مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (6) العدد (5) 2022
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Arts and Humanities Series Vol. (6) No. (5) 2022

دِرَاسَة حَقلِيَّة لِأَهَمّ المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة في حَوْض نَهْر الأَبرَش

د. سَعِيد إِبرَاهِيم*

(تاريخ الإيداع 6/21 /2022. قُبِل للنشر في 9/11 /2022)

□ ملخّص □

أُجريت في هذا البحث دِرَاسَة حَقلِيَّة لِأَهَمّ المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة المَوجُودَة في القسمين الأعلى والأوسط من حَوْض نَهْر الأَبرَش، وتحديداً لكهف الحومة الكَارستِيّ، ولِلأنفاقِ الكَارِستِيَّة القريبة منه. كما أُجريت دراسة للمُقتَطَع تحت السَّطْح الموجود في القسم الأوسط من حَوْض نَهْر الأَبرَش، وحُدِّدَتِ الأَقسَامُ الرَّئِيسةُ الثَّلاثَةُ التي يَتَألَّفُ منها هذا المُقتَطَعُ. بِالإِضَافَةِ إِلَى ذلك أجريت دِرَاسَة حقلية لأشهرِ المغاور الكَارِستِيَّة المَوجُودَة في هذا الحوض، والتي هي مَغَارَة الضَّوَّايَات، ومَغَارَة الصَّبْحَة، ومَغَارَة دوار بدادا، ومغارة نشير.

ولقد تَوَصَّلنا، نتيجة هذه الدِّرَاسَةِ، إلى تَحديد مِنطَقَةِ تَغذِيَةِ المِيَاه العَكِرَة التي تَندفعُ من كهفِ الحَومة أحياناً خلال فصل الشِّتَاء بشكل نافورةٍ غزيرةٍ، كما تَمَّ تأكيدُ وجود الارتباط من النَّاحِيَة الهِيدرُولُوجِيَّة بين مِنطَقَة الاِبتِلَاع ومِنطَقَة إعادة التَّدَفُّق، وبِالتَّالِي تأكيد وجود مُقتَطَع تحت السَّطْح في القسم الأوسط من مجرى نَهْر الأَبرَش.

الكلمات المفتاحية: حَوْض نَهْر الأَبرَش– مظاهر كَارِستِيَّة– مُقتَطَع تحت السَّطْح – مَغَارَة الضَّوَّايَات– كهف الحومة.

*دكتور في علم الجيولوجيا – أستاذ مساعد في قسم الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة طرطوس، سوريا.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية المجلد (6) العدد (5) 2022
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Arts and Humanities Series Vol. (6) No. (5) 2022

A field study to the more important Karstic Geomorphological aspects in "Alabrash" river basin

Dr. Said Ibrahim*

(Received 21/6 /2022. Accepted 11/9/2022)

□ ABSTRACT□

In this research we have studied the more important karstic geomorphological aspects found in the higher and middle parts of the basin. In this research I carried out a field study to the karstic cave "Alhoome" and closed karstic tunnels, in addition to studying underground abstraction in the middle part of the basin with a definition of three main parts consisting this section, then we've studied more famous karstic caves situated in this basin named (Dawayat, Alsabha, Dawar Bedada, Ncher).

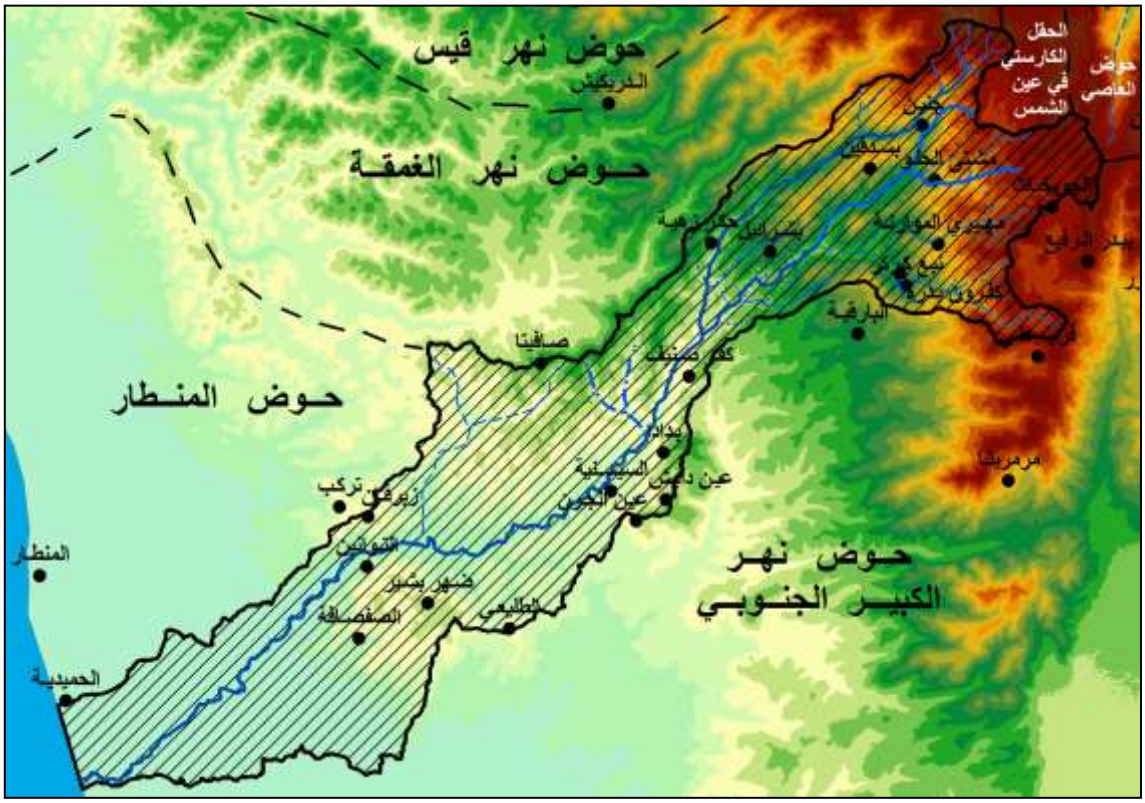
In the result of this study we could define the recharge zone, which give a turbid water running sometimes in winter from "Alhooma" cave through abundant fountain. In the other side we assured the hydrological relation between "swallow holes" and resurgence areas consequently, the assurance of existing subsurface section in the middle part of "Alabrash" river streem.

Keywords: Alabrash river basin, Karstic aspects , underground abstraction, Dawayat cave, Alhoome cave.

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

مُقَدِّمَة:

يَقعُ حَوْضُ نَهْرِ الأَبرَشِ على الطَّرَفِ الجَنُوبِيِّ الغَربِيِّ لِسِلسِلَةِ الجبال السَّاحِلِيَّة السُّوريَّة. وهو يشغلُ مساحةً حوالي 240 كم^2. ويَمتَدُّ مَسَافَةَ حوالي 39.6 كم، وذَلِكَ بَدءاً من قِمَمِ الجِبَالِ السَّاحِلِيَّةِ في الشَّرق، وحتى مَصَبّه في البحر المُتَوَسِّط في الغَرْب (شكل 1).



شكل رقم 1: صورة تُوضِّحُ حَوْضَ نَهْر الأَبرَش وتضاريس المِنطَقَة المَدرُوسَة، حَيْثُ تُمَثِّلُ فروق الارتفاع بين الدَّرَجَات اللَّوْنيَّة 50 متر. ولقد حصل الباحثُ على هذه الصُّورَة باستخدام صورة الارتفاع الرَّقَمِيّ (D.E.M)، دقة 12.5 متر.

يَتَمَيَّزُ الجزآن الأعلى، والأوسط من حَوْض نَهْر الأَبرَش بوجود العديد من المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة السطحية والجوفية التي تَتَجَلَّى بمجموعة من الفَتَحَاتِ، والمغاور الكَارِستِيَّة، المُختَلِفَة المَوقِع والأحجام. والتي تلعبُ دوراً كبيراً في حدوثِ الأسر البَاطِنِيّ (أو الجوفي) لمياه النهر، وإعادة التَّدَفُّق، وما يُرافقُ ذلك من وجودِ أنفاقٍ، ومَمرَّات كَارِستِيَّة، تحت سَطحِيَّة.

إنَّ هذه المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة المُتَنوِّعَة من حَيْثُ الشَّكل، والمَوقِع، وعلاقتها مع بعضها، تحتاجُ إلى إجراءِ دِرَاسَةٍ تَفصِيلِيَّةٍ تُوضِّحُ أماكنِ وجود هذه المَظَاهِر، وتحدِّدُ خصائصَها المُختَلِفَة، وتضعُ تفسيراً علمياً لتشكُّلها. وهو ما سيشكِّلُ مَوضوعَ هذا البحث.

منطقة البحث: تقعُ مِنطَقَةُ البحث على امتداد الجزأين الأعلى والأوسط من حَوْض نَهْر الأَبرَش الهِيدرُولُوجِيّ، حَيْثُ تَمتَدُّ هذه المِنطَقَةُ مَسَافة حوالي 28 كيلومتر، وذَلِكَ بَدءاً من قرية بيدر الرفيع في الشَّمَال الشَّرقِيّ، وحتى قرية التَّوانين

في الجَنُوب الغَربِيّ. أما إحدَاثِيَّات هذه المِنطَقَة بِالنِّسبَةِ إِلَى درجات خطوط العرض فهي تَمتَدُّ بَدءاً من المَوقِع (19″. 45′. 34° N)، وتنتهي عند المَوقِع (22″. 55′. 34° N). وتَمتَدُّ بِالنِّسبَةِ إِلَى درجات الطُّول من المَوقِع (14″. 03′. 36° E)، وحتى المَوقِع (03″. 19′. 36° E).

ويُذكَرُ أنَّه أُجرِيَت في مِنطَقَة الدِّرَاسَة العديدُ من الدِّرَاسَات الجِيولُوجِيَّة والجِيُومُورفُولُوجِيَّة السَّابِقَة؛ منها الدِّرَاسَات التي قام بها بونيكاروف وفريقه خلال المدَّة الزَمَنِيَّة 1958 – 1963 م، وانتهت إلى وَضْعِ مجموعةٍ من الخرائط الجِيولُوجِيَّة للأراضي السُّوريَّة بمقياس $\frac{1}{200.000}$ ، و $\frac{1}{500.000}$ ، ومذكراتها الإيضَاحِيَّة [1].

وكذلك قام ميرزاييف خلال هذه المُدَّة بدراسات جِيُومُورفُولُوجِيَّة للأراضي السُّوريَّة انتهت إلى وضع خريطة جِيُومُورفُولُوجِيَّة لسوريا بمقياس $\frac{1}{500.000}$ [2]، مع مُذَكَّرتها الإيضَاحِيَّة [3]. كما قامت مجموعةٌ من الجيولوجيين السُّوريين العاملين في المُؤسَّسَة العَامَّة للجيولوجيا خلال الأعوام 1971 – 1982 م، بمسحٍ جِيُولُوجِيٍّ لِسِلسِلَةِ الجبال السَّاحِلِيَّة السُّوريَّة، وُضِعَت بنتيجتها خرائطُ جِيولُوجِيَّة لهذه المِنطَقَة بمقياس $\frac{1}{50.000}$ مع مُذَكَّرتها الإيضَاحِيَّة [4].

أما الدِّرَاسَاتُ الجِيُومُورفُولُوجِيَّة التي نُشِرَت مُؤخَّراً واهتَمَّت بشكلٍ خَاصّ بحوض نَهْر الأَبرَش، فهما دارستان: الأولى هيَ الدِّرَاسَة الجِيُومُورفُولُوجِيَّة التي قام بها الدُّكتُور سعيد إبراهيم للحقل الكَارستِيّ في مِنطَقَة عين الشَّمس في العام 2017 م، والتي جرى خلالها تحديد الحدود الفاصلة بين حَوْض نَهْر الأَبرَش ومِنطَقَة الحقل الكَارستِيّ بشكل دقيق، حَيْثُ تَبيَّنَ أنَّ هذه المِنطَقَةَ تَمتَازُ بوجودِ كَثيرٍ من الجوباتِ الكَارستِيَّة، وبِالتَّالِي صعوبة تحديد مِنطَقَة وجود الفاصل المَائِيّ [5].

والثَّانية هي الدِّرَاسَة التي قام بها الدُّكتُور سعيد إبراهيم أيضاً في العام 2020 م، والتي حَدَّدَ فيها أماكن وجود المداخن البُركَانِيَّة في جنوب سلسلة الجبال السَّاحِلِيَّة السُّوريَّة، وجرى خلال هذه الدِّرَاسَة تحديدُ سِتِّ مداخن بُركَانِيَّة مُؤكَّدة في القسم الأعلى من حَوْض نَهْر الأَبرَش [6].

بِالإِضَافَةِ إِلَى ذلك أُنجِزَت العديدُ من الدِّرَاسَاتِ والأبحاث التي تناولت حَوْض نَهْر الأَبرَش من ناحية خصائصه الهِيدرُولُوجِيّة، والبِيئِيَّة، وأَهمُّها:

- دِرَاسَةٌ قام بها الدُّكتُور يوسف كابر في العام 2003 م، جرى خلالها تقييم المَوَارِد المَائِيّة في حَوْض نَهْر الأَبرَش، وتقدير الجريانات السَّطحِيّة والجَوفِيَّة، مع التَّركِيز على المَوَارِد المَائِيّة المُتَاحَة بِهدفِ تَأمينِ المِيَاه للحاجات الاِجتِمَاعِيَّة والاِقتِصَادِيَّة في المستقبل [7].
- دِرَاسَةٌ قام بها الدُّكتُور ناظم عيسى وطالبة الماجستير رهف القطيني في العام 2019 م، تَمَّ خلالها تحديد أهم مَصَادِر التَّلُوُّث لمياه نَهْر الأَبرَش، فَرُصِدَت مُؤشِّرَاتُ التَّلُوُّثِ الكِيميَائِيّ والجرثوميّ من أجلِ تحديد مَصَادِر التَّلُوُّث المَائِيّ وأنواعه في النَّهر [8].
- دِرَاسَةٌ قَامَ بها علي جوهرة وآخرون في العام 2021 م، تَمَّ خلالها مُرَاقَبَة التَغيُّرات في الغِطَاء النَّبَاتِيّ، وتقدير قيمة (C) باستخدام مُؤشِّر الاختلافِ النَّبَاتِيّ القِيَاسِيّ (NDVI) لمنطقة حَوْض نَهْر الأَبرَش، فَتَمَّت في هذا البحث دِرَاسَةُ تَغيُّراتِ الغِطَاءِ النَّبَاتِيّ لمنطقة حَوْض نَهْر الأَبرَش [9].

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

١. دِرَاسَة أهم المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة المَوجُودَة في أماكن مُختَلِفَة من القسمين الأعلى والأوسط لحوض نَهْر الأَبرَش.

٢. تحديد العَلَاقَة التي تجمع بين بعض هذه المَظَاهِر من النَّاحِيَة الهِيدرُولُوجِيّة، وبِخَاصَّةٍ الجريانات السَّطحِيّة، والتحت سَطحِيَّة (عَمَلِيَّات الابتلاع، والأسر البَاطِنِيّ لمياه النهر).

٣. وضع تفسيرٍ عِلمِيٍّ صحيحٍ يُوضِّحُ سَبَبَ تَشكُّلِ تِلَكَ المَظَاهِر، وتأثيرها على الجريان النَهريّ.

طرائق البحث ومواده: جرى في سياق البحث الاعتماد على نتائج الجولات الحقلية المنفذة في منطقة الدراسة، بالإضافة إلى جملة من المُعطَيَات والبَيَانَات المُتَوَفِّرَة عن المِنطَقَة وهي:

١. الخرائط الطُبُوغَرافِيَّة للمنطقة المَدرُوسَة مقياس $\frac{1}{50.000}$ [10].

٢. الخرائط الجِيولُوجِيَّة لرقع (صافيتا، قلعة الحصن) مقياس $\frac{1}{50.000}$، مع مذكراتها الإيضَاحِيَّة [4].

٣. الصُّور الفَضَائِيَّة للمنطقة المَدرُوسَة من خلال المَوقِع (Google Erath Pro).

٤. الصُّور الرَّقَمِيَّة للمنطقة المَدرُوسَة (D. E. M) وتحليلها باستخدام البرنامج (Global Mapper 21).

٥. استخدام نِظَامِ المعلومات الجِغرَافِيّ (G I S) لإيضاح أماكن وجود هذه المَظَاهِر.

٦. أدوات العمل المَيدَانِيّ التي استخدمها البَاحِثُ في أثناء الجولات المَيدَانِيَّة لمنطقة الدِّرَاسَة (بوصلة جِيولُوجِيَّة، كاميرا تصوير، جهاز G P S).

النتائج والمناقشة:

1- البنية الجِيولُوجِيَّة للمنطقة المَدرُوسَة: تقع المِنطَقَة المَدرُوسَة على السَّفْح الجنوبي الغَربِيّ لِسِلسِلَةِ الجبال السَّاحِلِيَّة السُّوريَّة، حَيْثُ تتكشف في المَنَاطِق الشَّرقيّة (قمة الجبال السَّاحِلِيَّة) الصُّخُورُ الأقدمُ عمراً، والتي تعود إلى الدَّور الجوراسي، وتَتَوضَّعُ فوقها (نحو الغرب) طبقاتُ الصُّخُورِ الأحدث عمراً، والتي تعود إلى الدَّور الكِريتَاسِيّ. ونورد فيما يلي وصفاً مختصراً لتتابع الطَّبَقَات الصَّخرِيَّة، وذَلِكَ بَدءاً من أقدمها في الشَّرق وحتى أحدثها في الغرب.

تتألَّفُ طبقاتُ الدَّورِ الجوراسي التي تَتَكشَّفُ في القسمِ الشَّرقيّ من المِنطَقَة المَدرُوسَة (مشتى الحلو، الجويخات) من صُخُورٍ كِلسِيَّةٍ، وكِلسِيَّة دُولُومِيتِيَّة قاسية وسميكة، وهي تَتَمَيَّزُ بشكلٍ عَامٍ بلونها المزرقّ، كما أنَّها تحتوي على مَجموعةٍ كَبيرةٍ من الشُّقوقِ، ومُعرَّضَةٍ بشكل كبير جداً لعَمَلِيَّات الانحلال الكَارستِيّ [11]،

وذَلِكَ نتيجةَ تَعرُّضها لأكثر من دورة جِيُومُورفُولُوجِيَّة كَارِستِيَّة [5]، الأمر الذي أسهم بتشكُّلِ كثيرٍ من المَظَاهِر الكَارِستِيَّة التي سوف نقوم بدراستها بشكلٍ مُفصَّلٍ في سياق هذا البحث.

يليها نحو الغَرْب تَوضُّعَات الدَّور الكِرِيتَاسِيّ التي تشكل أغلب أراضي حَوْض نَهْر الأَبرَش، والتي تبدأ بتَوضُّعَات الكِرِيتَاسِيّ الأسفل، المُؤلَّفة بدورها من تَوضُّعَات طَابِقِيّ الألبسيان والألبيان. وهي، بشكل عَامّ، قليلة السَّمَاكَة، وتَتَألَّفُ من صُخُورٍ كِلسِيَّةٍ دُولُومِيتِيَّة مع المارن وبعض العُقِيدَات الصَّوَّانِيَّة [4].

أمَّا صُخُور الكِرِيتَاسِيّ الأعلى فهي تَتَمَثَّلُ بوجود تَوضُّعَات طَابِقِ السينومانيان، التي تتألَّفُ من صُخُورِ الحجر الكِلسِيّ الرَّمَادِيّ والأبيض مع المارن، كما توجدُ بعضُ العُقِيدَات الصَّوَّانِيَّة، وتتراوحُ سماكة هذه التَّوضُّعَات بين 360 – 390 م. وبِسببِ هَذِهِ السَّمَاكَة الكبيرة والتنوع الليتولوجي للتوضعات يَتُمُّ تَقسيمُها إلى قسمين: أسفل، وأعلى [12]. وتتراوحُ سماكةُ القسم الأسفل بين 130– 150 م (تشكيلة صلنفة)، أما سماكة القسم الأعلى فتتراوح بين 150 – 175 م (تشكيلة الحنفية).

أمَّا تَوضُّعَاتُ الدَّور الرُّبَاعِيّ فهي توجد بشكل مجموعة من المصاطب النَّهريَّة الموزَّعَة في مَنَاطِق مُختَلِفَة من الحوض النَهريّ. وبِالإِضَافَةِ إِلَى ذلك توجد في مَنَاطِق مُختَلِفَة من الحوض النَهريّ أقسامٌ من صَبَّاتٍ بَازِلتِيَّةٍ وقصَبَّات بُرِكَانِيَّة تعود بعمرها إلى فترة النشاط البركاني البليوسيني. كما توجد بعض الصَّبَّات البُرِكَانِيَّة الأقدم عمراً، وتعود إلى الجوراسي والكِرِيتَاسِيّ الأسفل.

2– المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة الرئيسة في حَوْض نَهْر الأَبرَش: يَتَمَيَّزُ حَوْضُ نَهْر الأَبرَش في قسميه الأعلى والأوسط بوجود عدد من المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة المُتَنَوِّعَة من حَيْثُ المَوقِع، والمَنشَأ، والمُتصلة فيما بينها أحياناً. وهذه المَظَاهِر يمكن تقسيمها بحسب أعمار الطبقات الصخرية الموجودة فيها إلى قسمين رئيسَين هما:

آ– مجموعة المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة الرئيسة الموجودة ضمن صخور الجوراسي: وتشمل كهف الحومة والمنخفضات الرئيسة الثلاثة الموجودة إلى الشرق منه، والتي تغذيه بالمياه، بالإضافة إلى الأنفاق الكارستية الموجودة إلى الغرب من هذا الكهف، ووادي بلاما. وكذلك أشهر المغاور الكارستية الرئيسة والتي هي مغارة الضوايات، ومغارة الصبحة. حيث تشكلت هذه المظاهر ضمن صخور الجوراسي الأوسط الكلسية والدلوميتة القاسية وذلك نتيجة تعرضها خلال تاريخها الجيولوجي لأكثر من دورة جيومورفولوجية كارستية [5].

ب– مجموعة المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة الرئيسة الموجودة ضمن صخور الكريتاسي: وتشمل مقتطع تحت السطح الموجود على امتداد المجرى النهري بين دوار بدادا في الشرق، وعيون الغار في الغرب. بالإضافة إلى مغارة دوار بدادا، ومغارة نشير. وتتميز المظاهر الكارستية الجيومورفولوجية ضمن هذه الصخور بضعف تطورها من الناحية الكارستية وذلك نتيجة تعرضها لدورة جيمورفولوجية كارستية واحدة.

آ – مجموعة المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة الرئيسة الموجودة ضمن صخور الجوراسي

1– حفرة كهف الحومة: هو فتحةٌ شِقِيَّةُ الشَّكلِ بين الصُّخُور في قاع المَجرَى النَهريّ طولها حوالي سَبعة أمتار، وعرضها حوالي متران، وعمقها (حسب القياسات التي أجراها الباحث) حوالي تسعةَ عشر متراً ونصف. وهذه الحفرة مملوءة بالماء السَّاكِن بشكل دائم طيلة أيام السَّنَة (شكل 2، A). أمَّا خلال فترات الأَمْطَار الغَزِيرَة أو بعدها بقليل فإنَّ المِيَاه تخرج من هذه الحفرة بشكل نافورة خفيفة الانضغاط تَستَمِرُّ عِدَّة أيام فقط، وتَكونُ هذه المِيَاه عادةً شديدةَ العكرِ بسبب الكَمِّيَّات الكبيرة من الطَّمِي المُختَلَطَة معها (شكل 2، B). وتدلُّ المُلاحَظَاتُ عَلَى أنَّ فَيَضانَ نَهرِ الأَبرَش

الشَّدِيد يَتَرَافَقُ عادةً مع تَدَفُّق المِيَاه الغَزِيرَة من هذا الكهف، والتي تَتَرَافَق أحياناً مع خروج بعض الأسماك التي تعيش في الأسفل داخل هذه المِيَاه.

يقع كهف الحومة ضمن الطبقات الصخرية العائدة بعمرها للجوراسي الأوسط، وبالتالي فان هذا الكهف تشكل نتيجة عمليات الكارست الشديدة التي تعرضت لها هذه الصخور. ولقد ساهم ميل الطبقات الصخرية الجوراسية نحو الغرب والجنوب الغربي بالإضافة إلى العوامل التكتونية (شقوق وفوالق محلية) في تدفق المياه الجوفية إلى هذا المكان وحدوث عملية انحلال كارستي موضعية أدت في النهاية لتشكل هذه الحفرة العميقة.

الشَّكل رقم 2: المِيَاه السَّاكِنة تملأ حفرة كهف الحومة طيلة أيام السَّنَة (A). وتدفق المِيَاه العَكِرَة من كهف الحومة بعد هطول الأمطار الغزيرة بتاريخ 9 /1 /2019 (B).

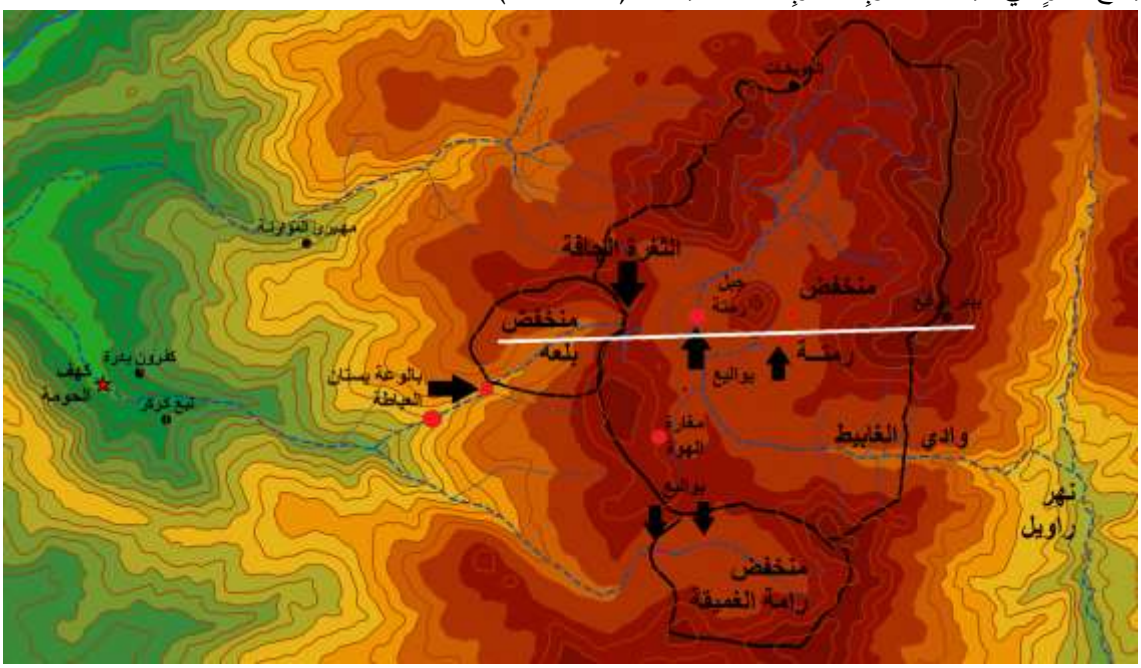
وتَدلُّ عُكَارَةُ المِيَاهِ الشَّدِيدَةُ المُتَدفِّقَةِ أحياناً من كهفِ الحومةِ على قُرب مِنطَقَة التَّغذِيَة، وعَلَى أنَّ المِيَاه القادمة إلى هذا النَّبع تسير تحت الأرض عبر مَمرَّات وأنفاق كَارِستِيَّة ضيِّقة نسبياً، ومُنحَدِرَة بِشِدَّة بحَيْثُ لا تَتَوَقَّف المِيَاه داخلها عن الحركةِ، وذَلِكَ لِأَنَّ مثل هذا التَّوقُّف يُؤَدِّي عادةً إلى ترسُّبِ قسمٍ كبيرٍ من العُكَارَة داخل المَمرَّات الكَارِستِيَّة، ممَّا يُؤدِّي إلى صفاء مياه النَّافُورَةِ، وفقدان عكارتها كما يحدث في نافورة نبع الغمقا مثلاً [13].

وتَدلُّ الدِّرَاسَةُ والمراقبةُ التي قمنا بها على أَنَّ تَدَفُّقَ المِيَاهِ العَكِرَةِ من نافورة كهف الحومة يحدثُ خلال فتراتٍ زَمَنِيَّةٍ مُتَقَطِّعَةٍ، ومُرتَبِطةً، بهطولِ أمطَارٍ غَزِيرةٍ تَستَمِرُّ عِدَّةَ أيامٍ (مثل ما تم توثيقه بتاريخ 9 /1 /2019 م)، حَيْثُ يَتُمُّ اِبتِلَاع مياه هذه الأَمْطَار بواسطة البواليع والشُّقوق الكثيرة المَوجُودَة في مناطقَ تَتَكَشَّفُ صُخُورُ الجوراسي إلى الشَّرق من النَّبعِ، وخَاصَّة البواليع المَوجُودَة في مَنَاطِق مُمَيَّزَة من النَّاحِيَة الطُّبُوغَرافِيَّة، وهي: مُنخَفَضاتُ رامة الغميقة، وبلعة، والرمتة (شكل 3). وسوف نقدم فيما يلي وصفاً جيومورفولوجياً لهذه المنخفضات:

1- مُنخَفَض رامة الغميقة: يقعُ هذا المُنخَفَض إلى الشَّمَال من قرية (قرب علي). وشكله شبه دَائِرِيّ، ومساحته حوالي 1.3 كم^2. وتُشكِّلُ صُخُورُ البازلت النِّيوجِينيَّة سفوحه الشَّرقيّة، في حين تُشكِّلُ صُخُورُ الجوراسي الأوسط بقية أراضيه. ويُشكِّلُ هذا المُنخَفَض إحدى المَنَاطِق المُهِمَّة التي يبدأ منها جريانُ نَهْر الأَبرَش. فعند جريان مياه الأَمْطَار على سفوحه الشَّرقيّة تجرفُ معها كَمِّيَّاتٍ كبيرةً من المَوادِّ الغُضَارِيَّة المُفَكَّكة النَّاتِجَة عن تفسخ البازلت النيوجيني، وعند وصولِ هذه المِيَاه العَكِرَة إلى مِنطَقَة القاع وجريانها فوق صُخُور الجوراسي يَتُمُّ اِبتِلَاع قسمٍ كبيرٍ منها بواسطة فتحات الابتلاع، ولذلك نلاحظُ أَنَّ الجريان السَّطحِيَّ للرافد النَهريّ الذي يخرج من هذا المُنخَفَض يَكُونُ ضَعِيفاً جداً، ولاحظ الباحثُ أَنَّ تَجمُّعَ المِيَاه العَكِرَة على قاع هذا المُنخَفَض

بعد هطول الأَمْطَار الغَزِيرَة، وإبتِلَاع قسمٍ كبيرٍ منها إلى داخل الأرض يَتَرَافَقُ عَادَةً مع تَدَفُّقِ المِيَاه العَكِرَة من نافورة نبع الحومة.

2- مُنخَفَض بلعة: مُنخَفَض صغير في صُخُور الجوراسي الأوسط، يقعُ إلى الشَّمَال الغَربِيّ من المُنخَفَض السَّابِق (شكل 3)، تبلغ مساحته حوالي 0.8 كم^2. ولقد تَمَّ مُؤخَّراً اكتشافُ صَبَّة بَازِلتِيَّة صغيرة على سفوحه الجَنُوبِيّة [14]. ويُشَكِّلُ هذا المُنخَفَضُ من النَّاحِيَةِ الهِيدرُولُوجِيّة مِنطَقَةَ بدايةِ جريان أحد روافد نَهْر الأَبرَش، الذي يجتازُ بعد خروجه من المُنخَفَض بقليل مِنطَقَةً مُنخَفَضةً أخرى صغيرة المساحة تسمى بستان عياطة (شكل 3). وشاهدَنا حفرةَ إبتِلَاع كبيرةٍ في النِّهَايَة الجَنُوبِيّة الغَربِيّة لهذه المِنطَقَة (شكل 4، B).



الشَّكل رقم 3: صورة تم الحصول عليها باستخدام نموذج الارتفاع الرَّقمِيّ (D.E.M)، دقة 12.5 متر، تُوضِّحُ مِنطَقَة وجود المُنخَفَضات الثلاثة إلى الشَّرق من نبع الحومة، ومَنَاطِق وجود البواليع الكَارِستِيَّة الرئيسة التي تغذي كهف الحومة بالمِيَاه. وكذلك حَادِثَة الأسر النَهريّ التي قام بها نَهْر وادي الغابيط، وتَشكُّلِ الثَّغرَة الجَافَّة على الطرف الشرقي لمُنخَفَض بلعة. (التباعد الرأسي بين منحنيات التسوية والفرق بين الدرجات اللونية 20 متر). والخط الأبيض يوضح مسار المقطع المرسوم على الشكل (7).

الشَّكل رقم 4: فتحة إبتِلَاع كبيرة تقع إلى الغَرْب من جبل رمتة، قطرها حوالي 2.5 متر،(A). وأخرى في بستان العياطة إلى الغَرْب من مُنخَفَض بلعة قطرها حوالي 2 متر (B).

ومن المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة في مُنخَفَض بلعة وجود مِنطَقَة قطرها حوالي 50 م، على السَّفْح الشَّمَالي الغَربِيّ للمُنخَفَض، وتَتَمَيَّزُ هذه المِنطَقَةُ بوجودِ مظاهر كَارِستِيَّة سَطحِيَّة مُتَنوِّعَةٍ، وجميلةٍ جداً، حَيْثُ تُشَاهَدُ فيها

خدوشُ النواشز الصَّخريَّة الحادَّة والمُرتَفِعَة، بالإضافة إلى أنواعٍ مُختَلِفَةٍ من خدوش المسيلات والميازيب التي تشتهر بها صخور الجوراسي في المنطقة بشكل عام. وفسَّرنا وجودَ هذه المِنطَقَة بأنَّها كانت سابقاً موجودة تحت قاعَ جوبةٍ كَارِستِيَّة يتم تصريف كَمِّيَّاتٌ كبيرةٌ من المِيَاه خلالها، مِمَّا تَسبَّبَ بِتَشَكُّلِ هذه الأشكال المُتَشَابِكَة بكثافة من نتائج الانحلال الكارستي (شكل 5).

الشَّكل رقم 5: الخدوش الكَارِستِيَّة المُختَلِفَة الأشكال على السَّفْح الشَّمالي الغَربِيّ لمُنخَفَض بلعة.

3- مُنخَفَض الرمتة: يقعُ إلى الشَّرق من مُنخَفَض بلعة (شكل 3)، وهو مِنطَقَةٌ مستطيلةُ الشَّكلِ مساحتها حوالي 8 كم^2. تُشكِّلُ الحَافَّة الشَّرقيَّةُ للسلسة السَّاحِلِيَّة حدودَ هذا المُنخَفَض الشَّرقيّة (قرية بيدر الرفيع)، ويَنغلِقُ المُنخَفَضُ من جهة الغَرْب حَيْثُ تفصله عن مُنخَفَض بلعة الواقع إلى الغَرْب منه حافَّةٌ طُبُوغَرافِيَّةٌ ارتفاعها حوالي 15 م (شكل 6). ويُوجَدُ وسط قاع هذا المُنخَفَض أحد التلال الشَّاهِدَة يُسمَّى جبل رمتة، وهو يرتفع حوالي 100 متر فوق مِنطَقَة القاع السَّهلِيَّة المُحِيَطة به (شكل 3).

يُلاحَظُ أَنَّ المَجرَى النَهريّ الذي يجري في قاع هذا المُنخَفَض قادماً من الشَّمَالِ يلتفُّ حول جبل رمتة من جهة الغرب، ثم ينعطف نحو الشَّرق ليخترق خطَّ الذرى بوادٍ عميقٍ وضيقٍ (وادي الغابيط) الواقع إلى الجَنُوب من قرية بيدر الرفيع. ويتابعُ هذا الرافدُ النَهريّ طريقَهَ نحو الشَّرق عبر سفوح شديدة الانحدار ليرفد نَهْر راويل الذي يجري من الشَّمَال نحو الجَنُوبِ، وذَلِكَ بشكلٍ مُتوافقٍ مع امتداد المِنطَقَة الانهداميَّة السورية (شكل 3). ويُمكِنُ أَنْ نُلاحظَ في هذا المُنخَفَضِ حدوثَ عَمَلِيَّة أسرٍ نَهريّ، حَيْثُ قام الرافد الذي يجري في وادي الغابيط (ونتيجة انخفاض مُستَوى الأساس من جهة الشَّرق) بتعميق مجراه بشكل كبير وامتداده نحو الغَرْب مخترقاً خطَّ الذرى، ليقوم في النِّهَايَة بفتح مُنخَفَض الرمته من جهة الشَّرق؛ مِمَّا تسبَّبَ بِحُدوثِ أسرٍ نَهريّ، وخسارة نَهْر الأَبرَش لقسم من حَوْض تغذيته السطحية (شكل 3)، وبِالتَّالِي فان المِنطَقَة المُنخَفَضة الواقعة بين مُنخَفَض بلعة في الغَرْب ومُنخَفَض الرمتة في الشَّرق (والتي ارتفاعها حوالي 15 م) تُمثِّل ثغرة هَوائِيَّة، أو ثغرة جَافَّة (شكل 6).

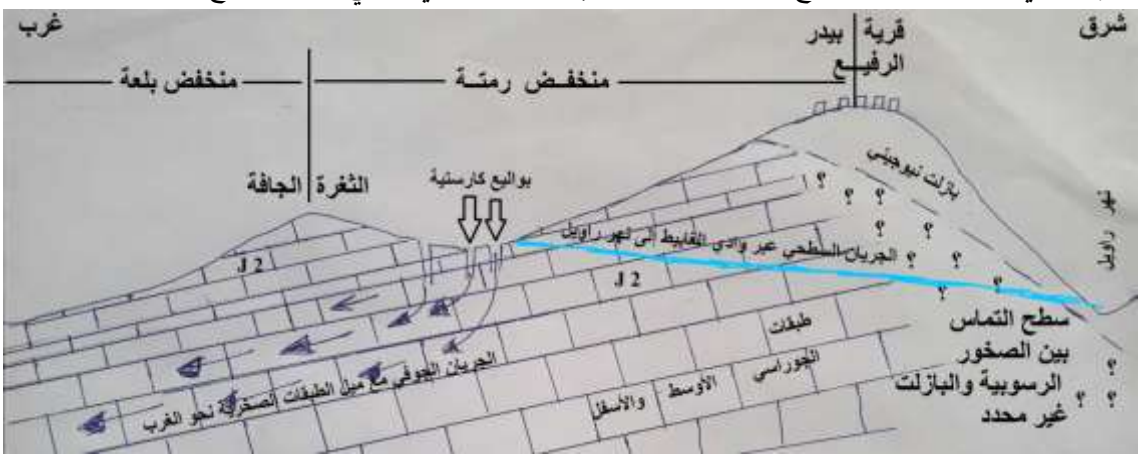
الشَّكل رقم 6: صورة تُوضِّح الحَافَّة الفاصلة ومكان وجود الثَّغرة الجَافَّة بين مُنخَفَضي بلعة والرمته.

ويمكن تأكيد حدوث عملية الأسر لنهري هنا من خلال تطبيق القاعدتين اللتين كان قد وضعهما الدكتور سعيد إبراهيم للاستدلال على حدوث الأسر النهري [15]. فعند تطبيق القاعدة الأولى والتي تعتمد على (ظاهرة التزايد المفاجئ في انحدار المجرى النهري من القسم الأعلى قليل الانحدار إلى القسم الأسفل الشديد الانحدار)، نشاهد أن معدل انحدار مجرى نهر الغابيط يزداد من 1.72 % في قسمه الأعلى إلى 9.4 % في قسمه الأسفل، أي يحقق القاعدة السابقة (جدول 1). أما القاعدة الثانية المتعلقة بتزايد عمر الطبقات الصخرية فلا يمكن تطبيقها هنا بسبب تغطية القسم الأسفل من مجرى نهر الغابيط باندفاعات بازلتية نيوجينية حجبت تحتها الطبقات الرسوبية.

جدول رقم 1: يوضح كيف يتزايد معدل الانحدار في القسم الأسفل من مجرى نهر الغابيط عنه في القسم الأعلى.

القسم الأعلى من مجرى نهر الغابيط			القسم الأسفل من مجرى نهر الغابيط		
طول القسم	مقدار الانخفاض	معدل الانحدار	طول القسم	مقدار الانخفاض	معدل الانحدار
4360 م	75 م	% 1.72	1840 م	75 م	% 9.4

إنَّ الوضع المَائِيَّ في مُنخَفَض الرمتة مُعقَّدٌ بعض الشيء؛ فهذا المُنخَفَض من النَّاحِيَة الهِيدرُولُوجِيّة يتبعُ إلى حوض نَهْر الكبير الجَنُوبِيّ الذي يعد نَهْر راويل أحد روافده. أما من النَّاحِيَة الهيدروجِيولُوجِيَّة (الجريان الجوفي) فإنَّ هذه المِنطَقَة تُساهِمُ في تغذية نَهْر الأَبرَش، وذَلِكَ بسبب ميل طبقات الجوراسي نحو الغرب (شكل 7). فالمِيَاه التي تجري على السُّفوحِ الشَّرقيّة لهذا المُنخَفَض (من جهة بيدر الرفيع) تجرف معها المَوادَّ الغُضَارِيَّةَ النَّاعمة النَّاتِجَة عن تفسُّخِ البازلت لتُصبحَ مياهاً عَكِرَةً، تَتَسَرَّب عبر عِدَّة فتحات اِبتِلَاع كبيرة موجودة في قاع هذا المُنخَفَض (شكل 4، A)، ثم تجري بعد ذلك بشكل مُتَوافقٍ مع ميل الطَّبَقَات الصَّخرِيَّة نحو الغَرْب لتخرج في النِّهَايَة من نافورة نبع الحومة، وتَتَرَكَّزُ هذه البواليع بشكل واضح إلى الغَرْب والجَنُوب الغَربِيّ من جبل الرمتة، كما توجد حفرة اِبتِلَاع كبيرة بيضويَّة الشَّكل(7×4 م) تسمى مَغَارَة الهوة (شكل 3) كانت سابقاً تقوم بِابتِلَاع المِيَاه قبل أن تصبحَ حالياً على ارتفاع حوالي خمسةٍ وعشرين متراً فوق مُستَوى قاع المُنخَفَض نتيجة عَمَلِيَّات الحَتّ السَّريعة التي يتأثر بها قاع هذا المُنخَفَض.



الشَّكل رقم 7: مقطع يوضح البنية الجيولوجية في منخفضي رمتة وبلعة، وكيف يتم الجريان السطحي نحو الشرق إلى نهر راويل، في حين يتم الجريان الجوفي مع ميل الطبقات الجوراسية نحو الغرب (مسار المقطع موضح على الشكل 3).

كذلك لاحظنا وجودَ تضريسٍ صخريٍّ يَمتَدّ إلى الجَنُوب الغَربِيّ من جبل الرمتة، يَلعبُ هذا التضريسُ دورَ الحاجزِ الذي يفصل بين الأراضي المَوجُودَة إلى الغرب، وإلى الجَنُوب من هذا الجبل (لا تغطيه التوضعات الرباعية على الخريطة الجيولوجية لرقعة قلعة الحصن). كما لاحظَنا أنَّ الاتصال بين هاتين المنطقتين من الناحية الهِيدرُولُوجِيّة يتحقق أحياناً (بشكل مؤقَّت) وذَلِكَ عندما تجري المِيَاه عبر قناة ضيِّقة بشكل الخندق لتصل إلى الرافد الذي يجري عبر

وادي الغابيط، وقبل وصول المِيَاه إلى هذه القناة الضيّقة، عليها اجتياز مِنطَقَة فيها عِدَّة بواليع كبيرة (شكل 4، A). وأوضحت هذه المُلاحَظَات أن المِيَاه القادمة إلى هذه المِنطَقَة من جهة الشَّمَال يَتُمّ ابتلاعها غالباً قبل أن تجتاز هذا التضريسَ الصخريَّ. وأن المِيَاه التي تجتاز هذا التضريس، وتتابع طريقها إلى نَهْر راويل، هي تلك الكَمِّيَّة من المِيَاه التي تفيض عن الطاقة الاستيعابية لهذه البواليع. أي أن هناك كميات كبيرة من المياه يخسرها نهر راويل ويكسبها نهر الأبرش بعد ظهورها ثانية على السطح في كهف الحومة (شكل 7).

إنَّ المُنخَفَضاتِ الثَّلاثةِ السَّابِقَة المُتجاورة والمتشكلة فوق صخور الجوراسي (شكل 3) تُشكِّلُ مجتمعةً، مع بعضها، مِنطَقَة تغذية مهمة يبدأ منها الجريان الجوفي والسَّطحِيّ لنهر الأَبرَش. فالمِيَاه العَكِرَة التي يَتُمُّ ابتلاعها خلال الفَتَحَات الكَارِستِيَّة في هذه المِنطَقَة تسير عبر شبكة الأنفاق الكَارِستِيَّة التحت سَطحِيَّة الممتدة داخل طبقات الجوراسي الأوسط لتعود مرة ثانية للتدفق والجريان فوق سطح الأرض من فتحة كهف الحومة، أما المِيَاه التي لا يَتُمُّ ابتلاعها فتسيل فوق سطح الأرض نحو الغَرْب لتنضم إلى المِيَاه التي تخرج من كهف الحومة وتساهم جميعها في جريان نَهْر الأَبرَش.

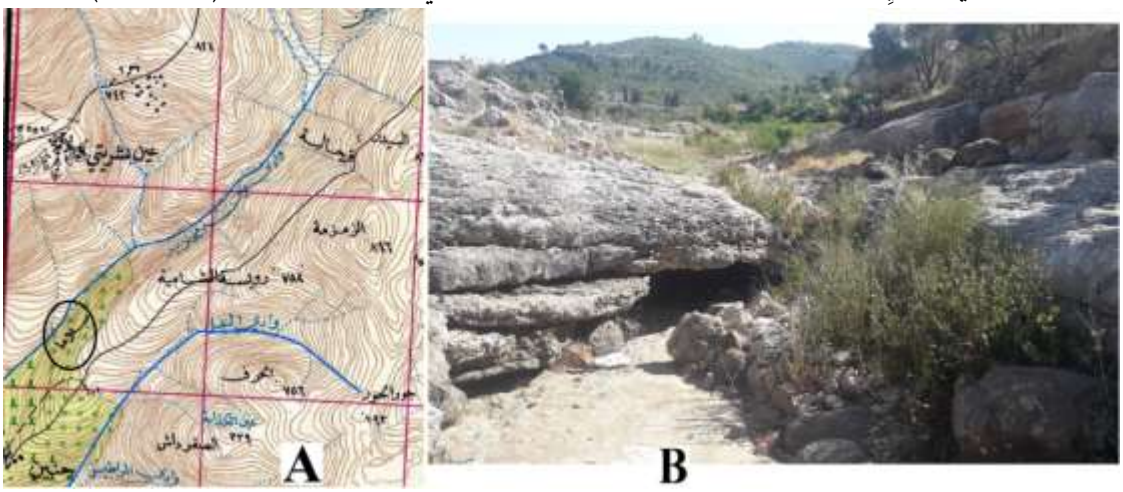
أمَّا عن وجود علاقة (أو اتصال) بين كهف الحومة ونبع الشيخ حسن الواقع إلى الغَرْب منه بحوالي 420 م، فاستطاع الباحثُ تأكيد عدم وجود هذه العَلَاقَة وذَلِكَ من خلال مُلاحَظَة أن المِيَاه التي تخرج من نافورة كهف الحومة في أثناء الفيضان تكونُ عكرةً إلى درجةٍ كبيرةٍ جداً (شكل 7، B). في حين أن المِيَاه المُتَدفِّقَة من نبع الشيخ حسن في الوقت نفسه تكون قليةَ العُكَارَةِ (يميل لونها إلى الأبيض)، مِمَّا يَدلُّ على استقلال المِيَاه التي تغذي نبع الشيخ حسن عن المِيَاه المُتَدفِّقَة من كهف الحومة.

ب- بقايا النَّفَقين الكَارستِيّين إلى الغَرْب من كهف الحومة: يُشَاهَدُ إلى الغَرْبِ من كهف الحومة بحوالي 200 م، وعلى الجانب اليَسَارِيّ من الوادي النَهريّ، وجودُ جدارٍ صخريٍّ سميك يعود بعمره إلى الجوراسي الأوسط [4] (سماكته حوالي 8 م). ويُشَاهَدُ في هذا الجدار وجودُ بقايا نفقين كارستيين، بامتداد حوالي 120 م، محفورين بشكل نصف دَائِرِيّ تقريباً (شكل 8، A)، إذْ تسيرُ المِيَاهُ المُتَدفِّقَةُ من نبع الحومة حالياً (بالإضافة إلى مياه النَّهر القادمة من الشَّرق فوق سطح الأرض) عبر النَّفَق السُفلِيّ (شكل 8، B)، الذي كان يفصله سقف سماكته حوالي المتر عن النَّفَق العُلوِيّ. فَتَمَّت إزالةُ القسمِ اليَمِينِيّ من الجدار الصَّخريّ، نتيجةَ عَمَلِيَّاتِ حَتِّ الوادي النَهريّ وتَعمِيقِهِ، في حين بقيت الجهةُ اليَسَارِيَّة من هذا الجدار لتقدِّمَ لنا دليلاً على وجود هذه المجاري الكَارِستِيَّة التحت سَطحِيَّة ضمن صُخُور الجوراسي، والتي أدَّت عَمَلِيَّةُ تَعميقِ الوادي النَهريّ إلى انكشافها فوق سطح الأرض.

ويُشِيرُ وُجُودُ هذين النفقين إلى أَنَّ مياه كهف الحومة كانت تنصرف سابقاً خلالهما باتجاه الغرب، كما يشيرُ وجودهما أيضاً إلى احتمال وجود أنفاق أخرى مُشابهة تَمتَدّ عبر الطَّبَقَات الصَّخرِيَّة في الأسفل.

الشَّكل رقم 8: يُوضِّحُ النَّفَقَ السُّفلِيّ المحفور بشكل نصف دَائِرِيّ في صُخُور الجوراسي (A). وجريان المِيَاه العَكِرَة التي تخرج من كهف الحومة خلال النَّفَقِ السُّفلِيّ (B).

ج- وادي بلاما: يقعُ هذا الوادي إلى الشَّمَال الشَّرقيّ من قرية جنين (شكل 9)، حَيْثُ تَتَلاقَى الروافدُ النَّهريَّةُ المُنحَدِرَةُ بِشِدَّةٍ من سُفوح جبل النَّبي صالح، وجبل سلا لِتُشَكِّلَ وَادِيَ عين الخنزير الموسميّ الذي يجري فوق صُخُور الجوراسي الأوسط عبر خانقٍ صَخرِيّ ضَيّقٍ وعَمِيق، وأثناء جريان مياه النَّهر في هذه المِنطَقَة تتعرض لعَمَلِيَّات اِبتِلَاعٍ عبر البواليع الكثيرة المَوجُودَة في صُخُور الجوراسي، مِمَّا يُؤَدّي إلى جَفَاف النَّهرِ غالباً وتَوقُّفِهِ عن الجريان قبل وصوله إلى أراضي قرية جنين (أسر نَهريّ جوفي)، ولذلك يُسمَّى القسمُ من هذا المَجرَى النَهريّ الواقع إلى الشَّمَال الشَّرقيّ من قرية جنين وادي بلاما، أي وادي بلا ماء (شكل 9، A)، ولاحظَ الباحثُ أَنَّ طبقات صُخُور الجوراسي تميلُ نحو جهة اليمين من الوادي النَهريّ، كما تُشكِّلُ مكاشف هذه الطَّبَقَات حَافَّةً تختفي تحتها المِيَاه أحياناً (شكل 9، B).



الشَّكل رقم 9: صورة لقسم من الخريطة الطُبُوغَرافِيَّة لرقعة قلعة الحصن توضِّحُ وجودَ وادي بلاما شمال شرق قرية جنين (A). وإحدى المغاور التي تبتلع المِيَاه في وادي بلاما حَيْثُ يصبح الوادي النَهريّ مرتفعاً بعدها لتناقص الجريان ومقدرة النَّهر على الحَتّ (B).

د- مَغَارَة الضَّوَّايَات: تقعُ هذه المَغَارَة في الطَّرَف الشَّمَالي الشَّرقيّ لمدينة مشتى الحلو، وهي تَمتَدُّ داخل الأرض مَسَافَة حوالي 200 م، وتُعَدُّ من أشهر المغاور الكَارِستِيَّة السِّيَاحِيَّة في سوريا. وسُمِّيَت مَغَارَة الضَّوَّايَات بسبب وجود عِدَّة فتحات صغيرة في سقف المَغَارَة (بالقرب من المدخل) يدخل منها الضوء. هذه الفَتَحَات (عددها خمسة) هي في الحقيقة فتحات اِبتِلَاع كَارِستِيَّة كانت تَتَدَفَّقُ المِيَاهُ خلالها إلى داخل المَغَارَة.

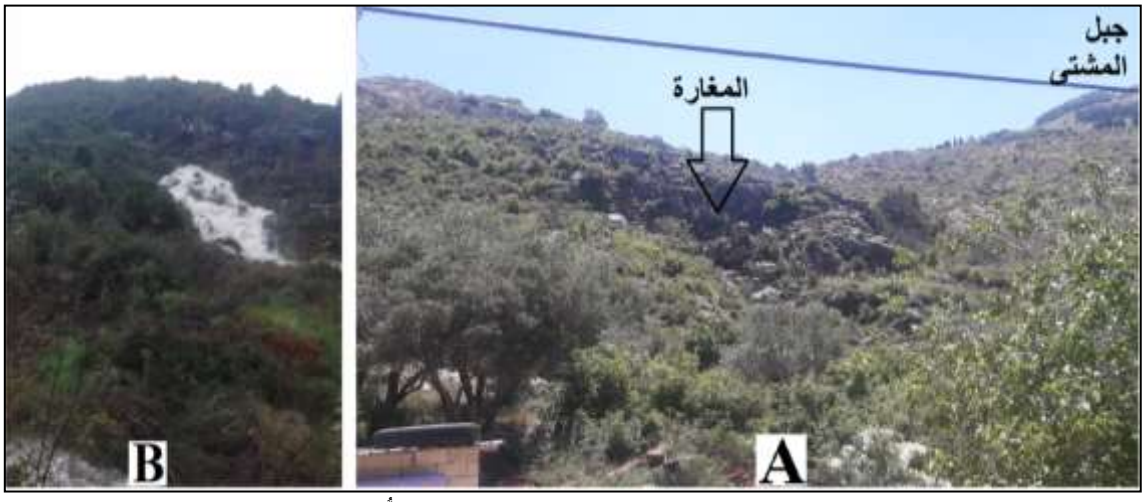
أما من النَّاحِيَة الجِيولُوجِيَّة فتعد مَغَارَة الضَّوَّايَات إحدى مظاهر الكارست الكثيرة المُتَشَكِّلَة داخل صُخُور عصر الجورسي الأوسط. حَيْثُ يمكنُ تَصنِيفُ هذه المَغَارَة ضمن أنواع المغاور التي تَشَكَّلَت نتيجة عَمَلِيَّة اِبتِلَاع المِيَاه إلى

داخل الأرض عبر نَفَقٍ، أو مَمَرٍّ كارستي، وهذا النَّفَق الكَارستِيّ ينتهي حتماً نحو الداخل بفتحة تصله مع نَهْرٍ جَوفِيٍّ كان يتم تصريف المِيَاهُ عَبرَهُ، ولذلك نشاهدُ حالياً أَنَّ فتحة المَغَارَة تقع في حفرة، وأَنَّ الوصول إلى باب المَغَارَة يَتَطلَّبُ النزولَ عِدَّة درجات نحو الأسفل. إن الحفرة المَوجُودَة حول باب المَغَارَة هي عملِيَّاً قاع حفرة كَارستِيَّة صغيرة كانت المِيَاه القادمة من الأعلى تتجمَّع خلالها قبل أَنْ تدخلَ من باب المَغَارَة، وتجري داخل الطَّبَقَات الصَّخرِيَّة (تحول الجريان الشاقولي إلى أفقي)،ولذلك يمكنُ مُلاحَظَةُ أَنَّ قاعَ المَغَارَة منحدرٌ نحو الداخل باتجاه جريان المِيَاه. وينتهي ممرُ المَغَارَة نحو الدَّاخل بفراغٍ مُتَّسِعٍ يقابله من الأسفل هوة كَارستِيَّة كانت تنصرفُ المِيَاهُ من خلال قاعها عبر مجموعة من الشُّقوقِ، والفَتَحَات الصغيرة المُغلَقَةِ حالياً بالأنقاض والحجارة، حَيْثُ تشِيرُ المُلاحَظَاتُ التي تَوَصَّل إليها البَاحِثُ إلى احتمال عودة هذه المِيَاه المُتحرِّكَةِ بشكلٍ شَاقُولِيٍّ للجريان مرة ثانية بِشكلٍ أُفقِيٍّ داخل إحدى الطَّبَقَات التي تقوم باحتجازها، وبِالتَّالِي احتمال كبير لوجود مَغَارَة ثانية في الأسفل.

يُشَاهَدُ داخل المَغَارَة عددٌ كبيرٌ من مظاهر التَّرسِيب الكَارستِيّ المُختَلِفَة الأشكال والأحجام (نوازل، صواعد، أعمدة، ستائر كَارستِيَّة)، مِمَّا يعطي المَغَارَة قيمةً جماليةً وسياحيَّةً كبيرةً. ولقد لاحظ الباحثُ أَنَّ مظاهر التَّرسِيب الكَارستِيّ في هذه المَغَارَة تكون شاحبةَ اللَّوْنِ (يميل لونها إلى الأبيض الكامد) وذلك بسبب أنها مؤلفة من الترافرتان الذي يشكل غالباً مظاهر الترسيب الكارستي في هذه المغارة.

ومن الأشياء الجديرة بالمُلاحَظَة أَنَّ الطريقَ الذي تصلُ السيَّاراتُ عبره إلى المَغَارَة يَمرُّ قبل نهايته فوق كهف المَغَارَة الأمر الذي يهدد بانهيار سقف المَغَارَة في المستقبل، ولذلك يرى الباحثُ أَنَّه من الضَّروريّ استدراك هذا الخطر وتحويل الطريق بعيداً عن نفق المَغَارَة تفادياً لانهياره.

هـ- مَغَارَة الصَّبْحَة: تقعُ هذه المَغَارَة إلى الشَّرق من قرية جنين بحوالي 500 م، إِحدَاثِيَّات موقعها هي (30″. 53′. 34° N) و (25″. 15′. 36° E). حَيْثُ يُوجَدُ على السَّفْح الغَربِيّ لجبل رويسة الدبة فتحةُ المَغَارَة التي تغطيها مجموعة من الكتل الصَّخرِيَّة الكبيرة المنهارة من الجدار الصَّخريّ العائد بعمره للجوراسي الأوسط (شكل 10، A)، والذي توجد المَغَارَة بداخله. هذه المَغَارَة هي من نوع خروج المياه، وهي معروفة لدى السكان المحلّيين من خلال الكَمِّيَّات الكبيرة من المِيَاه التي تتدفقُ منها أحياناً بعد هطول الأَمْطَار الغَزِيرَة (شكل 10، B).



الشَّكل رقم 10: صورة تُوضِّحُ موقع المَغَارَة والكتل الصَّخرِيَّة التي تُغلِقُ المدخل (A)، وتدفُّق المِيَاه الغَزِيرَة من فتحة المَغَارَة شتاءً (B).

وبما أن المغارة غير مستكشفة سابقاً، فلقد قمنا بالدخول إليها واستكشافها. ليتبين أنها تمتد نحو الداخل لمسافة حوالي 100 م، وهي من النمط الشقي المتعرج، حيث يكون ارتفاعها أحياناً عدة أمتار، أما العرض فلا يتجاوز المتر. وهي تشكلت نتيجة عمليات الحت والانحلال التي قامت بها المياه المتسربة عبر شبكة من الشقوق المتلاقية. لذلك يلاحظ أن جدرانها تكون مؤلفة من كتل صخرية كبيرة تفصل بينها شوق قدوم المياه التي تكون متسعة في بعض المناطق. كما يوجد على قاعها عدة برك مملوءة بالمياه التي تتسرب من الشقوق المجاورة.

يلاحظ أن أشكال الترسيب الكارستي هي غالباً بشكل ترسبات تغلف الكتل الصخرية المؤلفة للجدران، أما الصواعد والنوازل فهي قليلة في هذه المغارة، وتقتصر على نوازل صغيرة غالباً، مع وجود ثلاثة أعمدة كارستية قصيرة لا يتجاوز قطرها 15 سم. ويشاهد في قاع المغارة أحياناً أحواض مائية مفصولة بجدران رقيقة عرضها حوالي 5 سم. هذه الأحواض تبدو للوهلة الأولى كأنها من صنع الإنسان، ولكن تبين نتيجة الدراسة أنها مؤلفة من توضعات الترافرتين التي يتطلب إيضاحها بحثاً خاصاً.

تنتهي المغارة من الداخل بهوة كارستية عمقها حوالي 15 م، وقطر فتحتها حوالي 5 م. كما يسمع صوت قطرات الماء التي تسقط في بركة مياه في الأسفل، مما يدل على وجود نفق كارستي وطابق آخر سفلي. ولقد تبين للباحث أن الكميات الكبيرة من المياه التي تتدفق أحياناً من المغارة لا تكون قادمة فقط من الشقوق والفتحات الموجودة في جوانب وسقف المغارة، وإنما يكون السبب الرئيس لذلك قدوم كميات كبيرة من المياه خلال النفق السفلي (أكبر من طاقته التصريفية)، مما يسبب حدوث انضغاط يرفع المياه بشكل نافورة تتدفق من هذه الهوة لتجري خلال الطابق العلوي الذي تمثله المغارة حالياً (مثل ما يحدث في نبع المغارة الموجود بالقرب من نبع الغمقة).

وتَدلُّ المِيَاهُ الغَزِيرَة التي تخرجُ من هذه المَغَارَة (شكل 10، B) أنَّها مُمتَدَّةٌ داخلَ الأرض مَسَافَةً كبيرةً، كما تَدُلُّ المُلاحَظَاتُ التي تَوَصَّلَ إليها الباحثُ من خلالِ مُرَاقَبَةِ موقعِ هذه المَغَارَة على احتمالِ وجُودِ اتصالٍ، أو علاقةٍ مع الجوبات الكَارِستِيَّة الكثيرة المَوجُودَة في الطَّرَف الجَنُوبِيّ من الحقل الكَارستِيّ (المرج والحصيدة، جور الحور)، حَيْثُ تنصرفُ مياهُ الأَمْطَار التي تبتلعُها الجوباتُ من هذه المَغَارَة. كما تشيرُ الخريطةُ الجِيولُوجِيَّةُ لرقعة قلعة الحصن إلى وجود فالقٍ قرب المَغَارَة من جهة الشَّرق يَمتَدّ باتجاه الشَّمَال الشَّرقيّ قد يساهم في تسرُّبِ المِيَاه عبر المرآة الفالقيَّة، وهذا يَتَطلَّبُ مزيداً من الدِّرَاسَة والاستكشاف لها. بالإضافة لذلك يفيد سكان قرية جنين بأن نبع مياه كان موجوداً عند المنعطف على الطريق بين قرية جنين ومشتى الحلو (كان يسمى نبع الدلبة)، ولكن بعد سقوط شجرة الدلّب التي كان يخرج بالقرب من جزعها، فإن النبع جفَ ولم يعد موجود. ولقد فسرنا ذلك بأن جذور شجرة الدلب كانت تغلق جزئياً نفق كارستي تتدفق المياه عبره في الأسفل، مما تسبب بحدوث تضيق دفع المياه للخروج بشكل نبع دائم، ولكن بعد سقوط شجرة الدلب وزوال جذورها أنفتح النفق الكارستي واختفت مياه النبع. وهذا يدفعنا لافتراض وجود نفق كارستي يمتد تحت قاع الوادي النهري هنا، بحيث يربط مغارة الصبحة مع نبع العروس الموجود بالقرب من مشتى الحلو في الأسفل.

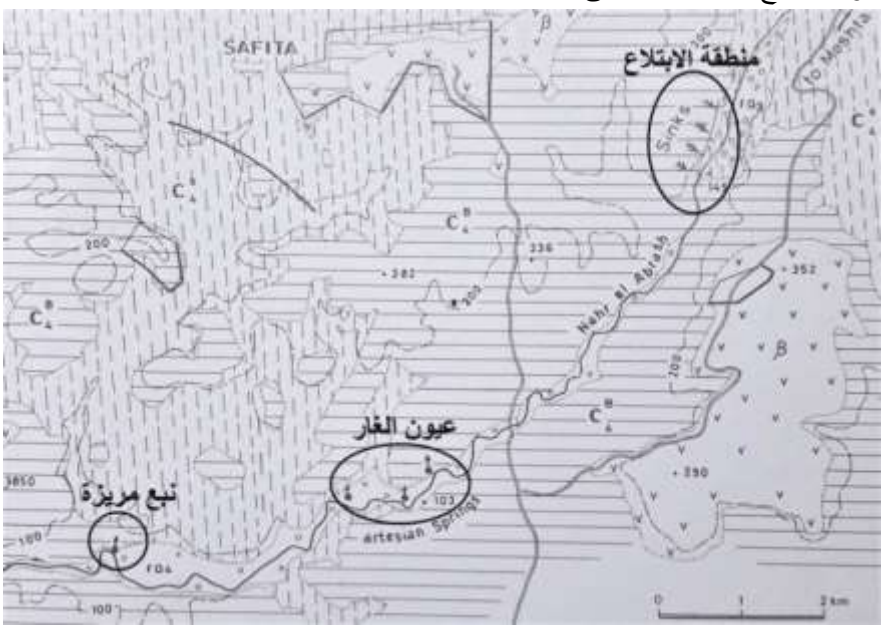
ب – مجموعة المَظَاهِر الجِيُومُورفُولُوجِيَّة الكَارِستِيَّة الرئيسة الموجودة ضمن صخور الكريتاسي

1– مُقتَطَع تحت السَّطْح في القسم الأوسط من مجرى نَهْر الأَبرَش: مُقتَطَعٌ تحت السَّطْح هو تحوُّلُ الجريان السَّطحِيّ لنهرٍ ما إلى جريان جَوفِيّ، حَيْثُ يسيرُ النَّهرُ تحت الأرض مَسَافَةً مُعَيَّنَة، لتعود مياهه بعد ذلك إلى الظُّهور والجريان فوق سطح الأرض من جديد [16]، وهذه الظَّاهِرَة موجودةٌ في القسم الأوسط من مجرى نَهْر الأَبرَش، وهي معروفة لدى السكان المحليين الذين لاحظوا وجود ارتباط بين المِيَاه التي تخرج من عيون الغار مع منطقة ابتلاع المياه المَوجُودَة في الوادي النَهريّ إلى الشَّمَال من قرية كفر صنيف.

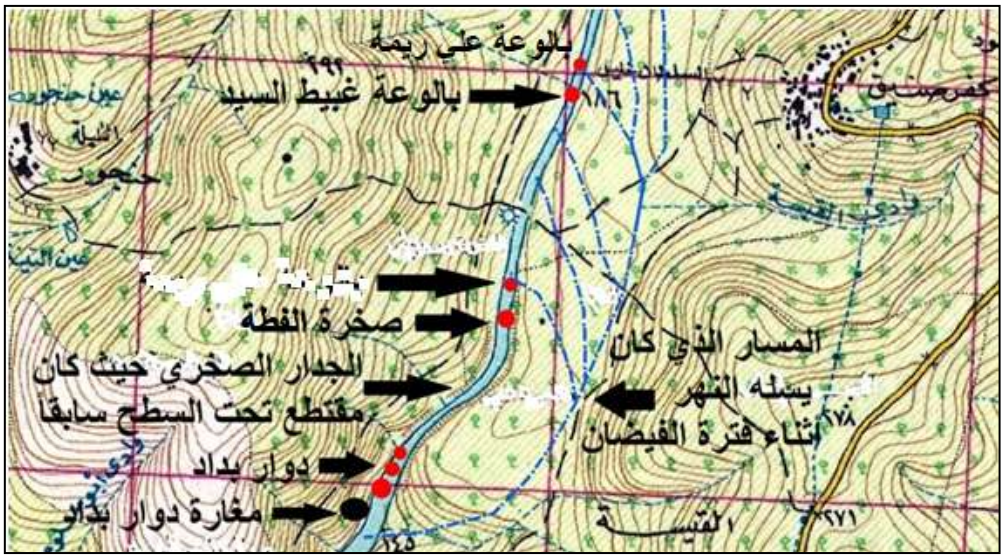
كما تَمَّت الإشارةُ في المُذَكَّرَةِ الإيضَاحِيَّة لرقعة صافيتا [4] إلى وجود هذا المُقتَطَع، حَيْثُ جاء في هذه المُذَكَّرَةِ ((أحياناً تُشَكِّلُ الأحجار الكِلسِيَّة السَّمِيكة التطبق العائدة إلى الأوسط السينومانيان طبقاتٍ كَارسِتِيَّةً قد تختفي فيها المِيَاهُ لِتَظهرَ في مكانٍ ثَانٍ، وأفضل مثال على ذلك مياه نَهْر الأَبرَش التي يختفي قسمٌ منها في جدار صلنفة (شكل 11)، وتظهرُ على شكل ينابيعَ في مِنطَقَة عيون الغار)).

ويُمكِنُ، بِنَاءً على التَّعرِيف السَّابِق لمُقتَطَع تحت السَّطْح، تقسيمه إلى ثلاثة أقسام رئيسة وهي:

آ- **مِنطَقَة الابتلاع:** تَقعُ هذه المِنطَقَةُ إلى الغَرْب من جسر عين مرعي بحوالي 1100 م، وتَتَمَثَّل بمجموعةٍ من البواليعِ المُتَعَاقِبَةِ (شكل 12، و 14) التي تَتَوَزَّعُ على مسار النَّهرِ مَسَافَةَ حوالي 1200 م (أشهرها غبيط السيد، وبالوعة علي ريمة)، ويُمكِنُ مُشَاهَدةُ ظَاهِرةِ اِبتِلَاع المِيَاه بشكل واضح خلال فصل الصَّيْف، وذَلِكَ عندما تَتَنَاقَصُ غَزَارَةِ النَّهرِ إلى دَرَجَةٍ تُصبِحُ فيها مِنطَقَةُ الإبتِلَاعِ قَادِرَةً على استيعاب كُلِّ مِيَاهِ النَّهر، مِمَّا يُؤَدِّي إلى جَفَافه في مَنطقةٍ تقعُ إلى الغَرْب من هذه المِنطَقَة. أمَّا خلال فصل الشِّتَاء فإنَّ مِنطَقَة الإبتِلَاع تُصبِحُ عَاجِزَةً عن استيعاب كَمِّيَّاتِ المِيَاه الكبيرة، وتَتَطلَّبُ مُلاحَظَة هذه الظَّاهِرَةِ إجراءَ قياسٍ دقيقٍ لغَزَارَةِ النَّهر قبلَ مِنطَقَة الابتلاع وبعدها. أو أَنَّ المِيَاهَ التي تجري ضمن النفق السفلي تكونُ غزيرةً إلى درجة عدم السماح بحدوث ابتلاع للمياه من الأعلى.



الشَّكل رقم 11: يُوضِّحُ مِنطَقَةَ وجود مُقتَطَع تحت السَّطْح في القسم الأوسط من مجرى نَهْر الأَبرَش [4].

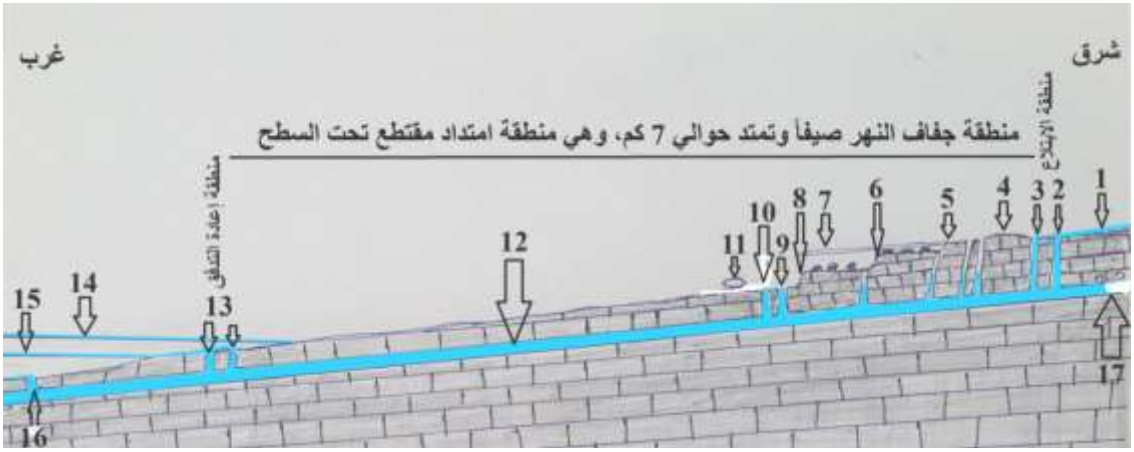


الشكل رقم 12: صورة لقسم من الخريطة الطُبُوغَرافِيَّة لرقعة صافيتا تُوضِّحُ امتدادَ مِنطَقَةِ الإبتِلَاع في وادي نَهْر الأَبرَش.

إنَّ اختفاءَ مياه النَّهر على امتداد مِنطَقَة الإبتِلَاع يَتُمُّ على عِدَّة مراحل، ويتعلَّقُ ذلك بمكان وجود البواليع وطاقتها الاستيعابيَّة من جهة، وبغَزَارَة جريان النَّهر من جهة ثانية. فعندما تَتَنَاقَصُ غَزَارَة النَّهرِ، في بداية فصل الصَّيْفِ، فإنَّ جَرَيَانَهُ السَّطحِيَّ يَتَوَقَّفُ في منطقة دوَّار بدادا، ومع تَنَاقُصِ الغَزَارَة أكثر خلال فصل الصَّيْف يَتَرَاجَعُ جريانُ المِيَاهِ نحو الشَّرق لتصل فقط إلى القرب من صخرة الفطَّة*، ولكنْ في أواخر فصل الصَّيْف يَتُمُّ ابتلاعُ مِيَاهِ النَّهر، بشكلٍ كاملٍ، في بداية مِنطَقَة الإبتِلَاع من جهة الشَّرق، أي في بالوعة علي ريمة، وبالوعة غبيط السيد (شكل 13، A) و (شكل 12). حَيْثُ يُصبِحُ المَجرَى النَهريُّ إلى الغَرْب من هذه المِنطَقَة جَافّاً. ومن الجدير ذِكره أَنَّ قاعَ المَجرَى النَهريّ إلى الغَرْب من هذه البواليع يُصبحُ أعلى من مِنطَقَة وجود البواليع، ويُمكِنُ تَفسيرُ ذلك بتناقص غَزَارَة النَّهر بعد هذه المِنطَقَة (وجَفَافه خلال فصل الصَّيْف) مِمَّا تَسبَّبَ بِتَنَاقُصِ الحَتِّ النَهريّ وضعفه، وبِالتَّالِي بقاء المِنطَقَة الواقعة إلى الغَرْب من هذه البواليع أعلى من مِنطَقَة وجود البواليع (شكل 13، B)، وممَّا يُؤَكِّدُ ذلك: عودةُ المياهِ الفائضة عن حاجة المزارعين من قناة الريّ إلى الجريان عبر سرير النَّهر نحوَ الشَّرقِ باتجاهِ مِنطَقَةِ البواليع، بدلاً من جريانها نحوَ الغَرْب وذَلِكَ حسب الانحدار العام لمجرى النهر.

* صخرة الفطَّة هي شق ضيق وعميق في الصخور يمكن اجتيازه بالقفز حتى في وقت الجريان الغزير للنهر، وكانت المعبر الوحيد لنهر الأبرش في المنطقة في أثناء الفيضان قبل بناء جسر عين مرعي.

الشكل رقم 13: يُوضِّحُ غَزَارَة النَّهرِ صَيفاً إلى الشَّرق من مِنطَقَة الإبتِلَاع (A). وجَفَاف النَّهر صيفاً إلى الغَرْب من بالوعة علي ريمة وبالوعة غبيط السيد (B) حَيْثُ يُصبِحُ قَاعُ النَّهرِ صَاعِداً (أو مُرتفِعاً) بسبب تَنَاقُصِ غزارته أو توقفه عن الجريان.



الشَّكل رقم 14: مقطع يوضح منطقة امتداد مقتطع تحت السطح. 1- منطقة الجريان السطحي قبل حدوث الابتلاع، 2- بالوعة علي ريمة، 3- بالوعة غبيط السيد، 4- قاع النهر مرتفع بعد منطقة الابتلاع، 5- صخرة الفطة، 6- شلال، 7- منطقة انهيار وسقوط الطبقة المغطية لمقتطع تحت سطح وتحولها إلى كتل صخرية، 8- شلال عند دوار بدادا، 9- الغلينة الباردة، 10- الغلينة السخنة، 11- مغارة دوار بدادا، 12- منطقة امتداد النفق الذي يشكل مقتطع تحت السطح لمسافة حوالي 7 كم، 13- ينابيع عيون الغار، 14- منسوب بحيرة سد الباسل يغمر عيون الغار في نهاية فصل الشتاء، 15- منسوب بحيرة السد ينحسر عن عيون الغار في نهاية فصل الصيف، 16- نبع عين مريزة حالياً تغمره مياه البحيرة بشكل دائم، 17- بداية النفق من جهة الشرق وضعها مجهول ؟؟؟؟.

إن مِنطَقَة دوار بدادا، وكذلك المِنطَقَة المُمتدَّة بين دوار بدادا في الغَرْب وصخرة الفطَّة في الشَّرق (امتدادها حوالي 600 م) جديرة بالتَّوقُّف والمُلاحَظَة والشرح بشكلٍ كَافٍ؛ فالمَجرَى النَهريُّ في هذه المِنطَقَة يخترقُ كتلةً من الطَّبَقَات الصَّخريَّة السَّمِيكة والقاسية عبر مجرى نَهريّ ضَيِّقٍ وعَمِيقٍ (يصل عمقه إلى 12 م)، وتَتَخلَّلهُ المَسَاقِطُ المَائِيّةُ التي يَبلُغُ ارتفَاعُهَا 5 – 7 أمتار، والتي تشكَّلَت نتيجةَ سقوط المِيَاه في أثناء جريانها من سطح طبقة عليا إلى سطح طبقة أسفل منها (شكل 14). تَتَرَافَقُ هذه المَسَاقِطُ المَائِيّةُ والشَّلالاتُ مع حُفَرٍ وِعَائِيَّةٍ كَبِيرَةٍ مَفتُوحَةٍ في الأسفل من جهة الغَرْب (باتجاه جريان النهر)، كما تُشَاهَدُ في المَجرَى النَهريّ كُتَلٌ صَخريَّةٌ كبيرةٌ يصل مقاسها إلى 4 – 5 أمتار (شكل 15، A)، وهي تَتَوزَّعَ وتَتَرَاكَمُ بِشكلٍ عَشوَائِيٍّ في المَجرَى النَهريّ، مِمَّا يُسبِّبُ تَشكُّلَ خوانقَ ضَيِّقَةٍ، وقدور الجبابرة. ونتيجة ذلك يَتَّصِفُ الجريانُ النَّهريُّ في هذه المِنطَقَة (وخَاصَّة أيام فصل الشِّتَاء، وأوقات فيضان النهر) بالجريان المضطرب بشكلٍ كبيرٍ جداً. ومن الجدير بالذكر أنَّ المَجرَى النَهريَّ ينخفضُ عبر هذه المِنطَقَة حوالي 40 م. ويُمكنُ تفسيرُ وجودِ الكُتلِ الصَّخريَّةِ المَوجُودَةَ حالياً في سرير النَّهر على الشَّكل التالي:

تَبيَّنَ أَنَّ مُقتَطَعَ تحت السَّطْح صَّغير الامتداد كان موجوداً في هذه المِنطَقَة، وكانَ يَمتَدُّ من المِنطَقَة المسماة حالياً (صخرة الفطَّة) في الشَّرق، إلى دوار بدادا في الغرب، وكانت مِنطَقَةُ الإبتِلَاع هي الشِّقُّ الذي يُشاهَدُ حالياً في صخرةِ الفطَّة (شق عميق عرضه حوالي المتر)، وأنَّ الطبقة الصَّخريَّة القاسية المَوجُودَة في (صخرة الفَّطَّة) فكانت تُشكِّلُ سقفَ النَّفَق الكَارستيّ لهذا المُقتَطَع، كما تَبيَّنَ وُجودُ بقايا فتحاتٍ، وبواليع كَارِستِيَّة في هذا السَّقفِ، ونتيجةَ عَمَلِيَّات الانحلال والحَتّ حصلَ انهيار لهذا السقفُ، وتحطَّمَ إلى مجموعة من الكُتَلِ الصَّخريَّةِ المُختَلِفَة الأشكال والأحجام، والتي نشاهدها حالياً شاغلةً قاع المَجرَى النَهريّ في هذه المِنطَقَة (شكل 15، A).

الشَّكل رقم 15: يُوضِّحُ الكتلَ الصَّخريَّةَ المَوجُودَة في مجرى النَّهر والتي تشكلت نتيجة انهيار سقف النَّفَق الكَارستِيّ وتحطمه (A). وحفر الإبتِلَاع الشَّاقُولِيَّة المُتَجاورة في دوار بدادا والتي تملئها المِيَاه السَّاكِنة طيلة فصل الصَّيْف (B).

لقد تَسبَّبَ وُجودُ مُقتَطَعِ تحت السَّطْح في هذه المِنطَقَة الصَّخرِيَّة بتناقص الجريان السَّطحِيّ، وبِالتَّالِي ضعفُ عَمَلِيَّاتِ الحَتّ التي تعرضت لها الطَّبَقَات الصَّخرِيَّة القاسية، مِمَّا أَدَّى إلى وُجُودِ مجرى نَهريّ سَطحِيّ ضَيّقٍ وعميقٍ، وفي أثناء الفيضان كانت تَرِدُ كَمّيَّة كبيرةٌ من المِيَاه تعجز فتحة الإبتِلَاع (عند صخرة الفطَّة)، وكذلك المَجرَى النَهريّ الضيق في الأعلى عن استيعابها. وبِالتَّالِي كانت تقومُ الكَمّيَّة الفائضة من المِيَاه بالالتفاف حول هذه العقبة الصَّخرِيَّة من جهة الجَنُوب لتعودَ إلى المَجرَى النَهريّ، وتُتَابعُ طريقها بعد مِنطَقَة دوار بدادا (شكل 12). وقَد أَدَّت عَمَلِيَّةُ انهيارِ السقف الذي كان يغطي مُقتَطَع تحت السَّطْح في هذه المِنطَقَة إلى زوال فتحة الابتلاع، وبِالتَّالِي أصبح المَجرَى النَهريّ الذي تعمَّق بشكل مفاجئ يستطيع استيعاب الكَمّيَّات الكبيرة من مياه النَّهر في أثناء الفيضانات، مِمَّا أَدَّى إلى توقُّفِ المِيَاه عن الالتفاف حول المِنطَقَة من النَّاحِيَة الجَنُوبِيّة. ويَدُلُّ ضيقُ المَجرَى النَهريّ في هذه المِنطَقَة، ووجود المساقط المَائِيّة الشَّاقُولِيَّة، على حداثة تَشكُّلِه بالمُقَارَنَة مع بقية المَنَاطِق التي قبله، أو بعده، من الوادي النَهريّ. أي أن الوادي النهري في هذه المنطقة لا يزال يعيش مرحلة الشباب من مراحل الدورة الجيومورفولوجية النهرية.

إِنَّ عَمَلِيَّةَ الانهيار التي تعرَّض لها سقفُ مُقتَطَع تحت السَّطْح في هذه المِنطَقَة قد تَستَمِرّ بالتَّمَدُّدِ نحو الشَّرق باتجاه مِنطَقَة وجود البواليع، وبِالتَّالِي يُحذِّرُ البَاحثُ من ضرورة الانتباه لهذه النَّاحِيَة، وعدم دخول عربات ثقيلة في سرير النَهر فوق هذه المِنطَقَة.

نُشَاهِدُ في المِنطَقَة المسماة دوار بدادا وجود عِدَّة بواليع كَارِستِيَّة كبيرة تبدو بشكل آبار شَاقُولِيَّةٍ، ضمن جدارٍ صَخرِيّ يصل قطر بعضها إلى المترين (أو أكثر)، وتكون هذه البواليعَ مملوءة صيفاً المِيَاهُ السَّاكِنةُ (شكل 15، B)، ولذلك تُسمَّى إحدى البواليع (الغلينة السخنة)، وذَلِكَ لِأَنَّ مياهها لا تتجدَّدُ، أما الفتحة المجاورة من الشَّرق فتدعى (الغلينة الباردة) وذلك بسبب تَجدُّدِ المِيَاه السَّاكِنة في داخلها من خلال حدوثِ تبادلٍ مَائِيٍّ مع النَّفَق الكَارستِيّ في الأسفل (شكل 14). كما تكثر على جوانب الوادي النَهريّ في هذه المِنطَقَة (دوار بدادا) الأنفاقُ والكهوفُ الكَارِستِيَّةُ المُختَلِفَةُ الأحجامِ والمقاسات، والتي أكبرها مَغَارَة دوار بدادا الواقعة على الجهة الشَّمَاليَّة من المَجرَى النَهريّ، والتي سوف نستعرضها بشكل مفصل عند دِرَاسَة المغاور الكَارِستِيَّة في حَوْض نَهْر الأَبرَش.

ب- مِنطَقَة الجريان تحت السطحي: تَمتَدُّ هذه المِنطَقَة من مِنطَقَة الإبتِلَاع المذكورة سابقاً في الشَّرق، إلى مِنطَقَة عودة المِيَاه للظهور من جديد في عيون الغار (في الغرب)، حَيْثُ يبلغُ طولُ هذه المِنطَقَة بشكل تقريبيٍّ حوالي 7 كم (شكل 11)، وفرق الارتفاع الطبوغرافي بين بداية هذه المنطقة في الشرق ونهايتها في الغرب 85 م (منها 40 متر

إلى الشرق من دوار بدادا)، وليس هناك أيَّة معلوماتٍ مُؤكَّدة عن عمق جريان المِيَاه في هذه المِنطَقَة، ولكن يعتقدُ الباحثُ أَنَّ انتقال المِيَاه يَتُمُّ عبر نفق كارستي (شكل 14)، أو عِدَّة أنفاقٍ، مُمتدَّةٍ فوق بعضها بين الطَّبَقَات الصَّخريَّة القاسية التي تعود بعمرها إلى طابق السينومانيان (جدار صلنفة) [4].

ج- مِنطَقَة خروج المِيَاه (إعادة التَّدَفُّق): هي المِنطَقَة التي ينتهي بها مُقتَطَع تحت السَّطْح حَيْثُ تعودُ المِيَاهُ إلى التَّدفُّق من جديد بشكل نوافير ضعيفة الضَّغط تخرج من خلال عِدَّةِ فتحاتٍ (حوالي 10 فتحات) تقع في سرير النَّهر، وذَلِكَ في موقع يعرف باسم عيون الغار (شكل 16، A)، ويُلاحَظُ حول فتحات خروج المِيَاه وُجودُ كَمِّيَّة قليلةٍ من الرمال التي تحركها المِيَاه، كما يَتَرَافَقُ خروجُ المِيَاه مع بعض الفقاعات الغازيَّة، وظاهرة خروج الفقاعات الغَازيَّة كان قد لاحظها الباحثُ في عِدَّةِ يَنَابِيعَ تَخرجُ مياهُها بشكلٍ نافورةٍ تتَدَفَّقُ من الأسفل (تقع خارج مِنطَقَة الدِّرَاسَة)، وهذا يَدلُّ على خروج المِيَاه من نفقٍ كارستيٍّ تَتَدفَّقُ المِيَاهُ الخارجةُ عن طاقته الاستيعابيَّة بشكل نافورة ترافقُها بعضُ الفقاعات الغَازيَّة (ظاهرة امتلاء الوعاء الكَارستِيّ).

الشَّكل رقم 16: يُوضِّحُ غَزَارَة جريان النَّهر إلى الغَرْب من عيون الغار (A)، وهي تَتَوافَقُ مع غَزَارَة النَّهر إلى الشَّرق من مِنطَقَة الإبتِلَاع والتي نشاهدها في الشَّكل (13، A). وجَفَاف الينابيع الواقعة في الجهة الشَّرقيّة في مِنطَقَة عيون الغار (تشير إليها الأسهم على الصورة (B)، كما يشير الخط الأسود إلى عرض المِنطَقَة المبتلة التي كانت تجري فوقها المِيَاه في اليوم السابق.

كما يُمكِنُ اعتبارُ نبع عين مريزة أيضاً، الواقع أخفض طبوغرافياً من عيون الغار، أحد مخارج مياه مُقتَطَع تحت السَّطْح (شكل 11، و 14)، ولكن هذا النَّبع أصبح حالياً مغموراً ببحيرة السَّدِّ ولا تُمكِنُ مشاهدته.

إنَّ وُجُودَ العَلَاقَةِ، أو الاتصال من النَّاحِيَة الهِيدرُولُوجِيّة، بين المِنطَقَة التي تغورُ فيها مياهُ نَهْرِ الأَبرَش في الشَّرقِ (منطقة الابتلاع)، ومِنطَقَة عيون الغار في الغَرْب (منطقة إعادة التَّدَفُّق) كان قد لاحظها السُّكانُ المحليون منذ زمن قديم. وحاولَ الباحثُ إثباتَ وجودِ هذا الارتباطِ بين المنطقتين من خلال الحقائق التالية:

1- غَزَارَة الجريان: وذَلِكَ من خلال مُقَارَنَة غَزَارَة النَّهر قبل مِنطَقَة الابتلاع، وبعد عودة تَدَفُّق المِيَاه في الغرب. حَيْثُ قمنا في أواخر صيف عام 2021 م، بمُرَاقَبَة غَزَارَة النَّهر قبل مِنطَقَة الإبتِلَاع وقدَّر أَنَّها حوالي 70 أنش (شكل 13، A)، ثم انتقلَ إلى مُرَاقَبَة غَزَارَة المِيَاه التي تخرجُ من عيون الغار، فَتَبَيَّنَ أَنَّها تُعادِلُ الغَزَارَةَ السَّابِقَةَ (كان من الأفضل استخدام أجهزة لقياس الغَزَارَة، ولكنها ليست مُتوفِّرة لدى الباحث). إنَّ غَزَارَة المياهِ الكبيرة التي تخرج من عيون الغار (شكل 16، A) تُؤكِّدُ وجودَ الاتصال من النَّاحِيَة الهِيدرُولُوجِيّة مع مِنطَقَة الإبتِلَاع في الشَّرق، لِأَنَّ وجودَ نبعٍ بهذه الغَزَارَة في المِنطَقَة مُستَبعدٌ تقريباً، فكُلُّ الينابيع فيها لا تتجاوز غزارتها 5 إنش.

2- استخدام مادة مُعلَّمَة (طريقة وسم المِيَاه): قام الباحث في صباح يوم 2021/10/14 م، وبالتَّعاونِ مع مُدِيريَّة المَوَارِد المَائِيّة في طرطوس بتلوين المِيَاه قبل مِنطَقَة الإبتِلَاع مستخدماً كَمِّيَّة 1 كغ، من مادة منحلة

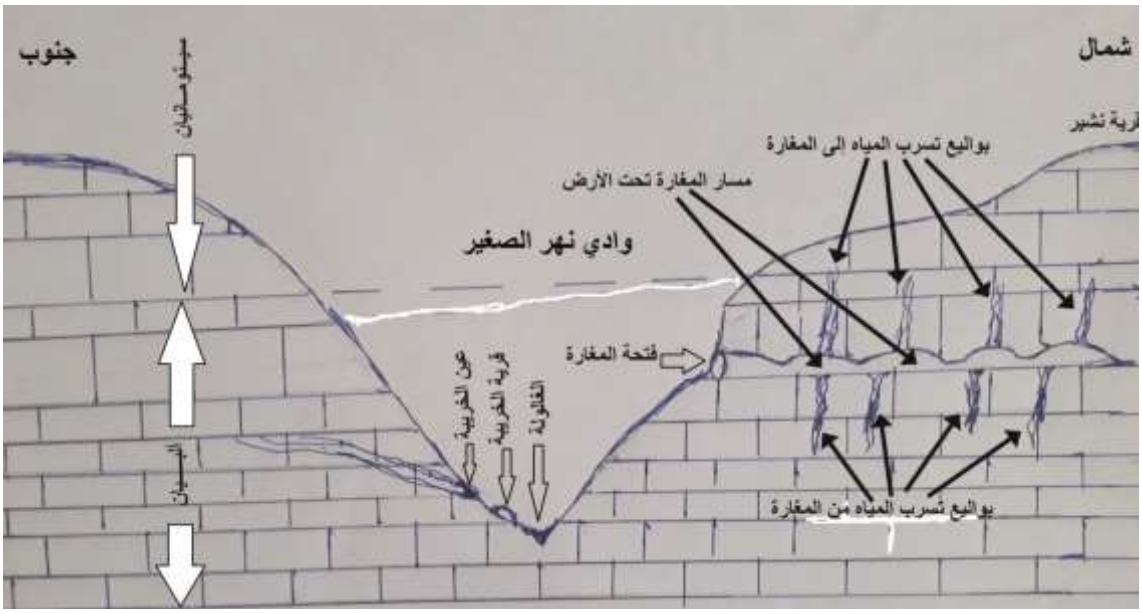
تسبب تلون المِيَاه باللَّوْن الأحمر. وراقب على مدى ثلاثة أيام خروج المِيَاه المُلوَّنة من عيون الغار. ولكن لم يُلاحِظْ خلال هذه الفترة وصول المِيَاه المُلوَّنَة. ويعزي الباحثُ سببَ ذلك إلى احتمالين: الأول هو استخدام كَمِّيَّة قليلة من المَادَّةِ المُلوِّنَة تَمَّ امتصاصُها من قبل جدران النَّفَق الكَارستِيّ، أو تمديدها نتيجة اختلاطها مع كَمِّيَّات كبيرة من المِيَاه على امتداد المَسَار الطَّوِيل لمُقتَطَع تحت السَّطْح (لأن وصولها يتطلب استبدال كل المياه الموجودة داخل النفق بمياه جديدة)، بحَيْثُ أصبح من الصَّعب مُلاحَظَة وصولها. أما الاحتمال الثاني فهو إمكانية وصول المِيَاه المُلوَّنة ليلاً حَيْثُ لم يشاهدْ أحدٌ ذلك. ولكن المُرَاقَبَة التي قام بها الباحث قَدَّمَت نتيجةً ثانيةً لم تكن مُتَوقَّعَة؛ وهي النتيجة التالية:

3- لاحظ الباحثُ في اليوم الثالث من المُرَاقَبَة حدوثَ تَنَاقُصٍ مُفَاجِئٍ في غَزَارَة المِيَاه التي تخرج من عيون الغار بالمُقَارَنَة مع اليوم السَّابق، كما لاحظَ في الوقتِ نفسه جَفَافَ عِدَّةِ ينابيعَ موجودة في الجهة الشَّرقِيّة من عيون الغار (شكل 16، B)، والتي كانت تخرج منها المِيَاه في اليوم السَّابق. وعند التَّواصل مع أصحاب الأراضي الزِّرَاعيَّة في مِنطَقَة الإبتِلَاع (كفر صنيف) تَبيَّنَ قيامهم في اليوم السَّابِق بتحويل جُزءٍ من مياه النَّهر إلى قناة الرَّيّ لاستخدامها في رَيّ الحقول الزِّرَاعيَّة. مِمَّا تَسبَّبَ بِتناقص كَمِّيَّات المِيَاه التي تخرج من عيون الغار، وهذه النتيجة تُؤكِّدُ أَنَّ تناقص الغَزَارَة في مِنطَقَة الإبتِلَاع يرافقها تناقصٌ واضحٌ وسريعٌ للغَزَارَة في مِنطَقَة إعادة التَّدَفُّق، وهذه النتيجة كانت كافية لإثبات وجود الاتصال الهِيدرُولُوجِيّ بين المنطقتين، وبِالتَّالِي إثبات وجود مُقتَطَع تحت السَّطْح.

2- مَغَارَة دوار بدادا: يُشاهِدُ في الجُدرَانِ الصَّخرِيَّة المُرتَفِعَة المُحِيَطة بدوار بداد (جدار صلنفة) العديدُ من الفَتَحَاتِ، والمغاورِ التي كانت تَتَسَرَّبُ من خلالها المِيَاهُ إلى المَجرَى النَهريّ، وأكبر هذه المغاور هي مَغَارَة دوار بدادا التي تقع على الجهة الشَّمَاليَّة من الوادي النَهريّ، حَيْثُ تُشَاهَدُ ضمن الجدار الصَّخريّ فتحتين للمغارة، ولكن الطابق السفلي الذي تشكل وفق سطح التطبق لا يمتد سوى عدة أمتار نحو الداخل، أما الطابق العلوي فيمتد نحو الداخل لمسافة حوالي 30 م. وهي من أنواع المغاور التي تشكلت نتيجة خروج المياه التي كانت تجري داخلها إلى المجرى النهري (بعكس مغارة الضوايات التي كانت تدخل إليها المياه). حيث تبين نتيجة معاينة الموقع أن القسم العلوي من المغارة كان قد تشكل نتيجة عمل المياه المتسربة عبر منطقة تقاطع شق شاقولي مع سطح تطبق، ولقد تم التوسع عبر الشق الشاقولي بشكل أسرع من سطح التطبق فأصبح ارتفاع المغارة أكبر من عرضها. تنتهي المغارة إلى الداخل بمنطقة منخفضة شبه دائرية يعلوها في السقف تحدب بشكل القبة. ويشاهد في نهايتها فتحة صغيرة قطرها حوالي المتر تتطلب المزيد من الاستكشاف. ولكن الباحث لم يتمكن من الدخول عبرها بسبب الخطر من وجود الأعداد الكثيرة جداً من حَيَوَانَاتِ الخَفَّاشِ (الوطواط) الكبيرة الحجم، والتي يَصِلُ عَرْضُ جَنَاحَيهَا إلى عشرات السنتيمترات. ويُؤَدّي تكدُّسُ الفضلاتِ النَّاتِجَة عن هذه الحَيَوَانَات إلى تجمُّعِ أكداسٍ كبيرةٍ من السَّمادِ العُضويّ داخلَ هذه المَغَارَة، والذي يُعَدُّ من أفضلِ الأَسمِدَةِ العُضوِيَّة التي يُمكِنُ استخدامُهَا في الزِّراعَة.

3- مَغَارَة نشير: توجد هذه المغارة على السفح الشمالي لوادي نهر الصغير الذي يعد أحد أهم روافد نهر الأبرش، مقابل قرية الخريبة. حيث تشكلت هذه المغارة داخل الطبقات الصخرية القاسية والسميكة التي تعود بعمرها لطابق الألبيان (شكل 17). ولقد قمنا باستكشاف هذه المغارة بتاريخ 2022/9/3، ليتبين أنها من نوع المغاور التي كانت تخرج المياه منها، ولكن هذه المياه جفت حالياً بسبب تعمق وتوسع الوادي النهري المجاور. تبدو فتحة المغارة واسعة ومرتفعة وذلك بسبب تدفق المياه سابقاً من فتحة ابتلاع عدسية الشكل لا تزال موجودة فوق مدخل المغارة. تمتد المغارة داخل الأرض (باتجاه الشمال) لمسافة حوالي 300 متر، ويتميز مسارها بكونه غير منتظم الحجم، فهو يتسع ويرتفع أحياناً ليبلغ عدة أمتار، وذلك لمسافة حوالي 10 – 15 متر، ليعود ويتضيق ليصبح بشكل ممر يتطلب اجتيازه

الزحف لمسافة قصيرة. إن وجود هذه المضائق الصغيرة القطر (عددها حوالي 6) يدل على عدم انتظام غزارة المياه التي كانت تجري داخل المغارة بسبب تعرضها لابتلاع نحو الأسفل، ثم قدوم مياه من الأعلى تسبب اتساع مجرى المغارة من جديد بعد المضيق، ويشاهد شق كانت تتدفق منه المياه بعرض حوالي 10 سم في سقف النصف الداخلي من المغارة. يسكن المغارة طيور الخفاش كبيرة الحجم (بحجم الحمامة). ومن الملاحظ أن موقع المغارة يمكن ربطه مع مغارة صغيرة أخرى يخرج منها نبع مياه تقع على الجانب المقابل من الوادي النهري (عين الخريبة). كما يوجد بينهما في سرير النهر مظهر كارستي آخر يسمى (الغالولة)، والذي هو منطقة منخفضة مملوءة بالماء مع وجود جسر طبيعي صغير فوقها (بقايا نفق كارستي). ويفيد السكان المحليون بأن الغالولة ترتبط مع كهوف كارستية تحت مائية تخرج منها أسماك الأمر الذي يتطلب المزيد من الدراسة والاستكشاف (شكل 17).



الشكل رقم 17: مقطع يوضح موقع مغارة نشير ضمن الطبقات الصخرية وعلاقتها مع عين الخريبة والغالولة.

3- الاستنتاجات والتوصيات:

١- جرى بنتيجةِ الدِّرَاسَةِ تحديد مِنطَقَة التَّغذِيَة التي تأتي منها المِيَاه العَكِرَة التي تتدفق من كهف الحومة بعد هطول الأَمْطَار الغَزِيرَة، والتي هي: مُنخَفَض رامة الغميقة، ومُنخَفَض بلعة، ومُنخَفَض الرمته.

٢- تَمَّ الكشفُ عن حَادِثَة أسرِ نَهريّ قام بها رافدُ وادي الغابيط، مِمَّا تَسبَّبَ بِخَسَارَةِ نَهْرِ الأَبرَش لقسمٍ من حوضه السطحي، وانضمام هذا القسم إلى حَوْض نَهْر الكبير الجَنُوبِيّ.

٣- تقديم تفسيرٍ عِلمِيّ لتشكل أهم المظاهر الجيومورفولوجية الكارستية الموجودة ضمن صخور الجوراسي في حوض نهر الأبرش، والتي هي بقايا النَّفَقيَن الكَارستِيّين الموجودين إلى الغَرْب من كهف الحومة، ومَغَارَة الضَّوَّايَات، ومَغَارَة الصَّبْحَة ، ووادي بلاما.

٤- تأكيد وجود مُقتَطَع تحت السَّطْح في القسم الأوسط من مجرى نَهْر الأَبرَش، وذلك من خلال تأكيد وجود العَلَاقَة بين المِيَاه التي تخرجُ من عيون الغار (منطقة إعادة التَّدَفُّق)، مع مِنطَقَة الإِبتِلَاع المَوجُودَة في الوادي النَهريّ بالقرب من قرية كفر صنيف.

٥- تقديم تفسيرٍ عِلمِيّ لتشكل أهم المظاهر الجيومورفولوجية الكارستية الأخرى الموجودة ضمن صخور الكريتاسي في حوض نهر الأبرش والتي هي مَغَارَة دوار بدادا، ومَغَارَة نشير.

أما التوصيات فهي:

١- نقترحُ الاستمرارَ في إجراء الدِّرَاسَة التَفصِيلِيَّة لظاهرة المِيَاه السَّاكِنة الموجودة في كهف الحومة، ودِرَاسَة الأنفاق التحت سَطحِيَّة المُتشعِّبَة عن هذا الكهف، وكذلك مِنطَقَة دوار بدادا، والغالولة، حَيْثُ تُوجَدُ المِيَاهُ السَّاكِنَةُ في الفَتَحَاتِ الكَارِستِيَّة.

٢- نقترحُ الاستمرارَ في إجراء الدِّرَاسَة التي يمكن أن تؤكد وجود نفق يربط مغارة الصبحة مع نبع العروس.

٦- إجراءُ دِرَاسَةٍ عَنْ حَيَاةِ حَيَوانَاتِ الخَفَّاشِ الكبِيرةِ التي تَعيشُ في مَغَارَة دَوَّار بدادا، ومَغَارَة نشير، وتحديد أنواعها.

المراجع:

[1]. PONIKAROV, V. *The geology of Syri (Homs – Trablus sheet) And Explanatory notes* . Scale $\frac{1}{200.000}$. V/O Technoexport, Moscow, USSR, 1963.

[2]. MIRZAYEV, K. *Geomorphological map of Syria*. Scale $\frac{1}{500.000}$. Technoexport, Moscow, USSR, 1963.

[3]. USSR VSESOJUZNOE EXPORTNO – IMPORTNO JE OBJEDINENIJE "TECHNOEXPORT". EXPLANATORY NOTES to the geomorphological map of Syria. Scale $\frac{1}{500.000}$. Moscow, 1962.

[4]. الخريطة الجيولوجية لرقعتي صافيتا وقلعة الحصن، مقياس $\frac{1}{50.000}$، ومذكراتهما الإيضاحية، المؤسسة العامة للجيولوجيا والثروة المعدنية، دمشق، 1979 – 1982 م.

[5]. إبراهيم، سعيد. *دراسة جيومورفولوجية للحقل الكارستي في منطقة عين الشمس*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد (39)، العدد (5)، 2017.

[6]. إبراهيم، سعيد. *دراسة حقلية لتحديد مواقع المداخن البركانية في جنوب سلسلة الجبال الساحلية السورية*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد (42)، العدد (6)، 2020.

[7]. كابر، يوسف. *تقييم وتنميّة الموارد المائية في حوض نهر الأبرش*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية، المجلد (25)، العدد (15)، 2003.

[8]. عيسى، ناظم؛ القطيني، رهف. *مصادر تلوث نهر الأبرش*. مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة الآداب والعلوم الانسانية، المجلد (3)، العدد (1)، 2019.

[9]. جوهرة، علي؛ وآخرون. *مراقبة التغيرات في الغطاء النباتي وتقدير قيمة العامل C باستخدام مؤشر الاختلاف النباتي القياسي (NDVI) لمنطقة حوض نهر الأبرش في محافظة طرطوس – سوريا*. المجلة السورية للبحوث الزراعية – 8 (2) 132 – 144 نيسان، 2021.

[10]. الخريطة الطبوغرافية لرقعتي صافيتا وقلعة الحصن، مقياس $\frac{1}{50.000}$، إدارة المساحة العسكرية.

[11]. العجل، فؤاد؛ عبد الرحيم، عبد الرحمن، حامد. *جيولوجية سورية*. الطبعة الأولى، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1974 م، 266 ص.

[12]. حسين، كمال. محيى الدين. *جيولوجية سوريا الإقليمية (2)*. الطبعة الثالثة، منشورات جامعة دمشق، سوريا، 1977 – 1978 م، 452 ص.

[13]. إبراهيم، سعيد. *دراسة جيومورفولوجية لنبع الغمقه الكارستي*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد (40)، العدد (2)، 2018.

[14]. إبراهيم، سعيد. *معطيات حقلية جديدة حول البركنة خلال الدور الجوراسي في جنوب الجبال الساحلية السورية*. مجلة جامعة البعث للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم التاريخية والاجتماعية، المجلد (44)، العدد (5)، 2022.

[15]. إبراهيم، سعيد. *حوادث الأسر النهري وعلاقتها مع التطور الباليوجغرافي في القسم الأوسط من سلسلة الجبال الساحلية السورية*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد (43)، العدد (4)، 2021.

[16]. مسالمة، لميس. علم الجيومورفولوجيا. المطبعة الجديدة، دمشق، سوريا، 1982 م، 420 ص.