حوادث الأسر النهري وعلاقتها مع التطور الباليوجغرافي في القسم الأوسط من سلسلة الجبال الساحلية السورية

د. سعيد إبراهيم*

(تاريخ الإيداع 16 / 6 / 2021. قبل للنشر في 25 / 8 / 2021)

□ ملخّص □

تم في هذا البحث مناقشة التطور الباليوجغرافي الذي تعرضت له المنطقة الغربية من سوريا خلال الحقبين الثاني والثالث بشكل مختصر. وبيان انعكاس هذا التطور الباليوجغرافي وحركات النهوض التي تعرضت لها السلسلة الساحلية السورية على شكلها الحالي وتشكُّل الأودية النهرية بنوعيها التابعة والموافقة. وكيف قامت الأودية النهرية الموافقة بقطع مسار الأودية النهرية التابعة، مما تسبب في حدوث كثيرٍ من حوادث الأسر النهري، ولقد ترافق ذلك مع انتقال خطوط تقسيم المياه، وتغير مساحة الأحواض النهرية المتجاورة. مما أنعكس على تغذيتها المائية وعلى خصائصها الجيومورفولوجية والمورفومترية.

ولقد تم في هذا البحث التركيز على دراسة حوادث الأسر النهري التي حصلت في القسم الأوسط من سلسلة الجبال الساحلية السورية، وذلك في رقعتي خرائط بانياس والقدموس والموضوعتين بمقياس $\frac{1}{50.000}$.

ولقد توصلنا نتيجة هذه الدراسة، التي تم تنفيذها لأول مرة، إلى تحديد مناطق حدوث الأسر النهري التي رافقت تشكل واديين تاليين رئيسيين في المنطقة المدروسة، هما وادي جهنم في حوض نهر جوبر. ووادي الجديدة – بورجيلة في حوض نهر الصرامطة. مع الإشارة إلى بعض المناطق الأخرى التي تم حدوث الأسر النهري فيها، أو يتوقع حدوثه أسر فيها مستقبلاً، والتي تتطلب مزيداً من الدراسة.

الكلمات المفتاحية: سلسلة الجبال الساحلية السورية– التطور الباليوجغرافي– الأسر النهري– الأودية النهرية التابعة – الأودية النهرية التالية.

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

River capture processes and it's relation with Paleogeographical development in the central part of Syrian coastal chain

Dr. Said Ibrahim*

(Received 16 / 6 / 2021. Accepted 25 / 8 / 2021)

□ ABSTRACT □

In this research we discussed Paleogeographical development, which had exposed to, the western part of Syria through 2nd and 3d age, and explained the reaction of this development and rising movements, for which had exposed Syrian coastal chain in it's present form, giving a 2 kinds of river valleys (dip and strike), caused a lot of river capture accidents, resulting of water division line transition, leading to changing the adjacent river basins area. This accidents has influents on it's hydrological recharge, and geomorphological, morphometrical characteristics.

In the results, we could define riverine capture accidents, which accompanied with forming 2 main strike valleys named "Wadi Johannam and Wadi Jdeideh-Borjileh" with another river capture areas and expected ones.

Keywords: Syrian coastal chain, Paleogeographical development, River capture, Dip valleys, Strike valleys.

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

مقدمة:

تعرّفُ حوادثُ الأسر النهري (River Capture) بأنها عملية تحويل مجرى نهري من مجراه الأول إلى حوض مجرى نهري آخر، وتعدّ هذه العملية أحد الخصائص المميزة للأنهار في مرحلة الشباب [1]. حيث يؤدي اختلاف قوة الأنهار عندما تشق أوديتها المتجاورة، بطبيعة الحال، إلى صراعٍ ينتهي باستيلاء النهر القوي على أجزاء من النهر الضعيف. وتترك هذه العملية بصماتها على نظام التصريف النهري في المنطقة والتي تتجلى في مجموعة من المظاهر الجيومورفولوجية الواضحة.

يرتبط حدوث عملية الأسر النهري باختلاف مقدرة الأنهار المتجاورة على تعميق أوديتها وتوسيعها من خلال الحت الرأسي، والحت التراجعي الصاعد نحو مناطق المنبع. ويشترطُ لحدوث الأسر النهري أن يكون مستوى النهر الآسر أخفض من مستوى النهر المأسور. ونتيجة لهذا الفرق في الارتفاع يصبح انحدار النهر الآسر أكبر من انحدار النهر المأسور اعتباراً من نقطة الأسر، والتي تعرف بكوع الأسر. [2].

تتعلق عمليات الأسر النهري أيضاً بتاريخ التطور الباليوجغرافي والجيومورفولوجي للمنطقة، والذي يرتبط معه تشكل أنماط مختلفة من الشبكات النهرية، وتشكل الأودية النهرية بأنواعها المختلفة (التابعة، والتالية، والعكسية، والمنطبعة) [3]. ويتضح نتيجة الدراسات والملاحظات الحقلية أن معظم عمليات الأسر النهري تحدث بسبب زيادة الحت الرأسي والتراجعي الصاعد للأنهار أو الروافد التي تجري بشكل متوافق مع امتداد الطبقات (الأنهار التالية أو الموافقة). ويزداد نمو هذه الأنهار تبعاً لتوالي عمليات الحت الشاقولي للنهر الرئيسي الذي تصب فيه، والذي يتبع مجراه عادة ميل الطبقات الصخرية (الأنهار التابعة) [1]. ويؤدي هذا الاختلاف في اتجاه الجريان بين الأودية التابعة والأودية التالية إلى حدوث تشابك وتقاطع بين مسارات هذه الأودية. حيث تأسر الأودية التالية الحديثة التشكل في النهاية الأودية التابعة القديمة التي سبقتها بالتشكل، مما يؤدي في النهاية إلى حدوث تغيرات جذرية في التغذية المائية ونمط الشبكة النهرية للأحواض النهرية المتجاورة. وهذا ما سوف نستعرضه في سياق هذا البحث.

منطقة البحث: تقع منطقة البحث في وسط سلسلة الجبال الساحلية السورية، وهي تشمل القسم الشمالي من أراضي محافظة طرطوس (رقع الخرائط بانياس، القدموس، مقياس $\frac{1}{50.000}$). حيث تبدو المنطقة بشكل مستطيل ممتد من الشمال نحو الجنوب مسافة حوالي 18 كم، ومن الشرق إلى الغرب بعرض حوالي 30 كم (شكل 1). أما إحداثيات المنطقة فهي تمتد اعتباراً من الموقع (00″. 00′. 35° N)، وتنتهي عند الموقع (00″. 15′. 35° N). أما بالنسبة إلى خطوط الطول فهي تمتد من الموقع (06″. 53′. 35° E)، وحتى الموقع (00″. 15′. 36° E). وتشمل المنطقة المدروسة على عدد من الأحواض النهرية المتجاورة، والتي تنبع من قمة السلسة الساحلية في الشرق لتصب في البحر المتوسط في الغرب (شكل 1).

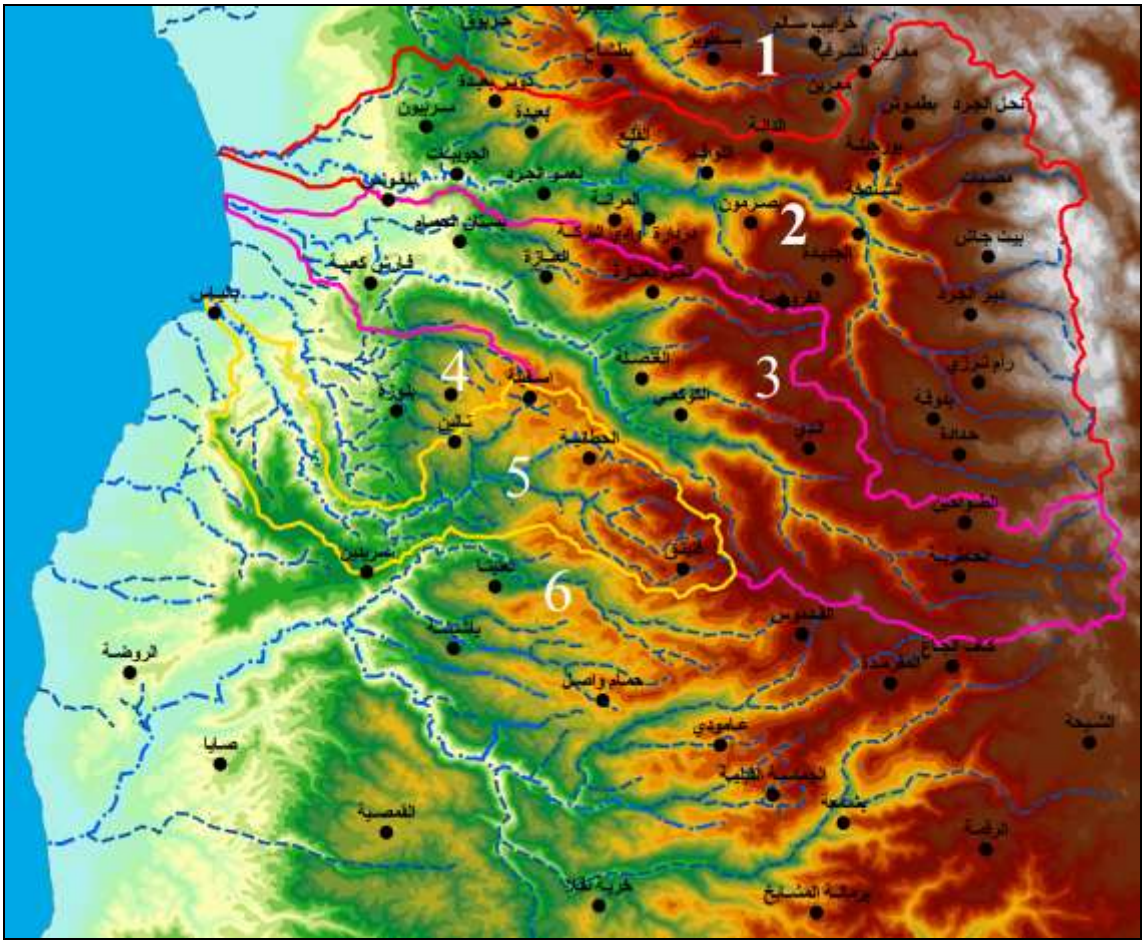
أهمية البحث وأهدافه

تأتي أهمية هذا البحث بكونه للمرة الأولى يتم الربط بين التطور الباليوجغرافي لسلسلة الجبال الساحلية السورية وعملية تشكل الأنماط المختلفة من الأودية النهرية، وما رافق ذلك من حدوث تقاطع بين مسارات هذه الأودية وحدوث عمليات أسر نهري غيرت في النهاية الشكل الجيومورفولوجي لتلك الأحواض النهرية، ومساحتها، وتغذيتها. وسوف يتحقق ذلك من خلال الأهداف التالية:

1. بيان التطور الباليوجغرافي لمنطقة الجبال الساحلية السورية، وربط هذا التطور مع تشكُّل الطبقات الصخرية المؤلفة لهذه الجبال.

2. ربط نتائج هذه التطور الباليوجغرافي وتشكُّل الجبال الساحلية السورية مع التطور الجيومورفولوجي للمنطقة وتشكُّل الشبكات النهرية، والأنماط المختلفة من الأودية النهرية.

3. دراسة حوادث الأسر النهري التي رافقت تشكُّل الأودية النهرية التالية، وتشابك مسار هذه الأودية مع مسار الأودية التابعة، التي كانت قد سبقتها في التشكل.



شكل رقم 1: يوضح تضاريس المنطقة المدروسة وأهم التجمعات السكانية، والأحواض النهرية الرئيسية في المنطقة: 1- حوض نهر أبو بعرة. 2- حوض نهر الصرامطة. 3- حوض نهر جوبر. 4- حوض نهر الجعم. 5- حوض نهر أبو خراب. 6 – حوض نهر مرقية. ولقد حصل الباحث على هذه الصورة باستخدام صورة الارتفاع الرقمي (DEM)، دقة 12.5 متر.

طرائق البحث ومواده

تم في سياق البحث الاعتماد على جملة من المعطيات والبيانات المتوفّرة عن المنطقة وهي:

1. الخرائط الطبوغرافية للمنطقة المدروسة مقياس $\frac{1}{50.000}$.
2. الخرائط الجيولوجية لرقع (بانياس، القدموس) مقياس $\frac{1}{50.000}$، مع مذكراتها الإيضاحية .
3. الصور الفضائية للمنطقة المدروسة من خلال الموقع (Google Erath Pro).

4. الصور الرقمية للمنطقة المدروسة (D. E. M) وتحليلها باستخدام البرنامج (Global Mapper 21).
5. استخدام نظام المعلومات الجغرافي (G I S) لإنشاء العديد من الشرائح البرمجية بهدف إيضاح أماكن حدوث عمليات الأسر النهري، وتحديد بعض خصائصها الحقلية.
6. أدوات العمل الميداني التي استخدمها الباحث أثناء الجولات الميدانية لمنطقة الدراسة (بوصلة جيولوجية، كاميرا تصوير، جهاز G P S).

الدراسات السابقة

أجريت العديدُ من الدراسات لحوادث الأسر النهري في بعض الأحواض النهرية العالمية، وخاصة في أحواض الأنهار الرئيسية التي تنبع من جبال الألب وسط القارة الأوروبية (أنهار الرون، والراين، والدانوب). فمثلاً قام مؤخراً كل من (Sascha Winterberg) و (Sean D. Willett) بدراسة تطور الشبكة النهرية في حوض الألب العظيم في أوروبا. وكانت نتيجة هذه الدراسة توثيق عدد من حوادث الأسر النهري التي قام بها نهر الراين خلال تاريخ تطوره الجيومورفولوجي. منها حادثة أسر نهر الراين لنهر أرفي – رون (Arve-Rhone)، ولنهر أرفي – دوبس (Arve-Doubs)، ولبعض روافد نهر الدانوب، حيث لوحظ خسارة نهر الدانوب لحوضه المائي بالتدريج من كل الجوانب وخاصة باتجاه حوض نهر الراين [4].

وفي العام 2013 م، قام يانايتس وآخرين بدراسة حوادث الأسر النهري التي قام بها نهر الراين في جبال الألب السويسرية. حيث يرى الباحثون أن فهم تاريخ تطور أحواض التصريف النهري في وسط أوروبا مهم جداً لفهم تطور جبال الألب وتضاريسها. ولقد ركز الباحثون في دراستهم على قياس تأثير إعادة تنظيم الصرف النهر على امتداد شبكة صرف نهر أرفي – راين (Arve - Rhine)، وذلك خلال الفترة الممتدة بين أواخر عصر البليوسين وحتى أوائل عصر البلايستوسين. حيث أشارت نتائج النمذجة المستخدمة في الدراسة لحدوث تغير في ارتفاع مجرى النهر خلال الأربعة ملايين سنة الأخيرة من عمر الأرض يتراوح بين 400 – 800 م. وهذا عائد لحدوث الأسر النهري [5].

كما قام دانيال شوغر في العام 2016 م، بدراسة حادثة أسر نهري تمت بشكل سريع في غرب كندا [6]. حيث كانت المياه الناجمة عن ذوبان الجليد المتكدس فوق جبل (Kaskawulsh) تتدفق عادة نحو الشمال لتتصرف عبر نهري (Slims) و (Yukon). ولكن نتيجة ظاهرة الاحتباس الحراري حدث في العام 2016 م، تدفق كميات كبيرة من المياه الذائبة التي قامت بحفر أخدود عميق (Canyon) حول اتجاه جريان المياه إلى نهر (Alsek) الذي يتجه نحو الجنوب الغربي ليصب في المحيط الهادئ. وسبب ذلك انخفاض مستوى المياه في نهر (Slims) إلى درجة يكاد يجف فيها تماماً، كما انخفض منسوب المياه في بحيرة كلاون. ولقد حذر الباحثون في النهاية أن مثل هذه التغيرات سوف يكون لها انعكاس على المنظومة البيئية بشكل عام.

أما في المنطقة المدروسة فلقد أجريت العديد من الدراسات الجيولوجية والجيومورفولوجية السابقة. منها الدراسات الجيولوجية التي أجريت من قبل بونيكاروف وفريقه خلال الفترة الزمنية 1958 – 1963 م، وانتهت هذه الدراسات وأعمال المسح الجيولوجي بوضع مجموعة من الخرائط الجيولوجية للأراضي السورية بمقياس $\frac{1}{200.000}$ و $\frac{1}{50000}$، $\frac{1}{100000}$، مع مذكراتها الإيضاحية [7]. كذلك قام ميرزاييف خلال هذه الفترة بدراسات جيومورفولوجية للأراضي السورية انتهت بوضع خريطة جيومورفولوجية لسوريا بمقياس $\frac{1}{500.000}$ [8]، مع مذكرتها الإيضاحية [9]. كما قامت مجموعة من الجيولوجيين السوريين العاملين في المؤسسة العامة للجيولوجيا خلال الأعوام

1971 – 1982 م، بمسح جيولوجي للسلسلة الساحلية السورية، وضعت بنتيجتها خرائط جيولوجية لهذه المنطقة بمقياس $\frac{1}{50.000}$ مع مذكراتها الإيضاحية [10].

ولقد قام مؤخراً الدكتور سعيد إبراهيم بانجاز بحث تم خلاله القيام بدراسة جيمورفولوجية لحادثة الأسر النهري التي حدثت في وادي نهر قيس، إلى الشمال الشرقي من مدينة الدريكيش. حيث كانت نتيجة هذه الدراسة تحديد عناصر عملية الأسر النهري مثل كوع الأسر، والثغرة المائية، والثغرة الجافة، والوادي العكسي [11]. كما كانت أحد نتائج هذا البحث وضع تعريف لثغرة الفاصل المائي باعتبارها أحد المظاهر الجيومورفولوجية التي اقترح تمييز وجودها في أثناء الدراسات الجيومورفولوجية للأحواض النهرية.

النتائج والمناقشة

1- البنية الجيولوجية للمنطقة المدروسة: تقع المنطقة المدروسة على السفح الغربي لسلسلة الجبال الساحلية السورية. حيث تتكشف في المناطق الشرقية (قمة الجبال السّاحلية) الصّخور الأقدم عمراً والتي تعود إلى الدور الجوراسي، يتوضع فوقها (نحو الغرب) طبقات الصّخور الأحدث عمراً والتي تعود إلى الدور الكريتاسي (شكل 4).

تتألف صخور الدور الجوراسي من صخور كلسية، وكلسية دولوميتية سميكة التطبق، تتميز بلونها المزرق، وهي محطمة نتيجة الحركات التكتونية التي أصابت المنطقة، ومتأثرة بشكل كبير بعمليات الحت الكارستي [12].

يليها نحو الغرب طبقات دور الكريتاسي، التي تبدأ بطبقات الكريتاسي الأسفل، المؤلفة بدورها من توضعات طابقي الأبسيان والألبيان. وهي تتألف من صخور كلسية دولوميتية مع المارن وبعض العقيدات الصوانية.

أما صخور الكريتاسي الأعلى فهي تتمثل بوجود توضعات طابقي السينومانيان، والتورونيان، وأحياناً توضعات تحت طوابق الكونياسيان – سانتونيان والماسترختيان [10]. وتتألف طبقات الكريتاسي الأعلى من تناوب طبقات كلسية، وكلسية مارنية، ودولميتية، مع بعض السويات الحوارية.

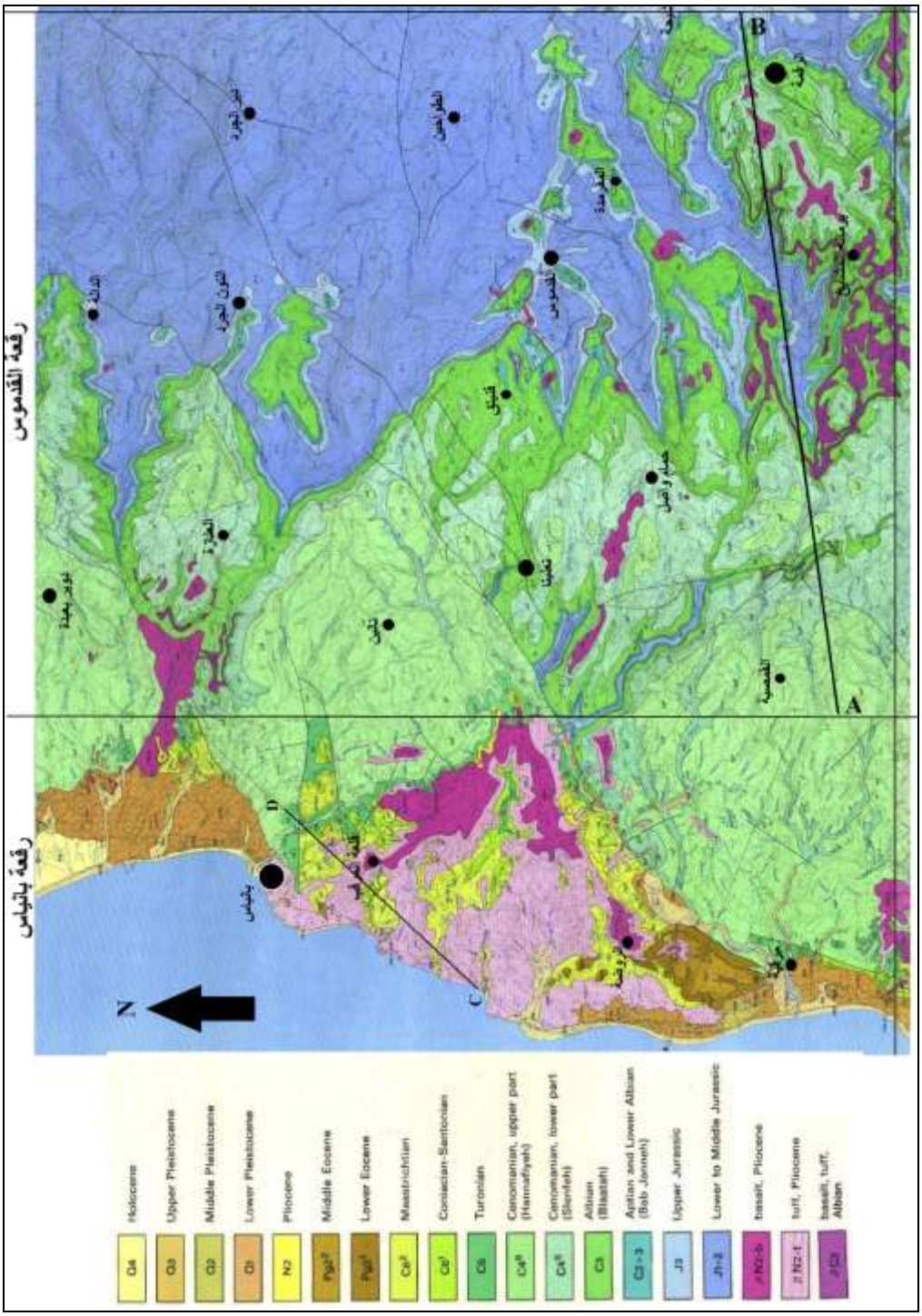
كما نلاحظ وجود تكشف لصخور الباليوجين إلى الجنوب من مدينة الروضة، وتمتد جنوباً حتى مصب نهر مرقية. وهي تعود إلى طابق الأيوسين، وتتألف من المارن الحواري مع تداخلات من الحجر الكلسي والصوان.

ترافقت فترة النيوجين (البليوسين) مع حدوث اندفاعات بركانية شديدة وتشكل صبات بازلتية بسماكات مختلفة غطت مناطق واسعة من جنوب المنطقة الانهدامية السورية. حيث شمل النشاط البركاني الجانب الجنوبي الغربي من الجبال الساحلية السورية، ولم يقتصر على الجانب الشرقي من المنطقة الانهدامية السورية [13].

أما توضعات الدور الرباعي فهي تتألف من صخور حطامية ومخاريط تجمعيه ومراوح لحقية عند أقدام الجبال والأودية النهرية (المصاطب النهرية). أو من الحجر الرملي في المناطق الشاطئية (المصاطب البحرية).

2- التطور الباليوجغرافي للمنطقة المدروسة: يرتبط التطور الباليوجغرافي للمنطقة المدروسة مع التطور الباليوجغرافي للمناطق الغربية من سوريا، وكذلك مع مجمل الأراضي السورية بشكل عام. حيث يمكن تقسيم تاريخ التطور الباليوجغرافي للأراضي السورية اعتباراً من بداية الحقب الثاني إلى مدتين زمنيتين مختلفتين [14]:

- الفترة الأولى: وتشمل كامل حقب الميزوزوى ودور الباليوجين، وتتميز بانخفاض تمايزي لمجمل الأراضي السورية، رافقه توضع الرسوبات البحرية بسماكة كبيرة .



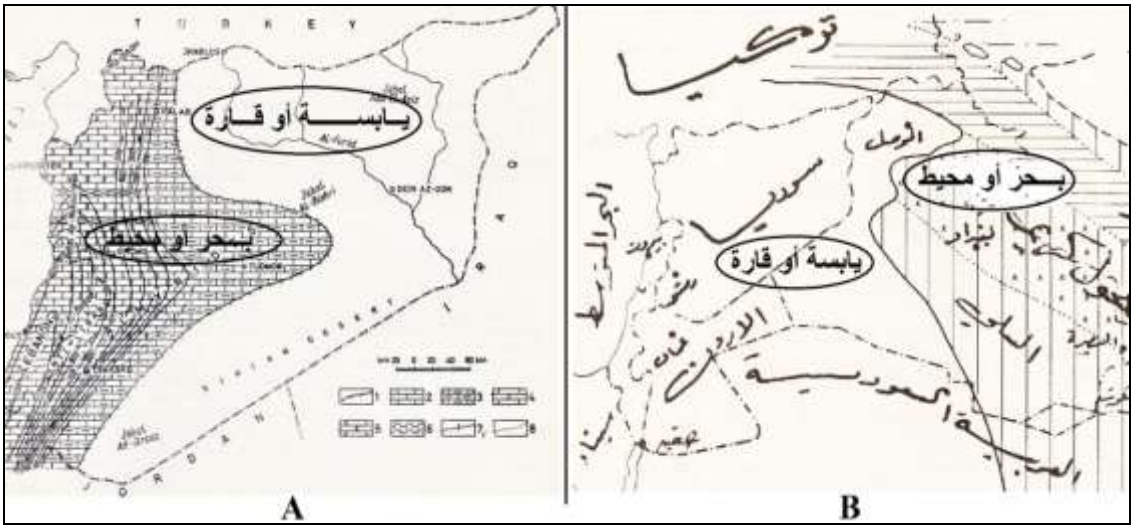
شكل رقم 4: صورة لرقع الخرائط الجيولوجية بانياس، القدموس بمقياس $\frac{1}{50.000}$ ، توضح البنية الجيولوجية لمنطقة الدراسة [10].

- الفترة الثانية: استغرقت مجمل دوري النيوجين والرباعي، ويميزها سيطرة الحركات الإيجابية الناهضة وذلك في مناطق متفرقة من الأراضي السورية التي خضعت لعمليات الطي والنشاط البركاني الواسع. وتعد الحركات التكتونية التي حدثت خلال هذه الفترة المسؤول المباشر عن تشكل تضاريس سورية المعاصرة [14].

وسوف تستعرض فيما يلي أهم الأحداث والتطورات الباليوجغرافية التي حدثت في المناطق الغربية من سوريا خلال كل مدة من هذه المددّ الزمنية

1- الفترة الأولى (الميزوزوي - باليوجين): وهي تتضمن المراحل التالية:

مرحلة الترياسي - جوراسي: كان يشغل المناطق الغربية من سوريا حوضٌ بحريٌ عميق امتلأ خلال هذه الفترة بتوضعات ثخينة من الصخور الكلسية والدولوميتة (تتكشف هذه الصخور حالياً في سلاسل البنان والسلسلة الساحلية). ومع الاقتراب من نهاية الجوراسي انسحب البحر عن مجمل الأراضي السورية (شكل 5). ولذلك فقد هيمنت الأوساط القارية في نهاية الجوراسي وبداية الكريتاسي. ولقد استغرق هذا الطفو حوالي خمسةٍ وعشرين مليون سنة، تعرضت خلاله صخور الجوراسي الكربوناتية المتكشفة على السطح لعمليات حتّ، وتجوية كارستية شديدة.

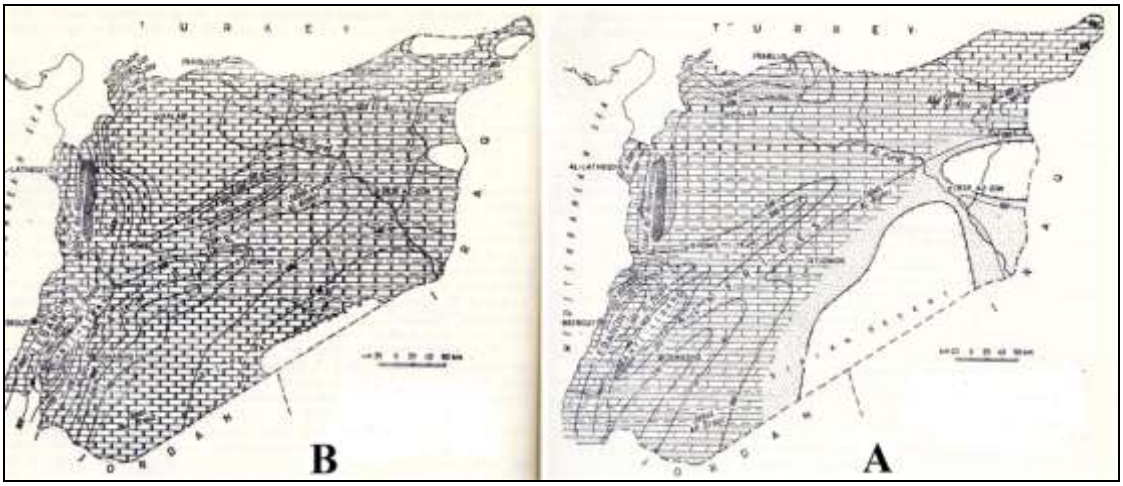


شكل رقم 5: يوضح الوضع الباليوجغرافي للأراضي السورية خلال دور الجوراسي. (A) وجود حوض بحري عميق خلال الجوراسي الأوسط في غرب سوريا وانسحابه عن المناطق الشرقية. (B) انسحاب البحر عن كامل الأراضي السورية في نهاية الجوراسي [7].

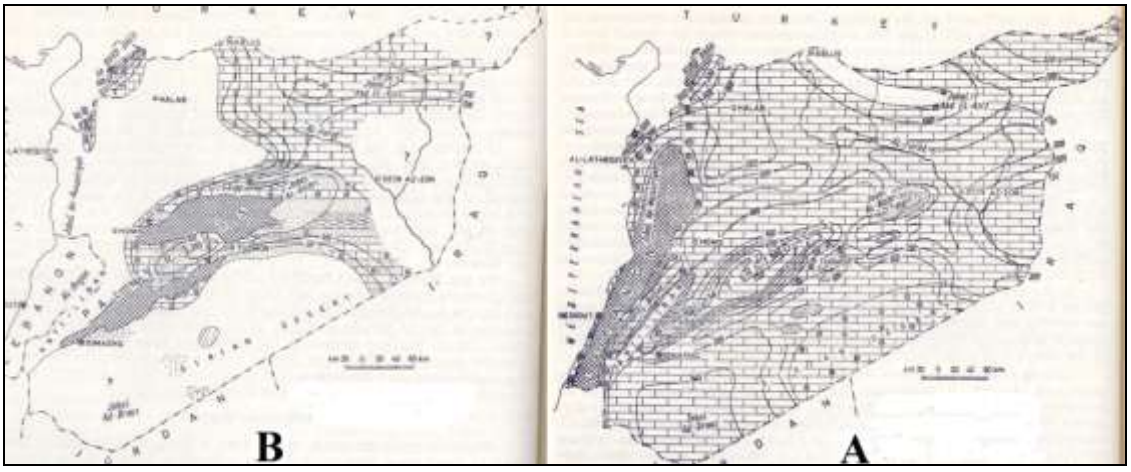
مرحلة الكريتاسي: عاد البحر إلى التجاوز خلال الأبسيان الأسفل، وغمرت المياه التضاريس الكارستية البسيطة التي تشكلت خلال فترة الطفو السابقة. ولقد استمر هذا الغمر مجمل دور الكريتاسي تقريباً (شكل 6). وتشير أنواع الرسوبات إلى توضع طبقات الأبسيان في بيئة شاطئية. أما خلال الكريتاسي الأعلى فلقد توضعت في المناطق الغربية من سوريا طبقات سميكة من الأحجار الكلسية والدولوميت والمارن. وبعد ذلك نهضت المنطقة مرة ثانية في نهاية الماسترختيان (نهاية الكريتاسي). وبدأت أعمال الحت وتراجع البحر إلى الحدود الحالية للبحر المتوسط [14].

مرحلة الباليوجين: استمر النهوض الذي حصل في نهاية الكريتاسي خلال الباليوجين الأسفل (الباليوسين، والأيوسين الأسفل). أما خلال الأيوسين الأوسط فقد حدث تجاوز بحري طغى على المناطق التي كانت مرتفعة (شكل 7)، وأدى إلى توضع الحجر الكلسي بعدم توافق حتّي فوق الكريتاسي الأعلى في السلسلة الساحلية. وفي نهاية الأيوسين الأوسط تراجع البحر عن المناطق الغربية من سوريا. مما أدى إلى بروز السلسلة الساحلية خلال الأيوسين الأعلى والأوليغوسين (أي حتى نهاية دور الباليوجين). ولم يغمر البحر بعد ذلك هذه المناطق مرة ثانية.

2- الفترة الثانية (النيوجين - الرباعي): هيمنت الأوساط القارية على المناطق الغربية من سوريا خلال مجمل دوري النيوجين والرباعي. وتميزت السلسلة الساحلية بسيطرة حركات النهوض خلال هذه الفترة.



شكل رقم 6: يوضح الوضع الباليوجغرافي للأراضي السورية خلال دور الكريتاسي، (A) عودة البحر للتجاوز فوق الأراضي السورية خلال الكريتاسي الأسفل (الأبسيان). (B) استمرار غمر البحر للأراضي السورية خلال الكريتاسي الأعلى [7].



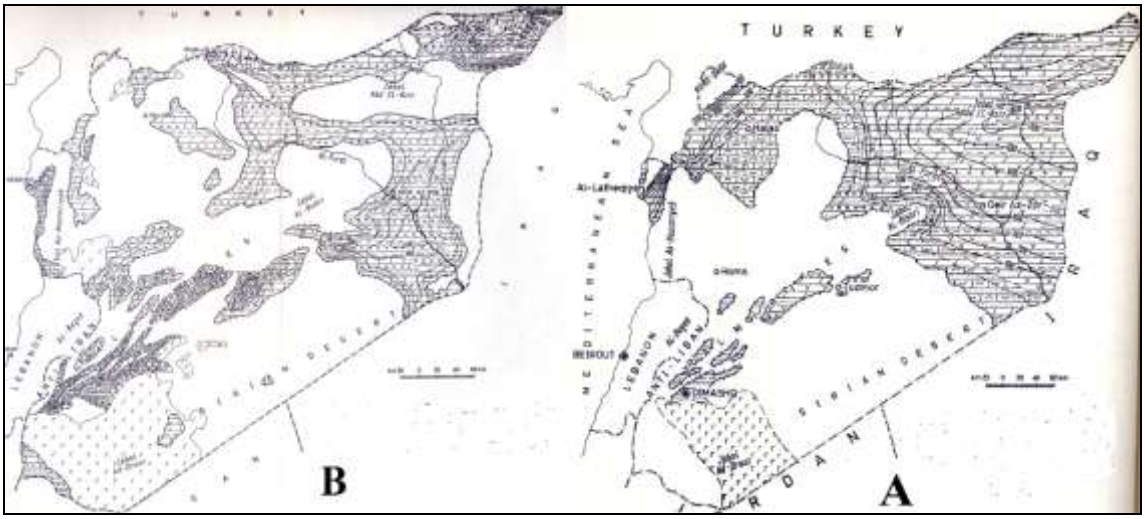
شكل رقم 7: يوضح الوضع الباليوجغرافي للأراضي السورية خلال دور الباليوجين، (A) عودة البحر للتجاوز فوق المناطق الغربية من سوريا خلال الأيوسين الأوسط. (B) انسحاب البحر عن أغلب المناطق الغربية من سوريا خلال فترة الأوليغوسين [7].

مرحلة النيوجين: حدث نهوض شديد للمنطقة خلال زمن الميوسين الأوسط، له علاقة بتشكل فوالق المنطقة الانهدامية السورية والفوالق القاطعة للجبال الساحلية (شكل 8). ولقد أدى نهوض الجبال إلى نشاط عمليات التحلل الكارستي التي تأثرت بها الصخور الكربوناتية بشكل كبير، مما جعل التضاريس تأخذ شكلها الأساسي الحالي. ولقد استمرت هذه الظروف خلال الميوسين الأعلى، حيث حفرت الأنهار أخاديد وأودية ضيقة وعميقة في الجبال. إن عملية تعميق الأنهار لأوديتها خلال هذه الفترة قد لا يكون فقط بسبب حركات النهوض للجبال الساحلية، وإنما يتعلق أيضاً بالإنخفاض الكبير جداً الذي تعرض له مستوى الأساس وذلك نتيجة ما يسمى (أزمة المسينيان) التي انخفض مستوى البحر المتوسط خلالها حوالي 1500 م، عن مستواه الحالي [14].

حدث تجاوز آخر للبحر في البليوسين الأسفل أدى إلى طغيان المياه على الأودية النهرية، وقد توقفت المياه على ارتفاع حوالي 400 م، فوق منسوب البحر الحالي. كما تميز البليوسين بحدوث نشاطات بركانية واسعة.

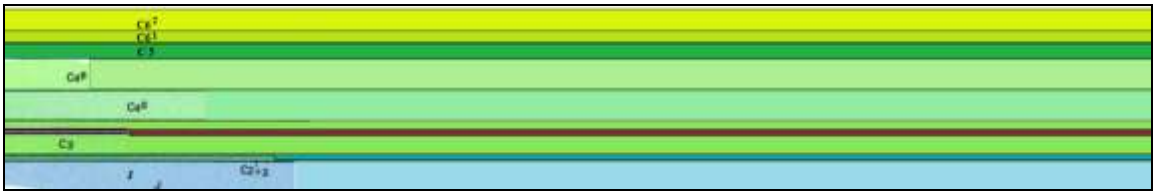
مرحلة الرباعي: تميز زمن البلايستوسين بحصول عدد من التجاوزات والانسحابات التي سببتها حركات نهوض وهبوط صغيرة. ولكن خط الشاطئ لم يرتفع أكثر من 150 متر عن مكانه الحالي. يدل على ذلك المصاطب النهرية الرباعية المنتشرة في أسرة الأنهار المختلفة (تغير المقطع التوازني للنهر). أما في الساحل السوري فلقد تشكلت توضعات المصاطب الرباعية البحرية، وذلك نتيجة للعصور الجليدية التي حدثت خلال الدور الرباعي.

إن العناصر الأساسية لتضاريس منطقة القدموس – بانياس (مع الجبال الساحلية بشكل عام) كانت قد تشكلت تماما في دور البليوسين. وإن طبوغرافية المنطقة في الوقت الحالي تتطابق مع طبوغرافية المنطقة التي كانت خلال كامل دوري البليوسين والرباعي [10].



شكل رقم 8: يوضح الوضع الباليوجغرافي للأراضي السورية خلال دور النيوجين، (A) استمرار نهوض منطقة الجبال الساحلية خلال الميوسين الأوسط. (B) حدوث تجاوز بحري محدود فوق المناطق المنخفضة من الجبال الساحلية خلال البليوسين الأسفل [7].

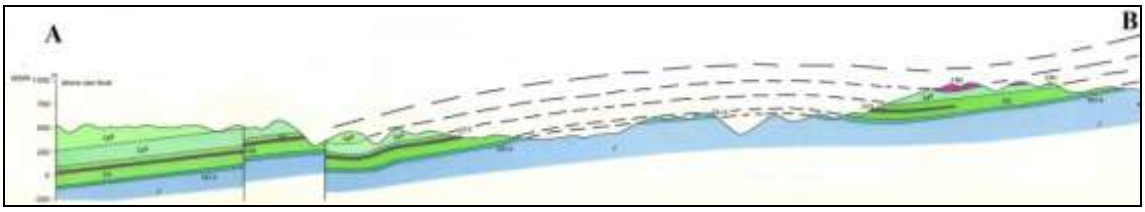
3- العلاقة بين التطور الباليوجغرافي للسلسة الساحلية وشكلها الجيومورفولوجي: كانت نتيجة مجمل التطورات التي حصلت في المنطقة المدروسة حتى نهاية الحقب الثاني (الميزوزوي) تقريباً هي وجود منطقة تتوضع فيها الطبقات الرسوبية العائدة لهذا الحقب بشكل شبه أفقي (شكل 9). ومنذ بداية الحقب الثالث (السينوزوي) أخذت هذه الطبقات تتعرض لعمليات الرفع التكتوني البسيطة، مما أدى إلى تشكل طية محدبة قليلة الوضوح في مكان السلسلة الساحلية الحالية خلال الباليوجين (شكل 7، A). مع حدوث تجاوز للبحر فوق هذه الطية القليلة الارتفاع خلال وسط الباليوجين (الأيوسين الأوسط) مما تسبب بتوضع بعض الطبقات العائدة للباليوجين فوق أطراف هذه الطية.



شكل رقم 9: يوضح التوضع الأفقي للطبقات في نهاية الدور الكريتاسي قبل بداية النهوض الذي حدث خلال الحقب الثالث.

ومع بداية دور النيوجين أخذت المنطقة تتأثر بشدة بالتكتونيك الألبي، وأخذت فوالق المنطقة الانهدامية السورية بالتشكل [7].، حيث قامت هذه الفوالق بكسر الطية المحدبة وشطرها إلى قسمين شرقي وغربي. ولقد بقي القسم

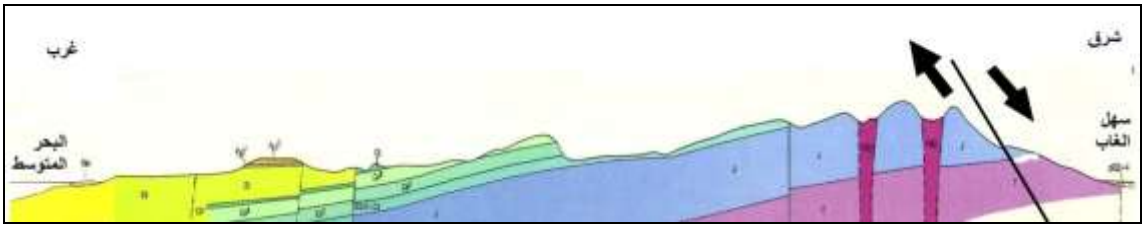
الشرقي منخفضاً (مناطق مصياف والغاب)، في حين أخذ الجانب الغربي منها يتعرض لعمليات الرفع المستمرة نتيجة الرمية المتزايدة لهذه الفوالق، مما أدى في النهاية إلى تشكل السلسلة الساحلية بشكل محدب وحيد الميل، تميل طبقاته نحو الغرب (5 – 10 درجات). ورفع طبقات الدور الكريتاسي لتشكل قمة السلسلة الساحلية (شكل 10).



شكل رقم 10: مقطع جيولوجي مرفق مع خريطة القدموس الجيولوجية (مسار المقطع على الشكل 4) [10]. مع تعديل من قبل الباحث بحيث أصبح يوضح كيف كانت طبقات الكريتاسي متوضعة فوق طبقات الجوراسي لتشكل قمة الجبال الساحلية في الشرق، وذلك قبل تعريتها من فوق قسم كبير من هذه المناطق.

ولقد أدت الأمطار الغزيرة وعمليات التعرية النشطة فوق المناطق المرتفعة من هذه السلسلة إلى إزالة طبقات الدور الكريتاسي من فوق هذه القمم وتراجعها نحو الغرب. وهذا ما يفسر تكشف وظهور طبقات الدور الجوراسي في مناطق هذه القمم حالياً. ويؤكد وجود بقايا طبقات الدور الكريتاسي في بعض القمم المتفرقة والمرتفعة من السلسلة الساحلية حدوث عملية الإزالة والتراجع لهذه الطبقات الكريتاسية (مثل ضهر الكلين جنوب الشيحة، جبل القطبون شرق كاف الجاع، المنيزلة وصلاطين عين الرمان شرق حلبكو، جبل الأمير مرسل شرق قرن حيلة، كما لاحظ الباحث أن قمة الشيخ حسن عدة إلى الشرق من الطواحين هي أيضاً صخور كريتاسية). ولقد ساهمت المجاري النهرية خلال عمليات حفر وتعميق أوديتها أيضاً بإزالة طبقات الكريتاسي من قسم كبير من هذه الأودية (وخاصة المناطق المرتفعة)، لذلك نشاهد حالياً تكشفات صخور الجوراسي تمتد بشكل أشرطة ضيقة نحو الغرب عبر هذه الأودية النهرية. في حين تمتد طبقات الكريتاسي نحو الشرق فوق المناطق المرتفعة الفاصلة بين الأودية (شكل 4).

لقد كانت المحصلة النهائية للتطورات الباليوجغرافية والتكتونية التي تعرضت لها السلسلة الساحلية خلال دوري النيوجين والرباعي هي تشكل سلسلة جبلية تمتد بشكل موافق ومسايرٍ لامتداد المنطقة الانهدامية السورية لمسافة حوالي 170 كم، من الشمال نحو الجنوب. أما مقطعها العرضي من الشرق إلى الغرب فيبدو بشكل نجد وحيد الميل تميل الطبقات الصخرية فيه نحو الغرب (شكل 11). ولقد انعكس ذلك على الشكل الجيومورفولوجي العام لهذه السلسلة. فالسفوح الشرقية تكون شديدة الانحدار (20 – 25 درجة) وضيقة وذلك لأنها مقطوعة بفوالق المنطقة الانهدامية. أما السفوح الغربية فهي ضعيفة الميل (5 – 10 درجات) وعريضة [14]، تخددها مجموعة من الأودية النهرية التي تجري من مناطق القمة في الشرق لتصب في البحر غرباً.



شكل رقم 11: مقطع جيولوجي عبر سلسلة الجبال الساحلية يوضح بنية النجد وحيد الميل [10] (مع تعديل من قبل الباحث).

ولقد أدى تشكل فالق السن الذي يعدُّ أحد الفوالق الريشية المتعامدة مع فوالق المنطقة الانهدامية إلى شطر السلسلة الساحلية إلى قسمين شمالي، وجنوبي. حيث يمكن ملاحظة أن القسم الجنوبي منها تكون سفوحه لطيفة الانحدار، تتكشف عبرها طبقات صخرية قليلة الميل (أقل من 10 درجات)، والارتفاعات فيه غالباً أقل من 1000 متر، وتمتد الجبال فيه نحو الغرب لتقترب من خط الشاطئ، وبالتالي يكون السهلُ الساحليُّ ضيقاً مقابل هذا القسم. أما القسم الشمالي من هذه السلسلة فيختلف عن القسم الجنوبي بوجود سهل ساحلي عريض (حوالي 10 كم)، وبوجود مناطق قمم مرتفعة غالباً أكثر من 1000 متر (تصل في قمة صلنفة إلى 1550 م)، وبسفوح جبلية أشد انحداراً، تترافق مع ميل أكبر للطبقات الصخرية يصل إلى 15 درجة (وأحياناً أكثر من ذلك). وهذه الخصائص تنعكس بطبيعة الحال على طبيعة العمليات الجيومورفولوجية وشدتها في كل قسم من هذه الأقسام، وخاصة العمل الجيومورفولوجي للأنهار، ويستحقُ هذا الموضوع المزيد من التعمُّق والدراسة.

4- العلاقة بين التطور الباليوجغرافي للسلسلة الساحلية وتشكل شبكة المجاري المائية: بعد نهوض المنطقة الغربية من سوريا من تحت البحر، ومنذ بداية تشكُّل السلسلة الساحلية بشكل نجد ناقص (أو نجد وحيد الميل)، تميل طبقاته نحو الغرب. أخذت شبكة المجاري المائية بالتشكل أيضاً، حيث تخدد سطح هذه الطبقات الصخرية بمجموعة من الأودية النهرية التابعة الطويلة، وشبه المتوازية، والممتدة من قمة السلسلة الساحلية في الشرق، وحتى شواطئ البحر المتوسط في الغرب. ويطلق على مثل هذه المجاري عادة تعبير المجاري الأولية (Extended consequent streams) [1]. ولقد أطلق ديفيز على بداية رحلة تكون الأنهار الرئيسية الأصلية هذه بعد تعرض المنطقة لحركات الارتفاع اسم (مرحلة الطفولة) [1].

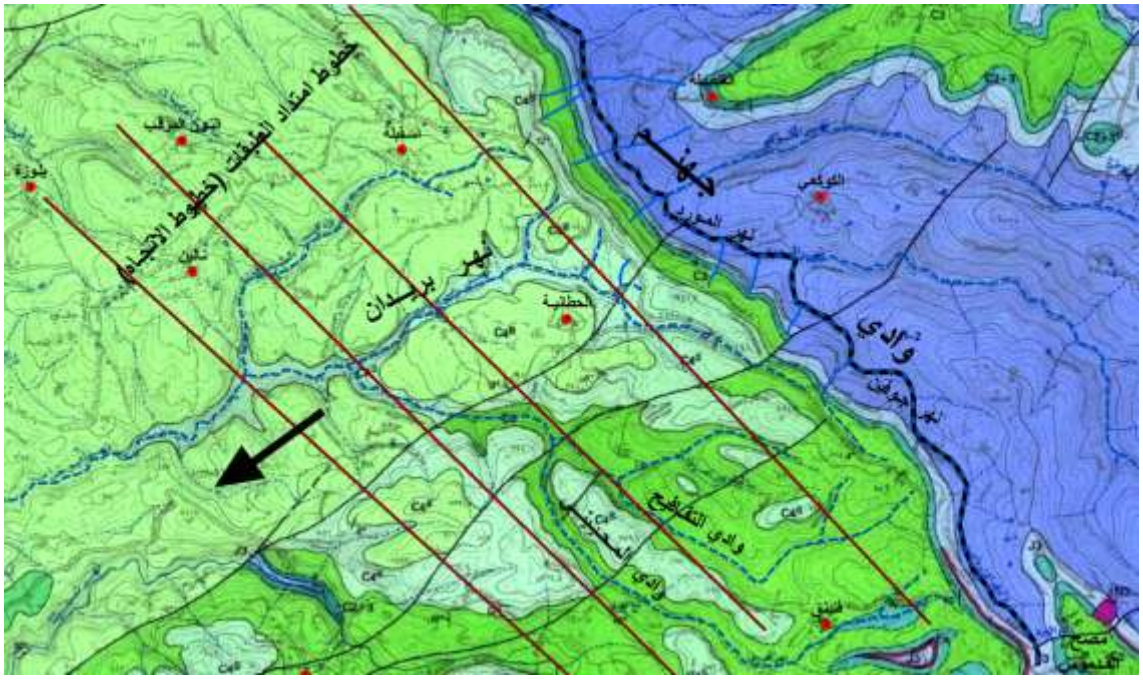
ومع مرور الوقت واستمرار منطقة الجبال الساحلية بالنهوض، استمرت المجاري النهرية في تعميق أوديتها وتوسيعها فقطعت الطبقات الصخرية المتكشفة على السطح، ووصلت إلى طبقات طبقات أعمق تعود إلى أعمار زمنية أقدم، وهذا أدى بدوره إلى تشكل الأودية النهرية القسرية أو المنطبعة [3]. لذلك نلاحظ حالياً في الكثير من جوانب الأودية النهرية تكشف مجموعة من الطبقات المتتالية والتي تعود بعمرها إلى طوابق زمنية مختلفة ومتعاقبة.

ومع استمرار تعميق الأودية النهرية وتوسيعها، ونتيجة للنشاط الحتي الشديد لهذه الأنهار في مناطق قمة السلسلة الساحلية المرتفعة تمت إزالة طبقات الدور الكريتاسي من فوق هذه القمم، وتراجعها نحو الغرب، وظهور طبقات الدور الجوراسي من تحتها. ولذلك نشاهد حالياً غياب شبه كامل للطبقات العائدة إلى الدور الكريتاسي من مناطق هذه القمم المرتفعة، وبقائها في بعض المواقع بمساحات صغيرة ومتفرقة (شكل 4 و 10).

أدى تراجع طبقات الدور الكريتاسي نحو الغرب وإزالتها بالتدريج، واستمرار عمليات الحت والتعرية النهرية المختلفة السرعة والاتجاه، وما رافقها من تغيرات في مستوى الأساس، إلى انتقال بعض هذه المجاري المائية والأنهار إلى أودية نهرية أكثر توافقاً مع البنية الجيولوجية مما أدى إلى تشكل نمط جديد من الأودية النهرية التالية (أو الموافقة)، والتي تمتد بشكل متوافق مع امتداد الطبقات الصخرية، أي باتجاه شمال – جنوب تقريباً. ولقد أدى تشكل هذه الأودية التالية أو الموافقة إلى تشابك مسارها وتقاطعه مع مسار الأودية التابعة التي سبقتها بالتشكل، مما أدى إلى قطع وبتر مجاري هذه الأودية النهرية التابعة، وحدوث العشرات من حوادث الأسر النهري (لا تتسع صفحات هذا البحث لدراستها جميعاً بالتفصيل). لذلك سوف نقدم فيما يلي أهم حوادث الأسر النهري، والتي يمكن مشاهدتها في المواقع التالية:

تشكل وادي جهنم في مناطق القدموس وحوادث الأسر النهري التي رافقت هذه العملية: يمكن بناء على الخريطة الجيولوجية للمنطقة المدروسة (شكل 4)، ونتائج الدراسات الحقلية ملاحظة أن الوادي النهري المعروف محلياً باسم

وادي جهنم والموجود إلى الشمال من طريق بانياس – القدموس، يمكن أن نعده واديا تاليا (أو موافقا) يمتد بشكل موازٍ لخطوط امتداد الطبقات الرسوبية الكريتاسية التي تشكل مكاشفها الحافة الجنوبية الغربية الشديدة الانحدار لهذا الوادي (شكل 12). إن انحدار هذه الحافة الشديد، وعمق للوادي النهري الكبير هنا (حوالي 400 م) [16]، يرتبطان مع طبيعة تشكل هذا الوادي التالي. فلقد أدت عمليات الحت الشاقولي العميق التي قام بها النهر في هذا الوادي إلى قطع طبقات الكريتاسي والجوراسي الأعلى، ليصل إلى طبقات الجوراسي الأوسط في الأسفل (شكل 12). بالإضافة إلى ذلك يمكن ملاحظة أن خط الذرى (أو خط تقسيم المياه) الجنوبي الغربي لهذا الوادي، والذي يسير بشكل متوافق معه تقريباً (طريق بانياس – القدموس)، تعقده مجموعة من المناطق المنخفضة والمرتفعة، والتي تبدأ اعتباراً منها وباتجاه الجنوب الغربي مجموعة من الرافد النهرية التي تشكل فوق طبقات الكريتاسي المائلة بنفس الاتجاه أودية نهرية تابعة. ومثال على ذلك وادي نهر بريدان (شكل 12).

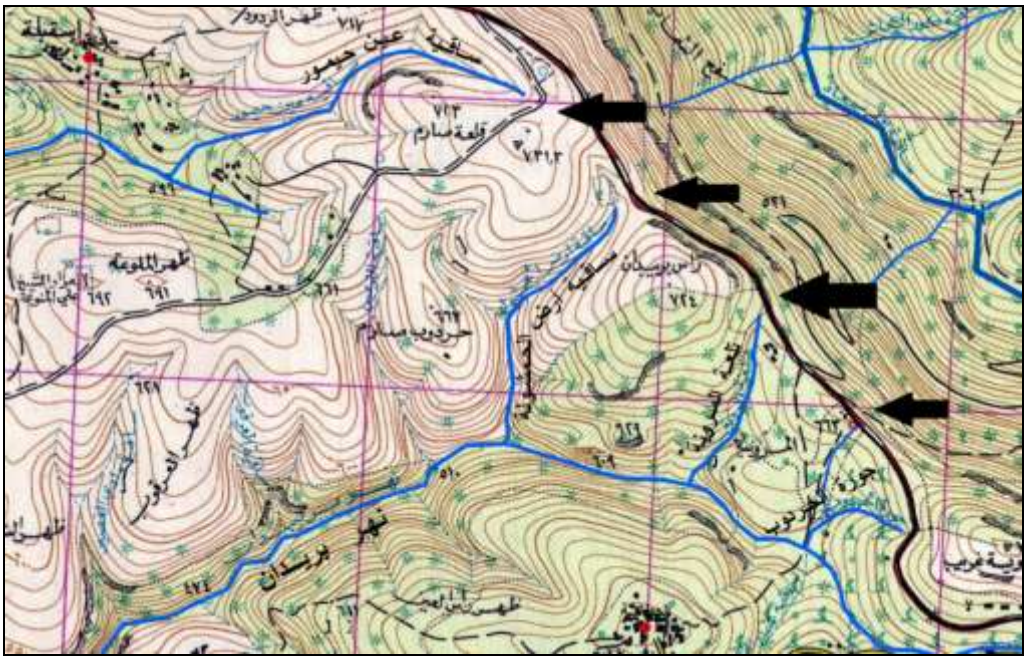


شكل 12: صورة لقسم من الخريطة الجيولوجية لرقعة القدموس ($\frac{1}{50.000}$) يوضح الوادي النهري التالي أو الموافق (وادي جهنم) الموازي تقريباً لخطوط امتداد الطبقات الكريتاسية. وكذلك وادي التفافيح ووادي المحيني، ونهر بريدان. (المصطلحات على الشكل 4).

إن هذه التعرجات التي نشاهدها في خط الذرى السابق هي في الحقيقة ثغرات هوائية (أو ثغرات جافة) لأودية نهرية تابعة كانت تجري على سطح طبقات الكريتاسي التي كانت ممتدة فوق وادي جهنم قبل تشكله، والتي كانت تغطي كل مناطق تكشف صخور الجوراسي حالياً (شكل 10). أي كانت الأنهار والروافد التي تجري خلال هذه الأودية التابعة تتبع (أو تبدأ) من مناطق قمم السلسلة الساحلية في الشرق، وتتجه نحو الجنوب الغربي لتجري فوق مناطق كعيبة عمار، والدي، والتون الجرد، وقلعة العليقة، والغنصلة. وتعبر فوق وادي جهنم الحالي، وتتابع طريقها نحو الجنوب الغربي لتصب في البحر.

وبالعودة إلى تاريخ التطور الباليوجغرافي والجيومورفولوجي للمنطقة يمكن القول إن تشكل هذا الوادي النهري التالي (وادي جهنم)، كان بسبب مجموعة من العوامل التي أدت إلى تعميق وادي نهر جوبر بشكل متسارع بالقرب من منطقة

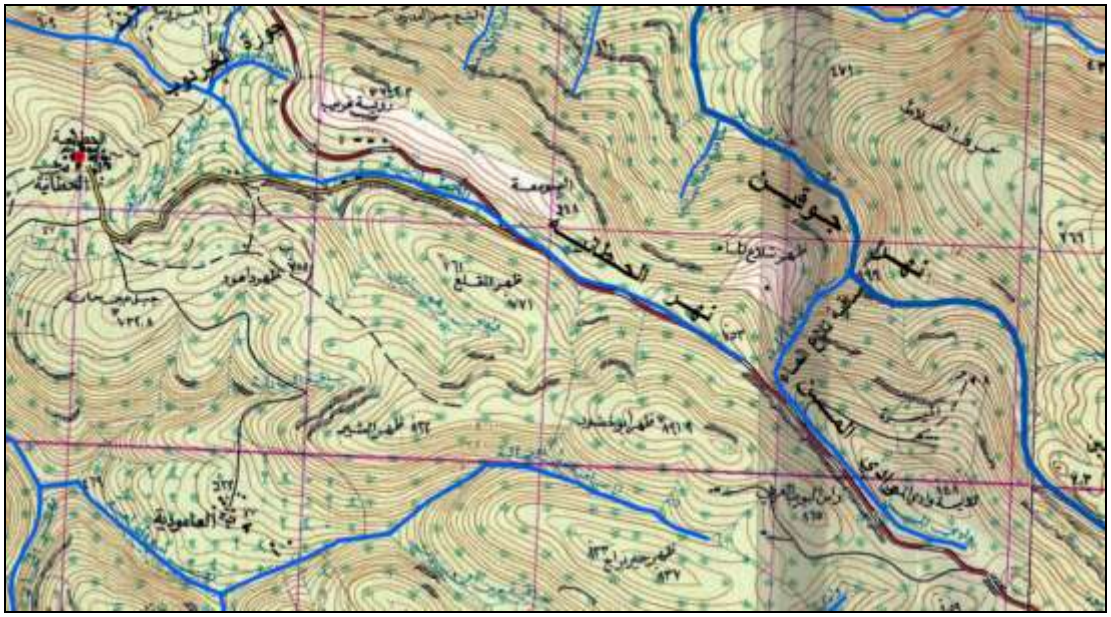
المصب. وأدى فرق الارتفاع الكبير بين قاع المجرى النهري ومستوى الأساس في الغرب (سطح البحر) إلى تسارع الحت التراجعي الصاعد لوادي نهر جوبر وروافده، وهذا أدى بدوره إلى حدوث بعض عمليات الأسر النهري، التي ساهمت بدورها في زيادة التغذية المائية للنهر، وتزايد نشاطه الحتي الشاقولي والتراجعي الصاعد المرتبطين مع زيادة التغذية المائية. وكانت النتيجة تعميق الوادي النهري بشكل كبير في منطقة وادي جهنم. وتشكل وادي نهري تالي (أو لاحق). ولقد أدت عملية التعميق السريعة وتشكل الوادي التالي بهذا الشكل، والمتجه نحو الشمال الغربي إلى بتر الأنهار والروافد التي كانت تسير فوق طبقات الكريتاسي عبر الأودية الموافقة وأسرها، والتي كانت تتجه نحو الجنوب الغربي. وكانت نتيجة ذلك أسر القسم الشرقي من هذه الأنهار والروافد التي نشاهدها تبدأ حالياً من خط الذرى السابق وتتابع طريقها نحو الجنوب الغربي. أي الروافد الموجودة بين بلدة اسقبلة في الغرب، وحتى مدينة القدموس تقريباً في الشرق (شكل 13). وهذه الأنهار والروافد هي:



شكل رقم 13: صورة لقسم من الخريطة الطبوغرافية لرقعة القدموس يوضح بعض المجاري النهرية (أو الروافد) المبتورة على الحافة الجنوبية الغربية لوادي جهنم (تشير الأسهم إلى مكان وجود الثغرات الجافة).

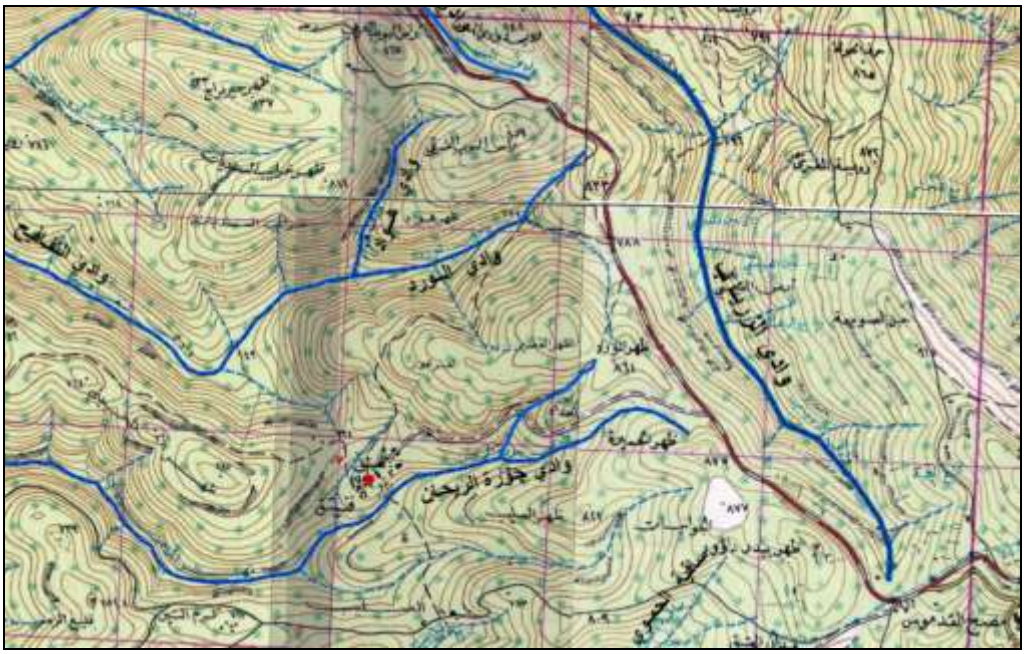
- ساقية عين حيمور، الواقعة إلى الشرق من قرية اسقبلة.
- ساقية أرض الحمشولة. وتقع بين مرتفعي قلعة صارم في الغرب ورأس بريدان في الشرق. إن المنخفض الموجود حالياً بين المرتفعين السابقين هو في الحقيقة ثغرة جافة كان يعبر خلالها سابقا نهر (أو رافد نهري) قادماً من جهة الغنصلة في الشمال الشرقي. ويمكن اعتبار هذا المجرى من أوضح المجاري المبتورة في المنطقة، وذلك نتيجة حدوث الأسر النهري ووجود الثغرة الجافة.
- تلعة المرونة وجورة الحردوب، ويفصلهما عن ساقية أرض الحمشولة السابقة مرتفع رأس بريدان.
- تلتقي الروافد السابقة مع مجرى مائي قادم من الجنوب الشرقي يسمى نهر الحطانية. حيث يسير هذا النهر ضمن وادٍ تالٍ أو موافقٌ قليل العمق يتجه نحو الشمال الغربي مسافة حوالي 2500 متر، وذلك قبل أن ينعطف نحو الجنوب الغربي ليشكل نهر بريدان (شكل 13).

- بالمتابعة باتجاه مدينة القدموس نلاحظ أن هناك مجرىً نهرياً آخر مشابهاً للنهر السابق (نهر الحطانية) يسمى نهر المسن يجري عبر وادي المسن الذي يمتد مسافة حوالي 1100 متر، والذي يمكن اعتباره استمراراً لوادي نهر الحطانية (شكل 14). ولكن عملية التعميق الكبيرة التي حدثت على الحافة الشمالية لهذا الوادي أدت إلى تشكل ثغرة انعطف النهر من خلالها، مما أدى إلى حدوث أسر نهري لمجرى نهر المسن، وأصبح يصب في الوادي العميق لنهر جوفين عبر مجرى شديد الانحدار يسمى ساقية تلاع الماء (شكل 14). كما يمكن ملاحظة أن وادي نهر المسن كان قبل حدوث الأسر النهري يشكل القسم الأعلى من مجرى نهر الحطانية. لذلك يمكن أن نعدهما وادياً نهرياً واحداً، كان قد تشكل بشكل متوافق مع امتداد طبقات الكريتاسي (وادي تالي).



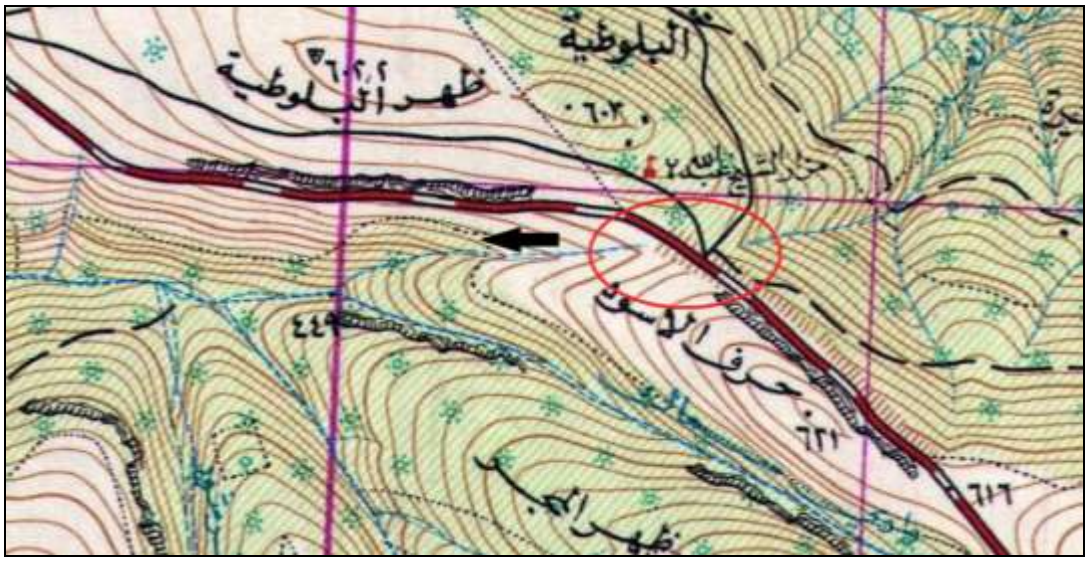
شكل رقم 14: صورة لقسم من الخريطة الطبوغرافية لرقعة القدموس توضح الوادي التالي الذي يجري فيه نهر الحطانية، ونهر المسن. وانعطاف نهر المسن عبر ساقية تلاع الماء وأسره من قبل نهر جوفين وتشكل كوع أسر نهري (هذه الصورة استمراراً للشكل 13).

- بالمتابعة باتجاه مدينة القدموس يمكن ملاحظة أن وادي هواد هو أيضا نهر مبتور كان يمتد باتجاه قرية الدي. كما ينطبق الوصف السابق أيضاً على بقية المجاري المائية الموجودة باتجاه مدينة القدموس (وادي الورد، وادي جورة الريحان، ساقية الحموي). وهذه المجاري كان قد بترها وادي الزرياب، والذي هو أحد روافد وادي جهنم (شكل 15).



شكل رقم 15: صورة لقسم من الخريطة الطبوغرافية لرقعة القدموس توضح المجاري المائية المبتورة إلى الغرب من مدينة القدموس.

هناك حادثة أسر نهري أخرى أيضاً متعلقة بتشكل وادي جهنم، حدثت إلى الشمال الغربي من بلدة اسقبلة. حيث نلاحظ أن أحد روافد وادي سماك مبتور من جهة الشرق (شكل 16).



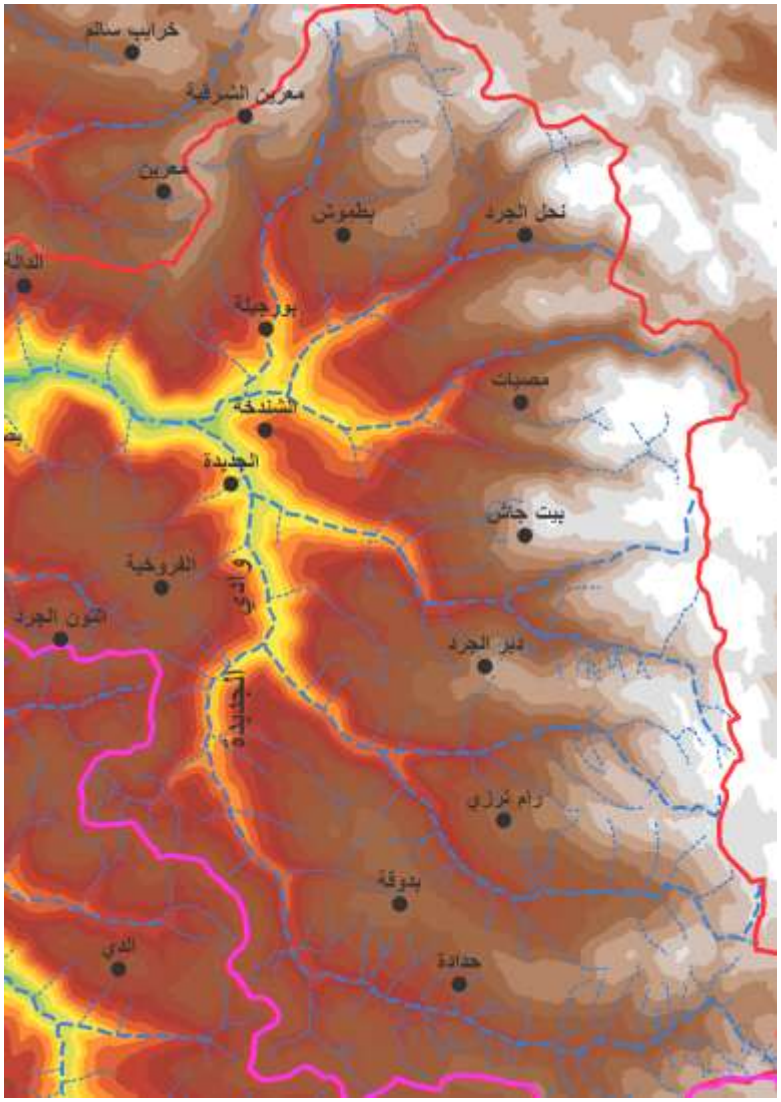
شكل رقم 16: صورة لقسم من الخريطة الطبوغرافية لرقعة القدموس توضح رافد وادي سماك المبتور، حيث تشير الدائرة الحمراء إلى نقطة البتر ومكان وجود الثغرة الجافة.

إن أثر المجاري المائية المبتورة والمذكورة سابقاً إلى الشمال الشرقي من وادي جهنم غير واضح. ويعود ذلك إلى عمليات التعميق والحفر الكبيرة التي قامت بها المجاري المائية هنا (وادي جهنم وروافده)، والتي قد أزلت الطبقات الصخرية العائدة للدور الكريتاسي بشكل كبير جداً، مما أدى إلى فقدان أي أثر لهذه المجاري.

حوادث الأسر النهري التي رافقت تشكل وادي الجديدة – بورجيلة في حوض نهر الصرامطة: نشاهد من خلال الشكل (17) أن وادي الجديدة – بورجيلة الذي يمتد باتجاه شمال – جنوب مسافة حوالي 14 كم، هو وادٍ تالٍ (أو موافق) يتوافق امتداده مع خطوط اتجاه طبقات الكريتاسي والجوراسي التي تميل نحو الغرب. ويمكن من خلال

التطور الباليوجغرافي والجيومورفولوجي للمنطقة استنتاج أن هذا الوادي كان قد تشكل متوافقاً مع امتداد طبقات الدور الكريتاسي التي كانت تغطي المنطقة، وقام بقطع الروافد والمجاري المائية التابعة التي كانت تجري فوق هذه الطبقات الكريتاسية من الشرق نحو الغرب وأسرها. ولكن ونتيجة لعمليات التعرية والحت الشديدة التي تعرضت لها طبقات الكريتاسي في مناطق القمم المرتفعة والشرقية من السلسلة الساحلية، فلقد تمت إزالة هذه الطبقات (وكذلك طبقات الجوراسي الأعلى القليلة السماكة) من هذه المناطق بشكل شبه كامل. ونتيجة لذلك أخذ هذا الوادي يتعمق في طبقات الكريتاسي الأوسط ليصل إلى الوضع الذي هو عليه اليوم (شكل 4). ولذلك يمكن حالياً وبوضوح ملاحظة كيف يقطع هذا الوادي الروافد والمجاري المائية الرئيسية التابعة والقادمة من قمة الجبال الساحلية في الشرق (من اتجاه نحل الجرد، مصيات، دير الجرد، رام ترزي، حدادة)، ويقوم بتجميعها لتنصرف مياهها في مجرىً رئيسيّ واحدٍ هو نهر الصرامطة الذي يتبع مجراه ميل الطبقات الصخرية نحو الغرب (شكل 17)، والذي يمكن تسميه نهر ميل الطبقات أو النهر الأصلي [1].

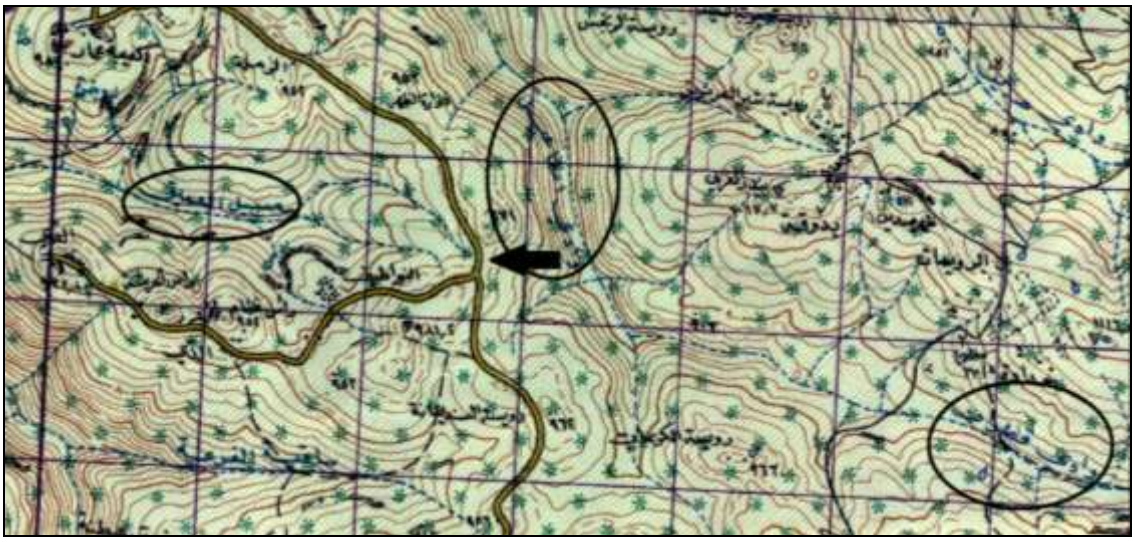
لقد أدت عملية تعرية طبقات الدور الكريتاسي وإزالتها إلى ضياع الكثير من تفاصيل حوادث الأسر النهري التي رافقت تشكل هذا الوادي التالي. ومع ذلك يمكن حالياً على الطرف الغربي لوادي الجديدة ملاحظة بعض تفاصيل حوادث الأسر النهري التي تم خلالها بتر وأسر المجاري النهرية التي كانت تعبر نحو الغرب فوق الطبقات الصخرية الكريتاسية قبل تشكل هذا الوادي.



شكل رقم 17: يوضح القسم الأعلى من حوض نهر الصرامطة وكيف قام وادي الجديدة – بورجيلة (التالي) بقطع طريق الروافد القادمة من الشرق (الأودية التابعة) وتجميعها في مجرى واحد هو نهر الصرامطة إلى الغرب من قرية الشندخة (تم الحصول عليه من dem).

إن حادثة الأسر النهري الأولى التي يمكن ملاحظتها في هذه المنطقة تقع إلى الشرق من قرية الدي، حيث تؤكد الملاحظات الحقلية والجيومورفولوجية أن وادي قطران الذي يجري حالياً إلى الجنوب من قرية حدادة، كان سابقاً يتابع مسيره نحو الغرب باتجاه قرية الدي عبر المجرى المسمى مسيل الغميق الذي يشكل امتداده نحو الغرب نهر الكوكعي (شكل 18). كما تدل الملاحظات الحقلية (وتسمية مسيل الغميق) على أن هذا المجرى هو نهر ضامر لا يتوافق عمقه وشدة التعرية النهرية فيه مع حوضه ومنبعه الحالي. كما نشاهد من خلال الشكل السابق وجود منطقة منخفضة في خط تقسيم المياه تمثل مكان وجود الثغرة الجافة التي كان يعبر النهر من خلالها نحو الغرب قبل تشكل وادي إسماعيل الحالي (شكل 18)، والذي هو الطرف الجنوبي لوادي الجديدة التالي الممتد باتجاه شمال – جنوب. كذلك يمكن يعد الكوع النهري الموجود بين وادي قطران ووادي إسماعيل من الأدلة أيضاً على حدوث الأسر النهري في هذه المنطقة (كوع أسر نهري). حيث تعمق الوادي النهري في منطقة هذا الكوع حوالي 150 متر عن منطقة الثغرة الجافة التي تقع

إلى الغرب منه (شكل 18). لقد حدث الأسر النهري في هذه المنطقة نتيجة عمليات التعميق والحت التراجعي الصاعد الذي قام به وادي الجديدة الذي تنخفض نهايته الشمالية حالياً (غرب الشندخة) حوالي 280 متر عن منطقة الكوع التي حدث الأسر عندها.



شكل رقم 18: صورة لقسم من الخريطة الطبوغرافية لرقعة القدموس توضح حاثة الأسر النهري بين وادي قطران ووادي إسماعيل، وانفصال وادي قطران عن مسيل الغميق، حيث يشير السهم إلى مكان وجود الثغرة الجافة.

كما يمكن مشاهدة حادثة الأسر النهري في هذه المنطقة بشكل واضح من خلال النظر إلى المنطقة من جهة الغرب باستخدام برنامج (Google earth pro)، حيث يمكن ملاحظة التطابق بين مجرى وادي قطران في الشرق مع مسار مسيل الغميق في الغرب (شكل 19). مما يدل على أن هذين الواديين كانا سابقاً يشكلان وادياً نهرياً واحداً من النوع التابع، قبل تشكل وادي إسماعيل الموافق (المستمر عبر وادي الجديد) وحدوث الأسر النهري.

شكل رقم 19: صورة جوية للقسم الجنوبي من حوض نهر الصرامطة توضح: 1- تطابق مسار وادي قطران من الشرق مع مسار مسيل العميق في الغرب. 2- ساقية عين الحبش (وادي عكسي). 3- مجرى وادي المجنون مبتور من جهة الشرق بوادي الجديدة.

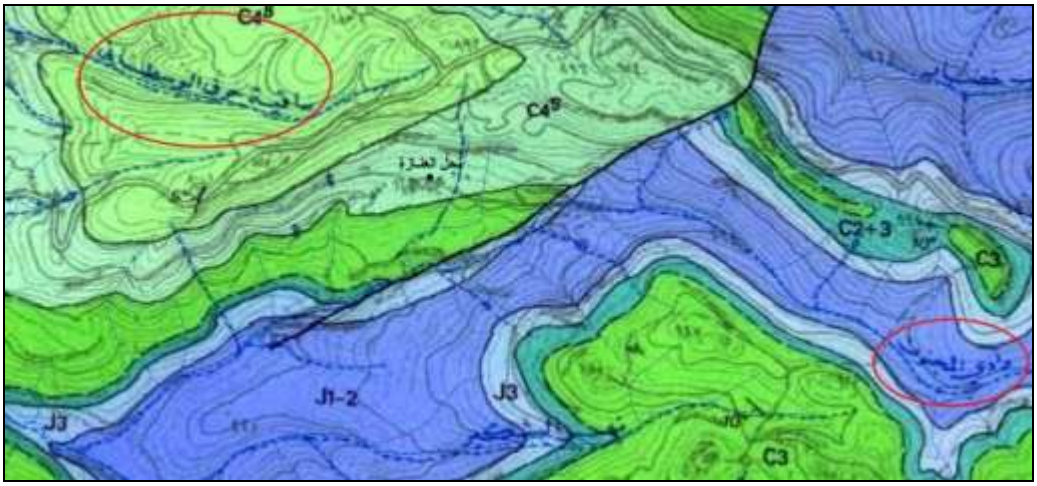
ويمكن مشاهدة حادثة أسر نهري أخرى إلى الشمال من المنطقة السابقة، حيث قام وادي الجديدة ببتر المجرى النهري المسمى وادي المجنون الذي يجري حالياً إلى الجنوب من قرية التون الجرد (شكل 19، و 20). كما أدت عمليات التعميق التي قام بها وادي الجديدة أيضاً إلى تشكل وادٍ عكسي تجري فيه ساقية عين الحبش (شكل 19، و 20). ولقد أدى تشكل هذا الوادي العكسي إلى انتقال خط تقسيم المياه الذي يفصل بين حوض نهر الصرامطة في الشرق وحوض نهر جوبر في الغرب، ودفعه نحو الغرب. ويمكن من خلال رسم خط تقسيم المياه الأصلي القديم تحديدُ منطقةٍ تقع بينه وبين خط تقسيم المياه الفعلي الحالي (المنطقة الحمراء على الشكل 20)، والتي تمثل منطقة مقتطعة نحو الشرق. تشكلت نتيجة انتقال خط تقسيم المياه نحو الغرب وتشكل الوادي العكسي.

شكل رقم 20: صورة لقسم من الخريطة الطبوغرافية لرقعة القدموس توضح حادثة الأسر النهري التي قام بها وادي الجديدة عندما قام ببتر مجرى وادي المجنون، حيث يشير السهم إلى مكان وجود الثغرة الجافة. كذلك توضح الصورة تشكل مجرى ساقين عين الحبش العكسي وقيامه بدفع خط تقسيم المياه نحو الغرب وأسر منطقة من حوض نهر جوبر (المنطقة الحمراء).

بعض حوادث الأسر النهري الأخرى التي حدثت في المنطقة المدروسة: بمتابعة مسار وادي المجنون نحو الغرب، يمكن ملاحظة تعرضه لحادثة أسر نهري ثانية، وذلك إلى الشرق من عنازة بانياس. حيث تشير الملاحظات إلى أن ساقية حرف الوسطاني كانت الامتداد الغربي لهذا الوادي، وذلك قبل تعمق النهاية الغربية لوادي جهنم بشكل كبير وتشكل رافد نهري شديد الانحدار قام بأسر وادي نهر المجنون وتحويله ليصبح أحد روافد وادي جهنم (شكل 21).

شكل رقم 21: صورة لقسم من الخريطة الطبوغرافية لرقعة القدموس توضح حادثة الأسر النهري التي تعرض لها وادي المجنون في منطقة نحل العنازة. ويشير السهم الأحمر إلى منطقة حدوث الأسر ووجود الثغرة الجافة.

ويمكن من خلال الخارطة الجيولوجية القول إن تشكل الفالق الممتد باتجاه شمال شرق (إلى الجنوب من نحل العنازة) كان قد ساهم في حدوث عملية الأسر (شكل 22). وهنا يمكن ملاحظة وجود توافق بين دور العوامل البنيوية الداخلية مع دور العمليات الجيومورفولوجية الخارجية في حدوث الأسر النهري. حيث أدى تحرك الطبقات الصخرية عبر رمية الفالق إلى حدوث فرقِ ارتفاعٍ كبيرٍ ساعد الرافد النهري على حفر مجراه عبر خط الفالق بشكل عميق وسريع. مما أدى إلى بتر وادي المجنون وأسره إلى الشرق من نحل العنازة، وتحويل مجراه عبر وادٍ شديد الانحدار (نهر البولة) باتجاه النهاية الغربية لوادي جهنم.



شكل رقم 22: صورة لقسم من الخريطة الجيولوجية لرقعة القدموس ($\frac{1}{50.000}$) توضح دور الفالق في حادثة الأسر النهري التي تعرض لها وادي المجنون، وامتداد المجرى بشكل متوافق مع خط الفالق.

وبالإضافة إلى ذلك هناك كثير من حوادث الأسر النهري في المنطقة المدروسة، والتي لا تتسع صفحات البحث لدراستها بشكل مفصل، ونكتفي بذكرها بايجاز (آملين متابعة دراستها في المستقبل)، وهي:

- ساقية القبلي (أحد روافد نهر القبلي في حوض مرقية)، قام بأسر الرافد القادم من جهة ظهر باملاخا الذي كان يتابع طريقه في وادي بيت عقول. مما أدى لتشكل كوع أسر نهري إلى الشمال من قرية المروية. والمنطقة التي اسمها الوادي إلى الشرق من قرية بيت عقول هي مكان وجود الثغرة الجافة.
- ساقية نسيم القليعة (مقابل تعنيتا)، كانت سابقاً متصلة مع ساقية عين السكبية. والمنخفض بين تل الحوارين وأرض الحويبة هو مكان وجود الثغرة الجافة. كما يعتقد أن الفالق الذي يخترق هذا الوادي باتجاه شمال – شرق قد لعب دور في حدوث عملية الأسر النهري. وهذا يتطلب مزيداً من التدقيق والدراسة في المستقبل.
- وادي عين أبو بسام، إلى الشرق من الجباب (على الحافة الجنوبية لنهر القبلي). تم بتر أحد الروافد بين جبل المدرج وظهر خضور. واستمرار توسع الحافة النهرية سوف يأسر المجرى الحالي ليصبح أحد روافد نهر القبلي.
- نهر اللتون سوف يأسر وادي الجروف الواقع إلى الشمال منه وذلك في المنخفض الذي تقع عليه قرية التون القرق، حيث يلاحظ تشكل رافد قصير في النهاية الجنوبية لهذه القرية.
- وادي الكشوات الواقع شمال بنمرة (وخربة تقلا)، والقادم من الشرق من جهة قرية المجيدل، سوف يتم أسره نتيجة توسع الحافة الجنوبية لنهر الصوراني عند موقع الكشوات.

التغير المفاجئ في انحدار المجاري النهرية المأسورة ودلالته الجيمورفولوجية: يمكن من خلال دراسة مسار المجاري النهرية التي تم استعراضها سابقاً ملاحظة أن طبيعة انحدار بعض هذه المجاري المأسورة تختلف عن المفاهيم المعروفة عادة عن تناقص انحدار المجرى النهري بالتدريج وذلك اعتبارً من منبعه إلى مصبه. فالمجرى النهري يكون عادة شديد الانحدار في قطاعه الأعلى، ثم يتناقص الانحدار بالتدريج في القطاع الأوسط، ويصبح الانحدار قليل جداً في القطاع الأدنى.

ولكن نلاحظ أن هذه القاعدة يمكن أن تتغير في حال وجود أسر نهري. ففي بعض المجاري النهرية المأسورة (في المنطقة المدروسة) يمكن ملاحظة انقسام المجرى النهري إلى قسمين مختلفين من ناحية شدة الانحدار (ولكن بشكل معاكس للمفهوم لسابق). ففي البداية (القسم الأعلى من الرافد) يكون الانحدار لطيفاً ومتدرجاً، ولكن بعد منطقة الأسر يزداد الانحدار بشكل مفاجئ وسريع. ومن الطبيعي أن يترافق ذلك مع تضاعف معدل انحدار المجرى النهري، حيث يزداد معدل الانحدار في القسم الأسفل من المجرى النهري ليصبح ضعف (وأحياناً عدة أضعاف) ما كان عليه في القسم الأعلى (جدول 1).

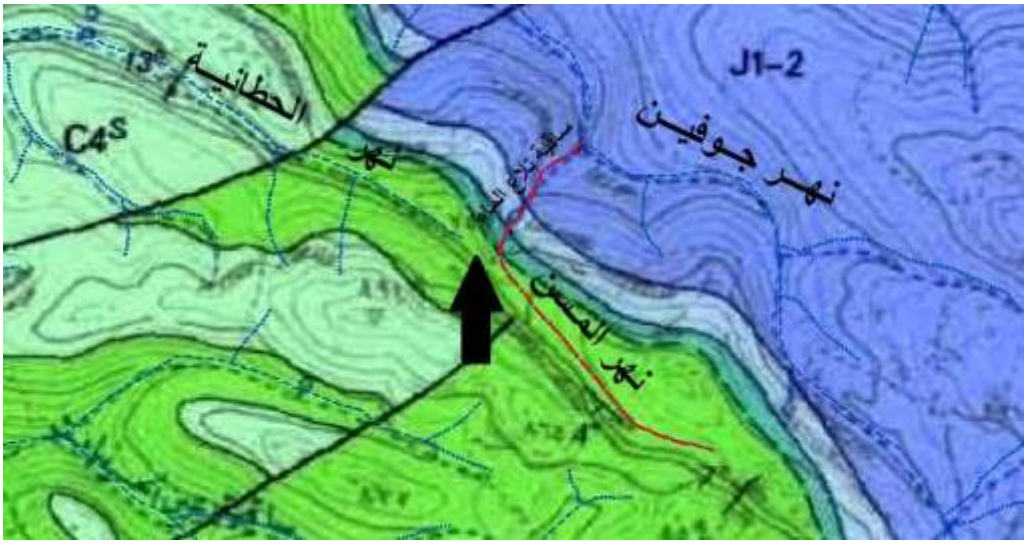
جدول رقم 1: يوضح خصائص المجاري النهرية المأسورة، وكيف يتضاعف معدل الانحدار في القسم الأسفل.

	اسم النهر (أو الرافد)	القسم الأعلى من المجرى النهري			القسم الأدنى من المجرى النهري		
		طول القسم	مقدار الانخفاض	معدل الانحدار	طول القسم	مقدار الانخفاض	معدل الانحدار
1	نهر المجنون	5000 م	280 م	% 5.6	3700 م	370 م	% 10
2	وادي المسن	1100 م	80 م	% 7.3	650 م	240 م	% 37
3	ساقية القبلي	3500 م	220 م	% 6.3	1400 م	200 م	% 14.3
4	ساقية نسيم القليعة	1300 م	150 م	% 11.5	800 م	250 م	% 31

كما لاحظ الباحث أن هذه المجاري المائية المأسورة تنحدر على امتداد مسارها من الجريان فوق طبقات صخرية أحدث عمراً (كريتاسي مثلاً) في القسم الأعلى من المجرى، إلى الجريان فوق طبقات صخرية أقدم عمراً (جوراسية)، في القسم الأسفل من المجرى. فمثلاً نشاهد على الشكل (23) أن مجرى نهر المسن يسير في البداية بانحدار لطيف جداً فوق طبقات الكريتاسي الأسفل (طابق الألبيان)، ولكنه بعد كوع الأسر ينحدر بشدة عبر ساقية تلاع الماء، ليهبط بنفس الوقت إلى الجريان فوق طبقات أقدم عمراً. حيث نشاهد كيف يعبر فوق طبقات طابق الأبسيان بعد كوع الأسر، ثم فوق طبقات الجوراسي الأعلى، ليصل إلى مجرى نهر جوفين عبر طبقات الكريتاسي الأوسط. في حين أن المجاري النهرية العادية (غير المأسورة)، ونتيجة لوجود المحدب وحيل الميل، تبدأ الجريان فوق طبقات أقدم في الشرق، وتنحدر لتسير فوق طبقات أحدث عمراً في الغرب. وبناء على ذلك يقترح الباحث أن يعتمد تحقيق القاعدتين التاليتين معاً شرطاً في الاستدلال على حدوث الأسر النهري (في بعض الأحيان)، وهما:

1. ظاهرة التزايد المفاجئ في انحدار بعض المجاري المائية من القسم الأعلى قليل الانحدار إلى القسم الأسفل الشديد الانحدار.

2. انتقال المجرى النهري من الجريان فوق طبقات صخرية حديثة العمر في قسمه الأعلى، إلى الجريان فوق طبقات صخرية أقدم عمراً في قسمه الأسفل.



شكل رقم 23: صورة لقسم من الخريطة الجيولوجية لرقعة القدموس ($\frac{1}{50.000}$) توضح كيف انتقل مجرى نهر المسن من الجريان فوق طبقات حديثة العمر (الكريتاسي) قبل منطقة الأسر، إلى الجريان فوق طبقات أقدم عمراً (الجوراسي) بعد كوع الأسر، حيث يشير السهم إلى منطقة الأسر (المصطلحات موجودة على الشكل 4).

الاستنتاجات والتوصيات

1-تم نتيجة الدراسة إيضاحُ العلاقة بين تاريخ التطور الباليوجغرافي للسلسلة الجبال الساحلية، وشكلها الجيمورفولوجي الحالي، وتشكل أودية وشبكات المجاري المائية على سفوحها الغربية.

2-تحديد وجود واديين تاليين رئيسيين في المنطقة المدروسة هما وادي جهنم في حوض نهر جوبر، ووادي الجديدة – بوررجيلة في حوض نهر الصرامطة.

3-تم تقديم دراسة مفصّلة لحوادث الأسر النهري التي حصلت في المنطقة المدروسة نتيجة تشكل هذين الواديين التاليين، وتشابك مسارهما مع مسار الأودية النهرية التابعة التي كانت قد سبقتهم في التشكل.

4-تم تسليط الضوء على حوادث الأسر النهري الكثيرة في المنطقة، وكذلك تحديد بعض الأماكن التي سوف تتم فيها حوادث أسر نهري في المستقبل. بحيث يمكن الاعتماد على هذه الملاحظات في الدراسات المستقبلية.

5-نقترح أن يعتمد التزايد (أو التضاعف) السريع والمفاجئ لمعدل انحدار بعض الأودية النهرية، وانتقال مسارها من فوق طبقات صخرية حديثة العمر في أعلى الوادي إلى الجريان فوق طبقات أقدم في الأسفل خلال مسافة قصيرة، كدليل على تعرضها لعملية أسر نهري.

6-نقترح الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في إعادة تقييم وضع الأحواض النهرية الرئيسية في المنطقة المدروسة، ودراسة نتائج عمليات الأسر وانعكاس التغيرات التي رافقتها على مساحة هذه الأحواض النهرية، وتغذيتها المائية، وخواصها المورفومترية، ونشاطها الحتي، وخواصها الجيمورفولوجية.

Reference

[1]. ABOU EL-ENIN, H. S. *The origins of Geomorphology*. Alexandria, Egypt: University Culture Foundation, 1995. 776 Pages.

[2]. ABDULSALAM, A. *Geomorphological Process*. Damascus, Syria: Syrian Ministry of Information, 2019. 283 Pages.

[3]. SAHWAN, W. *Geomorphology*. Aleppo University Publication, Syria, 2016, 315 P.

[4]. Winterberg, Sascha, and Sean D. Willett. "Greater Alpine river network evolution, interpretations based on novel drainage analysis." *Swiss journal of geosciences*, 112 (2019), P. 3-22.

[5]. Yanites, Brian J. et al. "High magnitude and rapid incision from river capture: Rine River, Switzerland". *Journal of Geophysical Research, Earth Surface*, June (2013): 1060 – 184 p.

[6]. Shugar, Daniel H., et al. "River piracy and drainage basin reorganization led by climate-driven glacier retreat." *Nature Geoscience*, April (2017), P.370-375.

[7]. PONIKAROV, V. *geological map of Syria, (Hama – Latakia Sheet)*. Scale $\frac{1}{200.000}$. V/O Technoexport, 1963.

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

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

[10]. GEOLOGICAL MAP OF SYRIA. (Banyas, Qadmous sheets), scale $\frac{1}{50.000}$. And Explanatory notes. Directorate of geological survey and studies, Damascus, 1979.

[11]. IBRAHIM, S. *Geomorphological study to the river "capture" process in Kheis river valley (Dreikeesh area).* Albaath University Journal – Arts and Humanities Series, Vol. (42), 2020, (under pressure).

[12]. AL EJEL, F; ABD ALRAHEM, H. *Geology of Syria.* First press, Dar Alfiker, Damascus, Syria, 1974, 266 Pages.

[13]. IBRAHIM, S. *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), 2020, P. 31 - 51.

[14]. HUSAEN, K. M. *Regional Geology of Syria (2).* Damascus University Publication, Syria, 1978, 452 Pages.

[15]. Topographical map (sheets of Banyas, Qadmous), scale $\frac{1}{50.000}$. General establishment of geodesy, Damascus.