

مورفومترية المنعطفات النهرية ما بين جسري (المتنى- والصرافية)
لنهر دجلة

أ.د. نبراس عباس ياس

Dr.nibrasabas@gmail.com

الباحثة زينة خالد حسين خلف

Zalmshhdany9@gmail.com

الجامعة العراقية / كلية الآداب



**Morphometrics of the river bends between the two bridges
(Al-Muthanna and Sarafiya) of the Tigris River**

Prof. Nibras Abbas Yas (Ph.D.)

Researcher Zeina Khaled Hussein Khalaf

College of Arts / AL-Iraqia University



المستخلص

تناول هذا البحث دراسة ابعاد المنعطفات النهرية لنهر دجلة وقياسات تلك الابعاد من خلال المقارنة بين مراحل السنوات (١٩٨٠-٢٠٠٠-٢٠٢٢) ما بين جسري (المتنى - الصرافية) اذ يقترب النهر في مرحلة النضج المبكرة ، يظهر تباين القياسات في المنعطفات بين مدة واخرى بسبب نشاط عملية التعرية والارساب خلال تلك المراحل الزمنية مما ادى الى وجود تغير مورفومتري في معيار نسبة التعرج وزياد في نشاط عملية (النحت) للمنعطفات تختلف من حيث اتساعها وبعدها عن ضفاف النهر كما وتم قياس معيار تناظر الالتواءات والمنعطفات النهرية باستخدام معادلة Whiltesell الذي اوضح نشاط عملية النحت وتراجع الضفاف اضافة الى قياس معيار المدى واتجاهه ومعرفة الاتجاه ودرجة الانحراف وذلك من خلال قياس المسافة المستقيمة بين المنعطف وبين منتصف طول الانعطاف حيث تبين ان مجرى النهر في منطقة الدراسة يتجه نحو الشمالي الشرقي اكثر من اتجاهه نحو الجنوبي الغربي ويرتبط ذلك بطبيعة جيولوجية منطقة الدراسة ووضعها الطبوغرافي وطبيعة انحدار السطح ، اضافة الى سرعة التيار الذي يحدد نشاط العمليات الجيومورفولوجية منها (النحت والارساب). الكلمات الدالة: موفومترية المنعطفات ، نهر دجلة ، جسري (المتنى-الصرافية)

Abstract

This research deals with the study of the dimensions of the river bends of the Tigris River and the measurements of those dimensions by comparing the stages of the years (1980-2000-2022) between the two bridges (Al-Muthanna - Al-Sarafia) as the river approaches in the early stage of maturity. The activity of the process of erosion and sedimentation during those time stages, which led to a morphometric change in the criterion of meandering ratio and an increase in the activity of the process (sculpting) of the turns that differ in terms of their breadth and distance from the banks of the river. The banks retreated, in addition to measuring the criterion of range and direction, knowing the direction and the degree of deviation, by measuring the straight distance between the bend and the middle of the length of the bend. And the nature of the slope of the surface, in addition to the speed of the current, which determines the activity of geomorphological processes, including (sculpting and sedimentation).

Keywords: morphometric curves, Tigris River, bridge (Muthanna – Sarafiya)

المقدمة :

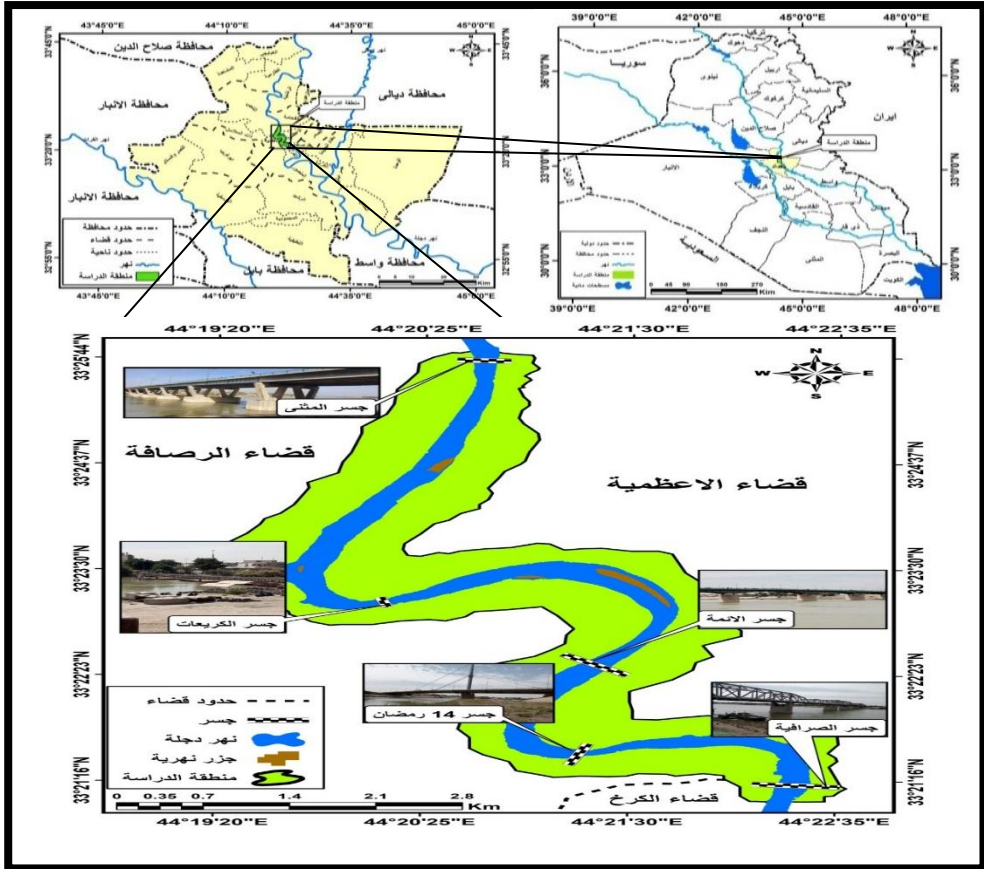
تعد الدراسات الجيومورفية أحد الاتجاهات الحديثة التي اهتم بها الباحثين في الدراسة الحديثة والمستقبلية ، وذلك من خلال ادارة الموارد الطبيعية وتحديد اماكنها ، وتحديد التغيرات والتطورات لا سيما في مجال التقنيات ولا سيما الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، فقد كان لها دور كبير في التطور السريع في اساليب البحث العلمي والتقدم ، فمن خلال استخدام هذه التقنيات في الدراسة الجيومورفية تم الحصول على معلومات عالية الدقة من حيث حداثتها وشموليتها ، ان منطقة الدراسة تقع على نهر دجلة من جسر المثنى شمالا حتى جسر الصرافية جنوبا ، متأثراً مجراه بالمؤثرات الطبيعية التي تشمل البنية الجيولوجية التي يمر عبر منكشفتها السطحية والمناخ السائد وما يسببه من تباين في تصريف مياهه، اضافة الى المؤثرات البشرية التي تتمثل بالجسور والبناء المحايد للنهر وعمليات الكري اضافة الى حركة الزوارق ، وهذه المؤهلات تجعلنا نوضح دراسة العمليات الجيومورفية المتمثلة بعملية التعرية والنحت والارساب والتغيرات التي تحدث لمجرى النهر من منعطفات نهريّة ودراسة ابعاد تلك المنعطفات من حيث نسبة التدرج وطول الموجة والمدى واتجاه درجة ميل المنعطف وقياس معيار نسبة التناظر في المنعطفات خلال ثلاث مراحل مختلفة وهي (١٩٨٠-٢٠٠٠-٢٠٢٢) اضافة الى الدور والعمل الميداني الهام في اتمام البحث اضافة الى خرائط المسح الجوي والادوات المستخدمة لتحقيق اهداف البحث والخروج بنتائج علمية ايجابية..

موقع منطقة الدراسة :

تعد منطقة الدراسة جزء من مجرى نهر دجلة في مدينة بغداد بين جسر المثنى شمالا الى جسر الصرافية جنوبا ضمن الحدود الادارية لمحافظة بغداد وهي جزء من منطقة السهل الرسوبي وتمتد جغرافيا بين قضاء الرصافة في الجهة الشمالية الغربية ومن الشرق والشمال الشرقي قضاء الاعظمية ومن الجنوب قضاء الكرخ

وتقع فلكيا بين دائرتي عرض ($33^{\circ}21'03''\text{N}$ - $33^{\circ}25'48''\text{N}$) شمالا وخطي طول ($44^{\circ}19'22''\text{N}$ - $44^{\circ}22'36''\text{N}$). وتبلغ مساحة منطقة الدراسة (16.5) كم²، خريطة (١).

الخارطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: ١- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق الادارية ، ٢٠٢١ ، مقياس (١:١٠٠٠٠٠٠). ٢- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة بغداد الادارية ، ٢٠٢١ ، مقياس (١:٥٠٠٠٠٠). ٣- المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat + OLI 8) ومخرجات برنامج Arc Map 10.4.1 .

الأدوات والوسائل المستخدمة:

جدول (١) الصور الفضائية التي اعتمدت عليها الدراسة

١- الصور الفضائية من الموقع العالمي: (<https://qlovis.usgs.gov>)

ت	تاريخ الالتقاط	Path	Raw	القمر	المستشعر
١	2022/5/30	169	37	Landsat-8	OLI
2	2000/4/25	169	37	Landsat-8	OLI
3	1980/5/20	169	37	Landsat-8	OLI

٢- جدول (٢) أنواع ومواصفات الخرائط المستخدمة في الدراسة

اسم الخارطة	نوعها	رقمها	مقياس رسمها	سنة الاصدار	جهة الاصدار
خريطة العراق	طوبوغرافية	1-38-U-2D/1	١:١٠٠٠٠٠	١٩٩٠	الهيئة العامة للمساحة
خريطة بغداد	الادارية	-	١:٥٠٠٠٠٠	٢٠٢١	الهيئة العامة للمساحة

٣- جدول (٣) البرامج المستخدمة في الدراسة وعملها

برمجة	الاستعمال
Arc GIS 10.7	وهو نظام معلومات جغرافي متكامل ، يتكون من مجموعة كبيرة من الأدوات الفعالة التي تعمل على اجراء العمليات الحسابية والمنطقية وبناء قاعدة بيانات جغرافية .
Excel 2010	استخدم لمعالجة البيانات احصائيا ورسم الاشكال والمخططات.
Global Mapper	لإجراء التصحيحات الهندسية على الخرائط الورقية وتوحيد المساقط .

اولاً:- المنعطفات النهرية

وهي تقوسات أو انحناءات في مجرى النهر وتعود إلى تكوينات القاع والضفاف وعمليات التعرية والارساب التي تحدث في الوادي النهري^(١). وتمثل المنعطفات النهرية تغييرات حادة في اتجاه الجريان إذ تؤدي إلى زيادة نشاط التعرية في الجوانب المقعرة حيث يزداد الارساب على الجهة المعاكسة المحدبة بسبب الحركة الحلزونية لتيار الماء في الدورة النهرية^(٢). كما انها انثناءات يشكلها النهر من خلال عمليات النحت والارساب التي يقوم بداخل السهل الفيضي الذي يكون قد اكتمل تماماً في مرحلة النضج والشيخوخة^(٣). وتختلف اشكال الثنيات في احجامها تبعاً لاختلاف عدة عوامل منها، البنية الجيولوجية للمنطقة التي يجري فيها النهر ، ودرجة انحدار المجرى ، وحجم التصريف المائي فضلاً عن تأثير الجانب البشري في تحديد وشكل حجم الثنيات^(٤).

أما للعامل البشري فقد كان تأثيره واضحاً من خلال الملاحة النهرية واستخدامات الارض وبناء الجسور، كما يرتبط حجم المنعطفات بحجم المجاري المائية فكلما كانت المجاري كبيرة تكون لها منعطفات كبيرة وبالعكس كلما كانت المجاري صغيرة تكون المنعطفات صغيرة ، وتمتاز المنعطفات بأنها تزحف نحو المطب النهري زحفاً مستمراً ويرجع السبب إلى تآكل جوانب النهر المقعر والتي تظهر بشكل جروف في حين يكون الارساب في الجانب المحدب^(٥).

وهناك عوامل ساعدت على حدوث المنعطفات النهرية ومن تلك العوامل : -

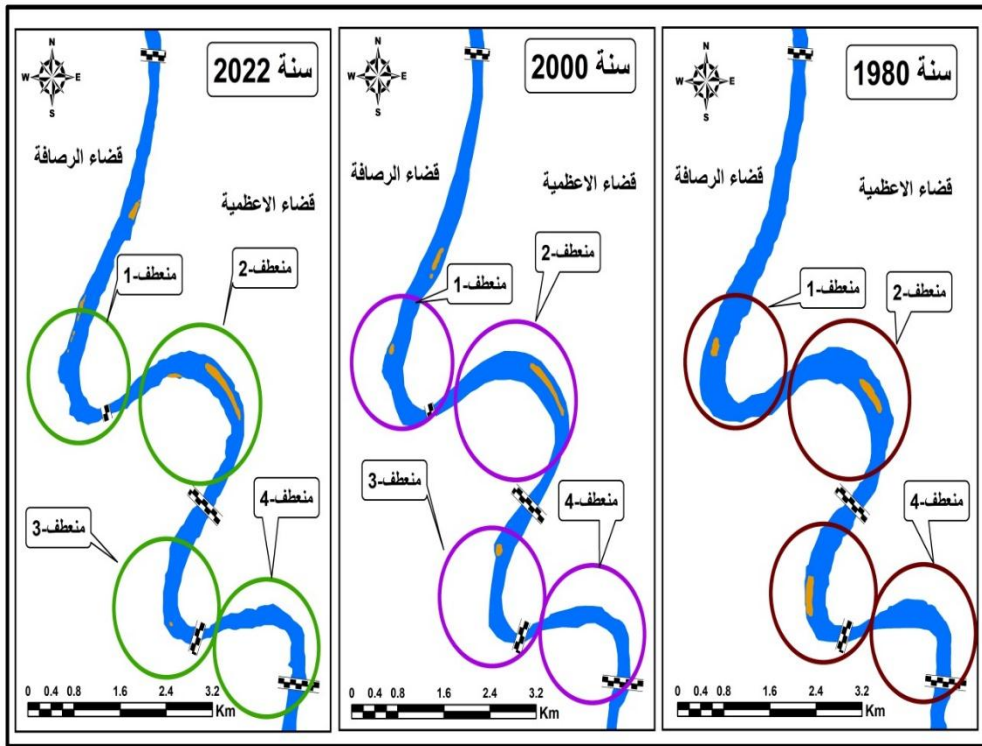
١- وجود العوائق التي تواجه النهر كالجزر الصغيرة مما يؤدي إلى دورانها حولها اي انحراف التيار بينما يحصل ترسيب في الأماكن المحدبة وبذلك تتكون الالتواءات^(٦).

٢- طبيعة ونوعية المواد المكونة لضفاف المجاري النهرية سبب في حدوث الثنيات اي وجود مواد رسوبية جعلت المجرى النهري يميل إلى التعرج والتثني بينما لو كانت هذه المواد غير متوفرة بدرجة كافية على جوانب وقاع المجرى

النهري فان ذلك يؤدي إلى تمزيق المجرى وانقسامه إلى مجاري عديدة يطلق عليها اسم الأنهار المضفورة^(٧).

وسيتم التطرق إلى الابعاد المختلفة للمنعطفات والالتواءات وتوضح أهم المعايير الاساسية للمنعطفات خلال السنوات (١٩٨٠-٢٠٢٢) ثلاث مدد (١٩٨٠-٢٠٠٠-٢٠٢٢) لبيان التغيرات الحاصلة خلال هذه المدة من خلال الشكل (١) والجدول (٤) والاشكال (٢-٣-٤-٥) مقارنة المنعطفات.

شكل (١) الخصائص المورفومترية للمنعطفات النهرية



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 1) لعام ١٩٨٠ (Land sat 3) (MSS RBV) والمرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 5) لعام ٢٠٠٠ (MSS TM) والمرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat + OLI 8) لعام ٢٠٢٢/٣/١٦ ومخرجات وبرنامج (Arc GIS10.4.1).

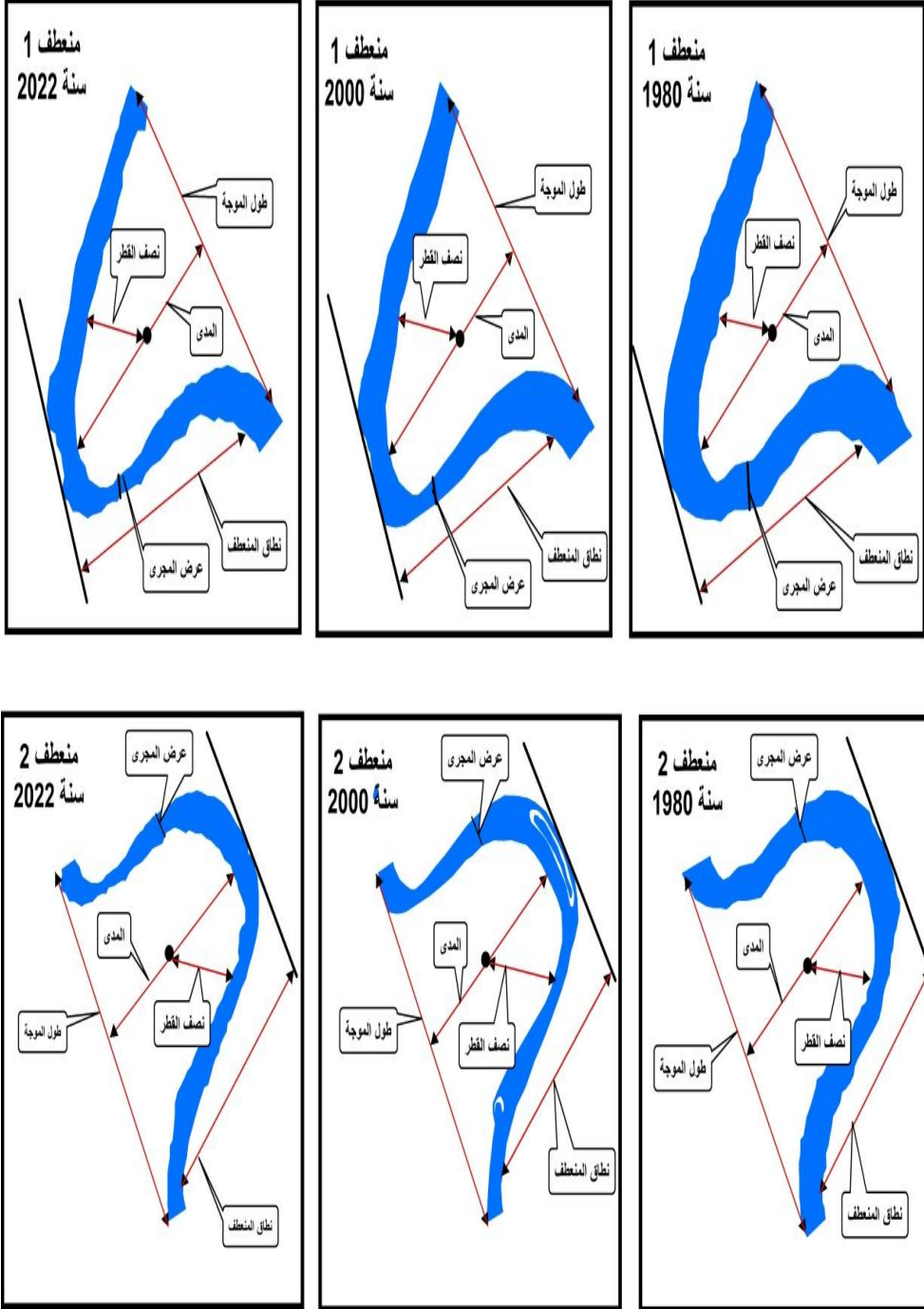
جدول (٤) المنعطفات النهرية

نطاق المنعطف	اتجاه تقعر المنعطف	نسبة نموخ المنعطف	طول موجة المنعطف م	سعة القناة في المنعطف م						مدى المنعطف كم	الطول المثالي كم	الطول الحقيقي كم	المنعطفات ١٩٨٠
				معدل العرض	ج	ث	ت	ب	أ				
٢,٢١	جنوب غربي	٢,٢٩	٢٤٣٠	٣٥٧,٩	٣٠٠,٤	٢٣٦,٩	٤١٦,٨	٤٤٢,٧	٣٩٢,٨	٢,١٢	٢,٩٠	٥,٥٧	١
٢,٤٦	شمال شرقي	١,٩	0٢٨٥	٣٦٠,٦	٢٥٠,٨	٣٧٠,٨	٤٣٠,٥	٤٤٦,٢	٣٠٥,٠	٢,٢٧	٣,٥٥	٦,٤٤	٢
١,٨٧	جنوب غربي	٢,٠	0١٩٥	٣٠١,٤	٢١٩,٢	١٧١,٨	٣٢٨,٦	٤١٧,٠	٣٧٠,٥	١,٨٨	٢,٩٤	٥,٣١	٣
١,١٤	شمال شرقي	١,٧	0١٥٠	٢٩٢,٩	٢٨٤,٩	٢٧٩,٦	٢٨٣,٣	٣٦٩,٥	٢٤٧,٠	١,٢٨	٢,٦٥	٣,٧٩	٤
نطاق المنعطف	اتجاه تقعر المنعطف	نسبة نموخ المنعطف	طول موجة المنعطف م	سعة القناة في المنعطف كم						مدى المنعطف كم	الطول المثالي كم	الطول الحقيقي كم	المنعطفات ٢٠٠٠
				معدل العرض	ج	ث	ت	ب	أ				
٢,٢٣	جنوب غربي	٢,١٥	٢٥٣٠	٢٤٨,٨	٢٢٨,٧	١٤٩,١	٢٥٩,٣	٣٠٨,٢	٢٩٨,٦	٢,١٦	2.90	٥,٤٣	١
٢,٤٧	شمال شرقي	٢,٧٩	0٢٢٧	٢٨٥,٦	١٨٤,٨	٢٥٨,٢	٣٦٥,٥	٣٨١,٣	٢٣٨,٢	٢,٢٨	3.55	٦,٣٣	٢
١,٨٩	جنوب غربي	١,٨٩	0٢٧٤	٢٤٩,٥	٢١٨,٥	١٣٦,١	٢٩١,٣	٢٦٦,٤	٣٣٥,١	١,٨٩	2.94	٥,١٧	٣
١,١٦	شمال شرقي	١,٥٥	٢٥٣٠	٢٤١,٥	٢٧١,٣	٢٥٣,٨	٢١٢,٢	٢٤٩,١	٢٢١,٣	١,٢٩	2.64	٣,٩٢	٤
نطاق المنعطف	اتجاه تقعر المنعطف	نسبة نموخ المنعطف	طول موجة المنعطف م	سعة القناة في المنعطف كم						مدى المنعطف كم	الطول المثالي كم	الطول الحقيقي كم	المنعطفات ٢٠٢٢
				معدل العرض	ج	ث	ت	ب	أ				
٢,٢٤	جنوب غربي	٢,١٥	٢٥٥٠	٢٢٣,٨	١٩٤,٤	١٢٤,٢	٢٢٥,١	٣٠٣,١	٢٧٢,٣	٢,٢١	2.90	٥,٤٧	١
٢,٥٧	شمال شرقي	٢,٠١	٣١٣٠	٢٥٤,٠	١٨٢,٦	٢٢١,٩	٣٢٨,١	٣٤١,٥	١٩٥,٩	٢,٣٤	3.55	٦,٣٠	٢
١,٩٠	جنوب غربي	١,٨٤	0٢٧٦	٢٢٩,٦	٢٠٤,٥	١٠٥,٢	٢٧٠,١	٢٤٩,٣	٣١٨,٧	١,٩٠	2.94	٥,٠٨	٣
١,١٨	شمال شرقي	١,٤٩	٢٥٧٠	٢٢٠,٤	٢٦٠,٢	٢٣١,٨	١٧٨,٦	٢٣٥,٤	١٩٦,٢	١,٣٠	2.64	٣,٨٣	٤

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 1) لعام ١٩٨٠ (Land sat 3) (MSS RBV) والمرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 5) لعام

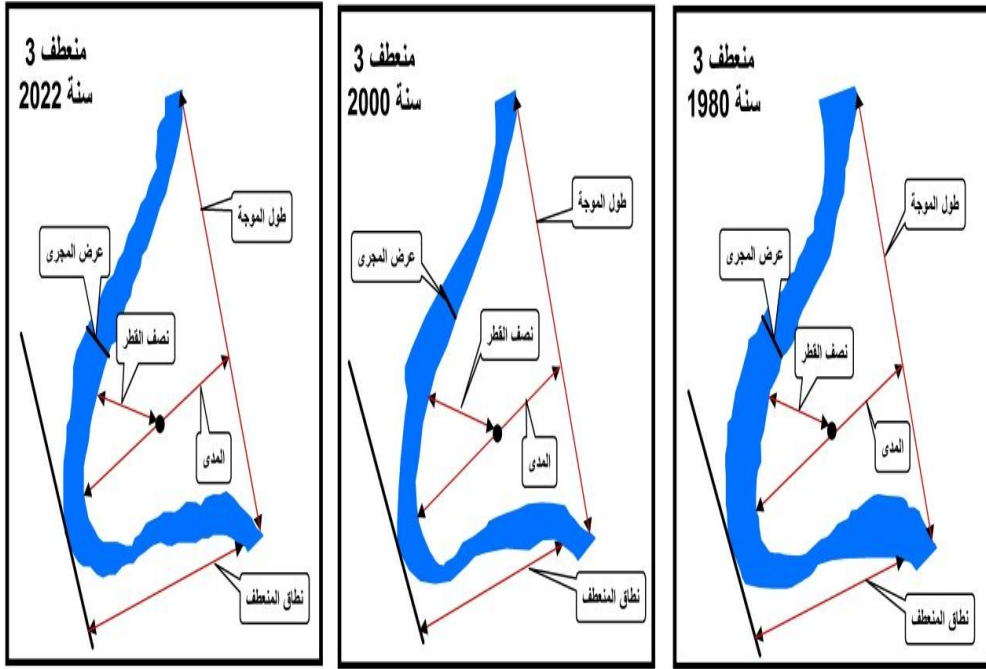
٢٠٠٠ (MSS TM) والمرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat + OLI 8) لعام
٢٠٢٢/٣/١٦ ومخرجات وبرنامج (Arc GIS10.4.1) .

شكل (٢) ابعاد المنعطفات النهرية (١)

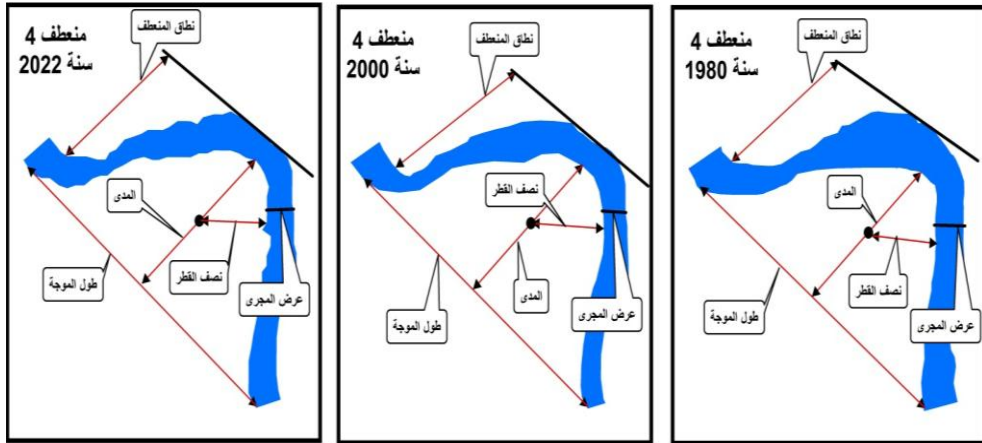


شكل (٣) ابعاد المنعطفات النهرية (٢)

شكل (٤) ابعاد المنعطفات النهرية (٣)



شكل (٥) ابعاد المنعطفات النهرية (٤)



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 1) لعام ١٩٨٠ (Land sat 3) (MSS RBV) والمرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 5) لعام

٢٠٠٠ (MSS TM) والمرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat + OLI 8) لعام
٢٠٢٢/٣/١٦ ومخرجات وبرنامج (Arc GIS10.4.1) .

ابعاد الالتواءات والمنعطفات النهرية

١- معيار نسبة التعرج (معامل الانعطاف) (sinuosity ratio)

تتباين الأنهار عن بعضها في التعرج ، ومن خلال معيار نسبة التعرج يمكن التمييز بين الالتواءات والانعطافات ، إذ يعرف معيار نسبة التعرج بأنه نسبة الطول الحقيقي إلى اقصر مسافة يسلكها النهر بين اي نقطتين في مجرى النهر، فهو معيار يستعمل لتحديد انماط المجاري المائية^(٨). فقد حدد (David)^(٩) شكل النهر وفقاً لنسبة التعرج للمجرى كما هو في الجدول (٥).

جدول (٥) نسبة التعرج لمجرى النهر

شكل النهر	نسبة التعرج
مستقيماً	١,١
ملتوياً أو مثنياً	-١,١
منعطفاً	١,٥
	٤-١,٥

ويمكن استخراج معامل الانعطاف أو نسبة التعرج بواسطة المعادلة الآتية^(١٠) :-

$$\text{معامل الانعطاف} = \frac{\text{طول المجرى الحقيقي}}{\text{طول المجرى المثالي}}$$

وقد تم تطبيق قانون معامل الانعطاف على طول المجرى الحقيقي وطول المجرى المثالي لمنطقة الدراسة من بدايتها حتى جنوبها بلغ الطول الحقيقي (١٤,٥) كم) أما الطول المثالي فهو (٨,٧) كم) وبعد تطبيق المعادلة بلغت النسبة في منطقة الدراسة (١,٦)، وبذلك فإن المجرى المحدد من جسر المثني إلى جسر الصرافية يُعد منعطفاً وليس ملتوياً (الجدول (٧))، حيث ان الطول الحقيقي والمثالي متساوي في جميع السنوات (١٩٨٠/٢٠٠٠/٢٠٢٢) .

وقد تبين من خلال الجدول (٦) ان نسبة التعرج متقاربة بصفة عامة في جميع مجاري المنطقة وتعدُّ منعطفات ما عدا منثى (٤) فهو التواء حيث سجلت نسبته (١,٣) ، وقد اتضح من خلال الجدول (٧) لسنة ١٩٨٠ ان منعطف (1-2-3) التي تراوحت اطوال مجاريها (5.31-6.44-5.57) وكانت نسبة تعرجها (1.8-1.9-1.8)، أما التواء رقم (4) الذي بلغ طوله (3.79) كانت نسبة تعرجه (1.4) أما في سنة (2000) كان المنعطف (1,2,3) التي تراوحت اطوالها بين (٥,٤٣-٥,٣٣-٦,١٧) حيث بلغ نسبة تعرجها (١,٩-١,٨-١,٧) على التوالي إذ تعدُّ منعطفات أما التواء (4) الذي بلغ طوله (3.92) بلغ نسبة تعرجه (1.4) وهو بهذا ملتوي، وفي سنة 2022 اتضح ان المنعطف (1,2,3) الذي تراوحت اطوال مجاره (3.83-5.08-6.3-5.47) سجلت نسبة تعرجه (1.7-1.8-1.9) وعلى التوالي ، أما التواء (4) بلغ (1.4).

وقد تبين من خلال خريطة مقارنة المنعطفات والاتواءات (٢) على طول مجرى النهر ان نسبة التعرج هي نفسها في جميع السنوات باستثناء سنة ٢٠٢٢ في المنعطف (٣و٢) حيث يوجد تغير بسيط ويعود سبب ذلك الى قلة التصاريح في المجرى وتبطين جوانب المجرى بالصخور.

جدول (٦) معامل الانعطاف لمجرى النهر الرئيسي

المنعطفات	الطول الحقيقي (كم)	الطول المثالي (كم)	معامل الانعطاف
1980	14.5	8.7	1.7
2000	14.5	8.7	1.7
2022	14.5	8.7	1.7

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤) .

جدول (٧) معيار نسبة التعرج لسنة ١٩٨٠

المنعطفات	الطول الحقيقي (كم)	الطول المثالي (كم)	نسبة التعرج	الوصف
1	5.57	2.90	1.9	منعطف

منعطف	1.8	3.55	6.44	2
منعطف	1.8	2.94	5.31	3
ملتوي	1.4	2.65	3.79	4

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤).

جدول (٨) نسبة التعرج لسنة 2000

الوصف	نسبة التعرج	الطول المثالي (كم)	الطول الحقيقي (كم)	المنعطفات
منعطف	1.9	2.90	5.43	1
منعطف	1.8	3.55	6.33	2
منعطف	1.7	2.94	5.17	3
ملتوي	1.4	2.65	3.92	4

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤).

جدول (٩) نسبة التعرج لسنة 2020

الوصف	نسبة التعرج	الطول المثالي (كم)	الطول الحقيقي (كم)	المنعطفات
منعطف	1.9	2.90	5.47	1
منعطف	1.8	3.55	6.3	2
منعطف	1.7	2.94	5.08	3
ملتوي	1.4	2.65	3.83	4

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤).

٢- معيار طول موجة الانعطاف إلى معدل عرض المجرى المنعطف

هو النسبة بين طول المجرى الحقيقي في المنعطف ومعدل العرض ضمن موجه الانعطاف وتستخرج قيمة هذا المعيار من القانون الآتي: ^(١١).

طول موجة الانعطاف / معدل عرض المجرى المثلي

ويستخرج معدل عرض المجرى المثلي من النقاط الخمسة (أ-ب-ت-ث-ج) ^(*) وتكون هذه النقاط ثابتة، ومن خلال الجدول (١٠) يوضح معيار طول الموجه إلى معدل طول المجرى المنعطف لسنة ١٩٨٠ ان هنالك اختلاف الاسس في هذه النسبة إذ تراوحت بين (٦.٧٨م) في المنعطف (1) و(٧.٩م) في المنعطف (2)

و(6.46) في لمنعطف (3) لعام(١٩٨٠)، أما في التواء (4) بلغ معدل طول الموجة (5.12) حيث نجد ان هنالك تباين في اطوال موجة الانعطاف فقد سجل منعطف رقم (2) اعلى قيمة .

أما التواء رقم (4) فهو اقل قيمة في معيار طول الموجة وفي عام (2000) فقد كانت النسبة متباينة إذ تراوحت (٢٩,٠م) في المنعطف(١) كأعلى قيمة و(٧,٩٤م) في المنعطف(٢) كأدنى قيمة و (١٠,٩٨م) في المنعطف(٣) أما التواء (4) فقد بلغ (١٠,٤٧م)، كما في الجدول(١١)، وان سبب التباين يعود إلى اختلاف طول موجة الانعطاف .

أما في عام (2022) فكانت النسب مختلفة إذ تراوحت بين(11.39م) في المنعطف(١) كأدنى قيمة و(12.32م) في المنعطف(2) كأعلى قيمة و(12.02م) في المنعطف (3) ويعود سبب الاختلاف إلى طول موجة الانعطاف كما في جدول (12)

جدول (١٠) معيار طول الموجة ١٩٨٠

المنعطفات	معدل العرض (م)	طول الموجة/م	معيار طول الموجة
1	357.9	2430	6.78
2	360.6	2850	7.90
3	301.4	1950	6.46
4	292.9	1500	5.12

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤).

جدول (١١) معيار طول الموجة ٢٠٠٠

المنعطفات	معدل العرض (م)	طول الموجة/م	طول موجة الانعطاف /متوسط عرض المجرى
1	248.8	2530	29.0

7.94	2270	285.6	2
10.98	2740	249.5	3
10.47	2530	241.5	4

المصدر : عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤) .

جدول (١٢) معيار طول الموجة ٢٠٢٢ .

طول موجة الانعطاف /متوسط عرض المجرى	طول موجة /م	معدل العرض (م)	المنعطفات
11.39	2550	223.8	1
12.32	3130	254	2
12.02	2760	229.6	3
11.66	2570	220.4	4

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٤) .

صورة (٢) منعطف ١٤

صورة (١) منعطف جسر الصرافية



رمضان

Y:3692224,691

X:439842,780

Y: 3691410,277

X:439599,0508

المصدر : زيارة ميدانية بتاريخ ١-٤-٢٠٢٢

٣ - معيار نسبة التناظر

لقد تم حساب نسبة التناظر الالتواء والمنعطفات النهرية في منطقة الدراسة لسنة (٢٠٢٢) وذلك لتشابه طول المجرى في جميع السنوات باستخدام معادلة Whiltesell وهي (١٢):-

$$\text{معيار التناظر} = \frac{A}{A+B} * 100$$

إذ إن :

A = طول المجرى قبل نقطة الانحراف.

B = طول المجرى بعد A في طرف المنعطف (س، ص) كما هو موضح في

الشكل (5) .

فإذا كانت قيمة التناظر بين (45-55)% تكون اطراف المنعطفات والالتواءات متناظرة ، أما إذا زادت أو قلت عن هذه القيمة تكون الالتواءات والمنعطفات غير متناظرة .

جدول (١٣) طريقة قياس نسبة التناظر في المنعطفات والالتواءات لسنة

٢٠٢٢

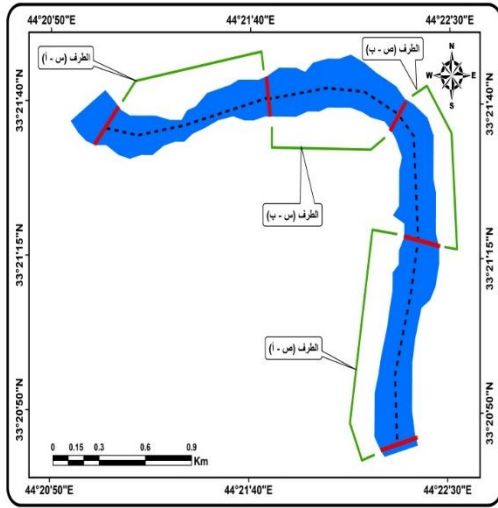
نسبة التناظر %	الطرف (ص)		نسبة التناظر %	الطرف (س)		اسم المنعطف أو التنبية	ت
	طول الجزء (ب)	طول الجزء (م)		طول الجزء (م)	طول الجزء (أ)		

51	1208	1272	44	1406	1109	1	1
55	1431	1786	50	1374	1415	2	2
41	1254	890	45	1553	1287	3	3
61	654	1033	55	870	1065	4	4

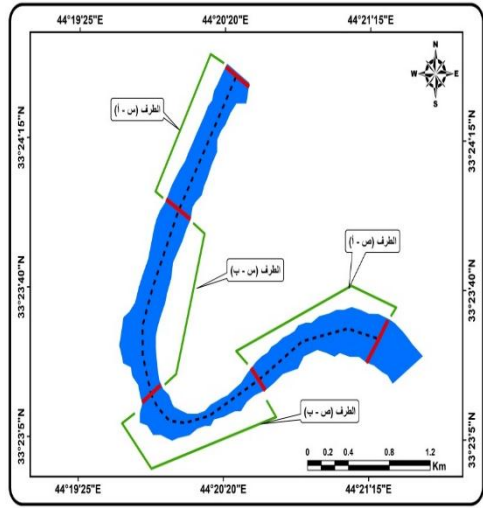
المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة لسنة ٢٠٢٢ باستخدام برنامج (Version 9.3 Arc Map Gis).

شكل (٦) طريقة قياس نسبة التناظر في المنعطفات والالتواءات لسنة ٢٠٢٢

(٢)

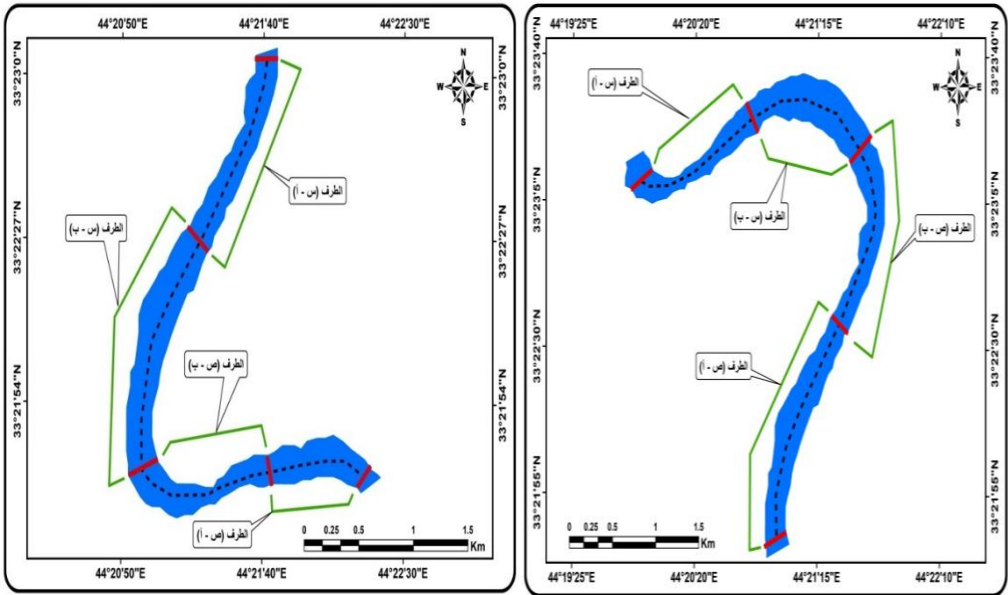


(١)



المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat + OLI) لعام ٢٠١٦/٣/٢٠ ومخرجات وبرنامج (Arc GIS 10.4.1) . (8)

ومن خلال تحليل الجدول (١٣) نجد ان قيمه التناظر في منعطفات والتواءات النهر تتباين في ما بينها ويتضح ان جميع المنعطفات متناظرة للطرف (س) وذلك لان النسبة فيها لم تتجاوز حدود التناظر، وكانت حدود التناظر بين (55-44) % ، كما هو في المنعطف (١) الذي بلغ (44) % والمنعطف (٢) الذي بلغ (50) %



، وكذلك المنعطف (٣) بلغ (45) % ، ايضاً الالتواء (٤) الذي بلغ (55) % . أما الطرف (ص) فقد سجلت ثلاث منعطفات عن وجود تناظر وذلك لان النسبة فيها لم تتجاوز حدود التناظر وهي (١،٢،٣) إذ بلغت نسبة تناظرها (51-55-41) % على التوالي ، أما الالتواء رقم (٤) في الطرف (ص) لم يسجل تناظر وذلك لارتفاع نسبتها عن الحد المسموح في التناظر إذ بلغ (61) % وهذا يوضح نشاط عملية النحت وتراجع الضفاف .

٦- معيار المدى

يُعدُّ قاع المنعطف بأنه المسافة المستقيمة بين قمة المنعطف أو الالتواء النهري وبين منتصف طول الانعطاف^(١٣). ولغرض تحديد اتجاه العمليات الجيومورفولوجية في الالتواءات النهريّة تم اعتماد تحديد اتجاه المنعطف بواسطة معيار المدى .

ومن ملاحظة الجدول (٤) تبين ان قيمة المدى متباينة بين منعطفات المجرى في منطقة الدراسة من مدى إلى اخرى ، حيث يوضح الشكل (١-٢-٣-٤) نشاط العمليات الجيومورفية لعملية النحت والارساب على الضفة المحدبة ، كذلك يتم من خلال المدى تحديد اعلى قيمة للمدى حيث سجلت سنة (١٩٨٠) اعلى قيمة (2.27) باتجاه شمالي شمالي شرقي في المنعطف رقم (2)، وادنى قيمة (1.28) باتجاه شمالي شرقي عند الالتواء رقم (٤) كما في الجدول (١٤)، أما في سنة (٢٠٠٠) بلغت اعلى قيمة للمدى (2.28) باتجاه شمالي شرقي عند المنعطف (٢)، وادنى قيمة (1.29) باتجاه شمالي شرقي عند المنعطف (٤) كما في الجدول (١٥)، كذلك في سنة (٢٠٢٢) بلغت اعلى قيمة للمدى (2.34) باتجاه شمالي شرقي عند المنعطف (٢)، بينما كان ادنى قيمة للمدى (1.3) باتجاه شمالي شرقي عند المنعطف (٤) كما في الجدول (١٦). وهذا يوضح ان مجرى النهر في منطقة الدراسة يتجه نحو الشمالي الشرقي اكثر من اتجاهه نحو الجنوبي الغربي، ويرتبط ذلك بطبيعة جيولوجية منطقة الدراسة ووضعها الطبغرافي وطبيعة انحدار السطح، اضافة إلى سرعة التيار الذي يحدد نشاط العمليات الجيومورفية منها (النحت والارساب)

جدول (١٤) معيار المدى ١٩٨٠

المنعطف	درجة الانحراف عن	الاتجاه	المدى
1	39-	جنوب غربي	2.12
2	40	شمالي شرقي	2.27

1.88	جنوب غربي	26-	3
1.28	شمالي شرقي	34	4

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٤)

جدول (١٥) معيار المدى ٢٠٠٠

المدى	الاتجاه	درجة انحراف عن	المنعطف
2.16	جنوبي غربي	40-	1
2.28	شمالي شرقي	38	2
1.89	جنوبي غربي	28-	3
1.29	شمالي شرقي	42	4

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٤)

جدول (١٦) معيار المدى ٢٠٢٢

المدى	الاتجاه	درجة انحراف عن	المنعطف
2.21	جنوبي غربي	41-	1
2.34	شمالي شرقي	40	2
1.9	جنوبي غربي	29-	3
1.3	شمالي شرقي	43	4

المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على الجدول (٤)

الاستنتاجات

١. ان سلوك مجرى النهر في منطقة الدراسة الذي يحتوي على ثلاثة منعطفات والتواء واحد يوضح تباين المنعطفات النهرية بين مدى واخرى وهو بهذا يوضح ان النهر قد دخل في مرحلة النضج وبداية مرحلة الشيخوخة .
٢. اختلاف ابعاد المنعطفات خلال المدة (١٩٨٠-٢٠٠٠-٢٠٢٢) وذلك بسبب التغير الحاصل في عملية التعرية والارساب .
٣. اختلاف سعة قناة عرض المجرى للمنعطف بين مدى واخر وكان اعلاها سنة ١٩٨٠ وذلك بسبب نشاط عملية النحت والارساب مقارنة بعام (٢٠٢٢-٢٠٠٠) .

٤. جميع المنعطفات والالتواء في منطقة الدراسة متناظرة ففي الطرف (س) وذلك لان النسبة فيها لم تتجاوز حدود التناظر ، اما الطرف (ص) فقد سجلت الثلاث منعطفات تناظراً ما عدا الالتواء رقم (٤) فهو لم يدخل ضمن حدود التناظر.
٥. وجود تباين بين قيم المدى بين منعطفات المجرى من مدى الى اخرى .

الهوامش

-
- (١) محمد يوسف حسن واخرون ، اساسيات علم الجيولوجيا ، مركز الكتب الاردني ، عمان ، ١٩٩٨، ص٣٣٢.
- (٢) عبد الاله رزوقي كربل ، علم الاشكال الارضية جامعة البصرة ، ١٩٨٦، ص١٦٤.
- (٣) محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية الاشكال الارضية، دار لفكر العربي القاهرة، ٢٠٠١، ص١٦٩.
- (٤) السيد احمد ابو العينين ، اصول الجيومورفولوجية ، دار المعرفة بمصر الاسكندرية ، ١٩٦٨ ، ص ٤١٠-٤١١.

(٥) محمد متولي ، وجه الارض ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، لا توجد سنة طبع ، ص ١٩٥ .

(٦) عبد الاله رزوقي كربل ، المصدر السابق ، ص ١٦٣ .

(٧) عمر برهان الجراح ، دراسة فومترية لنهر دجلة بين سامراء - بغداد بمساعدة تقنيات التحسس النائي، اطروحة دكتوراه (غير منشوره)، جامعه بغداد ، كلية العلوم ، قسم علوم الارض ، ١٩٩٥ ، ص ٦٧-٦٨ .

(٨) أوراود عماد شهاب المحمدي، التغير الجيومورفية لوادي نهر الفرات الناتجة عن سد حديثة بين مدينتي حديثة والرمادي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، ٢٠١٩ ، ص ٧٣ .

(9) David Ingle smith and peter stop ,the river Cambridge.1982.p;90.

(10)H.ereineekL.B.singh,deposition sedimentary environments,2nd ed .newyork,1980,p;260.

(1) K.J.Gregor K.J.and Walling D.E.;Drainage Basin from an process A Geomorphological approach, Edward Arnold, London.p252. 1970.

(*) (أ-ب-ت-ث-ج)هي سعت القنوات في المنعطف = معدل العرض /م =معدل العرض /م

(1) B.L.White sell, and others, changes in plan from the red river, MC Country, Oklahoma 1938-1984, Oklahoma, geological survey vol-48. N5, 1988, p;19.

(١٣) نجاح صالح هادي، كفاءة مجرى نهر دجلة في التصريف الاستثنائي بين قريتي الدوجمة والسندية في قضاء الخالص/محافظة ديالى، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ديالى، ٢٠١٦ ، ص ٧٠ .

المصادر:

- ١- رشا عبد المجيد اجواد العاني ،الجزر النهرية في نهر دجلة من جسر الدورة الى المدائن ،رسالة ماجستير ،جامعة بغداد ،كلية التربية للبنات ،٢٠١٥ .
- ٢- أوراود عماد شهاب المحمدي، التغير الجيومورفية لوادي نهر الفرات الناتجة عن سد حديثة بين مدينتي حديثة والرمادي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، ٢٠١٩ ، ص ٧٣ .

- ٣- نجاح صالح هادي، كفاءة مجرى نهر دجلة في التصريف الاستثنائي بين قريتي الدوامة والسندية في قضاء الخالص/محافظة ديالى، رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ديالى، ٢٠١٦ ، ص ٧٠ .
- ٤- اسامة خزعل عبد الرضا الشريفي ، الخصائص الجيومورفولوجية لمجرى نهر دجلة بين جسر المثنى وجسر الجادرية وأثرها في الاستخدام البشري ، اطروحة دكتورا فلسفة في الجغرافية الطبيعية، جامعة بغداد، ابن الرشد، ٢٠٠٧.
- ٥- محمد جميل محمد محسب خطاب، الجزر النيلية في فرع دمياط، دراسة في الجيومورفولوجية التطبيقية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بنها ، ٢٠٠٨.
- ٦- محمد يوسف حسن واخرون ، اساسيات علم الجيولوجيا ، مركز الكتب الاردني ، عمان ، ١٩٩٨، ص٣٣٢.
- ٧- عبد الاله رزوقي كربل ، علم الاشكال الارضية جامعة البصرة ، ١٩٨٦، ص١٦٤.
- ٨- محمد صبري محسوب ، جيومورفولوجية الاشكال الارضية، دار لفكر العربي القاهرة، ٢٠٠١، ص١٦٩
- ٩- السيد احمد ابو العينين ، اصول الجيومورفولوجية ، دار المعرفة بمصر الاسكندرية ، ١٩٦٨ ، ص ٤١٠-٤١١
- ١٠- محمد متولي ، وجه الارض ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، لا توجد سنة طبع ، ص ١٩٥.
- ١١- عمر برهان الجراح ، دراسة فوتومترية لنهر دجلة بين سامراء - بغداد بمساعدة تقنيات التحسس النائي، اطروحة دكتوراه (غير منشوره)، جامعه بغداد ، كلية العلوم ، قسم علوم الارض ، ١٩٩٥، ص ٦٧-٦٨.

(13) David Ingle smith and peter stop ,the river Cambridge.1982.p;90.

(2)H.ereineekL.B.singh,deposition sedimentary environments,2nd ed .newyork,1980,p;260.

(3) K.J.Gregor K.J.and Walling D.E.;Drainage Basin from an process A Geomorphological approach, Edward Arnold, London.p252. 1970.

١١- Omar Burhan Al-Jarrah, Photometric study of the Tigris River between Samarra - Baghdad with the help of remote sensing techniques, PhD thesis (unpublished), University of Baghdad, College of Science, Department of Earth Sciences, 1995, pp. 67-68.

)David Lngle smith and peter stop, the river Cambridge.1982.p;90.

(٢)H.ereineekL.B.singh, deposition sedimentary environments, 2nd ed.newyork,1980,p;260.

(٣) K.J.Gregor K.J.and Walling D.E.;Drainage Basin from an process A Geomorphological approach, Edward Arnold, London.p252. 1970.

(٤) B.L.White sell, and others, changes in plan from the red river, MC Country, Oklahoma 1938-1984, Oklahoma, geological survey vol-48. N5, 1988, p;19.