



ISSN: 1817-6798 (Print)

Journal of Tikrit University for Humanities

available online at: <http://www.jtuh.tu.edu.iq>
JTUH
 مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية
 Journal of Tikrit University for Humanities

Prof: Fouad AbdulWahab .m
Asst. Mohammed Najm khalf
salih*

E-Mail : mohameedn17@gmail.com
 Phone Number :07701875550

Department of Geography
 College Tikrit University for
 Humanities
 University of Tikrit
 Tikrit, Iraq

Keywords:

- Risk
- Active unit
- Tigris River
- Floods
- The river changed

ARTICLE INFO**Article history:**

Received 13 Aug 2020

Accepted 20 Sept 2020

Available online 26 Nov 2020

E-mail

journal.of.tikrit.university.of.humanities@tu.edu.iq

E-mail : adxxxx@tu.edu.iq

Classification of Risks and Geomorphological Qualifications of the Tigris River between the Luqluq and Ba'iji Area

A B S T R A C T

The present research focuses on the classification of risks and the geomorphological qualifications of the Tigris River between Al-Luqluq and Ba'iji area, as the area suffers from a diversity in its geomorphological units and development in most of its units. Therefore, the research came to identify active geomorphological areas that have the ability to change and develop over time, while giving studied scenarios for high water levels and the areas they cover, in order to reach dangerous areas and areas that are not dangerous for human use. Moreover, this paper attempts to identify the potentials available to provide treatment methods to areas that suffer from danger, through dirt sealing and cladding of banks and other treatments.

© 2020 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: <http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.27.2020.7>

تصنيف المخاطر والمؤهلات الجيومورفولوجية لنهر دجلة ما بين منطقة اللقلق والبغيجي

أ.د. فؤاد عبد الوهاب محمد العمري / كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة تكريت

م. محمد نجم خلف صالح

الخلاصة

يركز البحث على تصنيف المخاطر والمؤهلات الجيومورفولوجية لنهر دجلة ما بين منطقة اللقلق والبغيجي، كون المنطقة تعاني من تنوع في وحداتها الجيومورفولوجية وتطور في اغلب وحداتها. لذا جاء البحث لتحديد المناطق الجيومورفولوجية النشطة ذات القدرة على التغير والتطور بمرور الزمن، مع إعطاء سيناريوهات مدروسة لارتفاع مناسيب المياه والمناطق التي تغطيها، وذلك للوصول الى المناطق الخطرة والمناطق غير الخطرة على الاستخدام البشري. ومن ثم التعرف على الإمكانيات المتوفرة لتوفير سبل المعالجة للمناطق التي تعاني من خطورة، من خلال السداد الترابية واكساء الضفاف وغيرها من المعالجات.

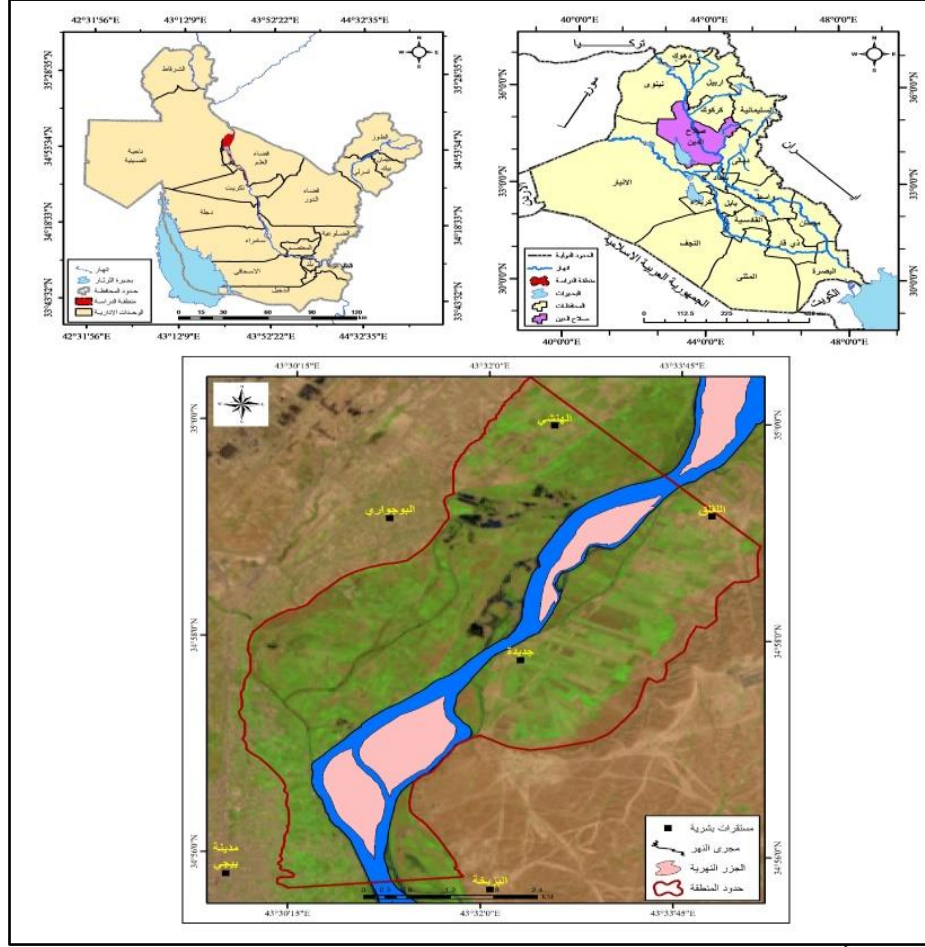
المقدمة:

هناك توازن دقيق بين كمية وسرعة المياه التي تجري على سطح الأرض، ومنحدر السطح وتماسك الرواسب السطحية. ويحدد ذلك ما إذا كانت المياه تنقل أو ترسب الرواسب. فمن خلال هذه العمليات يحدث تغير في هذا التوازن والذي يقود الى تغيير المظهر الارضي واستعمالات الأرض وتوزيع المستقرات البشرية ونشاطها وتوفر منطقة النهر النشطة وسيلة منهجية لتطور وحماية النهر كنظام ديناميكي ضمن مجموعة واسعة من الظروف والتي تعد حالة نموذجية لنظم النهر الطبيعية. إذ يمكن تحديدها بشكل واضح من الناحية المكانية. وتشتمل هذه المنطقة على عدد من المكونات المتميزة التي توفر خصوصية لتوجيه الإجراءات الخاصة بالحماية والترميم والإدارة. ويحدث الفيضان عندما تغادر مياه النهر القناة الرئيسية باتجاه السهول الفيضية في عدد من قنوات المجاري القديمة، ويحدث ذلك بسبب عدم إمكانية القناة النهرية استيعاب كمية المياه الجارية في المجرى.

موقع منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (٣٤,٥٥,٤٣) و (٣٥,٠١,٠٧) شمالاً، وبين خطي طول (٤٤,٠٣,٠٠) و (٤٣,٥٥,٠٠) شرقاً. والبالغ طولها (٥٧,٩) كم. وجغرافياً ضمن الحدود الإدارية لمحافظة صلاح الدين الواقعة في المناطق الوسطى من العراق، اذ تقع منطقة الدراسة بين الفتحة شمالاً جزيرة البعيجي جنوباً في الجزء الشمالي الشرقي من محافظة صلاح الدين، حيث يحدها إدارياً من جهة الشرق ناحية العلم ومن ناحية الغرب قضاء بيجي، اما حدودها الطبيعية فهي تقع بين السهل التجميعي لنانحية العلم من جهة الشرق وبين وبيجي من جهة الغرب، اما من الشمال والجنوب فهي استمرارية لمجرى نهر دجلة من منطقة الفتحة (طية حميرين ومكحول) شمالاً، الى البعيجي جنوباً. وكما في الخريطة (١).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي LANDSAT ٨، وخريطة العراق الإدارية بمقياس رسم ١/١٠٠٠٠٠٠، باستخدام برنامج ARC MAP10.5.1.

مشكلة الدراسة: (تعاني المجاري النهرية من تغيرات مورفولوجية ومورفومترية تؤثر بشكل او باخر على خصائص النهر المختلفة (الاستقامة والتجزر والتفرع والانعطاف)، وبالتالي فإن هذه التغيرات تؤثر تباعاً على الأنشطة البشرية الموجودة في وادي النهر في منطقة الدراسة) ومن المشكلة الرئيسة تنطلق التساؤلات التالية:

ماهي المؤثرات الطبيعية لمجرى النهر؟ وما دورها في العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة على نشوء وتطور مورفولوجية وادي النهر؟
- ما هو دور الخصائص المورفولوجية لمجرى النهر في منطقة الدراسة على نشوء الوحدات الأرضية في منطقة الدراسة؟

فرضية الدراسة: على ضوء المقولات الرئيسة والتساؤلات انفاً سيتم طرح الفرضيات التالية:
- ان للخصائص الطبيعية دوراً واضحاً في التأثير على نشوء وتطور مورفولوجية ومورفومترية مجرى وادي النهر في منطقة الدراسة.

- تلعب الخصائص المورفولوجية لمجرى النهر والمتمثلة بالاستقامة والتفرع والتجزر والانعطاف دوراً بارزاً في نشوء وتطور الوحدات الأرضية.

هدف الدراسة: تهدف الدراسة الى الكشف عن التغيرات المورفولوجية والمورفومترية وما ينتج عنها من وحدات أرضية والتي تؤثر بشكل او باخر على خصائص وادي النهر المختلفة وبالتالي فإن هذه التغيرات تؤثر تبعاً على الأنشطة البشرية الموجودة على طول مجرى النهر في منطقة الدراسة. بالإضافة الى بناء نماذج لتقييم المظهر الأرضي من حيث المؤهلات والمخاطر.

منهجية الدراسة: تم الاعتماد على المناهج الجيومورفولوجية في معهد (ITC) وهي :-

- **منهج النشأة والتطور:** الذي يركز على تأثير البنية الأرضية والتطور الذي حصل فيها عبر العصور الجيولوجية، وانعكاساتها في تشكيل الوحدات الأرضية.

- **منهج المظهر الأرضي:** الذي يؤكد على الخصائص الشكلية للمظاهر الجيومورفولوجية ضمن الوحدات الأرضية.

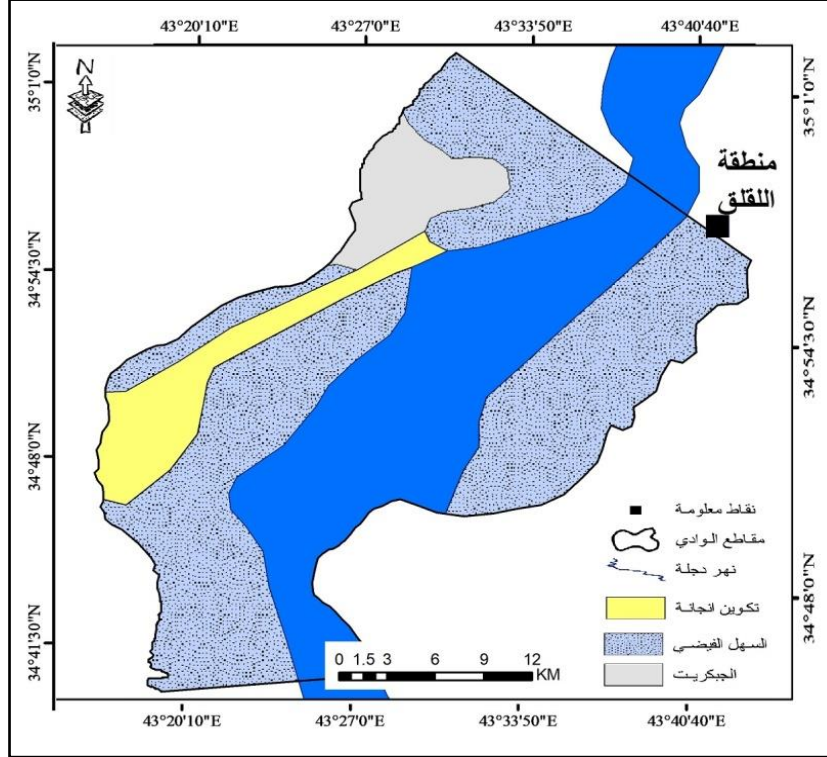
- **المنهج البارومتري (التحليل الكمي):** الذي يركز على إجراء التحليل الكمي باستخدام البيانات الرقمية وبإجراء بعض المعادلات الخاصة.

المبحث الأول: تحليل العوامل المشكلة للمظهر الأرضي:

أولاً: جيولوجية منطقة: ان طباقه وتركيبه اي حوض رسوبي يمكن معرفتها من خلال معرفة تاريخ الحوض الرسوبي والذي يسيطر عليه عاملان هما العامل التكتوني والبيئة الترسيبية فالأولى تنتج عن عمليات داخلية كعمليات الشد او الرفع او الانخفاض والتي ينتج عنها احداث تغيير في هيكل وشكل الحوض، اي ان العمليات التكتونية تعمل على تشويه القشرة الارضية وتشويه الطباقية واحداث انخفاض وارتفاع في بعض اجزاء الحوض وهذه العوامل تؤثر على نظام نقل الرواسب اما العامل الثاني فيتمثل في العوامل المورفومناخية والمورفوديناميكية^(١) و خلال عصر الميوسين وبسبب حركة الصفحة العربية عكس عقارب الساعة مما ادى الى اصطدامها بالصفحة الايرانية ،نجم عن ذلك نشوء جبال طوروس- زاكروس وقد قسم بيودي وجاسم(١٩٨٤) العراق الى نطاقين رئيسيين التقعر الاقليمي والسطح العربي النوبي وقد قسموا السطح العربي النوبي الى قسمين هما :الرصيف المستقر (Stable shelf) والرصيف غير المستقر (un Stable shelf) وقسموا الرصيف غير المستقر الى ثلاث انطقه (zones) هي نطاق الطيات العالية ونطاق الطيات الواطئة ونطاق السهل الرسوبي^(٢).

وتقع منطقة الدراسة تكتونيا ضمن الرصيف غير المستقر بين نطاقين الاول نطاق الطيات الواطئة ضمن حزام حميرين والثاني ضمن الرصيف المستقر ضمن نطاق السلطان وتحديدًا ضمن حزام تكريت عماره^(٣) . و تحتوي منطقة الدراسة على تكوينات جيولوجية تبدأ من عصر الميوسين الى عصر البليوسين فضلاً عن ترسبات الزمن الرباعي والتي يصل سمكها في بعض المناطق الى ٢٠٠ م^(٤) ،
خريطة^(٢).

خريطة (٢) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على لوحة سامراء الجيولوجية بمقياس رسم ١/٢٥٠٠٠٠، باستخدام برنامج ARC GIS.

١- **تكوين انجاعة:** يظهر هذا التكوين على جانب مجرى نهر دجلة في منطقة البعيجي وبمساحة ٣,٣ كم^٢ ويعود هذا التكوين الى عصر الميوسين المتأخر ويتكون من تعاقب الحجر الطيني والحجر الرملي والحجر الغريني^(٥).

٢- **رواسب السهل الفيضي :** تعد اكثر الوحدات الارضية انتشارا في منطقة الدراسة وبمساحة ٢٥ كم^٢ وتتكون من الرمل والطين والغرين ويصل عرض هذه المنطقة الى ٤,٢ كم في بعض المناطق وسمكها يصل الى ٥ م.

٣- **الجبريت:** تغطي هذه الترسبات مساحة ٣,٦ كم^٢ وتنتشر في مناطق متقطعة مع الحافة الصدعية في الجهة الغربية لمجرى النهر وفي شرق منطقة الدراسة.

ثانيا: تحليل مناخ المنطقة:

١- **المناخ القديم:** تكمن اهمية دراسة المناخ القديم في اعطاء صورة واضحة للتطور التاريخي للوحدات الارضية عبر التغيرات المناخية الحاصلة فيه لاسيما الزمن الرباعي اذ انها تعكس صوره متكاملة عن بيئة الجغرافية القديمة اذ يمثل العصر الجليدي التابع للزمن الرابع احدث مراحل تاريخ الارض، وتعد التغيرات المناخية التي حدثت في الزمن الرابع هي الاكثر تأثيرا في تحديد معالم سطح الارض الحالي، لأنها انفردت بمزايا مناخية تختلف عما سبقها في الزمن الجيولوجي الثالث^(٦) وتشير الدلائل الجيومورفولوجية الى ان المنطقة خضعت لتأثير مناخ الزمن الرباعي الذي ساد الكرة الارضية قبل مليون الى مليونين سنة خلت، اذ تميز مناخ هذا العصر بتعاقب فترات مطيره بارده واخرى جافة حاره في نطاق الشبة مداري وفترات جليدية واخرى دافئة في العروض المعتدلة مما ادى الى تكوين مظاهر ارضيه

كالمراوح الفيضية والمصاطب النهرية ^(٧) . وان احد نتائج تغير المناخ في الزمن الرباعي هو التباين الكبير في تصارييف نهر دجلة مما تسبب في هجران نهر دجلة لمجره الحالي وتشكيل مجاري اخرى كما هو الحال في ببجي والعلم وسامراء وبلد.

٢- تحليل المناخ الحديث:

تعد عناصر المناخ من العوامل المهمة بل الرئيسة في العمل الجيومورفولوجي متحكممة في تنشيط عمليات التجوية (الفيزيائية والكيميائية) ومتحكممة ايضا بعمليات التعرية والارساب سواء التعرية الريحية او المائية، وينتج عن عمل عناصر المناخ اشكال جيومورفولوجية مختلفة ضمن البيئة المحلية حسب استجابة المكونات الصخرية والترسبات لتأثير هذه العناصر وشدتها ، وسوف يتم دراسة درجات الحرارة والامطار المنطقة اعتمادا على البيانات المناخية لمحطة ببجي المناخية لكونهما العنصرين الاكثر تأثيرا في تشكيل سطح الارض في المنطقة.

٢-١: درجات الحرارة : يؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى زيادة في نشاط التجوية الكيميائية اذ ان ارتفاع درجة الحرارة عشرة درجات مئوية يؤدي الى زيادة درجة التفاعل الكيميائي الى ثلاث اضعاف مع توفر الرطوبة ^(٨) . ولذا فان توفر الحرارة مع الرطوبة يؤدي الى زيادة في نشاط التجوية الكيميائية، اما اتساع المدى لدرجات الحرارة اليومي فيساعد على تنشيط التجوية الميكانيكية كون الصخور تتكون من خليط من المعادن ولكل معدن معامل تمدد خاص به لذا فان عملية التمدد تختلف من معدن لآخر وعملية الانكماش ايضا عند انخفاض درجة الحرارة وتكرار العملية يؤدي الى تكسر الصخور وتهشمها ^(٩).

ومن ملاحظة الجدول (١) لمعدلات درجات الحرارة للسنوات من ١٩٩٦ الى ٢٠١٧ تبين ان سنة ١٩٩٧ سجلت اقل معدل لدرجة الحرارة الصغرى والتي بلغت ١٥ م لمحطة ببجي بينما اعلى معدل لدرجة الحرارة الصغرى سنة ٢٠١٠ لنفس المحطة بلغ ١٨,٢ بينما اعلى معدل لدرجة الحرارة العظمى بلغ ٣١,٩ سنة ٢٠١٠ بينما اقل معدل لدرجة الحرارة العظمى بلغ ٢٨,٨ سنة ١٩٩٧ اما المعدل العام فبلغ للحرارة الصغرى ١٦,٠٥ والعظمى ٣٠,٠٧ والمدى الحراري فبلغ ١٦,٦٥ ، وبالرغم من المدى الحراري العالي الا ان تأثيره يكاد يكون شبه معدوم على التكوينات الصخرية بسبب عدم وجود منكشفات صخرية بمساحات واسعة واقتصارها على مساحات منكشفة صغيره جدا بسبب الترسبات التي تغطيها من الزمن الرابع ، لذا فان ارتفاع درجات الحرارة يكون تأثيره على النبات الطبيعي والذي يكون فقير في المناطق المحيطة بمنطقة الدراسة بسبب قلة تساقط الامطار وكونها امطار مزنيه ومتذبذبة مع ارتفاع درجات الحرارة لذا اصبح النبات الطبيعي في منطقة الدراسة حوليا يعيش لفترة قصيرة عدا بعض النباتات الدائمة المتناثرة في بعض الاودية

جدول (١) معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى لمحطتي ببجي وتكريت للفترة (١٩٩٦-٢٠١٧)

السنوات	الصغرى	العظمى
١٩٩٦	١٦,٢	٣٠,٢
١٩٩٧	١٥	٢٨,٨
١٩٩٨	١٦,١	٣٠,٥
١٩٩٩	١٦,١	٣١,١
٢٠٠٠	١٥,٧	٣٠,٥
٢٠٠١	١٦,١	٣٠,٦
٢٠٠٢	١٦,١	٢٩,٣
٢٠٠٣	١٥,٨	٢٩,٧
٢٠٠٤	١٥,٦	٣٠
٢٠٠٥	١٥,٥	٣٠,٣
٢٠٠٦	١٥,٦	٣٠,٧
٢٠٠٧	١٥,٦	٣١,٩
٢٠٠٨	١٦,٧	٣٠,٩
٢٠٠٩	١٧	٣٠,١
٢٠١٠	١٨,٢	٣١,٦
٢٠١١	١٦,٥	٢٩,٨
٢٠١٢	١٧,٦	٣٠,٥
٢٠١٣	١٦,٦	٣٠,١
٢٠١٤	١٧,٨	٣٠,١
٢٠١٥	١٥,٧	٢٩,٩
٢٠١٦	١٧,٣	٣١
٢٠١٧	١٧,٨	٣١,٢
المعدل	١٦,٠٥	٣٠,٠٧

المصدر/وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأشواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد .

٢-٢: الامطار: تعد الامطار من عناصر المناخ المؤثرة في نسبة النهري فاستمراريتها وغزارتها ذات تأثير كبير على كمية التصريف النهري وفي حدوث الفيضانات وتتسم منطقة الدراسة بقلّة امطارها وتذبذبها وهذا يحد من عمليات التجوية الكيميائية وبالرغم من قلة الامطار الا ان لها فاعلية كبيرة بسبب قلة الغطاء النباتي وتفكك التربة بسبب الحرارة العالية، الا انها تتسم بالغزارة او ارتفاع في التركيز او فجائية الهطول على شكل زخات اعصاريه مما يغذي الجريان السطحي بكميات عالية من المياه والتي تصل في بعض الاحيان لدرجة الفيضانات العارمة وقد تكون فجائية وفي الايام الممطرة فقط . ان الارتفاع المفرط في كمية الجريان ينتج عنه زيادة في السرعة مما يزيد من حمولة هذه المجاري المائية مما يزيد من الحمولة السريية والعالقة للأشهار في الاراضي الجافة وتنتهي هذه الحمولة على شكل سهول فيضيه او حواجز نهريه او جزر نهريه^(١٠). ومن ملاحظة الجدول (٢) لمعدلات كميات الامطار الشهرية للفترة من ١٩٩٧ الى ٢٠١٧ يتبين ان الامطار الساقطة تكون في ثمانية اشهر من السنة اما الاشهر الاربعة الباقية فتكون الامطار فيها معدومة وان شهر كانون الثاني قد سجل اعلى معدل في كمية الامطار الساقطة في محطة ببجي اذ بلغت (٣٣,٩ ملم) ثم تبء هذه الكمية بالتناقص لتتعدم في اشهر مايس وحزيران وتموز واب ثم يبدئ التساقط من شهر تشرين الاول ، اما الجدول (٣) الخاص بكمية الامطار السنوية الساقطة وللفترة ذاتها يظهر تذبذبا كبيرا في كمية الامطار الساقطة فبلغت اقل كمية لمحطة ببجي بلغت اقل كمية ٩١,٧ عام ٢٠١٦ اما اعلى كمية امطار لمحطة ببجي فكانت ٣٧٦,٧ عام ١٩٩٣ ان تباين كمية الامطار بين سنة واخرى يحدث تباين في تأثيرها في تغيير سطح الارض

فالعلاقة تكون طردية بين كمية الامطار وعمليات الحت والترسيب فكلما زادت كمية الامطار زادت عمليات الحت والارساب من الحمولة النهرية مما يؤدي الى اندفاعها عبر الاودية حاملة معها كميات كبيرة من الرواسب باتجاه مجرى النهر. (١١)

جدول (٢) معدل كمية الامطار حسب الأشهر لمحطة للفترة (١٩٩٧-٢٠١٧)

الأشهر	ك ٢	شباط	اذار	نيسا ن	ماي س	حزير ن	تمو ز	أيلو ل	ب	ت ١	ت ٢	ك ١	المجمو ع
الامطار / ملم محطة بيجي	33.9	28.5	27.1	19.1	11.9	0.5	0	0.9	0	7.8	21.3	27.4	١٧٨,٤

المصدر/وزارة النقل والمواصلات ،الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بغداد .

جدول (٣) كميات الامطار السنوية (ملم) لمحطة تكريت للمدة (١٩٩٧-٢٠١٧)

ت	السنوات	الامطار / ملم محطة بيجي
1	١٩٩٧	٢٥٧,٨
2	١٩٩٨	١٢٢,٣
3	١٩٩٩	١١١,٢
4	٢٠٠٠	١٥٢,٦
5	٢٠٠١	١٥٦,٧
6	٢٠٠٢	٢١١,٤
7	٢٠٠٣	١٩٧,٢
8	٢٠٠٤	١٨٩,١
9	٢٠٠٥	١٤٢,٢
10	٢٠٠٦	٣١٣,١
11	٢٠٠٧	١٧٣,١
12	٢٠٠٨	١٢٤,٥
13	٢٠٠٩	١٦٦,٧
14	٢٠١٠	١٨٤,٤
15	٢٠١١	١٤٢,٢
16	٢٠١٢	١٣٧,٩
17	٢٠١٣	٢٠٢,٧
18	٢٠١٤	١٢٢,٥
19	٢٠١٥	١٣٠,٦
20	٢٠١٦	٩١,٧
21	٢٠١٧	١٠٧,٨
	المعدل	١٧٨,٤

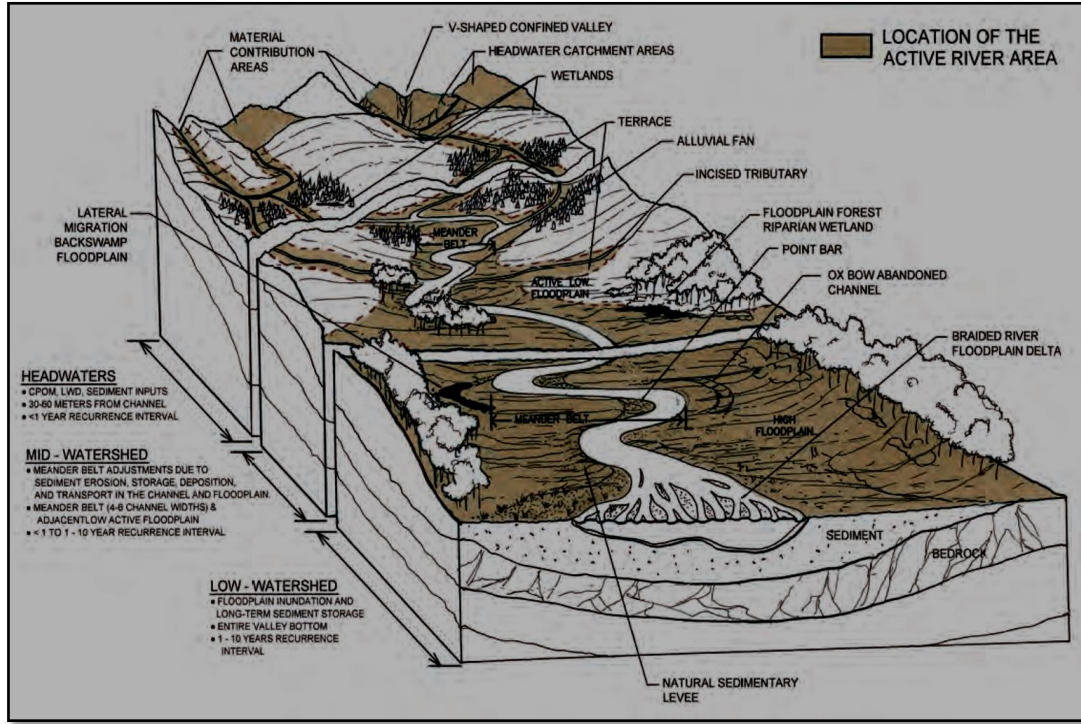
المصدر/وزارة النقل والمواصلات ،الهيئة العامة للأتواء الجوية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بغداد .

المبحث الثاني: تصنيف الوحدات الجيومورفولوجية النشطة:

توفر منطقة النهر النشطة وسيلة منهجية لتطور وحماية النهر كنظام ديناميكي ضمن مجموعة واسعة من الظروف والتي تعد حالة نموذجية لنظم النهر الطبيعية. إذ يمكن تحديدها بشكل واضح من الناحية المكانية. وتشتمل هذه المنطقة على عدد من المكونات المتميزة التي توفر خصوصية لتوجيه الإجراءات الخاصة بالحماية والترميم والإدارة ، ويمثل إطار منطقة النهر النشط رؤية مكانية شاملة واضحة والتي

تشمل كل من القنوات والأراضي المشاطئة اللازمة لاستيعاب العمليات الفيزيائية والبيئية المرتبطة به. يقوم هذا الإطار بالمحافظة على النهر من خلال توفير نهج لتقييم المناطق والعمليات التي تشكل وتغير وتحافظ على مجموعة واسعة من أنواع مواطن والظروف في الأنهار والقنوات وعلى طولها وكما في الشكل (١) ، وتتمثل مكونات النهر النشطة يجب تفصيلها على النحو الآتي وهي:

أ- مجالات المساهمة المادية ب- السهول الفيضية ج- المدرجات النهرية د- نطاق المنعطفات.
شكل (١) تصنيف الوحدات الجيومورفولوجية النشطة

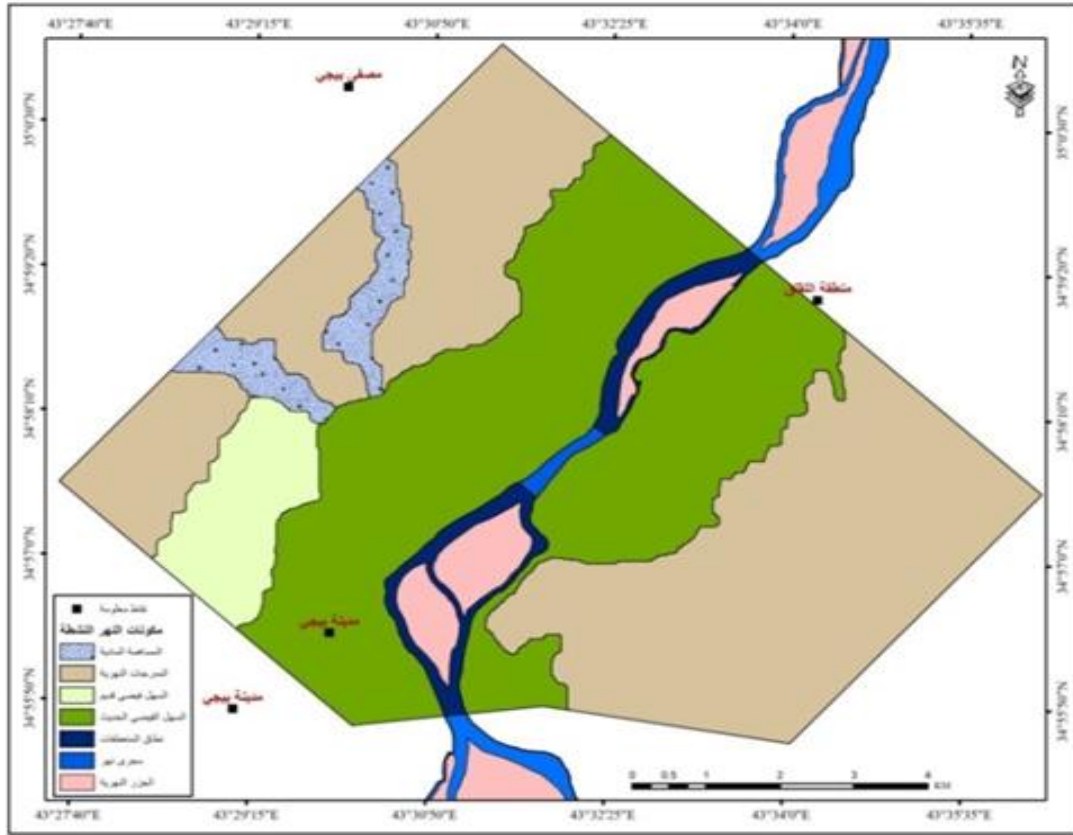


<http://blogs.nottingham.ac.uk/blue-greencities/2018/01/23/urban-fluvial-geomorphology/>.

أولاً: مناطق المساهمة المادية: تساهم مناطق أعالي المجرى وبعض مناطق المرتفعات المجاورة مباشرة لقنوات المجرى بكميات كبيرة من المواد العضوية وغير العضوية تحملها المياه إلى مجاريها. وتتحدد نوعين من مجالات المساهمة المادية. الأولى هي مجارى صغيرة من الروافد العليا لمستجمعات المياه حيث تتشكل قنوات المجاري أولاً، وهذه المناطق هي مصادر مهمة للمواد العضوية وغير العضوية التي تعد بمثابة اللبنة الأساسية لغذاء الشبكة المائية، وتتضمن هذه المستجمعات المائية الصغيرة، مجارى المرتبة الأولى من الجريان السطحي المبعثر والمتقطع والأخاديد، والينابيع. لهذا السبب، تستخدم مستجمعات المياه الصغيرة لتحديد هذه المناطق^(١٢). وتتمثل مناطق المساهمة المادية في المنطقة جميع المناطق المحصورة بين خط تقسيم المياه بين وادي الثرثار ونهر دجله في الجانب الايمن وخط تقسيم المياه في اعلى سلسلة تلال حميرين في الجانب الايسر للنهر. متمثلة في عدد من الاودية النهرية مؤقتة الجريان متمثلة في الجانب الايسر بأودية (حوض بيجي) والجانب الايسر متمثلة بأودية (القلق ، العكوز

، نايفة ، البزيجة) وقد تم تحديد مخارج الاودية النهرية لمنطقة الدراسة وحسب المقاطع كما في الخريطة(٣).

خريطة (٣) مناطق النهر النشطة



المصدر:- بالاعتماد على المرئية الفضائية quick bird وبرنامج arc GlS 10.3

١-السهول الفيضية : السهول الفيضية عادة ما تكون مساحات شاسعة ومنخفضة الانحدار ، وغالبا ما تتكون مع قنوات متعددة وتراكم عميق من الرواسب وغيرها من المواد. يعرف نانسون وكروك (١٩٩٢) السهول الفيضية بأنها "الشكل الغريني ذي الطبقة الأفقية يتاخم إلى حد كبير للقناة، ومفصولة عن ضفاف القناة، وبنيت من الرواسب المنقولة بواسطة نظام الجريان الحالي. ففي سرير النهر اذ تكون الطاقة متوسطة وذات نشاط تدريجي نجد الارساب يكون رمل الى حصى اما ما يوجد على جانبي السرير النهرى حيث الطاقة المنخفضة للنهر في اوقات الفيضان نجد التربة المكونة من الطين والرمل والغرين (مزيجيه) مكونة السهول الفيضية . فالسهول الفيضية المنخفضة عادة ما تكون مجاورة مباشرة للنهر وذات ارتفاع قليل فوق مستوى مياه النهر وتغمرها تدفقات الأنهار بشكل سنوي . كما تتداخل مع الاجزاء الاخرى للقناة في نطاق المنعطف وتغمر بالفيضانات المعتدلة وقد بلغت مساحتها (٢٩,٤ كم^٢) جدول (٤)، موزعه على طول منطقة الدراسة. اما السهل الفيضي القديم فيكون اكثر ارتفاعا من السهل الفيضي الحديث بأكثر من ٢م لذ فان عملية غمره بالمياه شبه مستحيلة حاليا بسبب قلة تصارييف نهر دجله بسبب السدود التي انشأت عليه لذا اصبح السهل الفيضي القديم مكان امن للاستثمار الزراعي وللسكن مقارنة

مع السهل الفيضي الحديث وبلغت مساحته (٤,٢٦ كم^٢) بتوزيع غير متساو ايضا على جانبي الوادي بسبب ميل النهر الى الجريان اسفل المسطبة النهرية في الجانب الايسر من المنطقة.

٢-المدرجات النهرية: هي سهول سابقة من النهر عندما كان يتدفق على مستويات أعلى . عادة ما تكون المواد المرسبة فيها خشنة مكونه من الحصى او الجلاميد والرمل الخشن مغطاة بطبقه من التربة الحمراء والتي تعد نهايات السهل التجميحي الممتد من قدمات تلال حميرين الى وادي النهر. اذ أنها لا تغمرها المياه نهائيا. وتتواجد المدرجات النهرية في منطقة الدراسة على طول الجانب الايسر لوادي النهر محاذيه للسهل الفيضي القديم وتطل على مجرى النهر في بعض المناطق كما هو الحال في منطقة جديده.

٣-نطاق المنعطفات: هي المنطقة التي سيتم خلالها تحول القناة أو "المنعطفات" بمرور الوقت وتمثل الجزء الأكثر نشاطاً في منطقة النهر النشطة. يتم تحديد عرض هذه الانطقة بمسافة القنوات المتقاطعة التي تمتد على الحواف الخارجية لمعظم المنعطفات الحالية أو المحتملة. ويمكن حساب عرض النهر في نطاق المنعطف بسهولة للأنهار الطبيعية والمعدلة، وبالتالي توفير قالب مرجعي تستند إليه قرارات الحماية والترميم. فالقنوات والضفاف هي جزء من هذه الانطقة وبالتالي لا يتم النظر اليها بشكل منفصل.

جدول (٤) مساحات وحدات النهر النشطة

مجرى نهر	سهل فيضي حديث	سهل فيضي احدث	سهل فيضي قديم	مساهمه ماديه	نطاق منعطفات	مدرجات نهرية	هضبة الجزيرة
0.28	٢٩,٤٩	٠	٤,٢٦	٢,٧٤	٥,١٧	٠	٠

المصدر: اعتمادا على مرئية كوك بيرد، ذي الدقة التمييزية ٦٠سم، باستخدام برنامج ARC GIS10.3 .

ثانيا: تحديد مستويات المياه في وادي النهر.

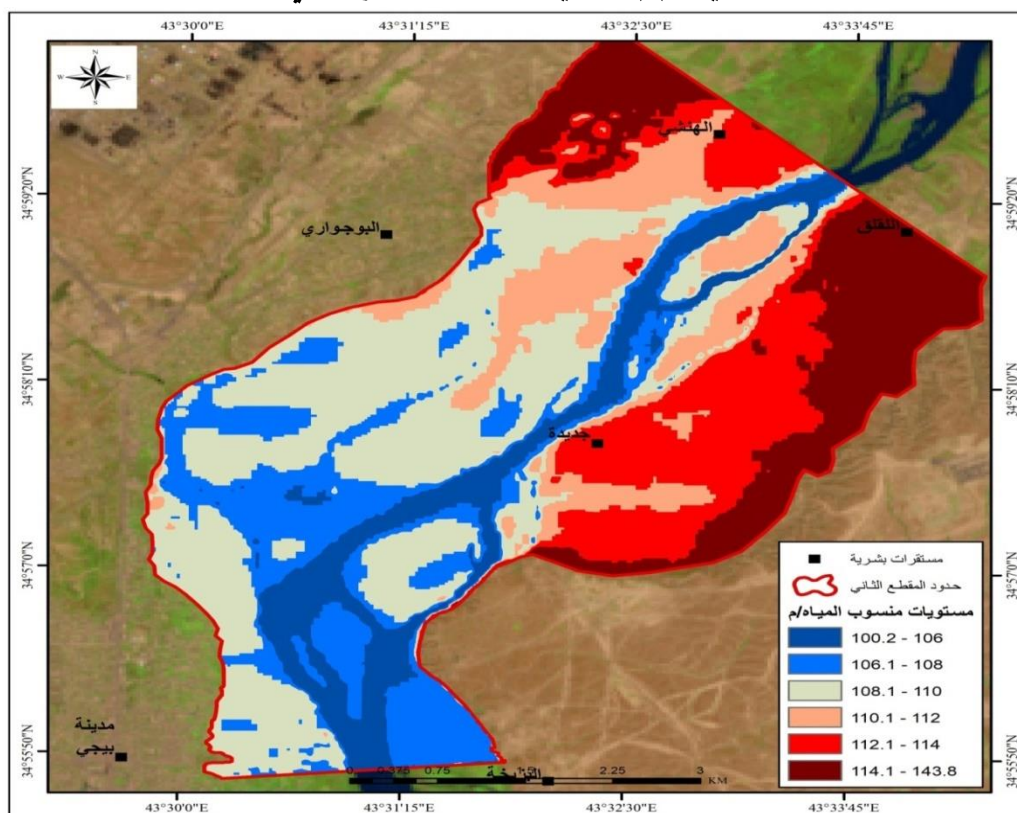
يحدث الفيضان عندما تغادر مياه النهر القناة الرئيسية باتجاه السهول الفيضية في عدد من قنوات المجاري القديمة، ويحدث ذلك بسبب عدم امكانية القناة النهرية استيعاب كمية المياه الجارية في المجرى.، وقد تعيد القنوات تشكيلها في اتجاه مجرى النهر إذا كان تركيز التدفق كافياً ، مما يشكل قناة متقطعة ، ولأجل التعرف على حالات فيضان النهر داخل واديه وما يعكسه من مردودات سلبية على المناطق التي تغمرها مياه الفيضان في منطقة الدراسة مما يستدعي التنبؤ بالآثار السلبية التي تنتج عن هذا الارتفاع لكي يتيح فرصة تحديد هذه المناطق للحد من اثرها وتقليل مخاطرها على حياة الانسان ونشاطه الاقتصادي فقد تم اتباع عدد من الخطوات كالآتي:

- تم رسم مجرى النهر في فترة الصيهود اعتمادا على مرئية كوك بيرد (٢٠٠٨).
- تحديد المستوطنات البشرية في وادي النهر.
- تحديد ارتفاع المناسيب وقد تم افتراضها (٨,٦,٤,٢)م لمعرفة المساحات التي يتم غمرها على طول وادي النهر في المنطقة عند كل منسوب ومعرفة مدى الخطر الذي تتعرض له المنطقة مع ارتفاع المناسيب كما حدث عام ٢٠١٩ والتي ادت الى غمر مساحات شاسعه من السهل الفيضي الحديث واغرق الكثير

من المساكن والحقول الزراعية ، لذا اصبح حتميا معرفة المناطق المعرضة لخطر الفيضان لأجل ادامة السداد الترابية التي انشأت على الجانب الايسر لمجرى النهر من منطقة سمره الى جسر تكريت ومعرفة المناطق الخطرة فيها لغرض ادامتها وزيادة تدعيمها .

و من ملاحظة الخريطة (٤) لمناطق النهر النشطة في منطقة الدراسة وجدول (٥) يتبين عند ارتفاع منسوب المياه ٢متر سوف يغمر مساحة ٤,١ كم^٢ متمثلة بالأراضي المنخفضة في هذا المقطع والتي تمتد على شكل ذراع في الجانب الايمن من النهر في الجزء الجنوبي منه واقصى الجنوب في الجانب الايسر من المجرى وعند ارتفاع منسوب المياه ٢متر فان المساحة المغمورة الاضافية تبلغ ٥,٤ كم^٢ متمثلة بالسهل الفيضي الحديث واماكن البحيرات القديمة ، اما عند ارتفاع المنسوب ٢متر اخرى فانه سوف يغطي منطقة السهل الفيضي القديم وماتبقى من الجزر النهرية بمساحه ٨,٩ كم^٢ ويكون اغلبها في الجانب الايسر للنهر فضلا عن غمر منطقة الهنشي السكنية اما اذا ارتفع المنسوب ٢متر اضافيه فانه سيغطي مساحة ٤,٥ كم^٢ وهي عبارة عن مناطق مرتفعة تمثل قدمات المسطبة النهرية اذ تغطي ما تبقى من منطقة الهنشي في الجانب الايمن ومنطقة جديده في الجانب الايسر وبذلك يكون مجموع الاراضي المغمورة في المنطقة ٢٢,٩ كم^٢.

خريطة (٤) مستويات الفيضان للمقطع الثاني



المصدر: اعتمادا على مرئية كوك بيرد، ذي الدقة التمييزية ٦٠سم، باستخدام برنامج ARC GIS10.6.1 .

جدول (٥) مساحات المناطق المغمورة بالمياه كم^٢.

المقطع	رفع ٢م	رفع ٤م	رفع ٦م	رفع ٨م	المجموع
S2	٤,١	٥,٤	٨,٩	٤,٥	٢٢,٩

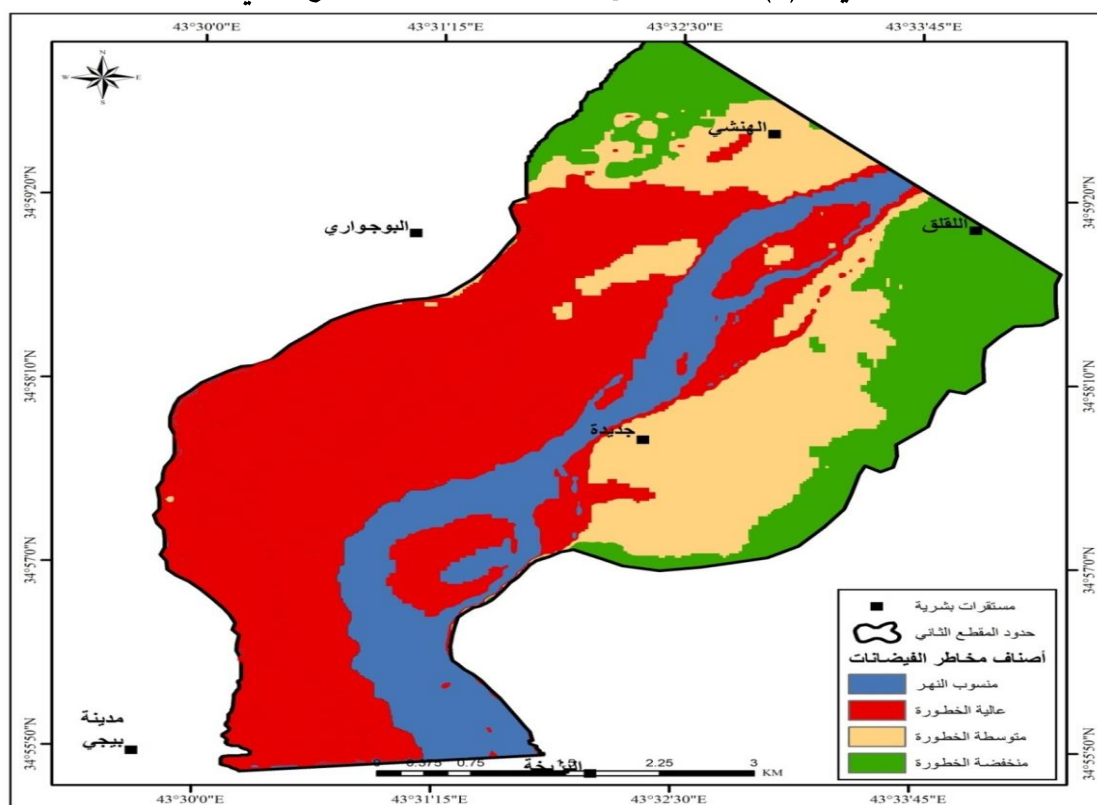
المصدر: اعتماداً على مرئية كوك بيرد، ذي الدقة التمييزية ٦٠سم، باستخدام برنامج ARC GIS10.6.1 .

ثالثاً: تصنيف المخاطر الجيومورفولوجية:

هناك توازن دقيق بين كمية وسرعة المياه التي تجري على سطح الأرض، ومنحدر السطح وتماسك الرواسب السطحية. ويحدد ما إذا كانت المياه قادره على النقل أو الترسيب. فمن خلال هذه الفعاليات يحدث تغير في هذا التوازن والذي يتمثل بتغيير المظهر الطبيعي واستعمالات الأرض وتوزيع المستقرات البشرية ونشاطها. إذ ينتج عن جميع هذه الفعاليات توفير المتطلبات الضرورية للإنسان.

١-مخاطر الفيضانات: : يتبين من الخريطة (٥) والجدول (٦) مساحة المناطق شديدة الخطورة في المنطقة ١٥، ١١ كم^٢ متمثلة بالجزء الاعظم من الجانب الايمن واجزاء كبيرة من الجزر النهرية لانخفاض مستو الاراضي في هذا الجزء من المقطع لذا فمن الضروري انشاء سدود ترابية في الجانب الايمن للمحافظة على الاراضي الزراعية فيه ، اما المتوسطة الخطورة فبلغت مساحتها ٦,٢٥ كم^٢ موزعه على جانبي النهر وتوجد فيها قرية الهنشي ، اما المناطق قليلة الخطورة فبلغت مساحتها ٤,٨٣ كم^٢ في اقصى شمال الجانب الايمن ووسط وشمال الجانب الايسر والتي توجد فيها قرية اللقلق .

خريطة (٥) تحديد المناطق حسب درجة الخطورة للمقطع الثاني



المصدر: اعتماداً على مرئية كوك بيرد، ذي الدقة التمييزية ٦٠سم، باستخدام برنامج ARC GIS10.6.1 .

جدول(٦) مساحات المناطق حسب درجة الخطورة

المقاطع	منسوب النهر	شديد الخطورة	متوسط الخطورة	قليل الخطورة	المجموع	النسبة المئوية
---------	-------------	--------------	---------------	--------------	---------	----------------

S2	٨,٦٥	١١,١٥	٦,٢٥	٤,٨٣	٣٠,٨٨	%١٢,٨٨
----	------	-------	------	------	-------	--------

المصدر: اعتماداً على مرئية كوك بيرد، ذي الدقة التمييزية ٦٠سم، باستخدام برنامج ARC GIS10.3

٢- مخاطر تغير مجرى النهر:

ان عمليات تغير مجاري الانهار في اوديتها هي عملية حتمية ناتجة عن العمليات النهرية التي تعطي المجرى شكله الذي يظهر عليه من حيث الانحدار والعمق والاتساع وكثافة الجزر والانعطاف والتشعب وفقاً لتباين اتجاهات العمليات الجيومورفولوجية النهرية ، لذا فان كل الدراسات التي اهتمت بدراسة ضفاف الانهار واستقراريتها تشير الى عدم استقرار ضفاف الانهار وانها في تغير مستمر بسبب عمليات النحت في الضفاف المقعرة والارساب في الضفاف المحدبة مما يؤدي الى تطور المنعطفات بشكل مستمر وحصول هجره جانبيه للنهر في مجراه ، وهذا التغير في مجرى النهر ناتج عن مجموعه من العوامل الطبيعية والبشرية التي تلعب دورا بارزا في تغيرات مجرى النهر في منطقة الدراسة ، لذا فان التغير في الخواص الهيدروليكية والديناميكية لنهر دجلة في الآونة الاخيرة قد نجم عنه تغيرات في مورفولوجية المجرى وظهرت تأثيرها في تنوع المظاهر النهرية وتغير في القياسات المورفومترية لأبعاد النهر والجزر النهرية لذا ولبيان التغيرات التي طرأت على مجرى النهر تم الاعتماد في رسم المجرى على خريطة النهر الجعفري لأحمد بن سوسة ١٩٣٢ والصور الجوية لمنطقة الدراسة ١٩٥٩ ومرئية لاندسات ٢٠١٨ لبيان التغيرات التي حصلت في المجرى لهذه الفترات اذ يتضح من الخريطة (٦) والجدول (٧) ان مساحة الجزر النهرية كانت في نمو مستمر على مدى الفترات الثلاث اذ بلغت ١,٤٥ كم٢ عام ١٩٣٢ لتزداد الى ٢,٢ كم٢ عام ١٩٥٩ لتصل الى ٢,٧ كم٢ عام ٢٠١٨ ، اما بالنسبة لمساحة النهر فنلاحظ انها كانت بتناقص مستمر بسبب انخفاض كمية التصريف في مجرى النهر فضلا عن عمل النهر في تعميق المجرى اذ كانت مساحة المجرى عام ١٩٣٢ ٤,٩٣ كم٢ وانخفضت الى ٤,٢ كم٢ عام ١٩٥٩ لتصل الى ٢,٧ كم٢ عام ٢٠١٨ ، اما بالنسبة لعدد الجزر ففي عام ١٩٣٢ كانت ٣ جزر وفي عام ١٩٥٩ اصبحت ٤ جزر وفي عام ٢٠١٨ اصبحت ثلاث جزر بسبب التحام جزرتين معا لتكوينان جزيرة البزيجة ٢ اما بالنسبة لتعرج النهر فيلاحظ عملية النمو الواضحة لثنية البزيجة بسبب عمل النهر الجانبي باتجاه الجانب الايمن للنهر.

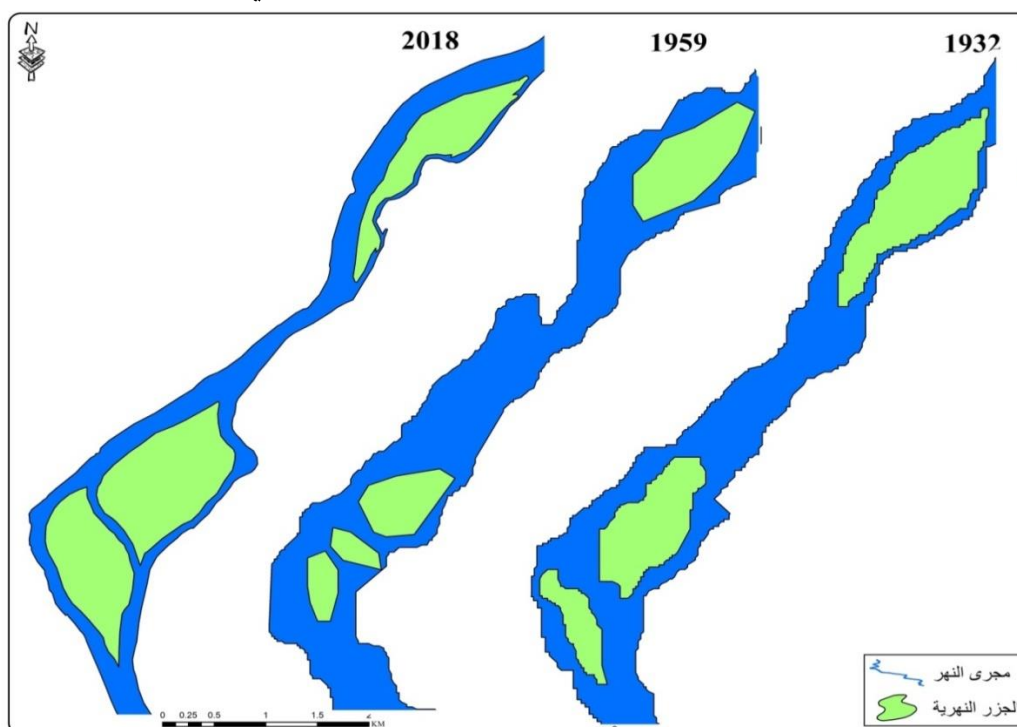
جدول (٧) مساحة مجرى النهر وجزره للسنوات ١٩٣٢، ١٩٥٩، ٢٠١٨

المساحة	الفترات
1.45	مساحة الجزر كم٢ ١٩٣٢
4.93	مساحة النهر كم٢ ١٩٣٢

3	عدد الجزر ١٩٣٢
2.2	مساحة الجزر كم ٢ ١٩٥٩
4.2	مساحة النهر كم ٢ ١٩٥٩
4	عدد الجزر ١٩٥٩
2.8	مساحة الجزر كم ٢ ٢٠١٨
2.7	مساحة النهر كم ٢ ٢٠١٨
3	عدد الجزر ٢٠١٨

المصدر: اعتماداً على مرئية كوك بيرد، ذي الدقة التمييزية ٦٠ سم، باستخدام برنامج ARC GIS10

خريطة (٦) تغيرات مجرى النهر للسنوات ١٩٣٢، ١٩٥٩، ٢٠١٨ في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على خريطة النهر الجعفري لأحمد سوسة ١٩٣٢ والصور الجوية لعام ١٩٥٩ ومرئية لاند سات ٢٠١٨.

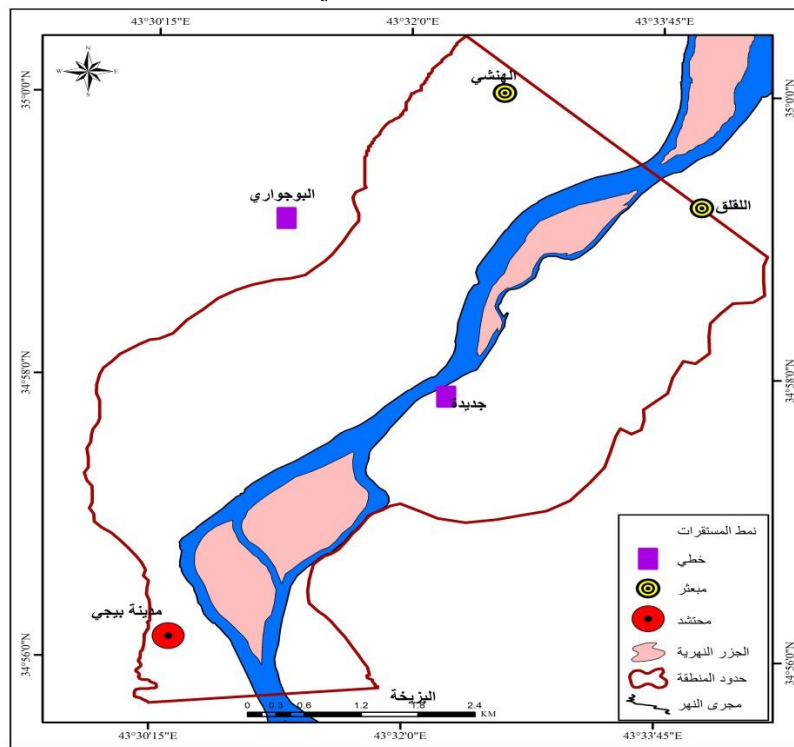
رابعاً: انعكاسات المظهر الأرضي على الاستثمار وسبل معالجة المناطق الخطرة:

١- **المستقرات البشرية :** يمثل الاستيطان مرحلة مهمة في تطور المجتمعات البشرية بما يعكسه من نتائج وآثار في المرحلة التالية من تطور المجتمعات. فاستقرار الإنسان في بيئة معينة يعني تكيفه لأجوائها ، كما ينتج عن ارتباطه بالأرض واتجاهه نحو استثمارها واستقراره عليها ، قيام نوع من العلاقات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة ، ويعد نمط الاستقرار وشكله انعكاساً للمظهر الأرضي، وقد شكل توزيع المستوطنات البشرية في المنطقة أنماطاً عدة عبر عن طريقة منتظمة لاستعمال سطح الأرض^(١٣). ان نشوء المستوطنات وتطورها في اي مكان ناتج عن تفاعل الانسان مع البيئة ، ويعتمد ذلك على الموارد المتوفرة في تلك البيئة فضلاً عن العمليات الحيوية وولوجية النهرية والمظاهر الناتجة عنها، وتعد منطقة الدراسة جاذبة للسكان بسبب توفر المقومات الأساسية للسكن لوجود التربة الخصبة وتوفر المياه العذبة متمثلة بنهر دجلة واستواء السطح لذا نجد تركز السكان في المناطق القريبة من النهر والتي تكون

ذات ارتفاع مناسب لتجنب مخاطر الفيضان ، ويلاحظ ان مواقع المستقرات البشرية الرئيسة والتي نشأت منذ زمن ليس بالبعيد ابتعدت عن مجرى النهر بعض الشيء في مناطق السهل الفيضي القديم في الجانب الايسر للنهر لإمكانية الحصول على المياه الصالحة للاستعمال البشري بسهولة عن طريق شبكات الماء المتوفرة واتجاه السياسة الحكومية لدفع الضغط عن الاراضي الزراعية الخصبة وعدم استخدامها لأغراض السكن فضلا عن انخفاض مناسيبها وتأثرها بالفيضانات، وبسبب كون المنطقة زراعية لذا يكون اتجاه الاستقرار البشري فيها بثلاث انماط وهي النمط المجتمع والنمط المبعثر والنمط الخطي (٧):

-**النمط المجتمع** : هذا النمط يتمثل في تجمعات قديمة للسكن في مناطق السهل الفيضي القديم ولأسباب ارتفاع الاعداد السكانية والحاجة الملحة للتوسع العمراني اصبحت مراكز للاستقطاب وللتوسع السكاني فتكونت تجمعات سكانية مدنية يضي عليها الطابع الريفي ومن اهم هذه المستقرات السكنية في الجانب الايمن الهنشي وفي الجانب الايسر اللقلق وجديدة.

خريطة (٧) المستقرات البشرية في منطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على مرئية كوك بيرد، ذي الدقة التمييزية ٦٠ سم، باستخدام برنامج ARC GIS10.6.1

-**النمط الخطي** : هذا النمط يمتد مع امتداد الطرق في منطقة الدراسة سواء كان في السهل الفيضي القديم او الحديث في المناطق متوسطة الخطورة ال شديدة الخطورة او المناطق قليلة الخطورة وسبب وجود هذا النمط لجوء المزارعين الى البناء في الملكيات الزراعية الخاصة بهم للقرب من حقولهم الزراعية وعم امتلاكهم اراضي سكنية داخل حدود البلدية لذا لجأوا الى البناء داخل ملكياتهم الزراعية مع امتداد الطرق.

- **النمط المبعثر** : هذا النمط هو الأكثر شيوعاً في منطقة الدراسة بسبب النمو السكاني العالي في المنطقة وتفتت الملكيات الزراعية وعدم الحصول على قطع أراضي سكنية داخل حدود البلدية مما اضطر الى ان يكون التوسع العمراني على حساب الاراضي الزراعية في جميع مناطق وادي النهر حتى المناطق العالية الخطورة وهذا النمط له الثقل الأكبر من ناحية التركيز السكاني على حساب الاراضي الزراعية وينتشر هذا النمط في الهنشي في الجانب الايمن وفي جميع مناطق الجانب الايسر .

٢- **الاستعمال الزراعي** : اضفى المظهر الارضي لوادي النهر تمثلاً بالسهل الفيضي بانحداره البسيط وترتبته العميقة طابعاً زراعياً بحثاً على النشاط الاقتصادي لمنطقة الدراسة ، وتعد الزراعة هي الحرفة الأساسية للسكان في منطقة الدراسة لتوافر عوامل عدة اسهمت في قيام زراعة مزدهرة منها توفر المياه والايدي العاملة والتربة الخصبة المتكونة والمتجددة بفعل العمل النهري، اذ ان للعمليات الجيومورفولوجية النهريّة دور فاعل في تكوين ترب مختلفة النسجة في وادي النهر، فضلاً عن الفيضانات المتكررة وما تحمله من رواسب جديدة غنية بالمادة العضوية تضاف الى الاراضي الزراعية التي تغمرها ، فضلاً عن عمليات غسل التربة عن طريق مياه الفيضان وعمق التربة الذي يتجاوز ثلاثة امتار في اغلب المناطق عدا المناطق المحاذية لسرير النهر كل هذه العوامل اسهمت في قيام نشاط زراعي مزدهر في المنطقة وقد كانت اتجاهات الزراعة قد مرت بثلاث مراحل في المنطقة كالآتي:

-زراعة المحاصيل الحقلية: بدأت هذه المرحلة منذ استيطان وادي النهر لغرض سد الحاجة الذاتية للمزارعين وكانت تنحصر في زراعة الحنطة والشعير في الموسم الشتوي والذرة بنوعيهما (الصفراء والبيضاء) والقطن والسمسم في الموسم الصيفي لسد الحاجة المنزلية وعلف للحيوانات التي يربيهها المزارعين فضلاً عن زراعة الخضروات.

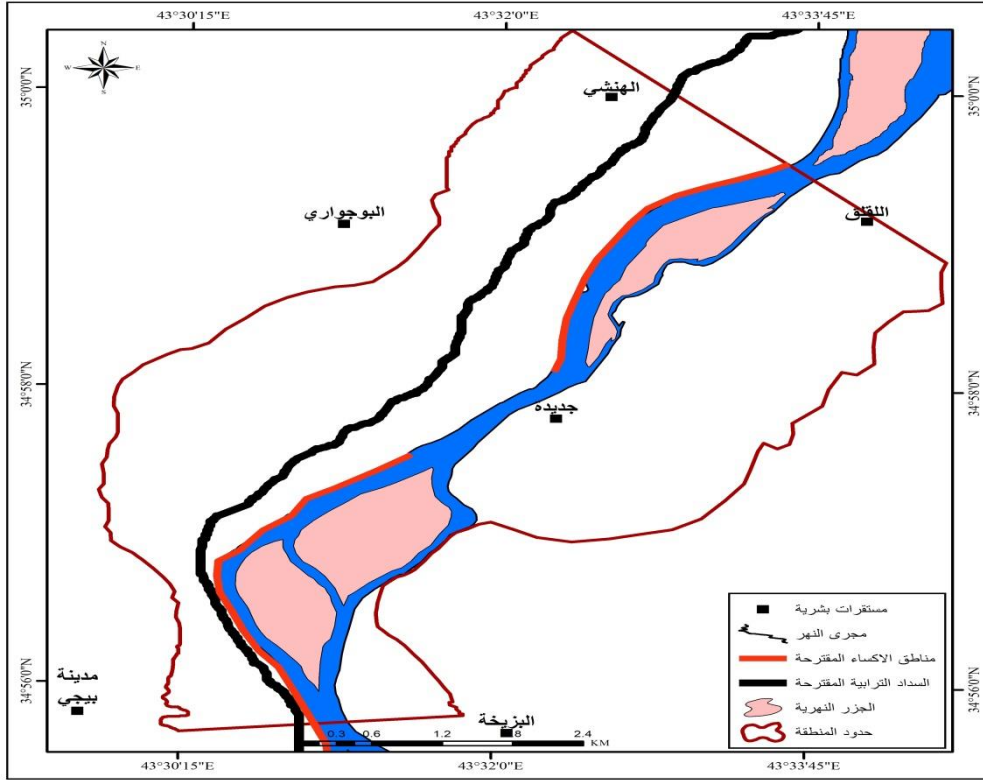
- زراعة البساتين: بدأت هذه المرحلة في نهاية الستينات من القرن الماضي بسبب تطور وسائل النقل والاختلاط مع سكان المناطق الاخرى مثل بلد والضلوعية وديالى، فبدأت مرحلة الانتقال الى زراعة البساتين خاصة مع توفر عمق مناسب جداً لزراعة الاشجار في السهل الفيضي الحديث مع توفر التربة المزيجية وتوفر المياه وارتفاع المستوى المعيشي للمزارعين والقدرة على شراء الاشجار وتوفير مقومات زراعتها، وقد كانت الزراعة قد تركزت على زراعة النخيل والحمضيات كالبرتقال والليمون الحامض والليمون الحلو والنارنج والسندي والاشجار النفطية كالمشمش والرمان والالو والعرموط فضلاً عن الاستفادة من الحشائش كعلف للحيوانات.

- تفتت الملكية الزراعية: في بداية التسعينات من القرن الماضي بدأت مرحلة جديدة بفعل الزيادة الكبيرة في عدد السكان وظروف الحصار الاقتصادي والتوجه نحو الوظائف الحكومية والحاجة الماسة لإنشاء الدور السكنية وعدم توفر القدرة المادية لشراء قطع الاراضي السكنية وبسبب تفتت الملكيات الزراعية بعد ثلاث اجيال ادى الى تقليص الحصة في بعض الملكيات الى اقل من دونم واستغلالها للسكن مما ادى الى انحسار البساتين في المنطقة وتحول اغلب الاراضي الزراعية الى مناطق سكنية والاتجاه في زراعة المحاصيل الحقلية الى السهل التجميعي لتوفر المياه الجوفية والاراضي الواسعة.

سادسا: سبل معالجة المناطق التي تعاني من خطورة عالية:

- ١- اكساء الضفاف: ان الغاية من عملية اكساء الضفاف للحد من عمليات الهدم التي تحدث في مجرى النهر في اجزاء محددة خاصة في الاجزاء المقعرة في انطقة المنعطفات، وقد تم تحديد المناطق التي تحتاج الى عمليات اكساء صخري كما في الخريطة (٨) وهي كالاتي:
- المنطقة الاولى التي تحتاج الى اكساء صخري هي المنطقة المحصورة بين اللقلق والبزيخة في الجانب الايمن للنهر وبمسافة (٦,٣ كم).
- المنطقة الثانية فهي ثنية البزيخة في الجانب الايمن للنهر ايضا وبطول (٩,٤ كم) الى بداية جزيرة البعيجي.

خريطة (٨) السداد الترابية المقترحة والاكساء الصخري



المصدر: اعتماداً على مرئية كوك بيرد، ذي الدقة التمييزية ٦٠ سم، باستخدام برنامج ARC GIS10.6.1

٢- السداد الترابية المقترحة:

ان عملية تحديد مواقع السداد الترابية المقترحة تمت بالاعتماد على تحديد الحد الفاصل بين المناطق شديدة الخطورة ومتوسطة الخطورة وذلك للحفاظ على الحقول الزراعية وبالنظر الى وجود مناطق شديدة الخطورة (المجاري المائية القديمة) ومناطق متوسطة الخطورة في السهل الفيضي الحديث ولكون الارتكاز الاساسي للنشاط الزراعي والسكن في هذا الجزء من وادي النهر لذا اصبح لزاما انشاء سداد ترابية لغرض الحفاظ على الحقول الزراعية والمساكن فيه لذا تم تحديد اماكن السداد الترابية المقترحة لمنطقة الدراسة في الجانب الايمن للنهر وكالاتي:

ان الغاية من انشاء السدة الترابية المقترحة لحجب تأثير النهر عن المناطق متوسطة الخطورة ومساحات واسعة شديدة الخطورة لكون اغلب هذا المقطع يقع ضمن المناطق شديدة الخطورة لانخفاض مستوى سطح الارض فيه لحماية الحقول الزراعية والمناطق السكنية في منطقة الهنشي والتي تبلغ مساحتها ٢٢.٢ كم وطول السدة الترابية فيه ٩,٩ كم خريطة (٨).

الاستنتاجات والتوصيات:

١- أظهرت الدراسة أن تكتونية المنطقة ذات تأثير كبير على مجرى النهر وذلك لوجود طيات حدبة تحت سطحية على جانبي مجرى النهر كطية بيجي وطية تكريت في الجانب الأيمن للمجرى وطية عجيل في الجانب الأيسر ، فضلا عن وجود عدد من الصدوع كصدع الفتحة المغزلي والصدوع تحت السطحية مثل صدع سامراء - حلبجة وصدع حميرين - الدو ، فضلا عن وجود طية بيجي تحت السطحية في الجانب الأيمن للنهر .

٢- كشفت عمليات رفع منسوب المياه في مجرى النهر غمر مساحة ٤,١ كم عند رفع المنسوب ٢م وغمر مساحة ٥,٤ كم اضافية عند رفع ٢م اخرى وغمر ٨,٩ كم اضافية عند رفع ٢م اخرى ، وتكون مساحة الغمر من خلال رفع منسوب المياه في مجرى النهر ٦م (٢٢,٩ كم) من مساحة السهل الفيضي .

٣- من خلال تصنيف وادي النهر حسب درجة الخطورة بلغت مساحة المناطق شديدة الخطورة ١١,١٥ كم ومتوسطة الخطورة ٦,٢٥ كم بمجموع ١٧,٤ كم أما المناطق قليلة الخطورة فبلغت مساحتها (٢٤,٨٣ كم) .

٤- أظهرت دراسة التتبع الزمني لمجرى النهر ولثلاث فترات أن مساحة الجزر النهرية في نمو مستمر ، ففي عام ١٩٣٢ بلغت مساحتها الاجمالية ١,٤٥ كم لتزداد الى ٢,٢ كم عام ١٩٥٩ بينما ارتفعت الى ٢,٧ كم في عام ٢٠١٨ ، ام مساحة النهر فيلاحظ انها بتناقص مستمر بسبب انخفاض كمية التصريف وتعميق النهر لمجره فكانت ٤,٩٣ كم عام ١٩٣٢ وانخفضت الى ٤,٢ كم عام ١٩٥٩ وأصبحت ٢,٧ كم عام ٢٠١٨ ، أما عدد الجزر النهرية فكانت ٣ جزرة عام ١٩٣٢ واصبحت ٤ جزرة عام ١٩٥٩ لتعود لتصبح الى ٣ جزرة عام ٢٠١٨ .

التوصيات:

- ١- العمل على تبطين الجوانب المقعرة من المنعطفات للحد من الاثر السلبي في هذه الاجزاء على الاراضي الزراعية واقامت الاسنة الصخرية للحد من تأثير نشاط التعرية النهرية ١.
- ٢- كرى المناطق المحصورة في القناة النهرية لزيادة القدرة الاستيعابية للقناة للحد من مخاطر الفيضانات الاستثنائية .

انشاء سداد ترابية في منعطفات النهر للحفاظ على المستقرات البشرية والحقول الزراعية

الهوامش:

- (^١) عبدالسلام مهدي صالح، دراسة رسوبية لتتابعات اعلى الميوسين المبكر واجزاء الاسفل من الميوسين الاوسط جنوب شرق كركوك، اطروحة دكتوراه (غ،م) كلية العلوم، جامعة الموصل، ٢٠٠٢، ص٧٢.
- (^٢) عبدالله السياب واخرون، جيولوجيا العراق، جامعة الموصل، ١٩٨٢، ص٢٨.
- (^٣) وزارة الصناعة والمعادن، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، خريطة العراق البنيوية، مقياس ١/١٠٠٠٠٠٠.
- (^٤) منال شاكر علي، مورفوتكتونية نهر دجلة وروافده ضمن نطاق الطيات في العراق، اطروحة دكتوراه (غ،م) كلية العلوم، جامعة بغداد، ٢٠٠٠، ص٢٣.
- (^٥) جمال محمد بطاح، دراسة استقرارية المنحدرات الصخرية وبعض الخواص الجيوتكتونية للتكوينات المنكشفة في طية حميرين شمال شرق تكريت، رسالة ماجستير (غ م) جامعة تكريت، كلية العلوم، ٢٠١٠، ص٧.
- (^٦) جوده حسين جوده، الجغرافية الطبيعية للزمن الرابع، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية، ١٩٨٩، ص١٥.
- (^٧) علي حسن موسى، التغيرات المناخية، دار الفكر، دمشق، ط١٩٩٦، ٢، ص٢١٨.
- (^٨) احمد سعيد حديد واخرون، المناخ المحلي، ط١، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، ١٩٨٢، ص١٦٣.
- (^٩) عبدالهادي يحيى الصائغ وفاروق صنع الله العمري، الجيولوجيا العامة، ط٢، مطبعة جامعة الموصل، ١٩٧٧، ص١٤٦.
- (^{١٠}) حسن رمضان سلامة، جغرافية الاقاليم الجافة، عمان، ٢٠٠٩، ص٨٧.
- (^{١١}) صباح حمود غفار مصدر سابق، ص٢٧.

(¹²) C. Michael Barton, Isaac I. Ullah and Sean Bergin . Land use, water and Mediterranean landscapes: modelling long-term dynamics of complex socio-ecological systems. *Phil. Trans. R. Soc. A* (2010) 368, 5275–5297

(^{١٣}) Heggate – P., “Locational an Analysis in the Human Geography”, 1986, p. 88.

المصادر باللغة الانكليزية :

1-Abd al-Salam Mahdi Salih, Sedimentary Study of the Upper Early Miocene Sequences and Lower Parts of the Middle Miocene in Southeastern Kirkuk, PhD Thesis (G, M), Faculty of Science, University of Mosul, 2002.

2- Abdullah Al-Sayyab and others, The Geology of Iraq, University of Mosul, 1982.

3- The Ministry of Industry and Minerals, the General Establishment for Geological Survey and Mineral Investigation, Structural Map of Iraq, Scale 1/1000000.

4- Manal Shaker Ali, Morphotectonism of the Tigris River and its tributaries within the scope of the folds in Iraq, PhD thesis (g, m), College of Science, University of Baghdad, 200.

5- Jamal Muhammad Battah, a study of the stability of rocky slopes and some geotechnical properties of the formations exposed in the Hamrin fold northeast of Tikrit, Master Thesis (gm), Tikrit University, Faculty of Science, 2010.

6- Judah Hussein Judeh, The Physical Geography of the Fourth Time, University Knowledge House, Alexandria, 1989.

7- Ali Hassan Moussa, Climate Change, House of Fikr, Damascus, 2nd floor, 1996.

-
- 8- Ahmed Saeed Hadid and others, The Local Climate, 1st Edition, Dar Al Kutub for Printing and Publishing, Mosul, 1982.
- 9- Abdul-Hadi Yahya Al-Sayegh and Farouk Sanallah Al-Omari, General Geology, 2nd Edition, Mosul University Press, 1977.
- 10-Hassan Ramadan Salameh, Geography of the Arid Regions, 1st floor, Amman, Jordan, 2009.
- 11- C. Michael Barton, Isaac I. Ullah and Sean Bergin . Land use, water and Mediterranean landscapes: modelling long-term dynamics of complex socio-ecological systems. *Phil. Trans. R. Soc. A* (2010) .
- 12- Heggate – P., “Loeational an Analysis in the Human Geography”, 1986.