصافة بحوالي 1 كم باتجاه مصياف (يشير إليها السهم الأسود على الشكل 3)، يمكن اعتباره مدخنة بركانية تخترق صخور الجوراسي، وهي مرتبطة مع حدوث البركنة في منخفض الرصافة القريب منها، وهذا ما يؤكد حدوث البركنة خلال دور الجوراسي في المنطقة.

السوية البازلتية بالقرب من نبع الشغر: من الأشياء التي اكتشف الباحث وجودها ويرى ضرورة لذكرها طالما أن البحث يقدم معطيات جديدة عن البركنة في المنطقة (بالرغم من وقوعها خارج موضوع البحث)، هو وجود سوية بازلتية تتكشف في المناطق القريبة من نبع الشغر الواقع إلى الغرب من قرية جنين (شكل 23). هذه السوية تبدو بشكل طبقة من الصخور البازلتية لونها أسود فحمي (سماكتها حوالي 75 سم)، وذلك بين طبقات أسفل الألبيان الكلسية. ولقد تكشفت السوية البازلتية في هذا المكان بشكل واضح نتيجة الحت المائي لمجرى نبع الشغر، حيث أدى وجودها لتشكل مسقط للمياه بارتفاع حوالي 2 م (شكل 24، A). تتألف هذه السوية من مواشير البازلت المتلاصقة (ظاهرة الاقتطاع العمداني في البازلت). حيث يكون مقطعها غير منتظم الشكل ومختلف المساحة (شكل

24، B). ونظراً لوجود هذا الاقتطاع فإن السوية تتفتت إلى أعمدة موشورية يستخدمها المزارعون في بناء جدران الحقول الزراعية.



الشكل رقم 23: صورة لقسم من الخريطة الجيولوجية لرقعة صافيتا توضح موقع تكشف سوية البازلت ضمن طبقات الألبيان عند نبع الشغر.

A **B**

الشكل رقم 24: يوضح تكشف سوية البازلت (تحت حقيبة الظهر) ضمن طبقات الألبيان عند نبع الشغر (A)، ومقاطع مواشير البازلت ذات الأشكال غير المنتظمة في سطح هذه السوية (B).

إن التفسير العلمي الذي تمكن الباحث من وضعه لتشكل هذه السوية البازلتية هو أنها عبارة عن سد بازلتي أفقي (Sills) تشكل نتيجة لحقن الماغما البازلتية بين الطبقات الرسوبية. كما أن مواشير البازلت في هذه السوية متماسكة بشدة وغير معرضة للتفكك والفساد مما يشير إلى أنها حديثة التشكل، وبناء على ذلك يرجح الباحث تشكلها نتيجة عمليات البركنة البليوسينية التي حدثت في المنطقة. ويستبعد علاقتها مع البركنة التي

حدثت خلال دور الألبيان وأدت إلى تشكل سوية بازلتية واسعة الامتداد في المناطق المجاورة إلى الشمال (الدريكيش والشيخ بدر). حيث نشاهد سوية بازلت الألبيان في هذه المناطق ونتيجة لعمرها الكبير (حوالي 100 مليون سنة) أنها تصبح متفسخة ومتفككة إلى غضار في أغلب الأحيان، ولم تعد متواجدة بشكل بازلت متماسك وقاسي كما هي عليه الحال في هذه السوية البازلتية. لذلك يوصي الباحث بضرورة الاهتمام بهذه السوية وإجراء مزيداً من الدراسة عليها.

4- الاستنتاجات والتوصيات:

1- إن البازلت الموجود في منخفضي بلعة والرصافة يعود بعمره إلى عصر الجوراسي الأوسط (؟)، وذلك بدليل الامتداد المحدود للصخور البازلتية بشكل متوافق مع امتداد طبقات صخور الجوراسي، وكذلك درجة التفكك والفساد التي وصل إليها هذا البازلت.

2- ينفرد البازلت الموجود في منخفضي بلعة والرصافة باختلاطه مع حصى وقطع من الصخور الكلسية، الأمر الذي يتميز به عن البازلت النيوجيني في المنطقة حيث لا نلاحظ مثل هذا الامتزاج.

3- إن وجود الحصى وقطع الصخور الكلسية داخل كتل البازلت يدل على حدوث البركنة عبر فوالق محدودة الامتداد، حيث جرفت المهل البازلتية معها من الأسفل البريشيا التكتونية الموجودة على المستويات الفالقية.

4- يؤكد وجود بعض القطع المتفرقة من الصخور البازلتية داخل البريشيا التكتونية في الطرف الشرقي من المنخفض حدوث اندساس البازلت وحقنه عبر المستويات الفالقية.

5- يلاحظ أن البازلت الموجود في كلا المنطقتين هو من النوع الكتلي، ويخلو من وجود البازلت الفراغي مما يؤكد حدوث عملية حقن المصاهير البازلتية عبر الفوالق.

6- إن وجود الحصى الكلسية داخل كتل البازلت في منخفض الرصافة يؤكد امتزاجها مع البازلت السائل، وهذا ينفي أن يكون هذا البازلتُ منقولً ومعاد توضعه (كما جاء في المذكرة الإيضاحية لرقعة مصياف الجيولوجية).

7- وجود المدخنة البركانية إلى الشرق من منخفض الرصافة (يشير إليها السهم على الشكل 3)، يؤكد حدوث البركنة المحلية في المنطقة، وأن السوية البازلتية في منخفض الرصافة غير منقولة ومعاد توضعها.

8- لقد تحكمت الفوالق والبازلت الجوراسي المحقون خلالها بجيومورفولوجية هاتين المنطقتين بشكل مشابه لما كان قد لاحظه دوبرترية في الأودية العميقة في لبنان.

9- نوصي باستمرار القيام بالدراسات المختبرية لسوية البازلتي في هاتين المنطقتين من الناحية البترولوجية، ومقارنة البازلت فيها مع سوية البازلت الموجودة في مقطع عرنة، وفي مستوى بحنس البركاني في لبنان. وكذلك إجراء تحاليل جيوكيميائية وتحديد العمر المطلق للبازلت.

10- نوصي بالاهتمام بسوية البازلت المتكشفة حول نبع الشغر، وإجراء المزيد من الدراسات عليها، ومقارنتها مع البازلت الأوجيتي الأسود الموجود في جبل النبي متى.

المراجع:

[1]. HUSAEN, K. M. 1978 - **Regional Geology of Syria (2)** Damascus University Publication, 452 P. (In Arabic).

[2]. IBRAHIM, S. 2020 - **Defining "volcanic necks" sites by field study In the southern part of Syrian coastal chain**. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies – Arts and Humanities Series, Vol. (42) No.(6), P 31 – 51 (In Arabic).

[3]. IBRAHIM, S. 2021 - **Geographical Locations of Volcanic Plugs At (Banyass, Qadmous and Messyaf) Map Sheets**. Albaath University Journal – Historical and social sciences series, Vol. (43) No (10), P 11 - 48. (In Arabic).

[4]. GEOLOGICAL MAP OF SYRIA. (Alhosen Castle, and Messyaf sheets), scale $\frac{1}{50.000}$. And Explanatory notes. Damascus: Directorate of geological survey and studies. 1982 - 1994.

[5]. DUPERTRET, L. 1970 - **Geology Syria and Lebanon**. Damascus, Syria: Alnahda Press, 160 P. (In Arabic).

[6]. AL EJEL, F; ABD ALRAHEM, H. 1974 - **Geology of Syria**. First press, Damascus, Syria: Dar Alfiker, 266 P. (In Arabic).

[7]. PONIKAROV, V. **The geology of Syria**. Homs – Trablus Sheet, Scale $\frac{1}{200.000}$, Moscow, V/O Technoexport, 1963.

[8].GEOLOGICAL MAP OF SYRIA. 1984 - **Explanatory notes for Messyaf sheet, scale** $\frac{1}{50.000}$. Damascus, Directorate of geological survey and studies.

[9]. MIKHAIL, M. 1997 – **The Jurassic of the Syrian coastal Chin (Jibal As–Sahilyeh): Synthesis of the biozonation larger Foraminifera.** C.R. Acad. Sc. Paris 325. P 207 – 213.

[10]. IBRAHIM, S. 2017 - **Geomorphological Study of the Karstic Polje in Ein Alshams "North Eastern of Safita"** . Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies – Arts and Humanities Series Vol. (39) No. (5), P 59 – 78. (In Arabic).

[11]. MIKHAIL, M. & ZZNINETTI, L. 1998 – **The Jurassic Hermon Mountain (anti–Libanon, SW Syria)**. Archs Sci, Genève. P 295 – 304.