العددِ 20 شباط 2026
المجلة العراقية للبحوث الانسانية والاجتماعية والعلمية
No.20 Feb.2026 Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN2790-1254

# تغير الخصائص المورفومترية للمنعطفات النهرية في مجرى نهر دجلة بين سد الموصل ومدينته ما بين 1984الى2020

م.د. ابراهيم فرحان حسنً
جامعة تكريت/كلية التربية للعلوم الانسانية/قسم الجغرافية
الاميل الالكتروني_ Ibrahim.f.hassan@tu.edu.iq

# Changes in the morphometric characteristics of river bends in the course of the Tigris River between Mosul Dam and the city of Mosul between 1984 and 2020

Dr. Ibrahim Farhan Hassan
University of Tikrit/College of Education for Humanities/Department of Geography.

**الملخص:**
يتناول هذا البحث التغيرات الحاصلة في قناة نهر دجلة مابين سد الموصل ومدينتها ،لاسيما ما بين سنة 1984م بداية عمل سد الموصل وسنة 2020م.
ومن المتعارف عليه في الانهار انها تمارس نشاطها على القناة النهرية وترسم شكل المجرى ما بين مستقيماً اوملتوياً اومتعرجاً والذي يعد اكثر الاشكال ظهوراً في الانهار لاسيما نهري دجلة والفرات بحكم الخصائص الطبيعية والبشرية التي تفرضها البيئة على هذه المجاري،وان مثل هذه القياسات والتحليل تعطي صورة واضحة للمرحلة الحتية التي وصل اليها النهر وابرز المظاهر الارضية الناتجة عنها سوء في ضفاف النهر اوقاعه معتمدة على بيانات خرائط الارتفاع الرقمي وعمل قياسات لمجرى النهر ومقاطع عرضية في نقاط مختلفة ومن ثم تحليل وتفسير التغيرات الحاصلة عليه.

Abstract:
This research examines the changes that have occurred in the Tigris River channel between the Mosul Dam and the city of Mosul, particularly between 1984, the year the Mosul Dam began operating, and 2020. It is well known that rivers exert their activity on the river channel, shaping the course as straight, winding, or meandering. The latter is the most common form in rivers, especially the Tigris and Euphrates, due to the natural and human characteristics imposed on these waterways by the environment. Such measurements and analyses provide A clear picture of the erosive stage that the river has reached and the most prominent land features resulting from it, such as the riverbanks or its bottom, based on digital elevation map data, taking measurements of the river course and cross-sections at different points, and then analyzing and interpreting the changes that have occurred to it.

كلمات مفتاحية:التعرج:وهو التواء او انعطاف مجرى النهر عن الاستقامة.
طول المدى:هو المسافة المستقيمة بين قمة الالتواءوبين طول موجة منتصف الانعطاف.
طول موجة: هي الازاحة بين طرفي الالتواء والمنعطف أو ما يسمى الطول المثالي.
دالة التعرج:قانون ينص على الطول الحقيقي للنهر على الطول المثالي لاستخراج نسبة التعرج.
Keywords:Meandering: This refers to a twist or turn of the river's course from a straight path. Span length: It is the straight distance between the crest of the twist and the wavelength of the mid-twist.
Wavelength: It is the displacement between the two ends of the twist and bend, or what is called the ideal length.

The meandering function: a law that states the actual length of the river divided by the ideal length to extract the meandering ratio.

**1.المقدمة:**

تعمل الانهار على شق مجاريها ضمن القناة النهرية لتمارس نشاطها الجيومورفولوجي من خلال عمليات الحت والنقل والارساب في البيئات مختلفة، والذي ينعكس على شكل مجرى النهر لاسيما في منطقة البحث بفعل عمليات التعرية والارساب المستمرة والتي تغير من شكل القناة بفعل العمل الميكانيكي لحركة المياه على الضفاف وقاع النهر والتي تعمل على تطور الاشكال الجيومورفولوجية كا المنعطفات والتعرجات التي تمتاز بها منطقة البحث ما بين السد والمدينة وللفترة من 1984م الى 2020م.

**1.1.مشكلة البحث:**

ماهي الاسباب لنشوء هذه المنعطفات،وما اثر الخصائص الطبيعية على سير العمليات الجيومورفولوجية ونشاطها للفترة المذكور ، وما هو دور المناخ في هذه التغيرات،وما الانعكاسات التي خلفها انشاء سد الموصل على الاشكال الارضية ضمن القناة النهرية.

**2.1:فرضية البحث.**

تتباين العوامل في مراحل التغيرات الحاصلة على شكل القناة بفعل الخصائص الطبيعية والبشرية التي تشهدها منطقة الدراسة،واثر التغيرات المناخية للفترة الزمنية قيد البحث.

**3.1:هدف البحث**

التعرف على الفرق الحاصل في الخصائص المورفومترية للفترة المذكورة ،واهم الاسباب التي ادت للتطور هذه الاشكال الارضية وما مدى اثر هذه الاشكال على الاستعمالات الحضرية ضمن حدود منطقة البحث.

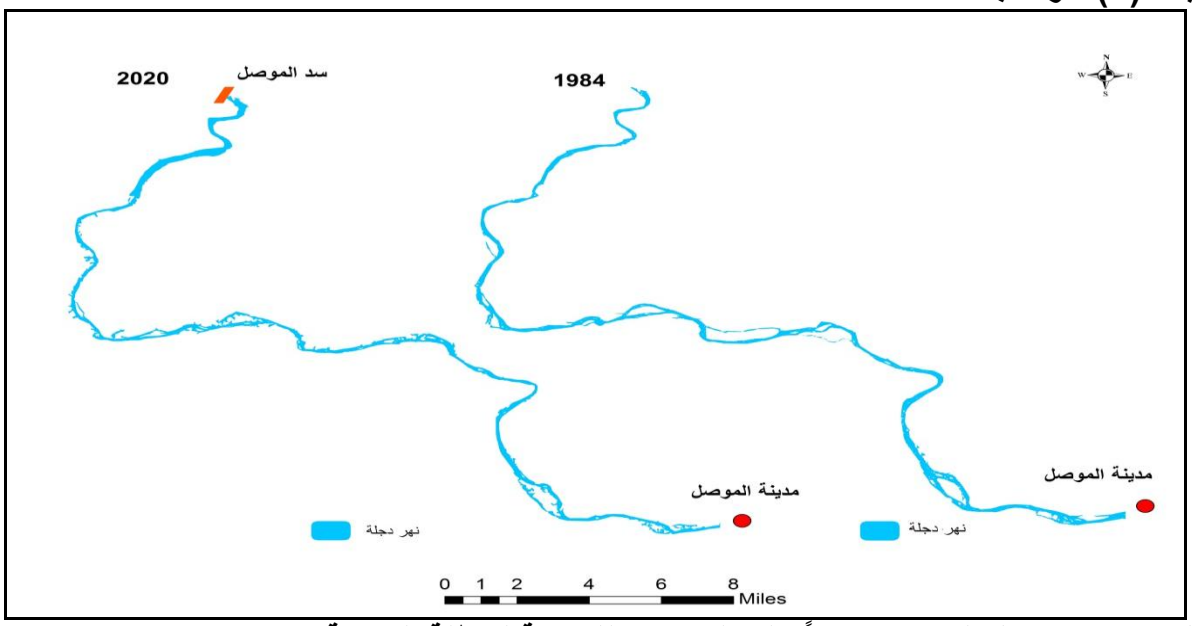
**4.1:منهجية البحث**

اعتمد البحث على المنهج الكمي في عمل قاعدة بيانات لخصائص الالتواءات والمنعطفات ومن ثم الاستعانة بالمنهج التحليلي بالاعتماد على النماذج والمرئيات والصور الفضائية لفعل جريان النهر ضمن مجراه.

**5.1:حدود البحث**

مجرى نهر دجلة من موضع سد الموصل الى مركز المدينة بطول(78)كم مابين عام 1984الى 2020م كم موضح في خريطة (1).

**خريطة (1)حدود البحث**




**المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة (Landsat 4-1984 (TM-Landsat 8-2020) بواسطة برنامج(Arc Map.G.i.s Version.10.).**

**تمهيد:**

تشق الانهار في العالم مجاريها و ترسم ملامحة فيكون متعرجاً او ملتوياً او مستقيماً بحسب العمليات الجيومورفولوجية والخصائص الطبيعية والبشرية التي ترفق مجرى النهر[1]، وتعد ظاهر التعرج والانعطاف اكثر الاشكال التي تظهر خلال رحلة النهر من منطقة سد الموصل وصولاً الى المدينة كم هو موضح في صورة رقم (1) ،وهذه الاشكال في تغيير مستمر بفعل العمليات الجومورفولوجية ونشاطها كالتعرية والارساب التي تترك اثارها على القناة النهرية المحصورة بين سد الموصل ومركز المدينة ، ولغرض التعرف على التغير الحاصل على هذه الاشكال مابين سنة 1984 م بداية عمل سد الموصل وسنة 2020م من خلال الاستعانة ببعض القياسات والمقاطع للقناة النهرية .

**2.الخصائص الطبيعية المؤثرة في تعرج النهر:**

بشكل عام تتخذ الانهار جريانات مختلفة في شتى انحاء العالم حسب الظروف الطبيعية التي يمر بها النهر وهي على اشكال منها النهر المستقيم ،والمتعرج،والمتفرع،والجدالي .كل هذه الاشكال تمر في بيئات مختلفة تعمل على تحديد شكل النهر تعكسها الخصائص الطبيعية، ولغرض التعرف على اهم الظروف البيئة التي يمر بها النهر والتي حددت جريانه القنوي وهي:

**1.2.نوع الانحدار:**

يمر النهر في مرحلة انتقالية من الانحدار مابين المنطقة شبه الجبلية التي يقع فيها حوض التخزين والمنطقة المتموجة[2] ما بعد موضع السد كم هو موضح في صورة(1) الامر الذي جعل انحدار النهر في منطقة البحث نسبي معتدل انعكس على قلة سرعة جريان النهر لاسيما في فترة الصيهود مما جعل النهر يعمد على تعرية المنعطفات المقعرة وارسابها في الجهة المحدبة طيلة السنة المائية،ولهذا الانحدار الدور الكبير في رسم ملامح النهر المتعرج في حدود البحث.

صورة (1)مجرى نهر دجلة

المصدر :من عمل الباحث اعتماداعلى خريطة ( googel maps)

**2.2.مناخ منطقة البحث:**

تم الاعتماد على البيانات المناخية لمحطة الانواء الجوية لسد الموصل والتي صنفة مناخ منطقة البحث على انه شبه الجاف حيث بلغ متوسط مجموع سقوط الامطار (360)ملم[3] للفترة الممتدة في دراسة

البحث،ان هذا التساقط في كل اشكاله يعمل على زيادة كميات المياه المضافة الى مجرى النهر من حوض النهر والذي يمد النهر بكميات كبيرة من الرواسب التي تنقلها الاودية المحيطة بمجرى النهر وبالتالي يزيد من نشاط عمليات التعرية بفعل الحمولة النهرية وكميات الرواسب والتي تنتهي بعد ضعف فعالية النهر في ارساب هذه الحمولة على ضفاف النهر، يعقبها فترة جفاف يمر بها النهر يعمل على تبخر الكتل الصخرية وجفافها الامر الذي يجعل منها سهلة التجوية ونقلها بفعل الجريان السطحي الى قناة النهر يضاف الى تبخر مياه النهر لاسيما في ارتفاع درجات الحرارة في اشهر الصيف والمدى الحراري ما بين الليل والنهار والذي يعمل على زيادة الضايعات المائية واثارها على عمليات التصريف المائي وانخفاض الجريان وبالتالي ارساب كميات كبيرة من الرواسب ضمن المجرى المائي.

### 3.2.عرض مجرى النهر:

يتباين عرض المجرى النهري لاسيما في المنعطفات النهرية والذي يرتبط بعلاقة عكسية مع كميات المياه الواردة اذ تقل سرعة النهر ويعمد على ترسيب الحمولة في المقاطع العرضية الواسعة ويزداد نشاطه في المقاطع العرضية الضيقة[4] ، وبالتالي قدرة النهر على حمل كميات كبيرة من الرواسب والتي تنعكس على نشاط العمليات الجيومورفولوجية لاسيما التعرية في الضفاف المقعرة والتي لها الاثر الكبيرة في التغيرات في شكل المنعطف بين فترة واخرى.

### 4.2. النبات الطبيعي:

تشهد ضفاف النهر نمو نباتات كثيفة على طول حدود البحث الامر الذي يجعل من هذه النباتات مناطق قنص لرواسب النهرية والتي بدورئها تعمل على تشكيل الجزر النهرية في مجرى النهر والتي تعيق من حركة المياه داخل المجرى وتؤدي بالتالي الى تغيير اتجاه المياه ونشاط التعرية المائية وتشكيل المنعطفات النهرية على طول مجرى النهر، ولهذه النباتات اثرواضح لنشاط العمليات الجيومورفولوجية لاسيما عمليات التعرية والارساب والتي تنعكس على تغير الخصائص المورفومترية لهذه الاشكال النهرية ضمن حدود البحث.

### 1.3.التحليل المورفومتري لتعرج النهر:

تقاس التعرجات النهرية بمقياس دالة التعرج[5] والتي تنص على تقسيم الطول الحقيقي على الطول المثالي والفرق بينهما يدل على شكل التعرج فاذا كانت القيمة اقل من الواحد دل التعرج على شكل المستقيم ،واذا كانت بين (1.1الى1.4)دل الشكل على ان التعرج ملتوي ،اما اذا كانت بين (1.5 فاكثر) دل التعرج على الشكل منعطفاً كما هو موضح ادناه:

دالة التعرج= الطول الحقيقي/الطول المثالي

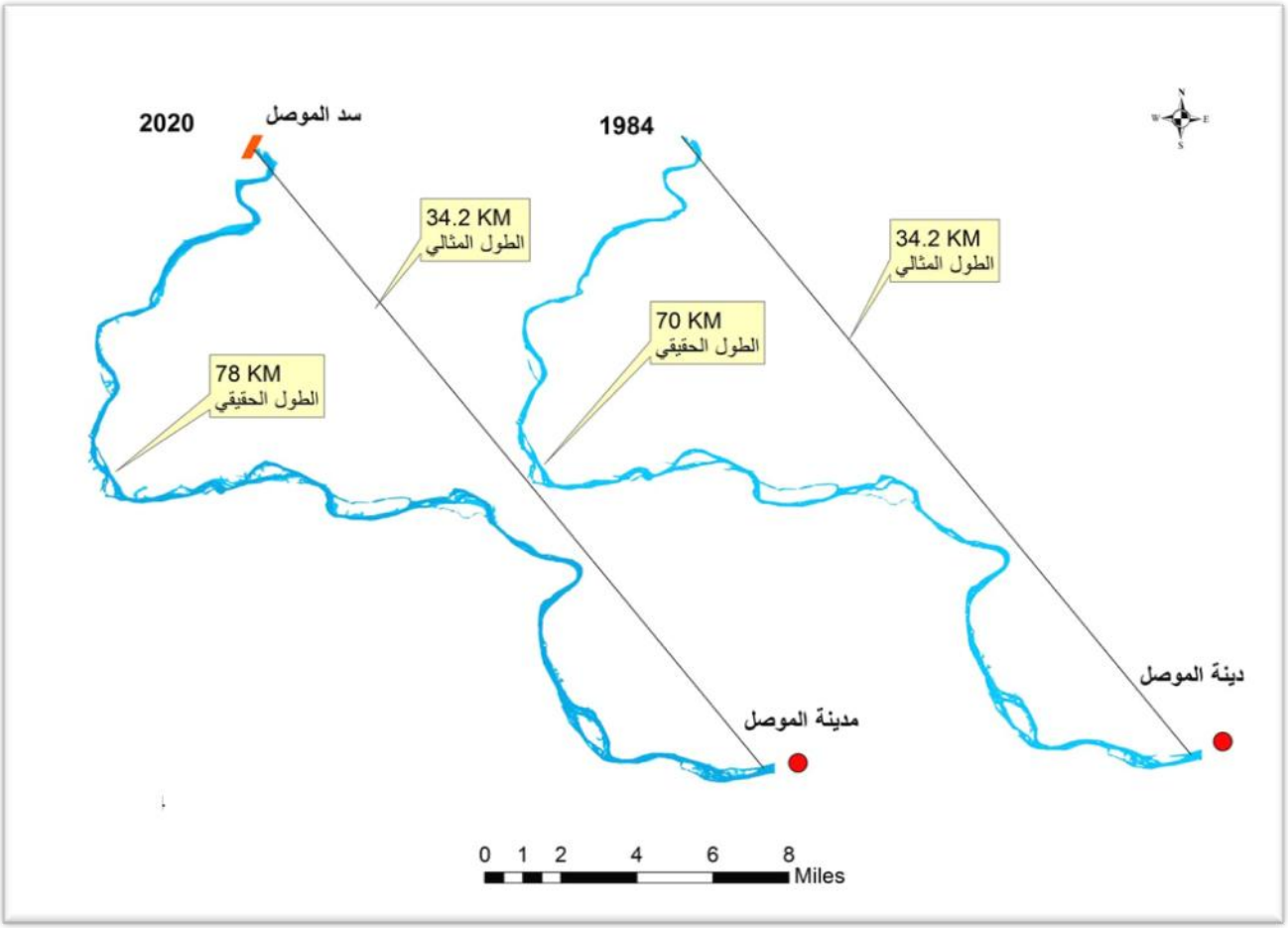
- فاذا كان ناتج القسمة (1 فأقل) فالمجرى مستقيم (Straight).
- اما اذا كان (1.1 – 1.4) فهو ملتوي (Sinuous).
- اما اذا كان(1.5فاكثر)فهو منعطفاً(Meandering)[6].

ومن الخصائص المهمة التي يتميز بها نهري دجلة والفرات صفة الانعطاف والالتواء لاسيما في الاراضي العراقية ومنطقة البحث هي جزء من نهر دجلة ،ولغرض التعرف على حجم التغيرات الحاصلة للمنعطفات والالتواءات سوف يتم تطبيق القانون اعلاه على مقطع النهر بشكل كامل للتعرف على شكل التعرج، من خريطة(2) وجدول (1) بلغ الطول الحقيقي لمجرى نهر دجلة (70)كم ،بينما بلغ الطول المثالي للمجرى (34.2)كم لعام 1984،فيما بلغ الطول الحقيقي للنهر(78)كم والطول المثالي بلغ(34.2)كم لعام 2020م .

وبعد تطبيق قانون دالة التعرج تتضح نسبة التعرج اذ بلغت سنة 1984م (2.0) والتي تؤشير الى تشكيل المنعطف للمقطع النهري قيد الدراسة،اما سنة 2020بلغت نسبة التعرج (2.2) وصفته من حيث الاستقامة والتعرج منعطف ايضاً ،ومن الملاحظ ان نسبة التعرج للمقطع النهري بشكل عام قد زادت بين فترتي الدراسة ،وهذا يعطي دليل واضح على تغير الخصائص المورفومترية لمجرى النهر خلال الفترة المذكورة اعلاه وان السبب يعود الى :

اولاً-قلة الانحدار واثاره على سرعة التيار الامر الذي عمل على تباين نشاط العمليات الجيومورفولوجية من تعرية وارساب اضافة الى موقع انشاء السد في المنطقة الانتقالية بين المنطقة الشبه جبلية والمنطقة المتموجة.
ثانياً-انشاء السد وقطع مناطق التغذية للمجرى واثاره على كميات التصريف المائي في مجرى النهر وسرعة التيار في القناة النهرية ومايترتب عليه من عمليات جيومورفولوجية.
ثالثا-تشكيل الجزر في مجرى النهر والية عملها والتي تعمل على دوران عمليات التصريف الى الجهة المقابلة للجزيرة.

خريطة(2)الطول الحقيقي والمثالي لمجرى النهر




المصدر:من عمل الباحث اعتمادا على المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة.

جدول (1)الطول الحقيقي والمثالي لمجرى النهر

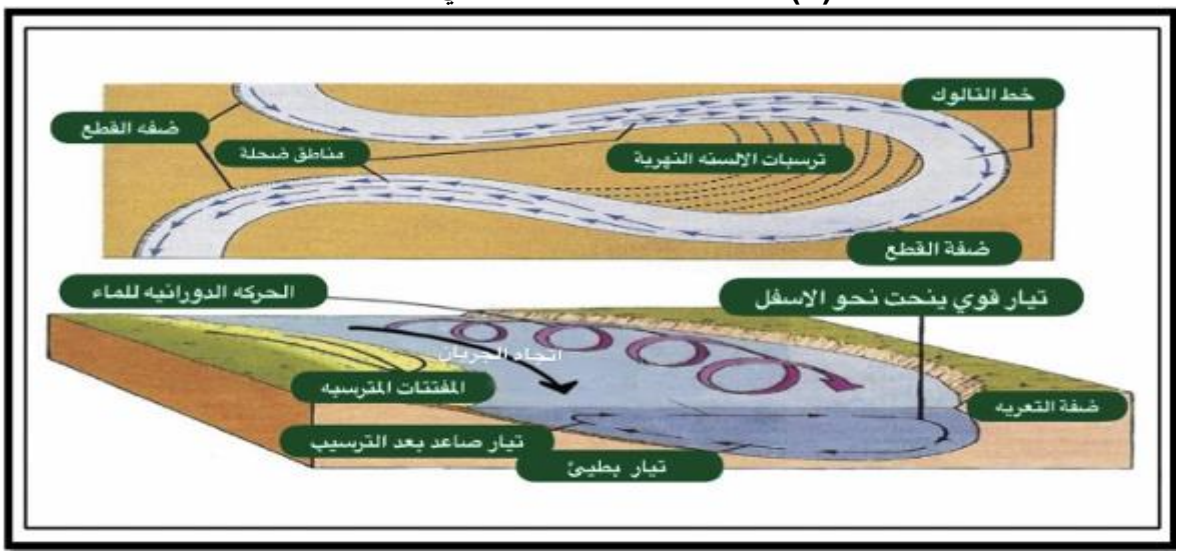
| العام | الطول الحقيقي/م | الطول المثالي/م | نسبة التعرج | صفته |
|---|---|---|---|---|
| **1984** | 70 | 34.2 | 2.0 | منعطف |
| **2020** | 78 | 34.2 | 2.2 | منعطف |

المصدر:من عمل الباحث اعتمادا على المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة.

رابعاً-دور مناخ منطقة الدراسة على كمية الايرادات المائية خلال السنة وبين سنة واخرى يقابلها ارتفاع في درجات الحرارة في اشهر الصيف والفرق في المدى الحراري بين الليل والنهار ودوره في نشاط عمليات التجوية والتعرية.

كل ماتم ذكره يدخل كعامل مهم في تغيير خصائص مجرى النهر لاسيما في الانهار المتعرجة التي تفرض عمليات جيومورفولوجية محددة اذ تزداد نشاط عمليات التعرية وحت الجزء المقعر للمنعطف وارساب في الجزء المحدب كم موضح شكل (1) وصورة (2) يساعد في ذلك النشاط ما موجود من حواجز وجزر نهرية تغير من اتجاهات المياه التي تجري في القناة النهرية.

**شكل (1)عمليات التعرية والارساب في الاشكال المتعرجة**




Introducing Physical geography ،Arther Strahler،orce:-1-Alan Strahler ،Gabler ،P523. 2-Robert E،February،U.S.A ،Massachustts،Cambridge sixth ،Essentials of Physical Geography ،1999 ،and other ،Emeritus P474،.U.S.A،California ،Santa Monica ،Edition

4-1-التحليل المورفومتري للمنعطفات النهرية :

تشهد منطقة البحث تطور وتشكل تسعة منعطفات نهرية ضمن حدود الدراسة والتي تكون واضحة سوف يتم تحدديها من( 1-9 )حسب تدرجها من السد وصولاً الى مدينة الموصل خريطة (3) وجدول(2) لسنوات (1984-2020)م. ومن خلال بيانات المرئية الفضائية تم استخراج الطول الحقيقي والطول المثالي لغرض استخراج قيم التعرج وتحديد هوية كل تعرج هل هو ثنية ام منعطف ام ملتوي باستخدام دالة المنعطف والتي تنص على :

**طول المجرى في المنعطف**

دالة تعرج المنعطف= _____

**طول الموجة**

- فاذا كان ناتج القسمة (1 فأقل) فالمجرى مستقيم.
- أما إذا كان (1.1 – 1.4) فهو ملتوي.
- واذا كان الناتج (1.5) فأكثر فهو منعطف.

ومن هذا القانون تم استخراج قيم التعرج التي على اساسها تم تحديد المنعطفات النهرية وماهي صفة كل واحد.

**4-2-القياسات المورفومترية للمنعطفات لسنوات -1984-2020:**

ذكرنا سابقاً انه تم الاشارة للمنعطفات التسعة بترميزها بعدد رياضية من منطقة السد وصولاً للمدينة والتي عددها تسعة وظهرت النتائج لكل منعطف كم هو مدرج في جدول (2) كالتالي:-

-المنعطف رقم1 شهد هذا المنعطف الذي تشكل في منطقة السد بأن طوله الحقيقي كان(2.5)م والطول المثالي(1.3)م ونسبة تعرج بلغت (1.8)والتي تؤشر الى ان التعرج وصل الى مرحلة المنعطف وهجرة مجرى النهر للمجرى القديم ،بينما زادت هذه البيانات لسنة (2020)م الى الطول الحقيقي شكل نسبة (2.7)م والطول المثالي (1.5)م ونسبة تعرج بلغت (1.8) والتي تدل على تغير مجرى النهر لاسيما بعد تحديد ايرادات النهر بعد انشاء السد وهجرة مجرى النهر المجرى القديم.

-المنطف 2-سجل هذا المنعطف تبايناً في قيم التعرج لسنة 1984 حيث بلغ الطول الحقيقي(2.4)م بينما الطول المثالي بلغ (1.7)م ونسبة تعرج(1.5) والتي حددت شكل التعرج بأنه منعطف بينما كانت قيم التعرج لسنة (2020)م بطول حقيقي بلغ(2.6)م وطول مثالي بواقع (1.6)م ونسبة تعرج (1.6)والتي حددت المنعطف بأنه منعطف .

-المنعطف3-اظهرت سنة 1984م قيم التعرج لها المنعطف بطول حقيقي (2.8)م وطول مثالي (2.1)م ونسبة تعرج بلغت (1.3) والتي تؤشر وصول المنعطف الى مرحلة الالتواء ،بينما بلغت قيم هذا المنعطف لسنة 2020م بطول حقيقي بلغ (2.9)م وطول مثالي (2.2)م ونسبة تعرج بلغت (1.31) وصفته التواء ايضاً.

-المنعطف 4-بيانات هذه المنعطف في سنة 1984م بلغ الطول الحقيقي للمجرى(3.5)م وطول مثالي بلغ (1.5)م ونسبة تعرج بلغت(2.3)تؤشر هنا نسبة التعرج الى وصوله الى المنعطف ،بينما بلغت بيانات سنة 2020م بطول حقيقي (3.6)م وطول مثالي (1.7)م ونسبة تعرج بلغت (2.11)وهنايؤشر قيم التعرج خلال الفترة الزمنية للدراسة والتي يمثل صفة المنعطف.

-المنعطف 5-بيانات هذه المنعطف في سنة 1984م بلغ الطول الحقيقي(3.4)م وطول مثالي بلغ (2.22)م فيما بلغت نسبة التعرج(1.5)والتي تؤشير الى وصول التعرج الى مرحلة الانعطاف ،بينما تناقصات هذه البيانات للعام 2020م حيث بلغ الطول الحقيقي (3.9 )م وطول مثالي بلغ (2.0)م فيما بلغت نسبة التعرج (1.9) اي ان قيمة التعرج تؤشر الى وصول النهر الى الانعطاف.

خلاصة ماذكر اعلاه وما ذكرفي جدول (2)التي تتناول القياسات المورفومترية للاشكال التي تتشكل على الضفاف والتي صنفت الى تسعة اشكال لهذه التعرجات لسنة 1984م حيث وصلت هذه الاشكال الى منعطفات نهرية سبعة في مواقع(1-2-4-5-7-8-9 )بينما تشكلت الالتواءات بواقع اثنان للمواقع (3-6).بينما زادت هذه البيانات للعام 2020م وبلغت المنعطفات سبعة في مواقع(1-2-4-5-7-8-9) بينما تشكلت الالتواءات بواقع ثلاثة للموقع(3-6)ان هذه التغيرات التي حصلت تعود الى عدة اسباب منها:-

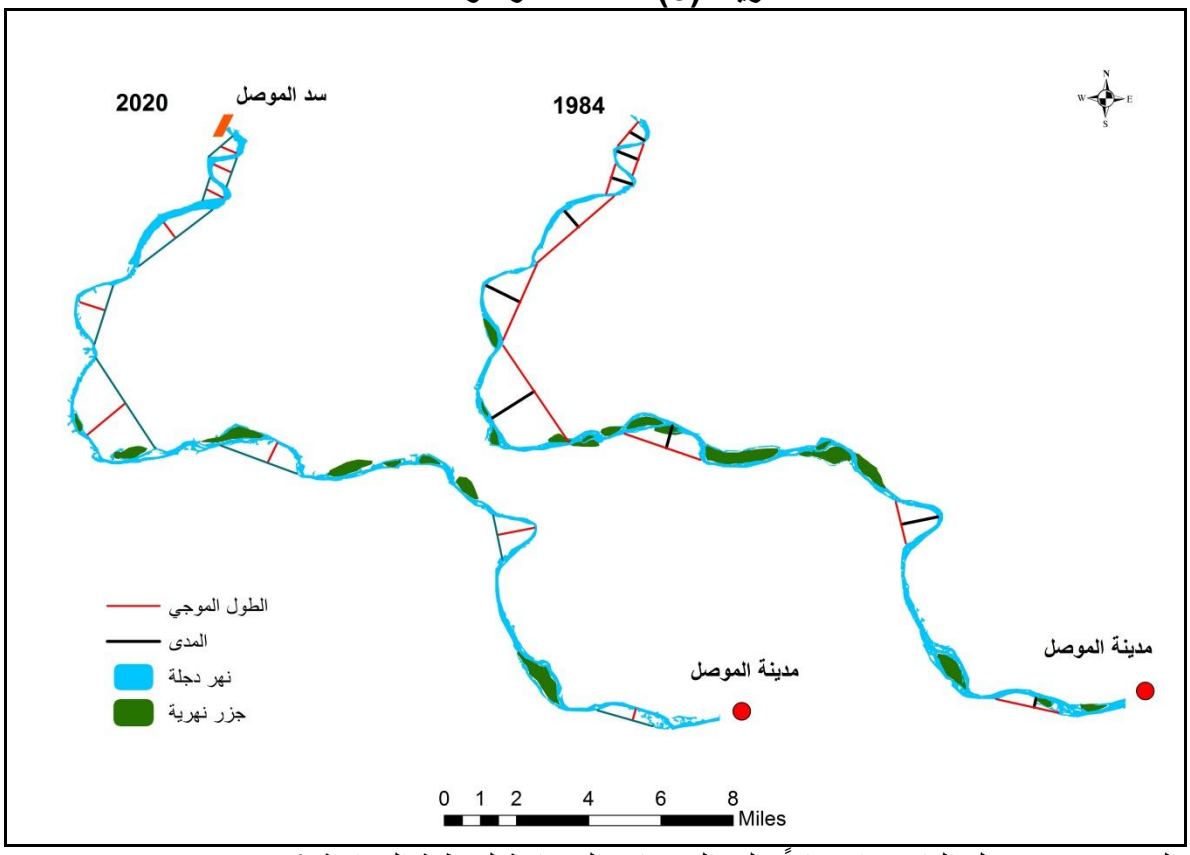
1-النشاط التكتوني التي تشهدها المنطقة والتي تتخذ من الخطيات والصدوع مجاري لشبكة المائية واثارها على الضفاف.

2-شكل المناخ عامل مهم في تغير كميات التصريف المائي والتي عملت على هجرة النهر لمجراه القديم ونشاط عمليات الارساب لاسيما بعد ذروة الفيضانات في موسم التساقط.

3-اثر انشاء السد على تناقص المياه الواردة للمجرى ودرجة الانحدار التي وصل النهر اليها في حدود منطقة البحث.

4-تشكل الحواجز والجزر النهرية في مجرى النهر واثر ذلك في نشاط العمليات الجيومورفولوجية التي تعمل على زيادة فعاليتها في القناة النهرية.

خريطة(3)المنعطفات والتواءات




المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة (Landsat 4-1984 (TM-)-(Landsat 8-2020 بواسطة برنامج (Arc Map.G.i.s Version.10.4.1) .

جدول(2)خصائص الالتواءات والمنعطفات في منطقة البحث

| العام | المنعطف | الطول الحقيقي | الطول المثالي | نسبة التعرج | صفته |
|---|---|---|---|---|---|
| 1984 | 1 | 2.5 | 1.3 | 1.9 | منعطف |
| | 2 | 2.4 | 1.7 | 1.4 | منعطف |
| | 3 | 2.8 | 2.1 | 1.3 | ملتوي |
| | 4 | 3.5 | 1.5 | 2.3 | منعطف |
| | 5 | 3.4 | 2.22 | 1.5 | منعطف |
| | 6 | 3.9 | 3.2 | 1.2 | ملتوي |
| | 7 | 3.4 | 2.0 | 1.7 | منعطف |
| | 8 | 2.945 | 1.7 | 1.7 | منعطف |
| | 9 | 2.9 | 1.0 | 2.9 | منعطف |
| 2020 | 1 | 2.7 | 1.5 | 1.8 | منعطف |
| | 2 | 2.6 | 1.6 | 1.6 | منعطف |
| | 3 | 2.9 | 2.2 | 1.31 | ملتوي |
| | 4 | 3.6 | 1.7 | 2.11 | منعطف |
| | 5 | 3.9 | 2.0 | 1.9 | منعطف |
| | 6 | 3.9 | 3.5 | 1.11 | ملتوي |
| | 7 | 3.8 | 2.2 | 1.7 | منعطف |
| | 8 | 2.9 | 1.8 | 1.6 | منعطف |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 9 | 3.1 | 1.1 | 2.8 | منعطف |

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة (Landsat 4-TM-1984 )-(Landsat 8-2020) بواسطة برنامج (Arc Map.G.i.s Version.10.4.1) .

**الاستنتاجات**

1-تقع منطقة البحث في المناخ الشبه الرطب والذي اثر بشكل كبير على تغيير الخصائص المورفومترية بفعل تباين العمليات الجيومورفولوجية من تعرية وارساب.

2-تاثرت المجاري المائية في النشاط التكتوني وتشكيل الالتواءات والمنعطفات على طول المجرى النهري.

3-تغيير الخصائص المورفومترية بفعل تباين نشاط العمليات الجيومورفولوجية داخل مجرى النهر .

**التوصيات**

1-العمل على كري وتنظيف الضفاف بشكل مستمر للحفاض عليه من فقدان كميات كبيرة من المياه عن طريق الرشح .

2-العمل على رفع كل التجاوزات الحاصلة على الضفاف وحصر الاستثمارات بضوابط قانونية ملزمة للجهة المستثمرة.

3- الغاء كل الموافقات التي تمت في فترات سابقة للمواقع السكنية والسياحية واخرى والتي تقع ضمن وادي النهر لما لها من تهديد بفعل الفيضانات التي تتشكل في السنوات الرطبة.

المصادر

**1-كربل،عبدالاله رزوقي،علم الاشكال الارضية الجيومورفولوجيا،البصرة،1982.**
**2-البارودي،محمد سعيد ،اسس الجيومورفولوجيا العملية والشكل،دار الفكر العربي،القاهرة،2018.**
**3-السامرائي،قصي عبد المجيد،مناخ العراق بين الماضي والحاضر،مجلة اداب بغداد،العدد 50،2000.**
**4-ابو العينيين،اصول الجيومورفولوجيا،الطبعة 10،الاسكندرية،مؤسسة الثقافة الجامعية ،1995.**
**5-الدليمي،حسين خلف،التضاريس الارضية دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية،ط1،عمان،2010.**
**6-العمري،فاروق صنع الله،حسن صادق ،جيولوجية شمال العراق،جامعة البصرة،1977.**
orce:-1-Alan Strahler ،Arther Strahler،Introducing Physical geography Cambridge ،Massachustts -7،U.S.A،February،P523. 2-Robert E ،Gabler ، Emeritus ،and other ،1999 ،Essentials of Physical Geography ،sixth Edition ، Santa Monica ،California ،.U.S.A،P474

Sources

Karbal, Abdul-Ilah Razouqi, Geomorphology, Basra, 1982.1-
2-Al-Baroudi, Muhammad Saeed, Foundations of Practical and Form Geomorphology, Dar Al-Fikr Al-Arabi, Cairo, 2018.
3-Al-Samarrai, Qusay Abdul Majeed, The Climate of Iraq Between the Past and the Present, Baghdad Arts Magazine, Issue 50, 2000.
4-Abu Al-Aynayn, Principles of Geomorphology, 10th Edition, Alexandria, University Culture Foundation, 1995.
5-Al-Dulaimi, Hussein Khalaf, Landforms: A Practical Applied Geomorphological Study, 1st ed., Amman, 2010.
Al-Omari, Farouk Sanallah, Hassan Sadiq, Geology of Northern Iraq, University of Basra, 1977.6-