الأشكال الجيومرفولوجية لعمليات النحت والإرساب لنهر الفرات في محافظة الانبار وسط العراق - دراسة في الجيومورفولوجية المناخية – سنة 2022

Geomorphological forms of the erosion and sedimentation processes of the Euphrates River in Anbar Governorate, central Iraq - a study in climatic geomorphology - year 2022

Dr.Tarek Ghassan Salhab د.طارق غسان سلهب

drsalhab@hotmail.com

المستخلص

تُعد دراسة آثار التعرية النهرية ذات أهمية كبيرة في المناطق والبيئات الجافة، لما لها من دلالات للظروف البيئية السائدة في ذلك الوقت وأهميتها الجيومورفولوجية ،وتهدف الدراسة الى اعطاء صورة واضحة عن الأشكال الأرضية الناتجة بفعل التعرية المائية ، وذلك من اجل تقدير حجمها وبيان اثارها وتحديد مخاطرها مستقبلا، نظراً لتأثيرها على المظاهر الأرضية وفقدان التربة وزيادة عكورة المياه والمنشآت البشرية. اعتمدت الدراسة على العمل الميداني، وعلى المرئيات الفضائية، والخرائط الطوبوغرافية، وعلى المصادر والدراسات التي تناولت موضوع التعرية المائية. وكذلك الدراسة الميدانية، كونها تكشف حقائق على أرض الواقع.

توّصلت الدراسة تحديد مرحلة النهر التي يمر فيها وهي مرحلتي النضج والشيخوخة بمنطقة الدراسة (محافظة الأنبار) ، كما وتبين وجود أشكال جيومورفولوجية عدة نتيجة النحت النهري الجانبي والرأسي من حفر التعرية الوعائية الى التواءات نهرية وعددها (4) ومنعطفات نهرية وعددها (6) كما يتميز النهر بمنطقة الدراسة بوجود (3) مدرجات نهرية نتيجة عوامل عدة ادت الى تنشيط النحت الرأسي بفترات محددة ،اما من ناحية الأشكال الناتجة عن الإرساب بمرحلة الشيخوخة للنهر فتميز بوجود السهل الفيضي والجزر النهرية وعددها (9) والتي هي بداية تشكل جسور طبيعية ، بالإضافة الى البحيرات الهلالية وعددها (2).

الكلمات المفتاحية . التعرية المائية ، الالتواءات النهرية ، البحيرات الهلالية ، المنعطفات النهرية ،المدرجات النهرية ، الجزر النهرية .

Abstract

Studying the effects of river erosion is of great importance in dry areas and environments, because of its implications for the environmental conditions prevailing at that time, and its geomorphological importance. The study aims to give a clear picture of the landforms resulting from water erosion, in order to estimate its size, indicate its effects, and determine its risks in the future. Due to its impact on terrestrial features, soil loss, and increased turbidity in water and human facilities. The study relied on field work, satellite visualization, topographical maps, and sources and studies that deal with the issue of water erosion. The study determined the stage of the river through which it passes, what are the stages of maturity and aging in the study area (Anbar Governorate). It also revealed the presence of several geomorphological forms as a result of lateral and vertical river erosion, from vascular erosion holes to river bends (4) and river bends (6). The river is also distinguished in the study area, there are (3) river terraces as a result of several factors that led to the activation of vertical sculpture at specific periods. As for the shapes resulting from sedimentation during the aging stage of the river, it is characterized by the presence of a flood plain and river islands (9), which are the beginning of the formation of natural bridges, in addition to crescent lakes (2).

key words: Water erosion, river twists, crescent lakes, river bends, river terraces, river islands.

المقدمة

تلعب الأنهار دوراً اساسياً في تغيير أشكال التضاريس على سطح الأرض، حيث توجِه الأنهار بعضاً من طاقتها لغرض التعرية التي تتم من خلال بعض المراحل كالذوبان، والضغط الهيدرولوجي من حيث ضغط المياه، وكذلك مرحلة الحت النهري.

تُعد التعرية من العمليات الجيومورفولوجية لما تخَلفه من آثار على سطح الكرة الارضية، ,تعد وديان الأنهار مسارح للعمليات الجيومورفولوجية كالتعرية، والإرساب، كون لها الاثر في تكوين العديد من الأشكال الأرضية بالاعتماد على كمية تصريف النهر، وطبيعة المجرى، بالإضافة الى الانحدار، لذا تتباين العمليات الجيومورفولوجية من فترة لأخرى .

أولاً: اسباب اختيار الموضوع .

تُعد هذه الدراسة من الدراسات التي ستبين مشكلة تهدد اغلب اراضي مناطق العراق وهي التعرية النهرية من حيث التغيير في هيكلية التربة، كما لها الأثر في تفاقم مستوى النشاط الزراعي، والاستقرار البشري، ومن دوافع اختيار هذا الموضوع ايضا هو تعدد مظاهر التعرية في المنطقة واسعة المساحة المهددة بالقضاء على الانتاج الزراعي وبالتالي التأثير على النشاطات البشرية، كما انه من الأسباب ايضا معرفة أشكال التعرية والإرساب النهرية لما لها اهمية في القطاعي الزراعي والسياحي.

ثانياً : أهمية الدراسة .

تمثل منطقة الدراسة أكبر تجمع سكاني وحضري ممتد ضمن محافظة الأنبار، وأنّ الأشكال الأرضية بدأت تتعرض إلى الاستخدامات البشرية التي تخفي معالمها لاسيما المدرجات النهرية لوادي نهر الفرات، والبحيرات الهلالية، كما أنه لا توجد دراسة تفصيلية تتعلق بآثار التعرية المائية ضمن منطقة الدراسة ، مما دفع إلى دراستها بوصفها الحالي قبل تغيير معالمها ودلالاتها.

ثالثاً: هدف الدراسة:-

تهدف الدراسة إلى الكشف عن الأشكال الأرضية ضمن المنطقة، والتي تكونت نتيجة للتعرية مظاهر النحت والإرساب المائية ، لتحديد أثرها مستقبلا على النشاط البشري وأيضا تقييم مخاطر التعرية المائية في المنطقة وانتشارها مكانياً وآثارها الطبيعية والبشرية وما يترتب عليه من ظهور آثار بيئية في منطقة الدراسة.

رابعاً: إشكالية الدراسة:

وتتحدد مشكلة الدارسة بالأسئلة الأتية :

1- باي مرحلة يمر النهر بمحافظة الأنبار؟
2- ما هي أهم الأشكال الجيومورفولوجية بمرحلة النضج والشيخوخة؟
3- ما هي أسباب تشكل هذه الأشكال الجيومورفولوجية ؟
4- ماهي العوامل المؤثرة على تطور الأشكال الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة ؟
5- هل تتباين مظاهر التعرية المائية مكانياً ضمن منطقة الدراسة ؟

خامساً : فرضيات الدراسة :

1- إن لمظاهر التعرية المائية أثر في العمليات الجيومورفولوجية في المنطقة والتي نتج عنها أشكال أرضية متنوعة ضمن منطقة الدراسة،
2- يوجد علاقة بين التغيرات المناخية والبنية الجيولوجية ومراحل النهر لتشكيل المظاهر الجيومورفولوجية وتطورها بمحافظة الأنبار وكذلك العلاقة بينها وبين النشاطات البشرية في المنطقة،
3- هناك تأثير واضح لمظاهر التعرية على نشاطات الانسان المختلفة .

سادساً : منهج الدراسة .

تم اعتماد المنهج الوصفي والذي تمثل في وصف الأشكال الأرضية وتصنيفها وذلك من خلال الملاحظات الميدانية والصور الفوتوغرافية والخرائط الطوبوغرافية.

كما تم اعتماد المنهج التحليلي والذي تم من خلاله تحليل أثر العوامل والعمليات في نشوء وتطور الأشكال الأرضية وتأثيرها على الانشطة البشرية، فضلاً عن استخدام المرئيات الفضائية. وأيضا تم اعتماد المنهج الكمي في تحليل البيانات ووضعها على شكل جداول .

سابعاً : الدراسات السابقة .

1. **" العلاقة المكانية بين التعرية والانحدار في قضاء سنجار دراسة في نظم المعلومات الجغرافية GIS"**(كهية، نورجان، 2009) .

تهدف الدراسة الى استخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (Geographical Information System) (GIS)، في اظهار الترابط المكاني بين مجموعة من المتغيرات الطبيعية في قضاء سنجار والمتمثلة بالتضرس (الخصائص الانحدارية) وتعرية التربة .

2. **" التعرية وأثرها على الأراضي الزراعية في محافظة صلاح الدين "**(البياتي، اسماعيل، 2018) .

تهدف الدراسة الى بيان أثر التعرية على الاراضي الزراعية (مكانياً) والكشف عن طبيعة هذا الامتداد، وتحديد العوامل الجغرافية المسببة لها من خلال اجراء مسح تفصيلي لبيان الارتفاع الرقمي (DEM) والمرئية الفضائية للقمر الصناعي (Landsat8).

3. **" تقييم حجم التعرية المائية في احواض شمال شرقي قضاء خانقين /ديالى "**(عويد، انتصار،2021)

تهدف الدراسة الى تحديد انواع التعرية المائية ومعرفة الاجزاء الاكثر عرضة للتعرية المائية ومدى فعاليتها وشدتها حيث تعاني المنطقة في اغلب جهاتها نتيجة لسقوط الامطار
التي تكون على شكل عواصف مطرية تمتاز بشدة سقوطها وقصر حدوثها والتي تؤدي الى جرف كميات كبيرة من التربة والترسبات الحصوية ونقلها الى مجاري وروافد الاودية والسهل الفيضي عند مصبات الاحواض ضمن المنطقة .

4. **" التعرية المائية للتربة كمظهر من مظاهر التصحر في المنطقة الجبلية وشبة الجبلية من العراق "**(المالكي، عبدالله،2006).

الغرض من الدراسة هو تسليط الضوء على المفهوم الجغرافي التصحر واستقراء صورة التوزيع المكاني للتعرية المائية للتربة كمظهر من مظاهره في منطقة الدراسة فضلا عن التعرف على العوامل المؤثرة في تلك المشكلة ، أن معظم أراضي منطقة الدراسة تعاني من مشكلة التعرية المائية للتربة كمظهر من مظاهر التصحر وبدرجات متفاوتة ، مما يستدعي اتخاذ كافة السبل الكفيلة للحد منها ، وبغية الوصول الى ما يهدف اليه البحث اعتمد الباحث على البيانات ذات الصلة بالموضوع .

5. **" الاشكال الارضية وأثرها في منظومة ري الحبانية "** (الفهداوي، مريم،2021م) .

تسعى الباحثة الى التعرف على اهم الاشكال الارضية الموجودة في المنطقة وتحديد أثر هذه الاشكال في منظومة ري الحبانية من خلال تحليل المرئيات والخرائط الطوبوغرافية ومن ثم تحليل علاقة الاشكال والعمليات الجيومورفولوجية المختلفة باستعمالات الارض في المنطقة، وبيان الامكانات الاقتصادية التي تتمتع بها منطقة الدراسة خدمة للصالح العام

ثامناً: طرق جمع المعلومات.

1- مرحلة العمل المكتبي. وتتم من خلال القراءة والاطلاع على ما يتوفر من مصادر ومراجع تتعلق بموضوع الدراسة كالكتب والمجلات والدوريات وكل ما يرتبط بموضوع الدراسة .

2- مرحلة العمل الميداني (الملاحظة) . حيث تعتمد على دراسة الظاهرة ووصفها بكل تفاصيلها وهذه المرحلة تتطلب مجهوداً كبيراً للعمل كونها تستحق ذلك، كما قد تتطلب دراسة ميدانية التقاط الصور وتوثيقها لوصف الأشكال الجيومورفولوجية .

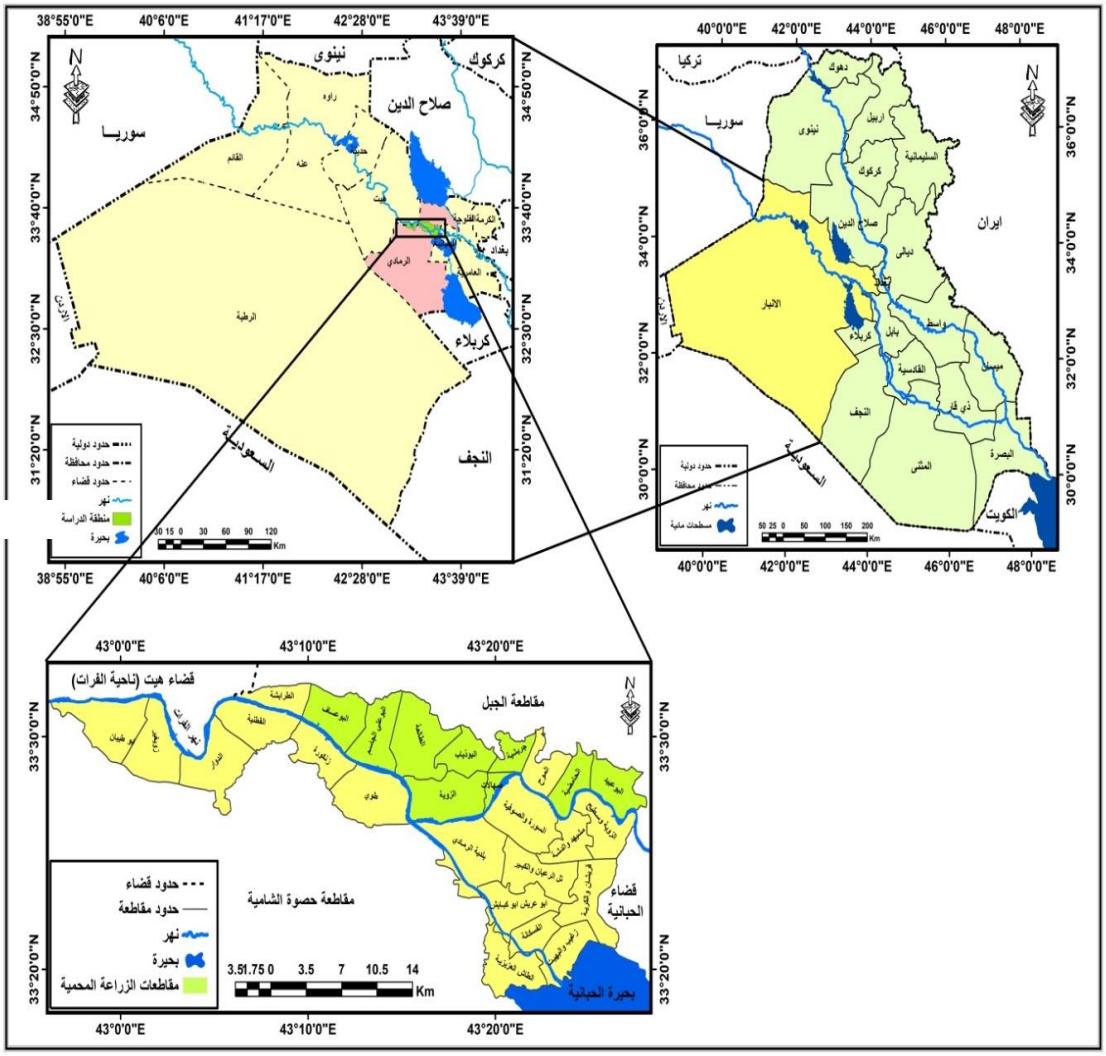
تمهيد

أثرت عمليات التعرية والإرساب النهري على الأشكال الأرضية في محافظة الأنبار، إذ إن كلمة التعرية مصطلح شامل يطلق على مختلف الطرق التي تحصل بموجبها العوامل المتحركة على المفتتات الصخرية ونقلها، وقد ينحصر تعريف التعرية إذا أردنا أن نكون على درجة كبيرة من الدقة بأنها خضوع المادة لعامل متحرك. وأن التعرية تتضمن عمليات كثيرة تتلخص في نحت الصخور ونقل موادها من أماكنها، ومعنى ذلك أنها تؤدي وظيفتين متعارضتين، أحدهما هو الهدم بواسطة نحت الصخور ونقل موادها، والثانية هي البناء بواسطة إرساب المواد المنقولة في أماكن جديدة . وتعد عمليتي التعرية والإرساب من العمليات الجيومورفولوجية المتميزة التي تترك آثار واضحة وكبيرة على سطح الأرض، إذ تعمل مع مرور الزمن على تغيير معالم السطح وبشكل مستمر وبدون توقف، وتكون بدرجات متفاوتة حسب القوى المسببة لها والبيئة والاقليم المناخي التي تحدث فيها اذا كانت رطبة أو جافة، فيظهر أثر التعرية والإرساب على كل الأشكال الأرضية في منطقة الدراسة.

اولا: **الموقع الجغرافي**

تقع منطقة الدراسة جغرافيا في الجزء الاوسط من العراق، والجزء الشرقي من محافظة الانبار، تضم منطقة الدراسة مركز مدينة الرمادي اي انها محصورة بين مقاطعة ابو طيبان والبوعبيد . يحدها قضاء هيت من الجهة الشمالية الغربية، وتحدها ناحية الحبانية من الجهة الجنوبية الشرقية، اما من جهة الشمال والشرق تحدها الحافة الشرقية لهضبة الجزيرة وناحية الصقلاوية، اما من جهة الغرب والجنوب تحدها الحافة الشرقية للهضبة الغربية خريطة رقم(1).

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة الانبار



المصدر: برنامج Arc Map 10.8.

ثانيا: مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة

يدخل نهر الفرات الأراضي العراقية عند مدينة القائم ثم يتجه نحو الشرق الى أن يصل مدينة عنه، ومن ثم الى بحيرة حديثة التي تكونت بعد انشاء سد حديثة الذي يقع على بعد (7 كم) شمال

غرب مدينة حديثة، ويصب في نهر الفرات كثير من الأودية الموسمية التي تصرف مياهها اليه اثناء مواسم هطول الامطار، مثل أودية (المانعي، البطيخة، الفحيمي، خباز، المرج، جباب، زغدان، حوران، المحمدي).(متعب، 1996، ص2) .

ويتميز مجرى نهر الفرات في المنطقة المحصورة بين القائم وهيت بانخفاضه عن الاراضي المجاورة له، اذ ان حافات الهضبة تشرف على قناة النهر مباشرة في معظم المناطق، وتكون مرتفعة ، وقد تقترب من بعضها عند ضفتي نهر الفرات مما يجعلها مناطق ملائمة لإنشاء السدود ومشاريع الري لإرواء الاراضي الزراعية المجاورة للنهر ، كما تكثر الجزر النهرية في المنطقة المحصورة بين حديثة وهيت والتي تكونت نتيجة الرواسب التي تأتي بها الوديان التي تصب في مجرى نهر الفرات، وكذلك رواسب النهر نفسه التي يلقيها بسبب بطئ جريانه وانخفاض منسوبه.

بعد خروج النهر من سد حديثة يجري باتجاه جنوبي شرقي ضمن حوض معظمه من الاراضي الوعرة الى ان يصل جنوب شرق مدينة هيت فيدخل السهل الرسوبي ثم يستمر نهر الفرات في جريانه الى ان يصل الى شمال غرب مدينة الرمادي اذ اقيم عليه ناظم الرمادي للتحكم بالتصريف وناظم الورار لتحويل المياه الزائدة الى بحيرة الحبانية الواقعة الى الجنوب الشرقي من مدينة الرمادي لخزنها وارجاعها الى النهر عن طريق ناظم الذبان، ثم يجري النهر بعد السدة باتجاه مدينة الفلوجة، اذ تم انشاء سدة الفلوجة عام 1985 جنوب غرب المدينة لرفع منسوب المياه لتوزيعها على قنوات الري باتجاه بغداد .(الصحاف، 1990،ص8).

ثالثاً: الخصائص العامة لمجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة

يشهد مجرى النهر عمل جيومورفولوجي يختلف من مكان لأخر على طول امتداده ، اذ يمر كل نهر بمراحل التطور في آن واحد، اذ يمر أعلى المجرى بمرحلة الشباب فيكون سريع الجريان فيتركز عمله الجيومورفولوجي في قاع المجرى ويزداد نحو القاع وتعميق المجرى دون اتساعه في هذا المقطع من المجرى، ودون ان تحدث عمليات إرساب لشدة الانحدار وسرعة جريان المياه، أما في المقطع الثاني الذي يمثل مرحلة النضج فيكون المجرى اقل انحدارا وأكثر سعة من المقطع السابق، فتتوزع العمليات الجيومورفولوجية الارسابية والتعرية بين القاع والضفاف ، (الدليمي ، 2017، ص134) ، وان العمليات الجيومورفولوجية للنهر ستكون في نطاق مسرح عملياته المتمثل بوادي النهر، حيث يغير النهر مجراه في أماكن عدة تاركا وراءه البحيرات الهلالية والمدرجات النهرية والسهول الرسوبية ضمن نطاق الوادي ، اما ضمن المجرى فتتكون المنعطفات والجزر، ويعد نهر الفرات في منطقة الدراسة ضمن تلك المرحلة، وقد يكون لتلك العمليات التي

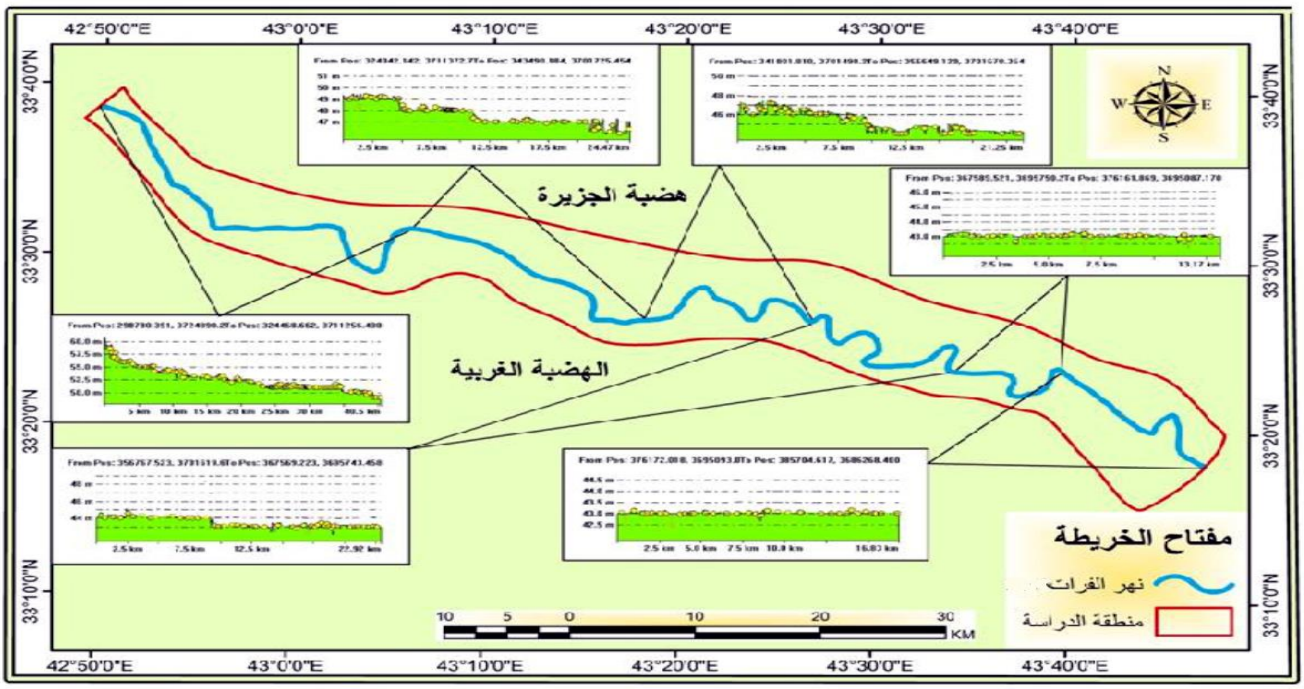
تحدث ضمن المجرى أثار كبيرة على النشاط البشري. ويمر المقطع الأخير من النهر بمرحلة الشيخوخة حيث يقل انحداره ويتسع مجراه فتنخفض سرعة الجريان اقل مما في المقطع السابق، فتنشط عمليات الإرساب وتقل عمليات التعرية، فيتسع نطاق الأشكال الارسابية من سهول رسوبية.

1. مقطع طولي لنهر الفرات في منطقة الدراسة

إن القطاع الطولي للنهر هو المنحنى الذي يحدد انحدار المجرى على طول امتداده من منبعه الى مصبه، والذي يوضح مراحل تطور النهر وهي مرحلة الشباب والنضج والشيخوخة، كما حددها (وليم موريس ديفيز)، اذ تظهر مرحلة الشباب قرب المنبع، بينما تظهر مرحلة النضج في القسم الاوسط، وتظهر مرحلة الشيخوخة في الجزء الادنى من المجرى وكل مرحلة لها مميزاتها اذا تتميز مرحلة الشباب بزيادة انحدار النهر وزيادة سرعة الجريان وارتفاع التصريف النهري، ومرحلة النضج يزداد فيها اتساع القناة أو المجرى النهري ويقل الانحدار وتقل سرعة الجريان ويقل التصريف مع الانحدار، اما المرحلة الثالثة فهي مرحلة الشيخوخة وهي آخر مرحلة للنهر وفيها يضعف الانحدار بوضوح ويزداد اتساع المقطع العرضي للقناة، ويكون معدل الترسيب اعلى من معدل التعرية، وتتميز القناة بقلة العمق بسبب الرواسب، ويظهر تغير واضح في جيومرفولوجية المنطقة بسبب النشاط البشري ايضا، اذ ان هنالك تغيرات واضحة من تعرية جزر او الالتحام الحاصل بالجزر وتكوين جزر جديدة ، وهذا بدوره ادى الى تغير شكل النهر ، كما ان شكل مقاطع النهر تختلف بوضوح وهذا يرجع لتباين مناطق التعرية والترسيب نظراً لما يتميز به نهر الفرات من خصائص المقطع الطولي وبسبب حجم الترسبات الظاهرة فيها، وضعف عملية التعرية الرأسية ونشاط التعرية الجانبية، لذا تتصف منطقة الدراسة بخصائص مرحلة نهاية النضج وبداية الشيخوخة ضمن الدورة الجيومورفولوجية (الجميلي،2021،ص180) ، إذ يتميز خلال هذه المرحلة بضعف جريانه وبطء انحداره، ويمتاز كذلك بزيادة عرضه وكثرة الالتواءات النهرية، وتنشط عملية الإرساب النهري في هذه المرحلة وتشكل المظاهر الناتجة عن فعل الإرساب، وتغير المظهر العام لوادي نهر الفرات خلال هذه المرحلة، ويتضح من الخريطة (2) ان المقطع الطولي لنهر الفرات يتباين من مسافة لأخرى تبعاً لتباين تصاريفه ومناسيبه، فضلاً عن كمية الرسوبيات التي يرسبها النهر ، لذا يتميز القطاع الطولي لنهر الفرات بتقعرات لصغر المسافة الرأسية للمقطع الطولي مقارنة بالمسافة الافقية. واعتمدت الدراسة على تجزئة المقطع الطولي لنهر الفرات لعدة مقاطع لزيادة وضوحها، وتضمنت على (6) مقاطع طولية ضمن منطقة الدراسة لعام 2022، اذ يتضح من المقاطع الطولية وجود ارتفاعات وهي نتيجة وجود الجزر في المجرى، ، وهذا نتيجة

العمل الجيومورفولوجي الذي يميز مرحلة نهاية النضج وبداية الشيخوخة التي يمر بها نهر الفرات، فيمتاز بقلة انحداره وبطء جريانه وكثرة الترسيب الذي ينتج عنه زيادة اعداد الجزر في المجرى .

خريطة (2) مقطع طولي لنهر الفرات

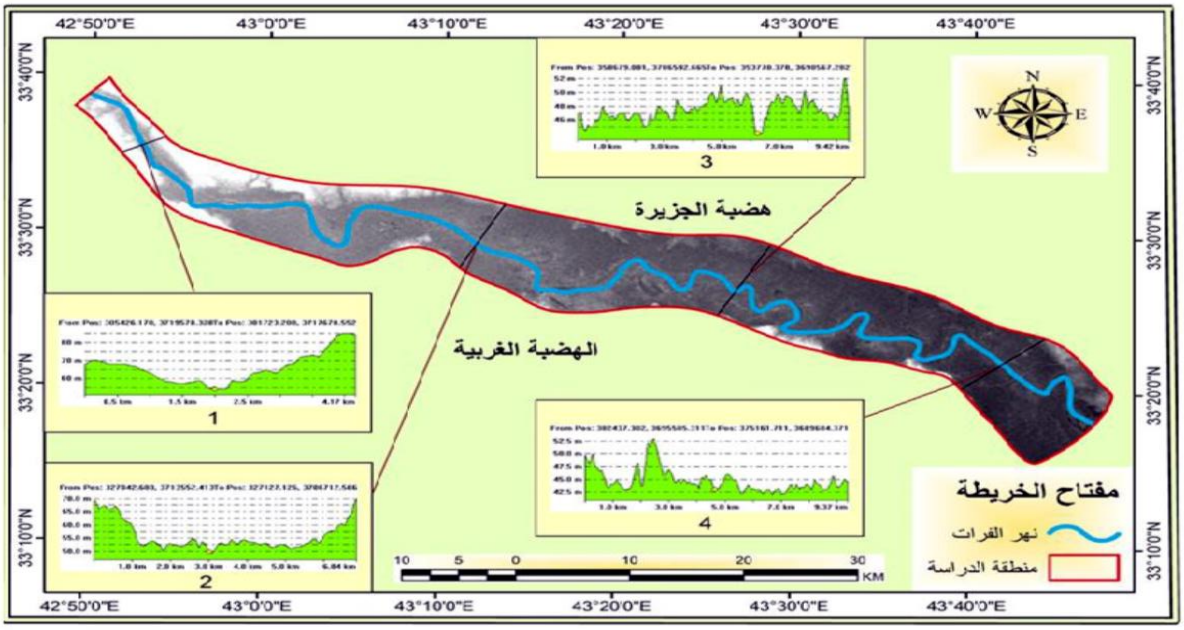


المصدر : بالاعتماد نموذج الارتفاع الرقمي DEM

2. مقطع العرضي لنهر الفرات في محافظة الأنبار

يقصد به القطاع الممتد بين جانبي النهر مروراً بالقاع والمتعامد على محور اتجاه النهر وتتباين الانهار من حيث قطاعاتها العرضية تبعا لشكل القناة وشكل جوانبه وشكل قاع القناة. ونظرا لما يشهده المجرى من تغييرات مستمرة بسبب استمرار عمليتي التعرية والإرساب ونشاط عملية التعرية الجانبية وضعف عملية التعرية الرأسية، لذا تعد المنعطفات النهرية من أكثر المظاهر الجيومورفولوجية خطورة على النشاط البشري في المناطق المجاورة لنهر الفرات، واعتمدت الدراسة على المقاطع العرضية لنهر الفرات لعدة مناطق، وتضمنت على (4) مقاطع عرضية ضمن منطقة الدراسة تغطي النهر بمنطقة الدراسة ، خريطة (3) توضح المقاطع العرضية لمجرى نهر الفرات.

خريطة (3) مقاطع عرضية لنهر الفرات في منطقة الدراسة



المصدر : نموذج الارتفاع الرقمي DEM

أ. المقطع العرضي (1): يتضح ان موقع مجرى نهر الفرات يبعد من جهة اليمين الا انه ابتعد الى (2019) م عام 2022، اي ان هناك نحت بمقدار متران ، أما من الجهة اليسرى فإن المجرى كان يبتعد مسافة (1998)م عام 2022 من الجهة اليسرى ، اي ان هنالك ترسيب بمقدار متر واحد وهذا يدل على ان نهر الفرات تغير مجراه الى اليسار بمقدار متر واحد ويدل على نشاط عملية الترسيب كمل تبين لنا اكوام الرسوبيات التي تمهد قيام جزر نهرية والمقعرات او الحفر النهرية الوعائية بقاع مجرى النهر .

ب. المقطع العرضي (2): ويتميز النهر بهذه المنطقة بسرعة تغير مستوياته بفعل عمليات الإرساب النهري الناشطة وتتميز بوجود الاكوام الرسوبية والتي تمهد قيام الجزر النهرية والمقعرات وهي عبارة عن حفر نهرية وعائية ، وقد تبين ان موقع المجرى يبعد عن حافة منطقة الدراسة من جهة اليمين مسافة بلغت (3084) م عام 2022 وهذا يدل على وجود ترسيب بمقدار (2)م على جهة اليمين، اما من جهة اليسار فإن المجرى قد ابتعد الى مسافة (3000)م ، اي انه تغير (2)م نتيجة التعرية الجانبية ، وهذا يدل على تغيير مجرى نهر الفرات (2) م باتجاه اليمين .

ج. المقطع العرضي (3): ويدل المقطع على حجم الرواسب وتركزها على جانب النهر بالاضافة الى الاكوام الرواسب التي تمهد لقيام جزر نهرية وللحفر الجانبية الوعائية بمقطع النهر ومن

الملاحظ ان موقع مجرى نهر الفرات كان يبتعد عن حافة منطقة الدراسة من جهة اليمين إذ بلغت المسافة لموقع مجرى النهر بالنسبة لحافة منطقة الدراسة (2800)م، اي ان هناك ترسيب من الجهة اليمنى بمقدار (2)م عام 2022، في حين كان المجرى يبعد عن حافة منطقة الدراسة من جهة اليسار مسافة بلغت (6200)م عام 2022، وهذا يثبت وجود تعرية مقدارها (3)م، ومما سبق تبين تغير مجرى نهر الفرات (3)م اتجاه اليمين.

د. المقطع العرضي (4): تبين لنا وجود رواسب تسمح بتشكل جزر نهرية و مقعرات نهرية تشكل الحفر الوعائية وقد اتضح ان موقع نهر الفرات كان يبعد عن حافة منطقة الدراسة من جهة اليمين (4060)م فيما بلغت مسافة بعد المجرى عن حافة المنطقة (4058)م عام 2022، مما يدل على حصول ترسيب بمقدار (2)م من هذه الجهة، في حين كان مجرى نهر الفرات يبعد عن حافة منطقة الدراسة من جهة اليسار (4800)م عام 2022 اي مقدار النحت بلغ (1)م باتجاه اليمين مما سبق تبين ان نهر الفرات قد تغير مجراه (1)م باتجاه اليمين ، ومن خلال المقاطع العرضية تبين أن مجرى نهر الفرات تغير مكانياً وموضعياً.

رابعا: الاشكال الارضية المرتبطة بالتعرية النهرية

توجد في منطقة الدراسة أشكال سطح ارض تكونت بفعل التعرية المائية النهرية ، ويعد نهر الفرات العامل الرئيس للتعرية المائية في منطقة الدراسة ، حيث يقوم النهر بعملية الحت أو التعرية بعدة طرق وهذه الطرق تعتمد على طبيعة مكونات المجرى والمواد والوسائل التي يحملها التيار المائي ، ومن أهم العمليات التي يحصل عن طريقها الحت النهري عملية الصقل أو البري والتي تنتج من احتكاك الحبيبات والرواسب الصخرية التي تحملها المياه مع القاع أو بعضها البعض ، فضلاً عن عملية الإذابة وهي احد مظاهر التجوية الكيميائية والتي تؤدي الى إذابة الصخور المكونة لقاع النهر وضفافه حيث تعد ذات اثر بإضعاف قاع النهر وتكك رواسبه واقتلاع الصخر من المجرى ، ونتيجة لهذه العمليات سوف يتم دراسة بعض الاشكال الارضية وفق الترتيب الآتي :

مظاهر النحت النهري في محافظة الأنبار :

1. المنعطفات النهرية

هي انثناءات وتقوسات تحدث في مجرى النهر من خلال عمليات الحت والإرساب ، وهي حالة ملازمة لكل الانهار في مرحلتي النضج والشيخوخة (الدليمي،2001 ،ص174) ، إذ يحدث نحت في جانب والإرساب في الجانب الآخر للمنعطف ومن ثم يحدث تغير في مجرى النهر، ويعود

سبب تكون المنعطفات والالتواءات النهرية إلى طبيعة الصدوع والانكسارات في المناطق الصخرية، أما في منطقة السهل الفيضي فتعود إلى العمليات النهرية التي هي في تطور مستمر (سريلر، 1998، ص191)، وكذلك تتكون المنعطفات النهرية عندما تقل درجة انحدار وادي النهر ويبدا بالاقتراب من مستوى سطح البحر(Carla, 1997,P2)، وأن تكون التعرجات في المصب النهري يؤدي إلى تقليل من سرعة مجرى النهر، وكذلك وجود المواد والحمولة في قاع مجرى النهر تؤدي إلى عدم انتظام مجرى النهر ، إذ أن هناك علاقة طردية بين حمولة مجرى النهر وسرعته (كربل، 2011،ص163) . تنشأ المنعطفات والالتواءات النهرية عندما تتولد تيارات مائية دورانية فتعمل على نحت الجانب المقعر نتيجة اصطدام التيارات المائية بالحافة مسببة تركز الطاقة ونحت الجانب الخارجي، في حين ينتج ارساب في الجانب المحدب بسبب ضعف التيارات المائية عنده فيحدث ارساب في الجانب الداخلي (الجميلي، 1990، ص163).

وتتصف المنعطفات النهرية بأنها دائمة التغير نتيجة قلة الانحدارات وضعف سرعة التيار النهري وتتباين في امتدادها من نهر إلى آخر تبعا إلى:

1- طول مجرى النهر

2 - عرض مجرى النهر

3- طبيعة الانحدار وقوة التيار النهري

4- تطور مجرى النهر والمراحل التي يمر بها في النمو (العذاري، 2008، ص3).

تباينت أعداد الالتواءات والمنعطفات في مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة أذ بلغ عدد الالتواءات (4)، فيما كان عدد المنعطفات (6)، ينظر جدول(1) خريطة (4).

يتضح من ذلك أن الالتواءات والمنعطفات متباينة في خصائصها المورفومترية والمورفولوجية من مدة إلى أخرى باختلاف كميات التعرية والإرساب على جوانب النهر وتذبذب كميات التصريف من فصل إلى أخر ومن سنة إلى أخرى وهذا ما عمل على تغير نمط المجرى.

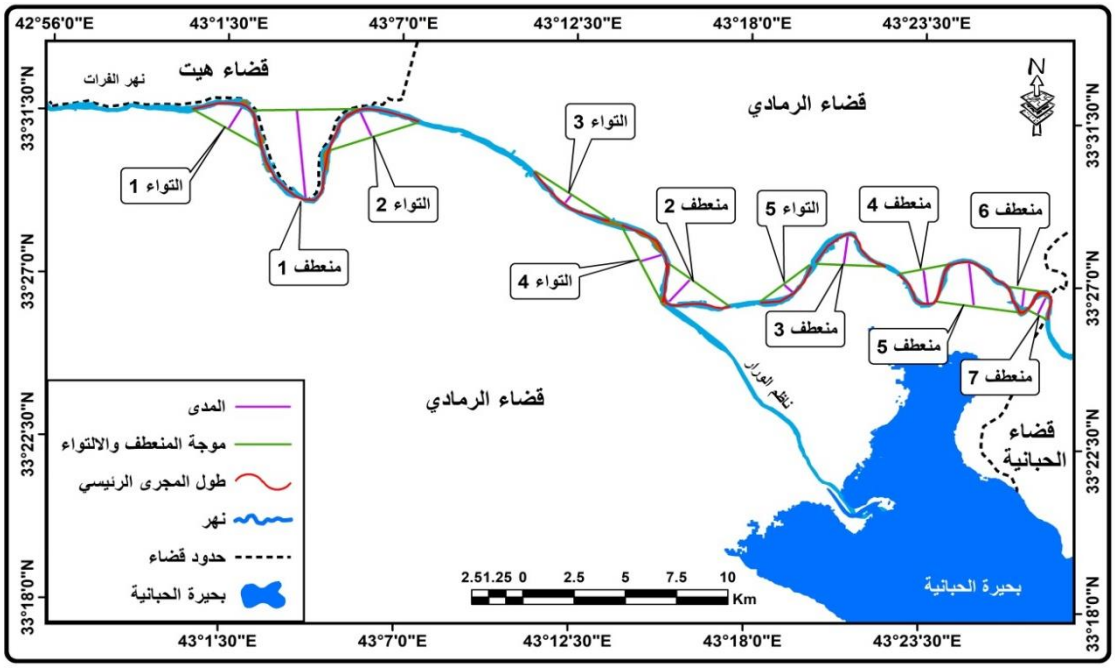
جدول(1) تباين اطوال المجرى في الالتواءات والمنعطفات النهرية في منطقة الدراسة

الوصف	طول المجرى في المنعطف/ كم	موجة/ كم	مدى/ كم	متوسط عرض المجرى بالمتر	دالة التعرج
التواء	4.960	3.859	1.227	296	1.3
منعطف	11.247	5.104	4.493	370	2.2
التواء	5.643	4.384	1.295	302	1.3
التواء	4.608	4.306	0.475	313	1.1
التواء	5.160	4.162	1.038	338	1.2

منعطف	5.247	3.571	1.478	328	1.5
التواء	3.394	2.988	0.510	311	1.1
منعطف	4.832	3.294	1.417	342	1.5
منعطف	4.659	2.355	1.667	287	2.0
منعطف	6.811	4.037	2.128	280	1.7
منعطف	3.145	1.555	0.921	303	2.0
منعطف	2.873	0.969	0.885	275	3.0

المصدر: بيانات القمر الصناعي (Land sat + OLI 8) بتاريخ 2022/2/20، ومخرجات برنامج Arc Map 10.8.

خريطة (4) الالتواءات والمنعطفات النهرية ضمن منطقة الدراسة



المصدر: بيانات القمر الصناعي (Land sat + OLI 8) بتاريخ 2022/2/20، ومخرجات برنامج Arc Map 10.8.

هناك عدة عوامل تساهم في تشكيل المنعطفات النهرية وهي كالآتي (الجميلي، آثار،2020 ، ص 97)

أ- وجود العوائق كالجزر الصغيرة مما يودي إلى الالتفاف حولها، وينتج عنها زيادة في طول مجرى النهر.

ب- انتقال النهر من النحت العمودي إلى النحت الجانبي بسبب مستوى القاعدة الذي يقل عنده انحدار مجرى النهر وبالتالي انخفاض سرعة التيار النهري.

ج- طبيعة المواد المكونة لضفة النهر وسهولة نحتها، إذ كلما قلت صلابة الصخور فهذا يؤدي إلى تأكل الضفاف وبذلك يزيد من فرصة تكون المنعطفات.

د- ضعف انحدار النهر وفقدان طاقته اثناء احتكاكه بقاع غير مستوي.

هـ - اختلاف سرعة التيار النهري واتجاهه.

2. المدرجات النهرية

من أكثر وأشهر أشكال الارضية التي تنتج من عمليات الحت النهري هي المدرجات النهرية ، التي تنتج من تأثير مستويات الأعماق في الأنهار ، وبناءً عليه تنتج مجموعة أشرطة أرضية مختلفة فيما بينها في انبساط سطحها واتساعها، وتنتشر هذه المدرجات النهرية على الحواف في الأودية النهرية،و تعد المدرجات النهرية من المظاهر الناتجة عن عمليتي التعرية والإرساب، والتي تتخذ مواضع يقع بعضها خارج حدود وادي النهر الحالية(مرحلة الإرساب)، ونوع اخر ضمن وادي النهر الحالي(مرحلة التعرية)، وأنواع اخرى تقع في مواضع لا يوجد فيها أودية .

تعد المدرجات النهرية من علامات الدلالة على المستويات السابقة التي كانت تجري فيها الانهار ثم تركتها بعد أن غيرت مجراها او عمقته، وتكون المدرجات على أشكال متباينة بعضها على شكل مصاطب صخرية صلبة لتعرضها الى عمليات تعرية أدت الى إزالة التكوينات الهشة التي تغطيها، خاصة عند ارتفاع مناسيب المياه فتغمر تلك المناطق المنحدرة، في حين يكون البعض الاخر على شكل ترسبات متنوعة من الحصى والجلاميد والرمل و الحجر الطيني والغرين ناتجة عن الترسبات التي كانت تحملها مياه النهر لها في مواسم الفيضان، فكلما كانت مناسيب المياه عالية ازدادت قدرتها على حمل رواسب خشنة وبالعكس تقل قدرة النهر على حمل الرواسب مع انخفاض المناسيب، ويمكن تمييز ذلك من نوع الرواسب التي تتضمنها المدرجات النهرية حيث تشير الخشنة منها على ارتفاع المناسيب والناعمة على انخفاضها، وحتى فترة استمرار مرحلة الفيضان يمكن معرفتها من سمك الطبقة حيث تشير الطبقة السميكة منها على استمرار الموجة فترة أطول وبالعكس، كما يوضح تعدد الطبقات مدى تكرار الفيضانات في تلك المناطق لذا يصل ارتفاع بعضها الى عدة أمتار والبعض الآخر قليل السماكة والارتفاع وهو لا يتجاوز 1 متر. وتتخذ المدرجات أوضاع مختلفة على جانبي النهر حيث يكون بعضها مزدوج أي تظهر على جانبي النهر وبنفس المستوى ومتناظرة في تدرجها ونوع تكويناتها لذا تسمى في بعض الأحيان ضفاف مماثلة لأنها متشابهة في الخصائص، وتوجد بعض المدرجات بشكل منفرد على إحدى جهات المجرى،

ووجود تلك المدرجات لا يقتصر على منطقة السهول الفيضية بل يشمل جميع المناطق المحيطة بالوادي بما فيها الهضاب والتلال والتي كانت تغمرها المياه في العصور القديمة.

تتكون المدرجات النهرية ضمن منطقة الدراسة نتيجة لأربع عوامل رئيسية هما:

- **التغيرات المناخية**

إن التغيرات المناخية التي أصابت العراق والجزيرة العربية، فضلاً عن مناطق واسعة من العالم خلال العصر الرباعي كان لها الدور الأساس في عملية الإرساب، ومن ثم تجديد الأنهار لشبابها، والتي كونت بدورها هذه المدرجات التي بقيت آثارها شاهداً على الأزمنة المطيرة والتي سادت في تلك المدة من مناخ منطقة الدراسة.

- **التغيرات في مجرى النهر**

إن التغيرات التي أصابت مجرى نهر الفرات، أدت إلى تكوين مدرجات غير متناظرة، فعندما يتحول مجرى النهر أو ينحرف من جهة إلى أخرى تبقى الرواسب القاعية في مجراه الأول وهي تحتسب كمدرجات تابعة له (الجميلي، 1990،ص127).

والمدرجات النهرية من الآثار الجيومورفولوجية التي تعطي دلالة على مستويات عمق الوادي إذ يتكون بعضها من صخور صلبة مغطاة بطبقة من الرواسب أو غير مغطاة في بعض الأحيان، وتتكون الرواسب في الغالب من الحصى والرمل والطين أحياناً، وقد تكون ناتجة عن عملية الحت في صخور الوادي بدلاً من رواسب سهله الفيضي أو قد تكون ناتجة عن ترسبات سطحية، وتمثل هذه المدرجات مستويات أودية قديمة تكونت في المراحل التي توقفت فيها عمليات الحت الرأسي وبدأت عمليات الحت الجانبي مما أدى الى توسيع الوادي وزيادة عمليات الترسيب التي شكلت السهل الفيضي، ويمثل ارتفاع أقدم المدرجات عن السهل الفيضي الحالي المستوى الذي استطاع النهر فيه تعميق مجراه بعد تجديد الشباب، وقد لا تبقى المدرجات على الحالة التي تكونت بها بل تقطعها الأودية التي تتصل بالنهر، كما يعمل الحت الجانبي للنهر على إزالتها كلياً خاصة عندما يكون النهر كثير الالتواءات وأن المتبقي منها غير منتظم، وقد تكون مدرجات السهول الفيضية واطئة لهذا تكون مدة بقائها قليلة بعد تغير مجرى النهر جانبياً وتعرضه للتعرية (الدليمي، 2001،ص60). لقد تضمنت منطقة الدراسة على ثلاثة مستويات واضحة (25.10.5) فوق مستوى سطح النهر الحالي من الجهة اليسرى لنهر الفرات، وتتكون بصورة رئيسة من حجر الكلس والصوان، والتي تتمثل بمدرج الطرابشة والجراشي والبوعيثة (العزاوي، 2007، ص88) ، أما المستويات الأخرى التي تقع ضمن السهل الفيضي فإنها لم يبقى لها آثار واضحة لتعرضها إلى

الفيضانات المستمرة، فضلاً عن النشاط البشري مما أدى إلى طمس معالمها(الدليمي ،2001،ص61) . وتم ملاحظة إزالة طبقات كبيرة من مدرج الجرايشي والبوعيثة لاستخدام طبقاتها الحصوية في مراحل البناء المختلفة أو إكساء طبقات الطرق .

- **انخفاض مستوى القاعدة**

يقصد بمستوى القاعدة المستوى الذي يحاول النهر أن يوصل كل جهات حوضه إليه من خلال عمله في التعرية والترسيب، وتختلف مستويات القاعدة للأنهار، فهناك مستوى القاعدة العام الذي يمثل مستوى سطح البحر، وتعمل كل الأنهار الكبيرة التي تصب في المحيطات والبحار للوصول إلى هذا المنسوب، أما الأنهار التي لا تصب مباشرة في البحار والمحيطات فإنها تتمتع بمستوى قاعدة محلي، الذي يتمثل في حالات عديدة مثل ظهور طبقات صخرية شديدة الصلابة في مكان ما من مجرى النهر، مما يؤدي إلى تكوين مستوى قاعدة محلي يتمثل في مستوى تلك الطبقات الصخرية .

- **ارتفاع منابع النهر**

يقوم النهر في هذه الحالة بالنحت الرأسي لتعميق مجراه الذي يتميز بأنه على شكل حرف (V) أي له جوانب شديدة الانحدار والناجمة عن سرعة الجريان مما يسبب ضيق المجرى، وتنشأ المظاهر الجيومورفولوجية خلال هذه المرحلة كالمدرجات النهرية فيها، (الفهداوي، 2022، ص 95) وسنتناول دراسة هذه المدرجات وكالآتي :

أ. مدرج الطرابشة

يقع على الجهة اليسرى من نهر الفرات، شمال غرب مدينة الرمادي بحوالي(20 كم)، ويبعد عن مجرى نهر الفرات بمسافة تقدر(1475 م) تقريباً، ويرتفع عن مستوى السهل الفيضي أكثر من(5.5 م)، و (67 م) فوق مستوى سطح البحر، ويتكون هذا المدرج من الحصى الناعم مع تربة رملية ممزوجة بالحصى، وكذلك تعرض هذا المدرج مثل سابقه إلى تأثير النشاط البشري من قبل السكان، صورة رقم (1) إذ استغلت مساحات واسعة منه لأغراض التوسع السكني في بناء البيوت.

صورة رقم (1) مدرج الطرابشة في محافظة الأنبار

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ/2022/4/23.

ب. مدرج الجرايشي

يقع على الجهة اليسرى من نهر الفرات، شمال مدينة الرمادي، ويبعد عن مجرى نهر الفرات بمسافة تقدر(6712 م) تقريباً، ويرتفع عن مستوى السهل الفيضي(11 م)، وعن مستوى سطح البحر(56 م)، ويتكون هذا المدرج من أنواع عديدة ومختلفة من الحصى والرمل، فأصبحت مادة أولية تدخل في صناعة الأسفلت الذي يستخدم في تعبيد الطرق، صورة رقم (2) وقد تأثر المدرج بالنشاط البشري، إذ استغل كمادة أولية للأغراض الصناعية والتجارية أدت إلى إزالة مساحات واسعة منه.

صورة رقم (2) مدرج الجرايشي في منطقة الدراسة

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ/2022/4/23.

ج. مدرج البوعيثة

يقع على الجهة اليسرى من نهر الفرات، شمال مدينة الرمادي، ويبعد عن نهر الفرات بمسافة تقدر(2483 م)، ويرتفع(3 م) عن مستوى السهل الفيضي، و(48 م) فوق مستوى سطح البحر،

ويتكون من أنواع مختلفة من الحصى والرمل، وقد تأثر بالنشاط البشري، صورة رقم(3) إذ استغل للاستعمال الديني فاستخدم كمقبرة من قبل السكان ولم يبقَ منه إلا مساحة قليلة.

صورة رقم(3) مدرج البوعيثة في منطقة الدراسة

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ/2022/4/23

خامسا: الأشكال الأرضية المرتبطة بالارسابات النهرية

إن الترسبات المستمرة لمواد الحمولة النهرية تؤدي إلى بناء وتشكيل العديد من المظاهر الارسابية التي تكتسب أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية جراء سرعة تطورها وسعتها المساحية وأهميتها في نشاط السكان، ومن ابرز المظاهر الجيومورفولوجية التي تشكلها الحمولة النهرية ما يأتي:

1. السهول الفيضية

يشهد نهر الفرات في منطقة الدراسة في بعض المواسم الرطبة زيادة التصريف المائي وارتفاع مناسيبه بما يفوق القدرة الاستيعابية للمجرى النهري مما يؤدي إلى فيضان المياه على جانبي المجرى وجراء الانخفاض الكبير لسرعة التيار المائي تترسب مواد الحمولة النهرية بشكل تدريجي حيث تقل كمية هذه المواد وحجم الحبيبات بالابتعاد عن المجرى إن تكرار الفيضانات وزيادة المواد المتراكمة يؤدي إلى تكوين أراضي سهلية منبسطة على جانبي المجرى (سلامة، 2007، ص132) إن حوالي (80 -90 %) من رسوبيات تلك السهول تحدث خلال فترات الفيضانات (علي ، 1999، ص86) لذلك سميت بالسهول الفيضية .

السهول الرسوبية هي الأراضي المنبسطة الممتدة على جانبي مجرى النهر والمغطاة بالرسوبيات التي تكونت من المواد الرملية والغرينية والطينية(الجميلي،ص 185). ويمثل السهل الفيضي الأرض المنبسطة التي تقع على جانبي مجرى النهر التي تغمرها مياه الفيضانات فترسب عليها كميات كبيرة من الطمي والغرين، وقد كان السهل الفيضي في منطقة الدراسة ناتجاً عن توسع الوادي بتدفق المياه على المناطق المجاورة نتيجة التغير المفاجئ لانحدار المجرى النهري وميله إلى الاستواء بعد هيت، ودخوله منطقة السهل الرسوبي ضمن محافظة الأنبار، إذ تترسب الرواسب الخشنة على الضفاف مباشرةً مكونة أكتاف النهر، وتقل سرعة الجريان ومن ثم طاقة النهر على حمل الرواسب تدريجياً، أما الرواسب الناعمة أو الأخف وزناً فتنتشر على بقية أجزاء السهل التي تغطيها مياه الفيضانات مكونة طبقات من الرواسب(الدليمي، 2001، ص77) . كما أن عملية الترسيب التي تحصل على شكل ألسنة نهرية، على الجوانب المحدبة في الثنيات والمنعطفات النهرية، أدت إلى التحام الجزر النهرية مع الضفاف والذي نتج عنه إضافة مساحات من الأراضي الجديدة إلى السهل الفيضي(الدليمي، 2014،ص94).

يبدأ السهل الفيضي في منطقة الدراسة من جنوب شرق مدينة هيت، والتي تمثل بداية السهل الفيضي الشمالية الغربية، فيمتد على جانبي مجرى نهر الفرات بين حافتي هضبة الجزيرة من الضفة اليسرى للنهر، والهضبة الغربية من الضفة اليمنى للنهر، ذات التكوينات الصخرية فينحرف نحو الشرق تاركاً أرضاً منبسطةً بين مجرى النهر وحافات الهضاب، والتي تكون على نطاق ضيق في البداية لا يزيد إتساعها عن(200 م)(الدليمي، 2001، ص81) . إلا أنها تأخذ بالاتساع بالاتجاه نحو الجنوب الشرقي، إذ يبلغ أقصى اتساع لها (57 كم). ويمكن القول بأن السهل الفيضي يختلف اتساعه من مكان إلى أخر متأثراً بالتغيرات التي تحدث في المجرى بين مدة وأخرى، وما يصاحبها من منعطفات والتواءات، فضلاً عن امتداد حافتي هضبة الجزيرة والهضبة الغربية على شكل جيوب أو حافات متقطعة داخل السهل الفيضي على طول منطقة الدراسة، والتي أما أن تكون على شكل هضاب قليلة الارتفاع أو تلال واضحة المعالم، أو تكون على شكل أرض منبسطة قليلة الارتفاع بالنسبة للسهل الفيضي، وقد يصعب تمييزها في بعض الأحيان بسبب تداخل وتماس السهل الفيضي مع الحافات الهضبية (الدليمي، 2001، ص82)، ويمكن دراسة العوامل التي أسهمت في نشوء وتشكيل السهل الفيضي في منطقة الدراسة من خلال معرفة تاريخه الجيولوجي وفهم أحداثه الجيولوجية، فقد حدثت خلال النصف الثاني من الزمن الثالث وأوائل الزمن الرابع، وتحديداً منذ عصر المايوسين حتى نهاية البلايوستوسين، حدثت حركات أرضية عنيفة سميت بالحركات الألبية، وكان من نتائجها تشكيل جبال زاجروس، وإحداث ضغطاً على المنخفض المجاور، فأصبح أكثر

عمقاً عند السواحل الايرانية منه عند السواحل العربية ، إن ذلك يعني بأن السهل الرسوبي الحالي ومنخفض الخليج العربي كانا يمثلان وحدة فيزيوجغرافيا واحدة توصف بأنها منخفض امتلأ بالمياه والذي يشغله الخليج العربي والسهل الرسوبي العراقي الان (الشريفي، 2007، ص13). إذ يعد السهل الفيضي من أحدث أقسام السطح في العراق تكويناً وأهم أجزائها بشرياً، ويتكون من الترسبات النهرية التي جلبتها الأنهار خلال العصرين الرباعي والحديث والتي تقدر بنحو (10.000) مليون طن سنوياً (السعدي، 2009،ص37). وقد يمر السهل الفيضي عند تكوينه بعدة أدوار منها توسيع وادي النهر من خلال الحت الجانبي وعملية الإرساب على الجوانب المحدبة للمنعطفات مكونة الشواطئ الارسابية، وكذلك عملية إرساب الغرين والطين على الضفاف عند فيضان الأنهار، إذ مر السهل الفيضي في منطقة الدراسة بهذه الأدوار من خلال العمليات المختلفة لنهر الفرات منذ مدة طويلة من الزمن تعود إلى بداية تكوين المجرى عندما كان النهر حراً في جريانه وذا تصاريف عالية قبل أن يتدخل الأنسان في شؤونه، إذ كان النهر يتأرجح في واديه الممتد بين هضبتي الجزيرة و الهضبة الغربية، وكانت أرض الوادي مسرحاً للعمليات النهرية من حت وإرساب (الدليمي، 1996،ص82).

2. الجزر النهرية

الجزر النهرية هي عبارة عن أشكال إرسابية مختلفة ذات أحجام متنوعة ناتجة عن تجمع المواد المترسبة من الحصى والرمل والطين والغرين على شكل طبقات ممتدة من القاع الى السطح، إذ تكونت ضمن مجرى نهر الفرات جزر صغيرة وألسنة رسوبية بفعل الحمولة التي يجلبها النهر أثناء الفيضانات، والتي تترسب عندما تهدأ سرعة التيار المائي نتيجة قلة الانحدار الذي يسبب انخفاض سرعة الجريان، مما أدى إلى التحام بعض من هذه الجزر مع الضفاف، مضيفة في ذلك أراضي جديدة للسهل الفيضي.

وقد يكون للنباتات الطبيعية دور في بناء السهل الفيضي، إذ تعمل جذور النباتات على مسك الرواسب وتجعلها أكثر مقاومة لعمليات الحت، وخاصة على ضفاف النهر وفي الألسنة الرسوبية(الجميلي، 1990، ص188). صورة(4)، إذ تظهر كثافة النبات الطبيعي في الجزر النهرية ضمن منطقة الدراسة.

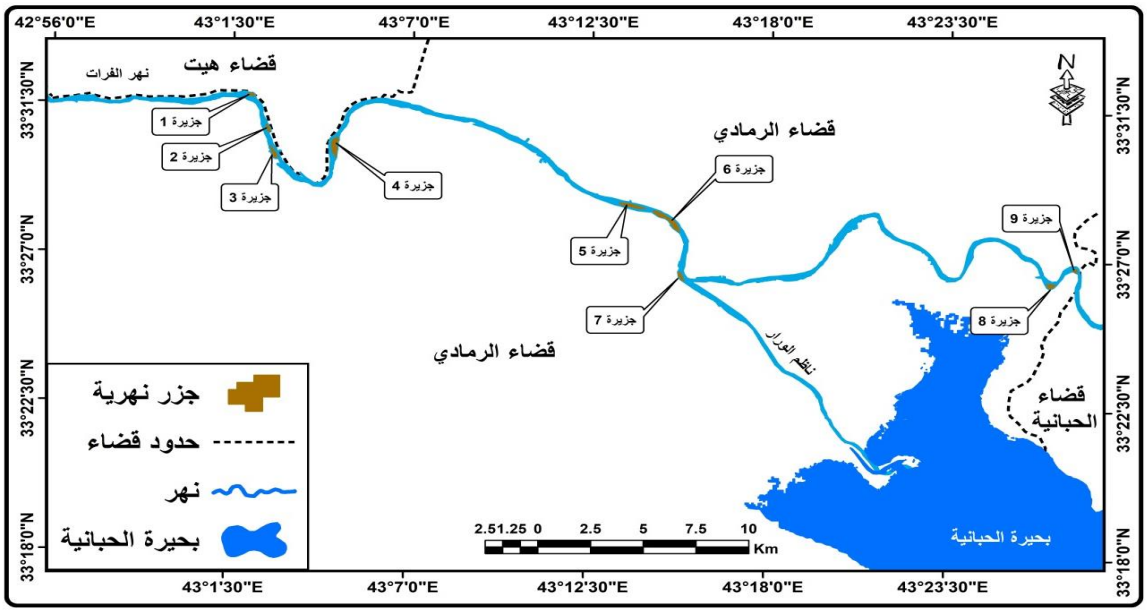
صورة(4) كثافة النبات الطبيعي في الجزر النهرية في منطقة الدراسة

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2022/4/5 .

تعد الجزر النهرية أحد الأشكال الأرضية الارسابية التي تظهر في مجرى نهر الفرات ضمن منطقة الدراسة، وتتكون هذه الجزر نتيجة لتراكم الرواسب في المجرى في مواسم الفيضانات، بسبب زيادة كمية المياه وارتفاع نسبة حمولتها من الحصى والرمال والمواد الطموية المختلفة التي قد تضطر لإلقائها في بعض المواضع عندما تهدأ سرعة المياه نسبياً، فتترسب المواد الخشنة أولاً ومن ثم المواد الناعمة، ويحدث الترسيب بسبب ضعف قدرة النهر على حمل تلك الرواسب(الجميلي، 1990، ص132). إذ تؤدي تلك الجزر إلى تجديل النهر وجعله ضفائرياً، مما يساعد على سهولة انسداد مجاري الأنهار وتغيرها في اتجاهات مناسبة، وقد تحصر الجزر في وسطها بركاً عميقة(حفرة وعائية) يكون اتصالها بالمجرى الرئيس من خلال المياه الجوفية، وقد ساعدت تلك البيئة على نمو النباتات على تلك الجزر وانتشارها بسرعة، مما أدى ذلك إلى تماسك تربة الجزر وثباتها، فضلاً عن تخفيف سرعة الجريان وزيادة الترسيب فوق تلك الجزر وعلى أطرافها فيزداد ارتفاعها واتساعها، كما تساعد الجزر على زيادة الحت في الضفاف ومن ثم اتساع المجرى، وقد يؤثر التصريف المتذبذب خلال فصول السنة أو من سنة إلى أخرى على تكوين الجسور وتطورها، إذ تظهر الجزر على نطاق واسع في فصل الجفاف وشديد الحر وتكون أما على شكل رواسب رملية وطينية غرينيه خالية من النبات والتي تختفي عند ارتفاع مناسيب المياه التي أما تغطيها أو تعمل على حتها وإزالتها من مكانها. أو تكون جزر مغطاة بالنبات الطبيعي والتي يستمر وجودها في المجرى مدة طويلة أو تكون على شكل ألسنة رسوبية متصلة بالضفاف، أما في

منطقة الدراسة فيتضمن مجرى نهر الفرات عدداً كبيراً من الجزر، خريطة (5) صورة(5) فبعد دخول النهر السهل الفيضي يتسع مجراه ويقل انحدار جريانه بالاتجاه نحو الجنوب الشرقي مما أدى ذلك إلى انخفاض سرعة الجريان وزيادة الترسيب على طول المجرى فنتج عنه تكون عدداً من الجزر التي تكثر في موسم الصيهود(الدليمي، 1996،ص72) .

خريطة (5) الجزر النهرية (الجسور الطبيعية)في منطقة الدراسة



المصدر: بيانات القمر الصناعي (Land sat + OLI 8) بتاريخ 2022/2/20، ومخرجات برنامج Arc Map 10.8

.

صورة (5) صورة جوية للجزر النهرية

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ 2022/4/5 .

إن عملية نشوء الجزر النهرية تنشط بشكل ملحوظ عندما تتوافر في النهر عوامل طبيعية مثل التغير في مسار المجرى والانحدار المفاجئ لمجرى النهر وزيادة الحمولة الرسوبية النهرية بشكل مفاجئ، كما هو في مواسم الفيضان واتصال النهر بفروع المجرى والتواءه وتعرجه وتحديد المجرى ورصف الضفاف، مما يعيق توسعه فضلاً عن إنشاء الجسور والقناطر وما تحتاجه من ركائز وحواجز تعيق الجريان ومن ثم تراكم الرواسب(الدليمي، 1996،ص76).

3. البحيرات الهلالية

هي جزء من منعطف شديد التقوس تعرض لعملية قطع عن المجرى، إذ تعد عملية القطع ناتجة عن التطور الحاصل للمنعطفات النهرية، وعليه تمثل نشأة البحيرات الهلالية مرحلة متأخرة من مراحل تطور المنعطفات النهرية، فتحدث نتيجة عمليات التعرية والإرساب التي تتعرض لها جوانبه، فيكون تيار النهر أسرع في الأجزاء المقعرة منها في الأجزاء المحدبة، كما تسمى بالبحيرات الميتة أو المقطوعة أو الشطوط، وتكون عبارة عن منخفضات مملوءة بالمياه في الغالب، وينمو حولها النبات الطبيعي.

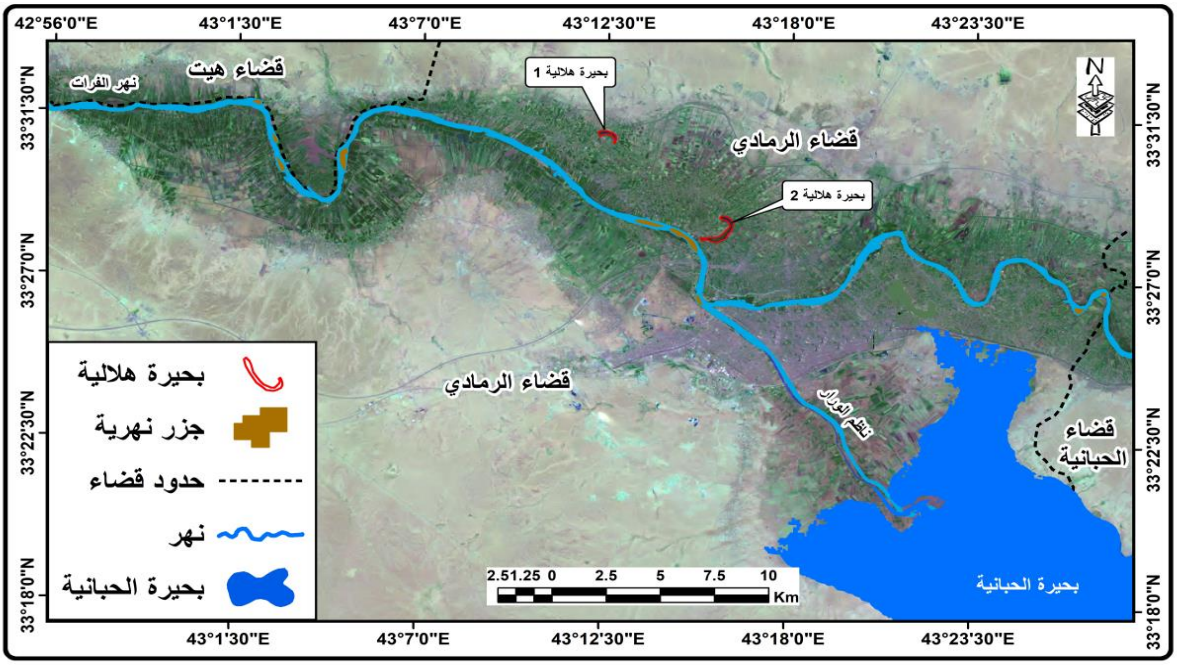
تعد البحيرات الهلالية من المظاهر التي توجد ضمن السهول الفيضية في المواقع التي غير النهر فيها مجراه والتي تمر في مراحل مورفولوجية عبر السنوات، ويظهر ذلك واضحاً من خلال المقارنة بين شكلها وأبعادها منذ أن وجدت وحتى الوقت الحاضر بواسطة الخرائط والصور الجوية المتوفرة عنها، إذ يمكن متابعة التطورات الزمنية المختلفة التي تشهدها تلك البحيرات فقد تتعرض إلى التقلص في الامتداد الطولي والاتساع بشكل طبيعي من خلال انخفاض مناسيب المياه فيها، أو بسبب تأثير الإنسان من خلال ردم ضفاف المجرى لاستغلالها في مجالات عدة، ومن خلال المقارنة بين شكل البحيرة في الماضي والحاضر، يظهر الفرق في المظهر العام كونها أكثر الجهات تراجعاً، فتكون قمة المنعطف أكثر المناطق اتساعا وعمقاً، وإن وجود المياه في تلك البحيرات يعود أما لقربها من مجرى النهر، أو أنها ناتجة عن تصريف المياه الزائدة عن الري إليها، أو من خلال تسرب المياه إليها من الأراضي والقنوات المجاورة لها، وإذا لم تتوافر تلك الظروف فتكون جافة في فصل الصيف ومملوءة بالمياه في فصل الشتاء أو موسم سقوط الأمطار، وهذا بدوره يحافظ على استمرارية وجودها لمدة أطول(الدليمي، 2012،ص163). أما في منطقة الدراسة فتسمى محلياً (الصراة) أي مكان تجمع المياه، إذ توجد بحيرتان هلالية واضحة وكبيرة احدها بحيرة متصلة اي يتصل احد اطرافها بنهر الفرات وهي صراة البوذياب، أما الثانية فتكون منقطعة نهائيا عن المجرى وتسمى صراة سجارية (الصوفية) خريطة (6) ، وتدل تلك البحيرات

على أن النهر قد غير مجراه عدة مرات ضمن منطقة الدراسة وقد تم قياس مساحة كل بحيرة وكما مبين في جدول (2) وقد تغيرت خصائص تلك البحيرات لمضي مدة طويلة على تكوينها(الدليمي، 1996،ص51). وهي كما يأتي :

1. بحيرة البوذياب الهلالية

تقع بحيرة البوذياب الهلالية على نهر الفرات، شمال غرب مدينة الرمادي بحوالي(8 كم)، وعلى مسافة (160 م) تقريباً عن مجرى نهر الفرات الحالي، إذ يفصلها كتف النهر والسدة الترابية عن المجرى، ويتجه تقعرها نحو الغرب في حين يقع المجرى الحالي للنهر إلى الجنوب منها، وهذا يشير إلى التغير الكبير الذي حدث في مجرى النهر، إذ يبعد الطرف الشمالي من البحيرة عن المجرى الحالي للنهر(2400 م)، أما الطرف الجنوبي فإنه يبعد (160 م) عنه. ويمثل الجزء الشمالي الشرقي أكثر أجزاء البحيرة اتساعا وعمقاً لأنها تمثل قمة المنعطف، وتعد البحيرة الأكثر تأثراً بمناسيب النهر لقربها من المجرى ومسامية التربة التي تفصل بينها وبين المجرى، والمتمثلة بتربة أكتاف النهر ذات المسامية العالية.

خريطة (6) البحيرات الهلالية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي (Land sat + OLI 8) بتاريخ 2022/2/20، ومخرجات برنامج Arc Map 10.8.

جدول (2) مساحة البحيرات الهلالية بمحافظة الأنبار

رقم البحيرة	المساحة بالمتر
1	182077
2	489754

المصدر: بيانات القمر الصناعي (Land sat + OLI 8) بتاريخ 2022/2/20، ومخرجات برنامج Arc Map 10.8.

2. بحيرة الصوفية الهلالية

تقع بحيرة الصوفية الهلالية على نهر الفرات، شمال شرق مركز مدينة الرمادي بحوالي (3.5 كم)، وتعد من أطول البحيرات الهلالية في منطقة الدراسة، ويظهر اثر المجرى باتجاه النهر واضحاً في نهاية الطرف الشمالي من البحيرة ويكون منخفضاً عن الأرض المحيطة به إلا أنه أكثر ارتفاعا من قاع البحيرة ولذلك لا تغمره المياه وتم استغلاله لأغراض مختلفة زراعية وسكنية، وأن ضحالة مياهها في الطرف الشمالي أدى إلى نمو نبات القصب على نطاق واسع، إلا أنها تزداد عمقاً بالاتجاه نحو الجنوب فتكون قمة المنعطف أعمق نقطة فيها وأوسعها، ويزيد منسوبها في موسم سقوط الأمطار وارتفاع مناسيب المياه في النهر، ويتضح من موقع البحيرة الهلالية واتجاهاتها أنها تنتشر على جميع أرض الوادي، إذ تقع صراة الصوفية قرب تلال المشيهد التي هي حافات متقطعة من الهضبة الغربية تقع شمال بحيرة الحبانية، مما يدل على أن النهر كان ينتقل من مكان إلى آخر ضمن وادية وأنه كان كثير المنعطفات والالتواءات وباتجاهات مختلفة، صورة(4)، ونتيجة لتأشير أرض صراة الصوفية كمجرى نهري قديم ومتروك في سجلات بلدية الرمادي ومخططات التصميم الأساسي للمدينة فقد منحت هذه الأرض للاستثمار وتم ردمها وإنشاء مجمع الرافدين السكني وبواقع (100) وحدة سكنية وبمساحات بناء مختلفة.

الإستنتاجات.

1- وجود العديد من الأشكال الأرضية وهي التلال المنفردة، والمدرجات النهرية والبحيرات الهلالية، والتي يكون لبعض منها تأثير مباشر أو غير مباشر على بناء وتطوير الجزر النهرية والسهل الفيضي والمراوح الغرينية الفيضية . فهذه المظاهر وما تحمله من رواسب يمكن أن تؤثر على الأشكال الأرضية المرتبطة بوادي نهر الفرات.

تمتلك منطقة الدراسة مقومات سياحية من جزر نهرية وبحيرات هلالية ومنشآت سياحية من عمل الانسان تساهم في الجذب السياحي إلا أنها غير مستثمره بالشكل الصحيح.

2- تعد مناطق المنعطفات النهرية ذات خصائص جيومورفولوجية ملائمة لإقامه المشاريع السياحية، لما تتمتع به من واجهات مائية واطلالات مختلفة على النهر، ووجود الألسنة الرسوبية في الجهات المحدبة من المجرى والتي تمتاز بتربة جيدة وانبساط وتكون شواطئ متدرجة الانحدار نحو النهر.

3- تضمنت منطقة الدراسة بحيرتان هلالية لازلت معالمها واضحة وتسمى محلياً بالصراة، كصراة البوذياب، وصراة الصوفية على الجهة اليمنى من النهر والتي تعد من أكبر البحيرات في المنطقة .

4- يعد السهل الفيضي من أهم وأوسع المظاهر الإرسابية التي تمتد على جانبي المجرى والذي يأخذ بالإتساع أسفل المجرى بالاتجاه نحو الجنوب الشرقي فيصل أقصى اتساع له شمال غرب مدينة الرمادي إذ بلغ (10 كم) على جانبي المجرى.

5- شهد مجرى النهر عمليات جيومورفولوجية بمرور الزمن أدت إلى تغيير المظهر المورفولوجي لقناة النهر بين فترة وأخرى، ومن خلال تبادل مواقع عمليات الإرساب والتعرية بين الضفاف المتقابلة، والتي نتج عنها إضافة ارض في ضفة وتأكل الأرض في الضفة المقابلة، او انتقال ارض من ضفة إلى أخرى.

6- غير النهر مجراه بمرور الزمن عدة مرات قبل ان يتدخل الإنسان في شؤونه ،ويظهر ذلك واضحا من خلال البحيرات الهلالية التي تركها النهر وراءه عندما انتقل إلى مكان اخر، مثل صراة البوذياب على الضفة اليسرى من مجرى النهر، وصراة الصوفية شرق مدينة الرمادي .

المصـــــادر

أولاً : الكتب العربية .

1. ابو العينين، حسن (1981)، **اصول الجغرافية المناخية**، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت.
2. بحيري، صلاح الدين (2001) **إشكال الأرض**، الطبعة الثانية، مطبعة دار الفكر، 156- 101 دمشق.
3. ت - دياكوف وس . كوفاليت **الحضارات القديمة الجزء الأول**، ترجمة نسيم واكيم اليازجي، ط1 دار علاء الدين، دمشق، بدون تأريخ .
4. داود، تغلب جرجيس(2002)، **علم أشكال سطح الأرض التطبيقي**، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة/ فرع البصرة.
5. الجنابي، صلاح، (1987)، **جغرافية الحضر أسس وتطبيقات**، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل .
6. الجـوهري، يسـرى،(1971)، **جغرافيـة السـكان**، الطبعـة الأولـى، دار الكتـب الجامعيـة، الإسكندرية.
7. الجوهري، يسرى، (1988)، **أسس الجغرافية البشرية** ، منشأة المعارف الإسكندرية .
8. الحديثي، عصام(1999)، **ترب محافظة الانبار** ، موسوعة الانبار الحضارية ، جامعة الانبار .
9. الخطيب، محمد (1978)، **المراعي الصحراوية في العراق** ، ط2 ، مطبعة اوفست سرمد.
10. الخشاب، وفيق حسين، علم الجيومورفولوجيا، الجزء الأول، بغداد.
11. الدزيي، سالار (2013)، **مناخ العراق القديم والمعاصر**، ط1، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد.
12. الدليمي، خلف حسين (2017)، **الانهار**، دار الصفاء للنشر والتوزيع، ط1، عمان.
13. الدليمي، خلف حسي(2001)، **الجيوموروفولوجية التطبيقية**، ط 1، مطبعة الاهلية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

14. شريف، عبد العزيز طريح (1993)، **الجغرافية الطبيعية أشكال سطح الأرض**، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية.

15. المشهداني، احمد صالح (1994)، **مسح وتصنيف الترب**، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.

16. عبدالفتاح، محمد (1999)، **التصحر -تدهور الاراضي في المناطق الجافة**، مطابع الوطن، الكويت .

17. عصام خضير الحديثي ،(1999)، واحمد عصام الدباغ ، **ترب محافظة الانبار** ، موسوعة الانبار الحضارية ، جامعة الانبار .

18. كربل، عبدالاله رزوقي(2011) ،**علم الاشكال الجيومورفولوجية ، جامعة الموصل، ابناء شريف الانصاري للطباعة والنشر والتوزيع، لبنان.**

19. مشرف، محمد عبد الغني (1987) ،أسس علم الرسوبيات، مطابع جامعة الملك سعود، الرياض .

ثانياً : الرسائل والاطاريح .

1. الببواتي، احمد علي حسن (1991)، **الاشكال الارضية لحوض وادي الثرثار وأثرها على الانشطة البشرية**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد.

2. الجميلي، آثار غافل (2020)، **تقييم جيومورفولوجي للأشكال الارضية لنهر الفرات بين سد حديثة وسدة الفلوجة لأغراض السياحة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار.

3. الجميلي ، مشعل محمود، (1990)، **الأشكال الأرضية لوادي نهر الفرات بين حديثة وهيت**، إطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد .

4. الدليمي، سعدون ظاهر (2005)، **مشاكل الانتاج الزراعي في ريف قضاء الرمادي**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار.

5. الدليمي، دحام حنوش ،(1986)، الاستيطان الريفي في محافظة الانبار، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب، جامعة بغداد.

6. الدليمي، لطيف خلف(2014)، **بيدوجيومورفولوجية وادي نهر الفرات بين هيت والفلوجة،** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار.

7. الدليمي، خلف حسين ، (1996)، **وادي نهر الفرات بين هيت والرمادي دراسة جيومورفولوجية** ، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد.

8. الدليمي، سنان لطيف (2018)، **الموارد المائية في قضاء الرمادي، وأهميتها في الانتاج الزراعي،** اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار.

9. الشجيري، بشرى احمد (2021)، **تحليل جغرافي لتلوث مياه نهر الفرات في محافظة الانبار،** اطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار.

11. الشريفي، اسامة خزعل (2007) **الخصائص الجيومورفولوجية لمجرى نهر دجلة بين جسر المثنى وجسر الجادرية وأثرها في الاستخدام البشري،** اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الأولى، ابن رشد، جامعة بغداد.

12. الصبيحي، علي مخلف (2002) ، **التصحر في محافظة الانبار واثره على الانتاج الزراعي،** اطروحة دكتوراه كلية الآداب، جامعة بغداد .

13. لفهداوي، عبد حماد (2021)، **مياه نهر الفرات واستراتيجيات ادارتها في محافظة الانبار،** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار.

14. الفهداوي، علاء عواد (2022) **الآثار الجيومورفولوجية لمناخ البلايستوسين في منطقة السهل الرسوبي ضمن محافظة الأنبار،** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الانبار.

16. كهية، نورجان عصمت (2006)، **العلاقة المكانية بين التعرية والانحدار في قضاء سنجار(دراسة في نظم المعلومات الجغرافية GIS)،** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، كلية التربية .

17. عودة، عبدالرحمن حسن (1986)، **جيومورفولوجية منطقة هيت،** المديرية العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، الجزء الخامس بغداد .

18. العذاري، احمد عبد الستار (2008) **التحليل الجيومورفولوجي للخصائص الموروفومترية لمنعطفات نهر الفرات دراسة تطبيقية،** العدد الأول، كلية الآداب جامعة المستنصرية .

19. فياض، عبد صالح (2008)، **جيولوجية محافظة الانبار،** كراس علمي-مركز دراسات الصحراء-جامعة الانبار.

20. متعب، محمود ابراهيم (1996)،**الموارد المائية في محافظة الانبار**، بحث منشور في موسوعة الانبار الحضارية،1996.

البيانات الحكومية

1. جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، مديرية احصاء محافظة الانبار، نتائج التعداد لعام 1997 تقديرات سكان محافظة الانبار حسب البيئة لعامي 2007 و2021 (بيانات غير منشورة).
2. جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، خريطة العراق الجيولوجية ، مقياس 1:1000000 ، لسنة 2010 .
3 . جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للسدود والخزانات ، دائرة مشروع سدة الرمادي (بيانات غير منشورة).
4. جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، وحدة انتاج الخرائط ، خريطة محافظة الانبار – قضاء الرمادي ، 2012 .
5. جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، (1990– 2019).
6. جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ، جداول غير منشورة .
7. جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأرصاد الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، 2020 .

المصادر الاجنبية :

1. Buday. Tand jassim. S.z , 1987, Tectonism magmatism and metamorphism.in : kassad. i.i.and Abbas, m.g.(eds) the Regional Geology of Iraq . vol.2.
2. Bricker, O. (1982) Environment factors in the inorganic chemistry of natural systems, London, pp. 137-139 .
3. Burring, Soils and Soil Conditions in Iraq Ministry of Agriculture, Baghdad, 1960
4. Carla W.montogomery(1997), Fundamentals of geology, The third .. edition, northern Illinois university, USA
5. Das, M. and Saikia, M. (2009) Hydrology, New Delhi, India, p.340.
6. Davie,T. (2008) Fundamentals of hydrology, second edition, New York PP. 131- 132 .
7. Einstein, N. (1950) The bed load function for sediment transportation in open channel flows, technical bulletin N. 1026, Washington .
8. Essington, M. (2004) Soil and water chemistry, New York, PP.183-215.
9. Gregory, K. and Walling, D. (1976) Drainage Basin Form and Process (ageomorphological approach), First published, London, pp.145- 180.
10. Gulhatt, N. (1973) Irrigation drainage and reclamation in V. A.korda. C.van den Borg. And R. M. hagan (eds). Irrig. Drainage and salinity, hut. Chinsen, London.
11. Hall, W. and Keynes, M. (2006) Waves, Tides and Shallow- Water processes, second edition, the open university, England, pp.87- 91.
12. Hem, J. (1989) Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water, third edition, USA., pp.30-129.