تغيّر الخصائص المورفومترية لمجرى نهر ديالى بين بعقوبة والمصب للمدة (١٩٨٥-٢٠١٦)

الكلمات المفتاحية : الخصائص ، المورفومترية ، بعقوبة

البحث مستل من اطروحة دكتوراه

محمد عبود محمد **ا٠م٠د٠هالة محمد سعيد**

جامعة ديالى/كلية التربية للعلوم الانسانية

geo361980@gmail.com dr.hala6720@gmail.com

الملخص

تناولت الدراسة الخصائص المورفومترية لمجرى نهر ديالى بين مدينة بعقوبة والمصب وما نتج عنه من تغيرات خلال مروره بالمنطقة . تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق الرصيف غير المستقر في الجزء الشمالي الشرقي من السهل الرسوبي ، تحتوي المنطقة على نشاط تكتوني تحت سطحي يعمل على احداث هبوط مستمر وان جيولوجيا المنطقة تتالف من ترسبات نهرية حديثة تعود للزمن الرابع عصر البلايوستوسين الهولوسين ، وتبين ان المنطقة تتميز بصفة الانبساط وان انحدر السطح فيها يكون من الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي، تغلب على المنطقة صفة المناخ القاري الذي اذ يتصف بارتفاع معدلات درجات الحرارة وقلة تساقط الامطار والتذبذب في عناصره بشكل عام ، وظهر من خلال الدراسة بان المنطقة تحتوي على نبات طبيعي متنوع ينمو على ضفاف ووسط المجرى، وان تربة منطقة الدراسة هي من الترب المنقولة بواسطة نهر ديالى وتتالف من صنفين ، تربة كتوف الانهار وتربة السهل الفيضي ، لقد تم دراسة واحد وعشرون محطة توزعت ضمن حدود منطقة الدراسة ، وتبين وجود اختلاف في نسبة تعرج للمجرى واختلاف في نسبة طول الموجة للمنعطفات ، وجود اختلاف في معدل عرض المجرى، وتغير في التعرجات والضفاف في مجرى نهر ديالى ضمن منطقة الدراسة و لقد اظهرت نتائج مقارنة المرئيات الفضائية لمجرى نهر ديالى في منطقة الدراسة للسنوات (١٩٨٥-٢٠٠٠-٢٠١٦ م) حصول تغيرات ، ولهذا الغرض فقد اشملت الدراسة على تحليل مورفومتري، وقد تبين من خلال القياسات المورفومترية للمرئيات الفضائية للمدد الثلاث وجود زيادة و نقص في عرض المجرى ضمن المنطقة ، وتبين وجود زيادة في طول مجرى النهر لنفس المدد الثلاثة .

المـقـــــدمـــة

ان الانهار التي تجري في المناطق السهلية دائما ماتغير مجاريها وباستمرار كون هذه المناطق منبسطة وقليلة الانحدار ، اذ تقوم باعاقة جريان المياه التي تكون ذات طاقة دفع عالية من مناطق المنبع ، اضافة الى اختلاف وضعف مكونات تربة السهول غير المتماسكة ، فضلا عن وجود النبات الطبيعي مما يؤثر في حركة النهر الجانبية والانتقال من جانب الى اخر .

ان الدور الكبير الذي يقوم به النهر من خلال عملية الترسيب المستمر على قاع المجرى والذي يعمل على رفعه مسببا اعاقة في جريان الماء في المجرى ومن العوامل التي لها دورها في تغير مجرى النهر من اتجاه الى اخر هو التنشيط التكتوني الذي يؤثر في مسار النهر وبالتالي تغيير سلوكه من الجانب الهيدرولوجي والجيومورفولوجي مما يؤدي بالنهر للبحث عن مجرى جديد عن طريق الزوغان في مساره ، حيث يصل النهر الى مرحلة لا يستطيع تصريف المياه خاصة خلال اوقات التصاريف الفيضانية العالية والمفاجئة . هنا يبدأ النهر بالتعرج والانعطاف في مساره من خلال حركته التدريجية اذا يعمل النهر على سلك طريقا مختصرا عن طرق الانعطاف او ترك بحيراته الهلالية وقطع رقبة المنعطف مخلفا مجرى قديم بمظاهره كلها ولا يخفى دور العوامل البشرية وما لها من تاثير في زيادة او تقليص نشاط العمل الجيومورفي للنهر .

مشكلة البحث :

اعتمدت مشكلة البحث على شكل صياغة سؤالين اساسيين وهي .

١-هل هناك تغيرات حديثة في مجرى نهر ديالى ضمن منطقة الدراسة .

٢- هل هناك اختلاف في نسبة تعرج للمجرى واختلاف في نسبة طول الموجة للمنعطفات واختلاف في معدل عرض المجرى، وتغير في التعرجات والضفاف في مجرى نهر ديالى ضمن منطقة الدراسة .

فرضية البحث :

اعتمدت هذه الدراسة في صياغة الفرضية على شكل اجابة عن المشكلة بالاتي:-

١- هناك تغيرات حديثة في مجرى نهر ديالى ضمن منطقة الدراسة .

٢-هناك اختلاف في نسبة تعرج للمجرى واختلاف في نسبة طول الموجة للمنعطفات واختلاف في معدل عرض المجرى، وتغير في التعرجات والضفاف في مجرى نهر ديالى ضمن منطقة الدراسة .

اهداف البحث : يهدف البحث الى أبراز وتوضيح الجوانب التالية:-

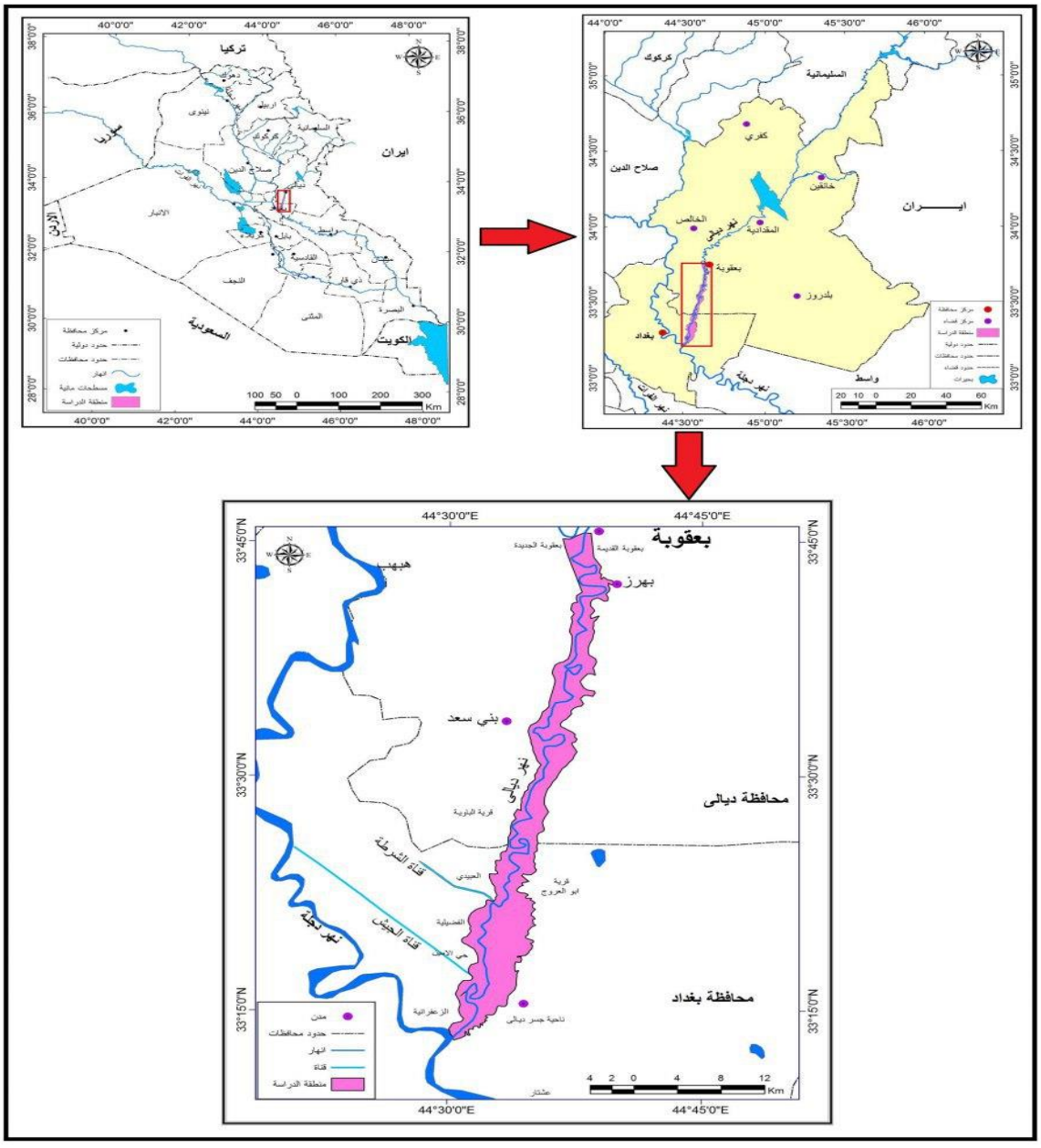
١-دراسة ومعرفة التغيرات القديمة والحديثة لمجرى النهر ديالى في منطقة الدراسة .

٢-تتبع مراحل تطور مجرى النهر في منطقة الدراسة من خلال المرئيات الفضائية لثلاث مدد زمنية (١٩٨٥-٢٠٠٠-٢٠١٦).

حدود منطقة الدراسة :-

تقع المنطقة المشمولة بالدراسة في الشمالي الشرقي من العراق ضمن الحدود الإدارية لكل من محافظة ديالى وبغداد ، وهي جزء من السهل الرسوبي ، إذ تمتد جغرافيا بين قضاء بعقوبة مركز محافظة ديالى التي تمثل شمال منطقة الدراسة وجنوب العاصمة بغداد عند المصب جنوب منطقة الدراسة ، تتحدد المنطقة فلكيا بين دائرتي عرض ($33,45^{-}$ْ-$33,15^{-}$ْ) وبين خطي طول ($44, 45^{-}$ْ-$44,30^{-}$ْ) يلاحظ الخريطة (١) .

الخريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر:- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠ .

التغيرات الحديثة لمجرى نهر ديالى في منطقة الدراسة :

اظهرت نتائج مقارنة مجرى نهر ديالى ضمن منطقة الدراسة للسنوات (١٩٨٥-٢٠٠٠-٢٠١٦) . حصول تغيرات في مجرى النهر تمثلت فيما يأتي :-

١-تغير ابعاد واشكال المنعطفات والثنيات واحجامها بسبب استمرار عمليات الحت والترسيب .

٢-الانحسار في اتساع المجرى بسبب النقص الحاصل في كمية الصرف المائي لاسيما في السنوات (١٩٨٥-٢٠١٦) .

٣- تقدم وتراجع ضفاف النهر بسبب الحركة المستمرة في جوانب المجرى الخريطة (٢) تمثل محطات القياس القياس .

٤-حصول زيادة نسبية في طول المجرى .

تم قياس ابعاد واشكال مجرى نهر ديالى في منطقة الدراسة واجراء المقارنة لخصائصه المورفومترية من خلال الخرائط ولسنوات مختلفة ومتباينة والتي تضمنت الصور الفضائية على النحو التالي :-

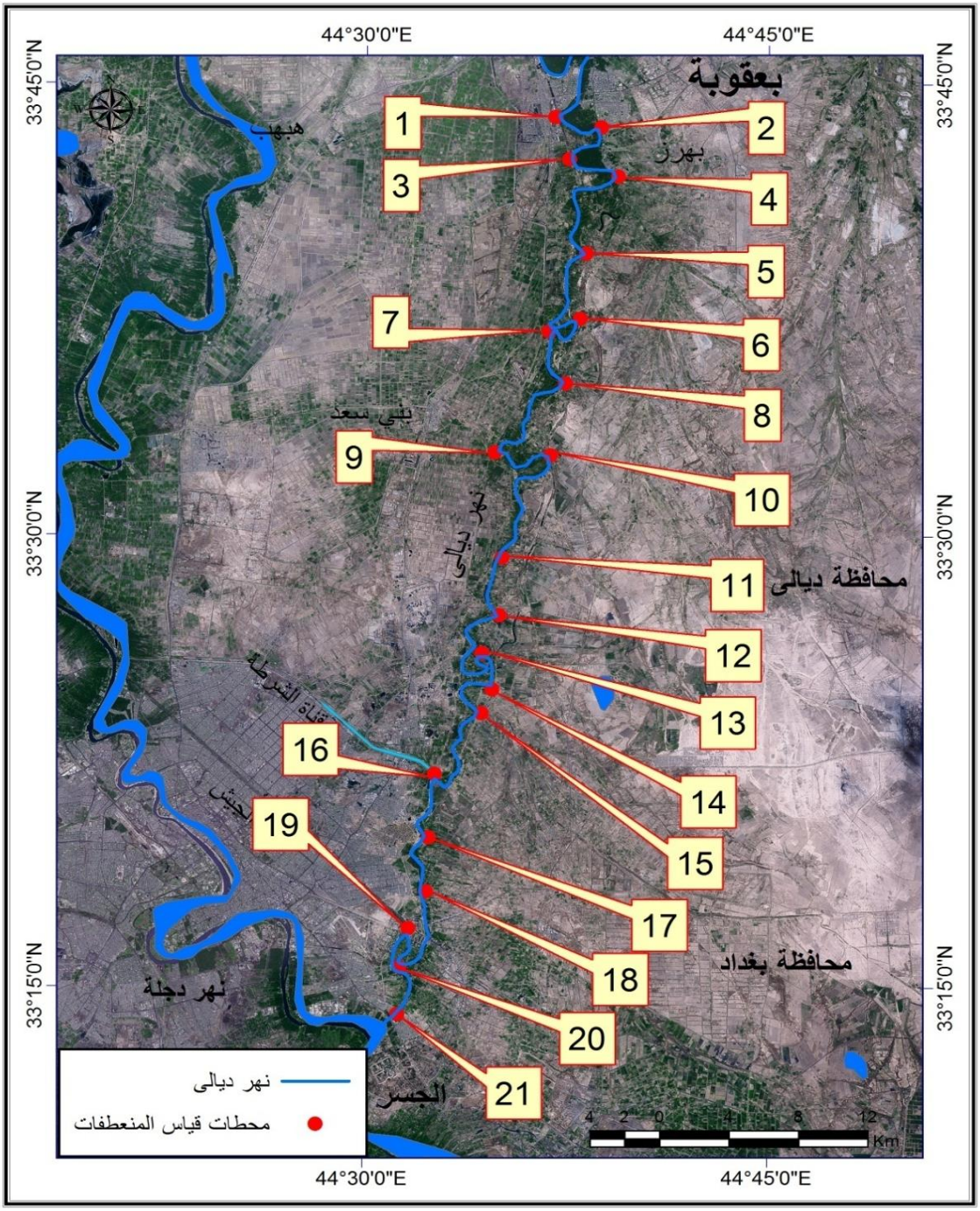
١- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ١٩٨٥ م.

٢- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠٠٠ م.

٣- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠١٦ م.

ولغرض تصحيح الخرائط بالاضافة الى توحيد المقاييس المورفومترية فقد تم استخدم برنامج (Arcmap–G.I.S_10.3) بمقياس ٣٠متر مربع ، وبعد عمل القياسات تبين حدوث تغيرات عدة للسنوات بين(١٩٨٥-٢٠٠-٢٠١٦) م . وكما يأتي :-

الخريطة(٢) تبين محطات القياس المختارة في مجرى نهر ديالى ضمن حدود منطقة الدراسة



المصدر:- من عمل الباحث اعتمادا على :-

-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠١٦ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

١-الاختلاف في نسبة التعرج :-

تتحدد أنماط المجاري المائية من خلال استخدام معيار نسبة التعرج التي تراوحت ما بين (١-٤) درجة ، فاذا كانت نسبة التعرج في المجرى اقل من (١,١) يعد النهر مستقيما، ويعد النهر منثنيا اذا بلغت نسبة تعرجه (١,١ – ١,٥) اما اذا ازدادت نسبة التعرج عن هذه النسب فيعد النهر منعطفا او ملتويا ([1]).يظهر من خلال الجدول (١) والشكل (١) ونتائج التحليلات والقياسات المورفومترية للمنعطفات والثنيات التي تقع ضمن مجرى نهر ديالى في منطقة الدراسة ان نسبة التعرج في المجرى قد اختلفت من حيث الشكل والاتجاه والقياس حتى لو وجد بان هناك تشابه او مطابقة في المنعطفات والثنيات فان الاختلاف كان في نسبة التعرج بين محطة واخرى من نقاط القياس المختارة في منطقة الدراسة وعلى امتدادها حيث كانت كالاتي :-

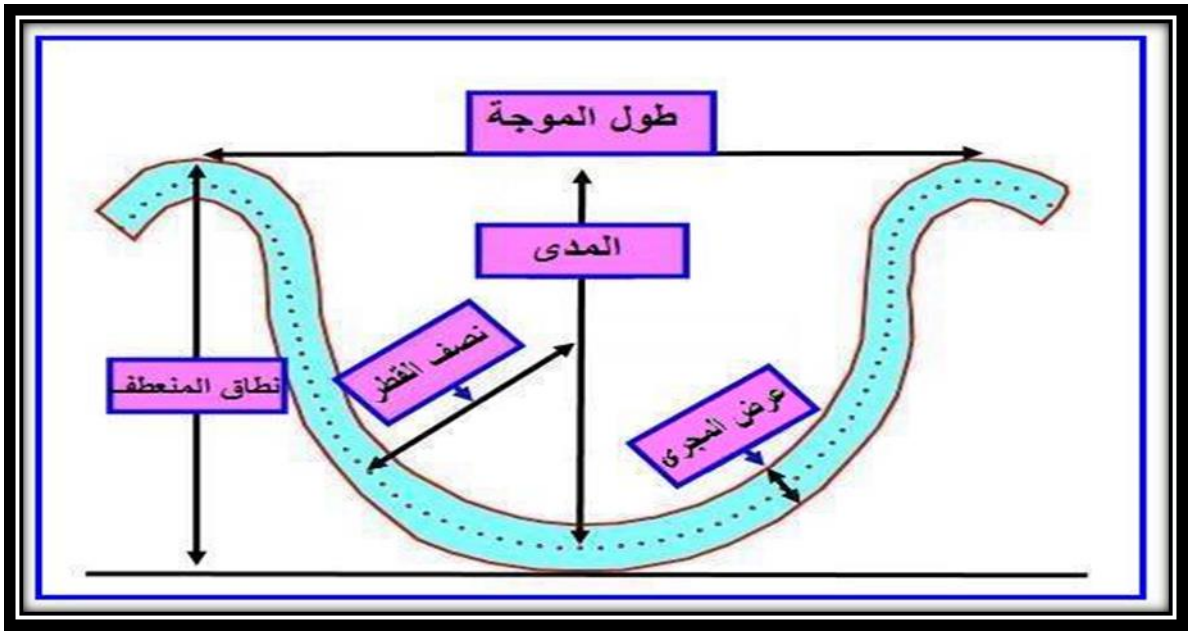
سجلت اقل نسبة تعرج في المحطة (٢١) ومقدارها ١,٠ ، فيما سجلت الثنيات في المحطات (١١-١٨) نسبة تعرج ١,١ ، ومحطة (١٧) نسبة تعرج ١,٢ ، والمحطة (٢٠) نسبة تعرج ١,٣ ،واما المحطة (١٢) فقد سجلت نسبة تعرج ١,٤ ، و المحطتين (١-١٣) كانت نسبة تعرج فيهما ١,٥ ، وسجلت المحطات (١-٥-٩-١٥) نسبة تعرج مقدارها ١,٦ ، والمنعطف في المحطة (٢) بلغت نسبة التعرج ١,٩ ، ومنعطف في المحطة (١٦)سجل نسبة تعرج ٢,١ ، ومنعطف في المحطة (٧)كانت نسبة تعرجه ٢,٣ ، والمعطف في المحطتة (١٩) بلغت نسبة تعرجه ٢,٤ ، وسجل المنعطف في محطة (١٣) سجلت نسبة تعرج ٢,٥ ، ومنعطف في المحطة (٤) سجل نسبة تعرج ٢,٤ ، اما المنعطف في المحطة (٦) فقد سجل نسبة تعرج ٣,٣ ، واخيرا المنعطف في المحطة (١٠) والذي سجل اعلى نسبة تعرج وكانت ٩,٤ ، يتبين من خلال ذلك ان نسبة التعرج تزداد كلما قلت طول موجة الانعطاف عن طول المجرى وبالعكس، تم أخذ القياسات من المنعطفات والثنيات ضمن المحطات .

الجدول (١) يمثل خصائص وابعاد محطات القياس لنهر ديالى في منطقة الدراسة

Stations	اسم المحطة	طول المجرى الحقيقي /متر	طول المجرى المثالي /متر	نسبة التعرج	طول الموجة للمنعطفات والثنيات /متر	المدى /بالمتر	اتجاه التقعر
١.	بعقوبة	٢٥٢٢	١٧٤٢	١.٥	١٧٤٢	٦٩٣	غرب
٢.	بعقوبة	١٧١٨	٩٣٨	١.٩	٩٣٨	٥٢٧	شمال شرق
٣.	بعقوبة	٤٤٢٥	١٧٠٢	١.٦	١٧٠٢	١٥٨٠	غرب
٤.	بهرز	٣٢٤١	١١٢١	٢.٩	١١٢١	١٣٨٨	شرق
٥.	قرية علوان موسى	١٩٤٦	١٢١٧	١.٦	١٢١٧	٦١٧	شرق
٦.	قرية حسين حمادي	٢٧٢٠	٨٤٢	٣.٣	٨٤٢	١٠٨٦	شمال شرق
٧.	قرية حسين حمادي	١٣٦١	٦٦٧	٢.٣	٦٦٧	٤٥٩	شمال
٨.	قرية النقيب	٣٢٤٤	١٨٠٢	١.٧	١٨٠٢	١٢٥٦	شرق
٩.	بني سعد	١٤٥٣	٩٣٣	١.٦	٩٣٣	٣٦٦	جنوب عرب
١٠.	بني سعد	٤٧٨١	٥٤٧	٩.٤	٥٤٧	١٨٥٣	شمال شرق
١١.	قرية سيد دلال	٣٠٠٠	٢٩٦٧	١.١	٢٩٦٧	٢٢٤	شمال غرب
١٢.	قرية بيوت الاصلاح	٢٣٥٤	١٧١٠	١.٤	١٧١٠	٧١٧	جنوب شرق
١٣.	محطة عزت افندي	١٧٠٨	٥٤٣	٢.٥	٥٤٣	٦٧٢	شمال غرب
١٤.	محطة عزت افندي	١٨٩٢	١٣٠٠	١.٥	١٣٠٠	٥٤٨	جنوب غرب
١٥.	قناة الشرطة	٢٢١٠	١٤١٨	١.٦	١٤١٨	٦٩١	شرق
١٦.	حي الزهور	١٦١٢	٨٣٥	٢.١	٨٣٥	٥١٠	شمال غرب
١٧.	حي الزهور	٢٢٧٩	١٩٣٧	١.٢	١٩٣٧	٦٣٥	شرق
١٨.	الامين الثانية	٢٠٠٨	٢٠٠١	١.١	٢٠٠١	٦٦	غرب
١٩.	الرستمية	٢٠٣٥	٧٧٠	٢.٤	٧٧٠	٧٦٥	شمال شرق
٢٠.	الرستمية	١٥٠٩	١١٨٢	١.٣	١١٨٢	٣١٦	جنوب غرب
٢١.	المصب	١٥٤٧	١٥٠٨	١.٠	١٥٠٨	١٢٢	شمال غرب

المصدر:- من عمل الباحث اعتمادا على :- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠١٦ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

الشكل (١) يبين ابعاد المنعطفات والثنيات ضمن منطقة الدراسة



المصدر:- من عمل الباحث اعتماداً على :-

David Ingle smith and peter stop, the river, Cambridge, 1982, –p.91.

٢-اتجاهات المنعطفات والثنيات لمحطات القياس في منطقة الدراسة :-

يتضح من خلال الجدول (١) بان هناك اختلاف في اتجاهات المنعطفات والثنيات في مجرى نهر ديالى ضمن منطقة الدراسة وعلى النحو التالي :-

ثنية في محطة (١) ومنعطفين في المحطات (٣-١٨) اتجاه تقعرهم الى الغرب ، ثلاث منعطفات في المحطات (٢- ٦- ١٠- ١٩) كان تقعرهم باتجاه الشمال شرق ، ثلاث منعطفات في المحطات (٤- ٥- ٨) وثنيتان في المحطات (١٥- ١٧) اتجاه تقعرها الشرق ، ومنعطف اتجاه تقعره الى الشمال في المحطة (٧) ، ثلاثة ثنيات اتجاه تقعرهم كان باتجاه جنوب غرب في المحطات (٩- ١٤- ٢٠) ، ثنيتان في المحطات (١١- ٢١) ومنعطفين في المحطات (١٣- ١٦) تقعرها باتجاه شمال غرب ، ثنية في المحطة (١٢) اتجاه تقعرها جنوب شرق .

٣-الاختلاف في معدل العرض للمجرى في محطات القياس :-

ان اتساع مجرى نهر ديالى في محطات القياس قد اظهر اختلافا من مكان لآخر نتيجة العمليات النهرية بالاضافة الى انشطة الانسان وتدخله ، عوامل ادت

الى التاثير على معدل عرض المجرى في منطقة الدراسة ، ويتضح ذلك من خلال الجدول (٢) الذي يبين اتساع المجرى عند محطات القياس المختارة والتي تباينة بين محطة واخرى خاصة عند المنعطفات والثيات وذلك نتيجة اختلاف تركيب مواد ضفاف النهر .

جدول (٢) اختلاف معدل العرض لمجرى نهر ديالى في محطات القياس لمنطقة الدراسة

المحطة	اسم المحطة او القرية او المنطقة	عرض المجرى في المقطع بالمتر			معدل العرض بالمتر	طول الموجة الى معدل العرض
		A	B	C		
١.	بعقوبة	١٢٤	١٢٥	٩٥	١١٥	١٥
٢.	بعقوبة	٧٢	١٤٧	١٠٤	١٠٨	٩
٣.	بعقوبة	٧٢	٨٩	٩٨	٨٦	٢٠
٤.	بهرز	٨٢	٩٦	١٣٦	١٠٥	١١
٥.	قرية علوان موسى	٩٥	١٤٥	١٠١	١١٤	١١
٦.	قرية حسين حمادي	٦٨	١٠٢	١٢٧	٩٩	٩
٧.	قرية حسين حمادي	٩٩	١٦٠	٩٦	١١٨	٦
٨.	قرية النقيب	١١٦	١٢٠	١٢١	١١٩	١٥
٩.	بني سعد	٧٧	٩٥	٨٧	٨٦	١١
١٠.	بني سعد	٧٣	٨٤	١٢١	٩٣	٦
١١.	قرية سيد دلال	١١٨	١١٣	١٦٢	١٣١	٢٣
١٢.	قرية بيوت الاصلاح	١١٥	١٧٩	١٥٣	١٤٩	١١
١٣.	محطة عزت افندي	١١٠	١٠٢	١١١	١٠٨	٥
١٤.	محطة عزت افندي	١٠٣	١٨٠	١٠٩	١٣١	١٠
١٥.	قناة الشرطة	١١٨	١٣٨	١٢١	١٢٦	١١
١٦.	حي الزهور	١٢٩	٧٨	١١٥	١٠٧	٨
١٧.	حي الزهور	١١٨	٢٣٨	١٥٥	١٧٠	١١
١٨.	الامين الثانية	١٣٣	٩٧	١٢٠	١١٧	١٧
١٩.	الرستمية	٢٢٦	١٩٤	١٦٢	١٩٤	٤
٢٠.	الرستمية	١١٥	١١٤	١٤٢	١٢٤	١٠
٢١.	المصب	١٣٤	٩٨	١٠٨	١١٣	١٣

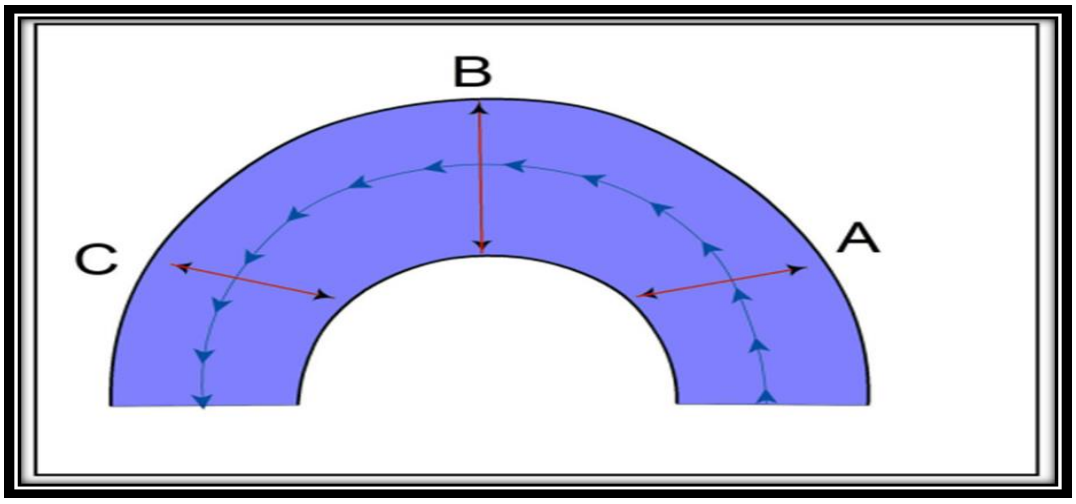
المصدر:- من عمل الباحث اعتمادا على :- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠١٦ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

*** تم استخراج طول الموجة الى معدل العرض بقسمة طول الموجة / معدل العرض لمعرفة معدل عرض كل جزء مقارنة مع المدد السابقة (١٩٨٥-٢٠٠٠-٢٠١٦)وذلك لمعرفة التغيرات بين هذه المدد .**

اذ يعمل التيار المائي على تاكل تلك الضفاف بشكل متفاوت وخاصة الجوانب المقعرة منها لسرعة تيار الماء فيها اكثر من الجوانب المحدبة .

تم قياس معدل العرض لمجرى النهر في منطقة الدراسة بعد تقسيم كل محطة الى ثلاثة اجزاء كما في الشكل (٢) ومن خلال القياسات التي أُجريت على كل جزء اتضح بأن هناك اختلاف في معدل العرض لكل منعطف وثنية حيث بلغ اقل معدل عرض ٨٦ متر، في المحطات (٣-٩) وبلغ اقصى معدل عرض ١٩٤ متر، في المحطة (١٩) ، أما عند نقاط العرض في المقاطع (A ، B ، C) فقد بلغت اقل نقطة عرض في المقطع (A) المحطة (٦) والتي سجلت ٦٨ متر، في حين بلغ اقصى عرض ٢٣٨متر، في المحطة (١٧) عند المقطع (B)[١]*.

الشكل (٢) يمثل نقاط القياس في المحطات لمجرى النهر في المنطقة



المصدر:- من عمل الباحث اعتمادا على :- تقسيم المحطة الى ثلاث اجزاء لمجرى النهر وتقسيمها على مجموعها واستخراج المعدل .

[١]* **تم استخراج المعدل بعد تقسيم كل محطة الى ثلاثة اجزاء وتقسيمها على مجموعها والناتج يكون هو المعدل اي ان:- A+B+C÷٣= المعدل .**

٤-اختلاف نسبة طول الموجة الى معدل العرض في محطات القياس:-

بدا واضحاَ من خلال الجدول السابق (٢) في منطقة الدراسة اختلاف طول الموجة الى معدل العرض للمنعطفات والثنيات والتي تراوحت بين ٥ في المحطة (١٣) و٢٣ في المحطة (١١) . إن سبب هذا التباين والاختلاف هو في طول الموجة للمنعطات والثنيات ، إذ تزداد هذه النسبة كلما زاد طول الموجة عن معدل العرض

([1]). فبالرغم من ان المحطة (١٩) كان معدل العرض فيها ١٩٤وهو

اكثر من معدل عرض المحطة (٣) والبالغ ٨٦ ، إلا أن هناك فرق كبير في طول موجة الانعطاف والتي بلغت ٧٧٠ في المحطة (١٩) في حين كانت في محطة (٣) ١٧٠٢ متر كما في الجدول السابق(١).

٥- تناظر اوعدم تناظر المنعطفات والثنيات لمحطات القياس :

ويتم من خلال قياس اطراف المنعطفات وفق معادلة (Whistesell).

$$\frac{A}{B + A} \times 100$$

حيث يمثل :-

A / طول المجرى قبل نقطة الانحراف في قمة المنعطف .

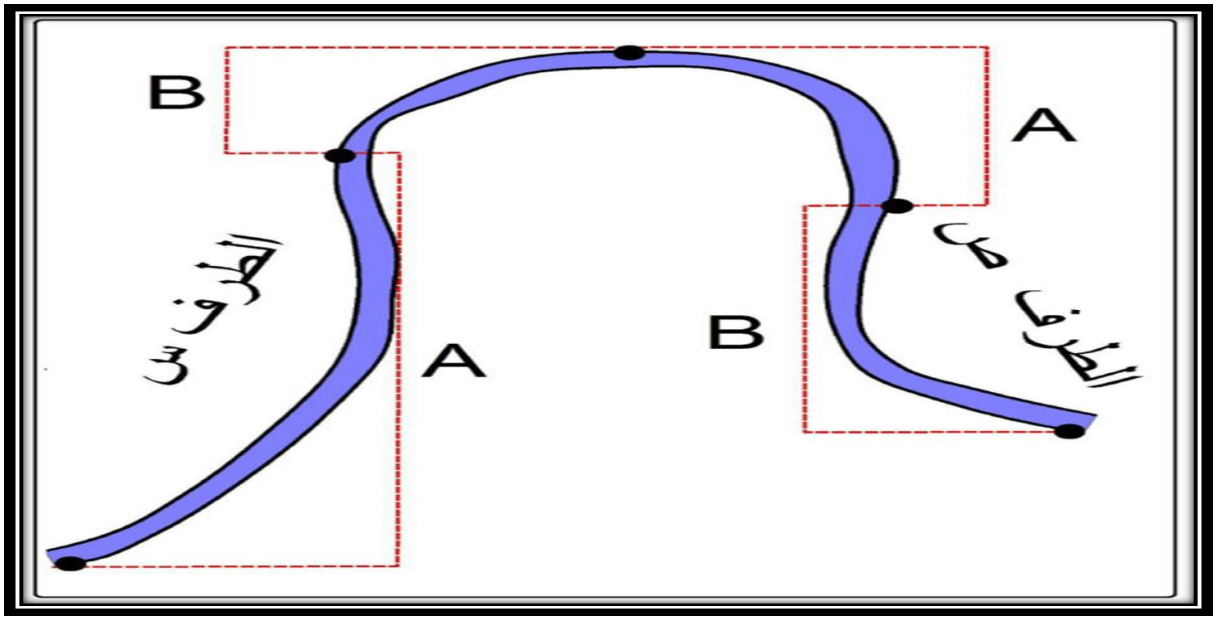
B / طول المجرى بعد A في طرفي المنعطف س و ص . الشكل (٣) .

التناظر أو عدم التناظر للمنعطفات والثنيات في الأبعاد يعني إذا تساوى الطرفان فإنه متناظر، وإذا لم يتساوى طرف منها للطرف الآخر في الطول فهذا يعني إن المنعطف او الثنية غير متناظر ([2]).

تبين من خلال تحليل الجدول (٣) وجود ست محطات غير متناظرة وهي الثنيات في المحطات (١ و ١١ و ١٤) والمعطفات في المحطات (٢ و ٣ و ١٩) والتي سجلت اعلى قيمة (٦٥,٣ %) في المحطة (١١) وادنى قيمة(٣٨,٨ %) في المحطة (١)، أما المحطات المتناظرة فهي خمسة عشر محطة ، وهي المنعطفات في المحطات (٤ و٥ و ٦

و ٧ و ٨ و ١٥ و ١٣ و ١٦ و ١٨ و ١٨ و ١٩) وقد سجلت هذه المحطات قيمة تناظر اعلى حد (٥٥,٩ %) في المحطتين (١٨ و ٢١) وحد ادنى (٤٧,٦ %) في المحطة (٥)*

الشكل (٣) يوضح طريقة قياس قيمة التناظر في محطات القياس للمنعطفات والثنيات النهرية



المصدر :- من عمل الباحث اعتماداً على :- ١-خلف حسين الدليمي ،الجيومورفولوجيا التطبيقية ، الاهلية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٠، ص١٧٧ .

2-Whitesell, Bruce. L,and others , Changs in plan from the Red River, Mc Curtain Country, Oklahoma. 1938-1984. Oklahoma Geological Survey vol. 48. 1988,p.199 .

* تم قياس تناظر وعدم تناظر ابعاد المنعطفات والثنيات في منطقة البحث وفقاً لمعادلة (Whitesell) * اذ تكون أطراف المنعطفات والثنيات متناظرة إذا كانت قيمة التناظر بين ٤٥% و ٥٥% ، وغير متناظرة كلما قلت او زادت عن ذلك . لذا تم فصل قيمة معيار التناظر للاجزاء (A ، B) لمعرفة معدل كل طرف من اجزاء المنعطف (س – ص) ومعرفة تناظر او عدم تناظر المنعطفات والثنيات في منطقة الدراسة .

جدول (٣) يوضح قيم التناظر للمنعطفات والثنيات في منطقة الدراسة

المحطات	اسم المنعطف	طول المجرى/متر	طول الجزء (A) /متر	قيمة معيار التناظر للجزء ((A) %	طول الجزء (B) /متر	قيمة معيار التناظر للجزء (B) %	درجة التناظر
١	بعقوبة	٢٦٠١	١٥٩٢	٦١.٢	١٠٠٩	٣٨.٨	غير متناظر
٢	بعقوبة	١٧٥٨	٦٩٠	٣٩.٢	١٠٦٨	٦٠.٨	غير متناظر
٣	بعقوبة	٢٣٨٢	١٠١٨	٤٢.٧	١٣٦٤	٥٧.٣	غير متناظر
٤	بهرز	٣٣٧١	١٦٢٦	٤٨.٢	١٧٤٥	٥١.٨	متناظر
٥	قرية علوان موسى	٢٠٤٨	١٠٧٣	٥٢.٤	٩٧٥	٤٧.٦	متناظر
٦	قرية حسين حمادي	٢٧٨٤	١٢٧٩	٤٥.٩	١٥٠٥	٥٤.١	متناظر
٧	قرية حسين حمادي	١٥١٧	٧٦٥	٥٠.٤	٧٥٢	٤٩.٦	متناظر
٨	قرية النقيب	٣٢٩٥	١٥٧٧	٤٧.٩	١٧١٨	٥٢.١	متناظر
٩	بني سعد	١٥٠٢	٧٤٣	٤٩.٥	٧٥٩	٥٠.٥	متناظر
٠	بني سعد	٤٧٤٢	٢٢٠١	٤٦.٤	٢٥٤١	٥٣.٦	متناظر
١	قرية سيد دلال	٣١٠١	١٠٧٧	٣٤.٧	٢٠٢٤	٦٥.٣	غير متناظر
٢	قرية بيوت الاصلاح	٢٣٩٣	١١٤٦	٤٧.٩	١٢٤٧	٥٢.١	متناظر
٣	محطة عزت افندي	١٨٠١	٩٣١	٥١.٧	٨٧٠	٤٨.٣	متناظر
٤	محطة عزت افندي	١٩١٥	٨١٨	٤٢.٧	١٠٩٧	٥٧.٣	غير متناظر
٥	قناة الشرطة	٢٢٧٥	١٠٨٣	٤٧.٦	١١٩٢	٥٢.٤	متناظر
٦	حي الزهور	١٧٨٤	٨١٢	٤٥.٥	٩٧٢	٥٤.٥	متناظر
٧	حي الزهور	٢٣٣٧	١١٠٠	٤٧.١	١٢٣٧	٥٢.٩	متناظر
٨	الامين الثانية	٢١١٨	٩٣٥	٤٤.١	١١٨٣	٥٥.٩	متناظر
٩	الرستمية	١٩٤٣	٨٥٤	٤٤.٠	١٠٨٩	٥٦.٠	غير متناظر
٠	الرستمية	١٥٣٤	٧٤٨	٤٨.٨	٧٨٦	٥١.٢	متناظر
١	المصب	١٥٥٧	٦٨٧	٤٤.١	٨٧٠	٥٥.٩	متناظر

المصدر:- من عمل الباحث اعتمادا على :- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠١٦ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

٦- التغير في المنعطفات والثنيات :-

تؤثر الحركة الجانبية لمجرى النهر في منطقة الدراسة على التعرجات من خلال وجود تغيرات عديدة في مورفومترية نهر ديالى بين مدية بعقوبة والمصب والتي اتضحت في المدد (١٩٨٥- ٢٠٠٠- ٢٠١٦) وهذه التغيرات شملت عدة خصائص حيث وجدت تغيرات في طول المجرى وطول الموجة لمحطات القياس والمدى نتج عن ذلك حصول اختلاف في نسبة التعرج وفق الجدول (٤) وكما ياتي :-١-ان التغير في طول المجرى وطول موجة الانعطاف يؤدي الى التغير في نسبة التعرج وان هذه النسبة قد سجلت زيادة على العموم ولكن بفارق قليل ، وسجلت اعلى نسبة زيادة في المحطة ١٠ وكانت (٠,٧) بين السنوات (١٩٨٥-

٢٠١٦) ، اما اقل تعرج فقد سجل نسبة (٠,١) في المحطات ٤ و ٨ و ١٣ و ١٤ بين السنوات (١٩٨٥ –٢٠٠٠) وايضا في المحطات ١ و ٨ بين السنوات (١٩٨٥–٢٠١٦) .

٢–يؤدي استمرار عملية الحت في الجوانب المقعرة الى الزيادة في طول المجرى في التعرجات عند نقاط القياس بعكس الجوانب المحدبة التي تترسب عليها المفتتات ، وقد سجلت اعلى نسبة تزايد في طول المجرى عند المحطة ١٦ حيث كانت ١٦١٢ متر في سنة ١٩٨٥ لتصبح ١٧٨٤ متر في سنة ٢٠١٦ بفارق ١٧٢متر، اما اقل نسبة تزايد في الطول فقد فكانت في المحطة ٢١ وكانت ١٠ متر بين السنوات ١٩٨٥ –٢٠١٦ .

٣–التغير في طول الموجة في محطات القياس للسنوات ١٩٨٥–٢٠٠٠–٢٠١٦م ، حيث كان الفارق كبير نسبياً في بعض التعرجات وكان اكبرها في محطة ١٣ والذي بلغ ١٦٨ متر، أما اقل فارق فقد كان في محطة ١٨ والذي سجلت ٣ متر. وعلى العموم فقد سجلت التعرجات في عند محطات القياس في منطقة الدراسة تبايناً واضحا من حيث الزيادة و النقصان في طول الموجة للمنعطفات والثنيات اذ سجل تقلصاً في بعض المحطات وكان في المحطة ١ اذ بلغ ٩٨٣ متر، سنة ١٩٨٥ و٩٣٣ متر، في سنة ٢٠١٦ بفارق ٥متر، أما في محطة ٦ فقد سجل تقلصاً ايضاً وكان ٨٤٢ متر، سنة ١٩٨٥ ، و ٨٣٩ متر، سنة ٢٠٠٠بفارق ٣ متر ، وفي محطة ٧ سجل تقلصاً اخر وكان ٦٦٧ متر، سنة ١٩٨٥ ، و٦٥٥ متر، سنة ٢٠٠٠ اي بفارق ١٢ متر، وسجل في المحطة ٩ نقصاً حيث كان ٩٣٣متر، سنة ١٩٨٥ ، و٩٢٩ متر، سنة ٢٠٠٠ بفارق ٤ متر، أما في محطة ١٠ فبلغ ٥٤٧ متر، سنة ١٩٨٥ ، و٥٠٧ متر، سنة ٢٠١٦ بفارق ٤٠ متر ، أما الزيادة التي سجلت في بعض المنعطفات والثنيات في منطقة الدراسة فكانت في محطة ١ وسجلت ١٧٤٢ متر، سنة ١٩٨٥ ، و ١٧٥٧ متر، سنة ٢٠١٦ ، وسجلت محطة ٤ زيادة وكانت ١١٢١متر، سنة ١٩٨٥ ، و١١٥٤ متر، سنة

٢٠١٦ ، اما في المحطة ٥ هي الاخرى سجلت زيادة فكان١٢١٧ متر، سنة ١٩٨٥ ، و ١٣٠٣متر، سنة ٢٠١٦ ، و المحطة ٦ سجلت تزايداً كان ٨٤٢ مترو سنة ١٩٨٥ ، و٨٤٩ متر، سنة ٢٠١٦ ، اما محطة ٧ شهدت زيادة وكانت ٦٦٧ متر، سنة ١٩٨٥ ، و ٦٧٣ متر ، سنة ٢٠١٦ ، كذلك في المحطة ٨ اذ بلغ ١٨٠٢ متر ، سنة ١٩٨٥ ، و ١٨٩٤ متر ، سنة ٢٠١٦ ، وفي محطة ٩ فقد بلغ ٩٣٣متر، سنة ١٩٨٥ ، و٩٤٥ متر، سنة ٢٠١٦ ، وفي محطة ١٣ بلغ ٥٤٣ متر، سنة ١٩٨٥ ، و٧١١ متر، سنة ٢٠١٦ ، اما محطة ١٥ فكان ١٤١٨ متر، سنة ١٩٨٥ ، و١٤٣٨ متر، سنة ٢٠١٦ كذلك في المحطة ١٦ بلغت ٨٣٦ سنة ١٩٨٥ ، و٨٣٨ في سنة ٢٠١٦ ، وفي المحطة ١٧ سجلت ١٩٣٧ لسنة ١٩٨٥ ، و١٩٦١متر في سنة ٢٠١٦ ، وفي المحطة ١٨ فقد بلغ ٢٠٠١متر ، سنة ١٩٨٥ ، و ٢٠٠٤متر سنة ٢٠١٦ ، واما المحطة ١٩ فسجلت ٧٧٠متر سنة ١٩٨٥ ، و ٨١٩متر في سنة ٢٠١٦، وبلغت ١١٨٢متر في المحطة ٢٠ ، سنة ١٩٨٥، و١١٨٤متر، سنة ٢٠١٦ ، واخيرا المحطة ٢١ والتي سجلت ١٥٠٨متر ، لسنة ١٩٨٥ ، و ١٥٤٨متر ، في سنة ٢٠١٦ . إنّ التباين الذي سجل في منطقة الدراسة من حيث الزيادة والنقصان في طول موجة الانعطاف للمنعطفات والثنيات في محطات القياس المختارة ما هو الا دليل على حركة المجرى خلال فترات من الزمن وعدم استقرار وضعها من حيث شكلها الهندسي .

٤-رغم التغيرات الحاصلة في طول المجرى وطول موجة الانعطاف لم يؤدي الى تغير اتجاه تقعر التعرجات ، إذ بقيت محافظة على اتجاهاتها رغم التغيرات الحاصلة على ضفافها الشكل (٤) يمثل جزء من منطقة الدراسة .

جدول (٤) يمثل ابعاد وخصائص المنعطفات والثنيات في منطقة الدراسة للمدد (١٩٨٥-٢٠٠٠-٢٠١٦)

ت	المنعطفات	طول الموجة في محطات القياس/متر			طول المجرى/متر			المدى/متر			نسبة التعرج			اتجاه التقعر
		١٩٨٥	٢٠٠٠	٢٠١٦	١٩٨٥	٢٠٠٠	٢٠١٦	١٩٨٥	٢٠٠٠	٢٠١٦	١٩٨٥	٢٠٠٠	٢٠١٦	
١	بعقوبة	١٧٤٢	١٧٧١	١٧٥٧	٢٥٢٢	٢٦٢٤	٢٦٠١	٦٩٣	٧٢٥	٨٨٠	١.٤	١.٥	١.٥	غرب
٢	بعقوبة	٩٣٨	٩٩١	٩٣٣	١٧١٨	١٧٣٧	١٧٥٨	٥٢٧	٦٢٩	٦٣٩	١.٨	١.٨	١.٩	شمال شرق
٣	بعقوبة	١٧٠٢	١٤٧٨	١٤٨٠	٤٤٢٥	٢٣٣٣	٢٣٨٢	١٥٨٠	٦٤١	٦٩٠	٢.٦	١.٦	١.٦	غرب
٤	بهرز	١١٢١	١٢٣٨	١١٥٤	٣٢٤١	٣٣٦٣	٣٣٧١	١٣٨٨	٦٦٨	١٤٣٣	٢.٨	٢.٧	٢.٩	شرق
٥	قرية علوان موسي	١٢١٧	١٣١٥	١٣٠٣	١٩٤٦	٢٠٧٠	٢٠٤٨	٦١٧	٦٧٤	٧١٨	١.٦	١.٦	١.٦	شرق
٦	قرية حسين حمادي	٨٤٢	٨٣٩	٨٤٩	٢٧٢٠	٢٤٧٦	٢٧٨٤	١٠٨٦	١١٨٨	١١٥٣	٣.٢	٣.٠	٣.٣	شمال شرق
٧	قرية حسين حمادي	٦٦٧	٦٥٥	٦٧٣	١٣٦١	١٥٣٢	١٥١٧	٤٥٩	٦٣٢	٥٩٢	٢.٠	٢.٣	٢.٣	شمال
٨	قرية النقيب	١٨٠٢	١٨٦٣	١٨٩٤	٣٢٤٤	٣١٤٧	٣٢٩٥	١٢٥٦	١٢٥١	١١٣٠	١.٨	١.٧	١.٧	شرق
٩	بني سعد	٩٣٣	٩٢٩	٩٤٥	١٤٥٣	١٣٨٦	١٥٠٢	٣٦٦	٤٤٢	٤٢٦	١.٥	١.٥	١.٦	جنوب غرب
١٠	بني سعد	٥٤٧	٥١٣	٥٠٧	٤٧٨١	٤٧٩٥	٤٧٤٢	١٨٥٣	١٩٩١	١٩٢٧	٨.٧	٩.٣	٩.٤	شمال شرق
١١	قرية سيد دلال	٢٩٦٧	٢٩٧٧	٢٩٣٨	٣٠٠٠	٣٠٤٤	٣١٠١	٢٢٤	٢٩٢	١٥٦	١.٠	١.٠	١.١	شمال غرب
١٢	قرية بيوت الاصلاح	١٧١٠	١٧٧٠	١٦٨٧	٢٣٥٤	٢٤٧٠	٢٣٩٣	٧١٧	٨١٦	٧٢١	١.٣	١.٤	١.٤	جنوب شرق
١٣	محطة عزت افندي	٥٤٣	٥٩٠	٧١١	١٧٠٨	١٧٧٧	١٨٠١	٦٧٢	٥٤٣	٥٧٨	٣.١	٣.٠	٢.٥	شمال غرب
١٤	محطة عزت افندي	١٣٠٠	١٣٣٦	١٢٨٢	١٨٩٢	١٧٣٨	١٩١٥	٥٤٨	٥٣١	٦٤٥	١.٤	١.٣	١.٥	جنوب غرب
١٥	قناة الشرطة	١٤١٨	١٤٩٨	١٤٣٨	٢٢١٠	٢٢٤٨	٢٢٧٥	٦٩١	٦٢٧	٨٠٨	١.٥	١.٥	١.٦	شرق
١٦	حي الزهور	٨٣٥	٨٤٩	٨٣٨	١٦١٢	١٦٥١	١٧٨٤	٥١٠	٤١٣	٦٨٦	١.٩	١.٩	٢.١	شمال غرب
١٧	حي الزهور	١٩٣٧	١٩٤٩	١٩٦١	٢٢٧٩	٢٢٠٢	٢٣٣٧	٦٣٥	٥٥٤	٥٥٥	١.١	١.١	١.٢	شرق
١٨	الامين الثانية	٢٠٠١	١٩٧٦	٢٠٠٤	٢٠٠٨	٢٠٥٤	٢١١٨	٦٦	٢٦٧	١٦٨	١.٠	١.٠	١.١	غرب
١٩	الرستمية	٧٧٠	٨٤٧	٨١٩	٢٠٣٥	١٧٨١	١٩٤٣	٧٦٥	٦٢٢	٧٧٤	٢.٦	٢.١	٢.٤	شمال شرق
٢٠	الرستمية	١١٨٢	١١٩٩	١١٨٤	١٥٠٩	١٤٠٢	١٥٣٤	٣١٦	٢١٠	٣٩٣	١.٢	١.٢	١.٣	جنوب غرب
٢١	المصب	١٥٠٨	١٥٣٢	١٥٤٨	١٥٤٧	١٥٦٨	١٥٥٧	١٢٢	٨٦	٦٨	١.٠	١.٠	١.٠	شمال غرب

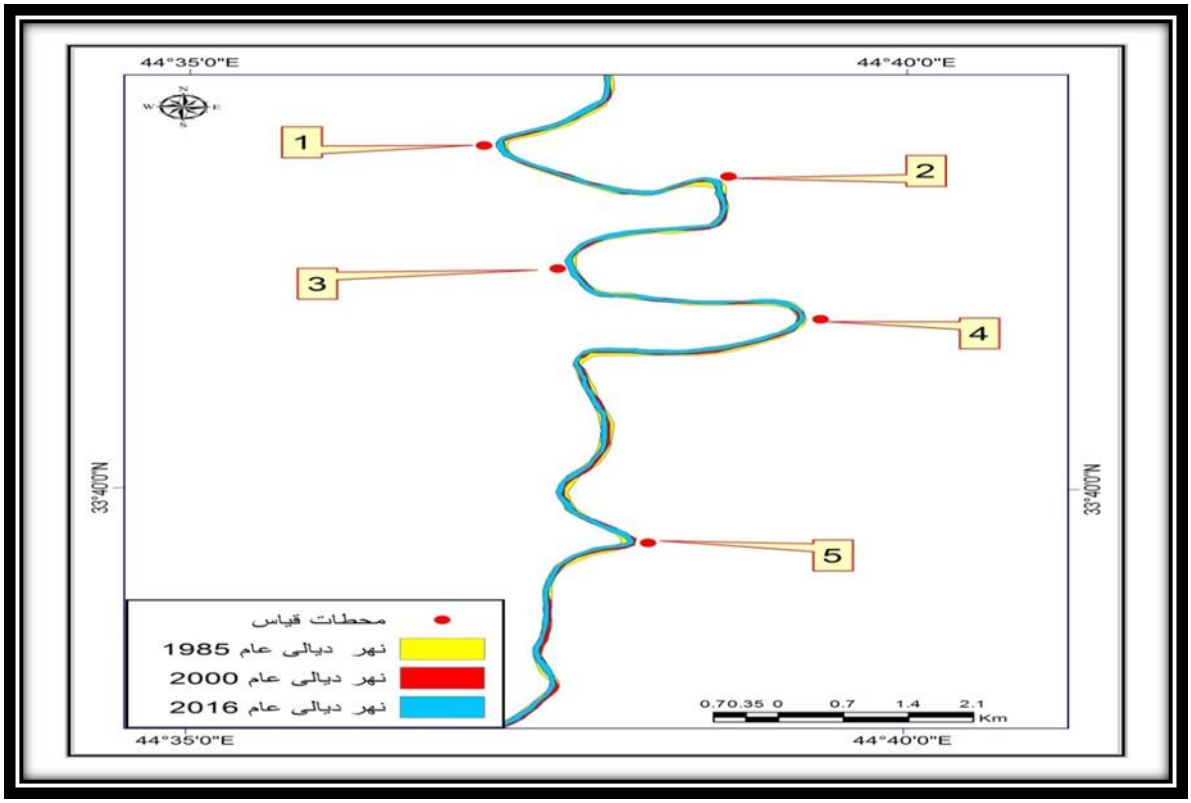
المصدر:- من عمل الباحث اعتمادا على :-

١-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ١٩٨٥ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

٢-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠٠٠ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

٣-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠١٦ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

الشكل (٤) يبين تغيرات مجرى نهر ديالى في منطقة الدراسة خلال المدد(١٩٨٥-٢٠٠٠-٢٠١٦)



المصدر:- من عمل الباحث اعتمادا على :-

١-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ١٩٨٥ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

٢-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠٠٠ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

٣-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠١٦ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

٧-التغير في عرض المجرى مع ثبات محطات القياس :-

إن استمرار حركة الماء داخل المجرى النهري تؤثر في ضفاف النهر من خلال الطاقة التي يحملها مؤديا الى نحت وتاكل الضفاف بشكل متفاوت بسبب عدة عوامل منها الغطاء النباتي ودرجة انحدار الجروف ومكونات الضفاف اضافةً الى العامل البشري وانشطته ، اذ ان هذه العوامل وبمرور الزمن تعمل على تأكل ضفاف النهر وبالتالي فأنها تؤدي الى زيادة او نقصان عرض المجرى ومن خلال تحليل الجدول (٦) اتضح بان هناك تباين في عرض المجرى ضمن محطات القياس في منطقة الدراسة خلال المدد الزمنية المحددة ، ويمكن اجمال هذه التغيرات بالاتي :-

١-بلغ مجموع محطات القياس لعرض مجرى نهر ديالى في منطقة الدراسة سنة١٩٨٥ ٢,٦٩٤، متراً ، في حين كان مجموع العرض لسنة ٢٠٠٠، هو ١,٢٩٢ متراً ، اي بفارق نقص كبير نسبياً هو ١,٤٠٢متر، أما مجموع عرض المجرى لسنة ٢٠١٦، فقد كان

١,٥٥١ متراً،بفارق نقص ١,١٤٣متر، عن سنة ١٩٨٥ ، و٢٥٩متراً ، عن سنة ٢٠٠٠، وهذا يشكل فارق كبير نسبياً مما يدل على انحسار عرض المجرى مع تقدم الزمن.

٢-إن مجموع الزيادة في عرض المجرى خلال السنوات ١٩٨٥-٢٠٠٠،هو إن لم يتقدم ولم تطرا عليه اي زيادة في عرض المجرى بين هذه المدد الزمنية لمحطات القياس في حين كان النقص والتراجع في عرض المجرى قد بدا واضحاً لنفس السنوات المذكورة والذي بلغ ١,٤٠٢متر، بين سنة ١٩٨٥-٢٠٠٠مما يدل على تراجع عرض المجرى وهذا ما سجل في السنوات بين ١٩٨٥-٢٠١٦،والذي بلغ فيها مقدار التراجع ١,١٤٣ متر.

٣-عدم التساوي في عرض المجرى بين محطات القياس للسنوات ١٩٨٥-٢٠٠٠ ، بسبب التراجع الكبير لسنة ٢٠٠٠، والذي كان من أسبابه قلة سقوط الامطار على حوض النهر وقلة ايرادات نهر ديالى من المياه وتأثير مشاريع السيطرة والخزن من خلال انشاء السدود على مجرى النهر، مما ادى الى هبوط مناسيب المياه عند ضفاف النهر فيكون اقل عرضاً ، بينما سجلت سنة ٢٠١٦ ، تقدماً نسبياً على سنة ٢٠٠٠ ، ولم تسجل أي حالة تساوي بنقاط القياس في عرض المجرى .

من خلال ما سبق يتضح إن مجرى نهر ديالى في منطقة الدراسة أخذ بالتراجع في العرض ما بين السنوات ١٩٨٥-٢٠٠٠وكان هذا التراجع واضح من خلال الجدول (٦) والذي سجل فارق كبير في مقدار النقص وكان ١,٤٠٢متر،الا أن هذه النسبة قد ازدادت في سنة٢٠١٦،ليصبح طول مجموع العرض في محطات القياس ١,٥٥١متر،بعدما كان طول مجموع العرض في محطات القياس سنة ٢٠٠٠ ،هو ١,٢٩٢متر،اي بفارق زيادة ٢٥٩متر،وهذا مايفسر بوجود تراجع في ضفاف المجرى وقد تباين هذا التراجع والتقدم للمجرى من مكان الى آخر ، إن عملية تقدم وتراجع الضفاف ناتجه عن النقص والزيادة في جوانب مجرى النهر وهو المسبب الرئيسي لحدوث هذه الظاهرة،على بالرغم من ان هذه العملية في تضيف اراضي جديدة الى الجوانب المحدبة عن طريق الترسيب الا أن هذه الاضافة كانت على حساب تناقص وقضم الاراضي على الجوانب المقعرة .

جدول (٦) عرض مجرى نهر ديالى بين بعقوبة والمصب عند محطات القياس للسنوات (١٩٨٥-٢٠٠٠-٢٠١٦)

محطات القياس	عرض المجرى عند محطات القياس / بالمتر			مقدار الزيادة او النقص/ بالمتر			
				١٩٨٥ - ٢٠٠٠		٢٠٠٠ - ٢٠١٦	
	١٩٨٥	٢٠٠٠	٢٠١٦	الزيادة	النقص	الزيادة	النقص
١	١٢٥	٥٠	٨٠	-	٧٥	٣٠	-
٢	١٤٧	٤٣	٨٨	-	١٠٤	٤٥	-
٣	٨٩	٦٢	٥٤	-	٢٧	-	٨
٤	٩٦	٥٠	٤٦	-	٤٦	-	٤
٥	١٤٥	٤٤	٦٤	-	١٠١	٢٠	-
٦	١٠٢	٦٧	٨٢	-	٣٥	١٥	-
٧	١٦٠	٥٧	٤٣	-	١٠٣	-	١٤
٨	١٢٠	٤٤	٦٢	-	٧٦	١٨	-
٩	٩٥	٦٧	٦٩	-	٢٨	٢	-
١٠	٨٤	٦٢	٥١	-	٥٨	-	١١
١١	١١٣	٨١	٨٦	-	٥٢	٥	-
١٢	١٧٩	٦٨	٧٢	-	١١١	٤	-
١٣	١٠٢	٥٠	٦٨	-	٥٢	١٨	-
١٤	١٨٠	٦٦	٩١	-	١١٤	٢٥	-
١٥	١٣٨	٥٣	٨٢	-	٨٥	٢٩	-
١٦	٧٨	٥٣	٧٠	-	٢٥	١٧	-
١٧	٢٣٨	٧١	١٧٦	-	١٦٧	١٠٥	-
١٨	٩٧	٨٨	٦٥	-	٩	-	٢٣
١٩	١٩٤	٧٨	٨٠	-	١١٦	٢	-
٢٠	١١٤	٥٣	٦٢	-	٦١	٩	-
٢١	٩٨	٨٥	٦١	-	١٣	-	٢٤
المجموع	**٢,٦٩٤**	**١,٢٩٢**	**١,٥٥١**				
المعدل	**١٢٨,٢**	**١٦,٥**	**٧٣,٨**				

المصدر:- من عمل الباحث اعتمادا على :-

١-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ١٩٨٥ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

٢-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠٠٠ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

٣-المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat - لسنة ٢٠١٦ م باستخدام برنامج Arcmap-Gis.10.3.

الاستنتاجات :

١-توجد تغيرات حديثة في مجرى نهر ديالى في منطقة الدراسة التي تم رصدها من خلال المرئيات الفضائية لثلاث مدد زمنية في السنوات (١٩٨٥-٢٠٠٠-٢٠١٦) .

٢-يوجد في مجرى نهر ديالى ضمن منطقة الدراسة منعطفات وثنيات متباينة في الخصائص المورفومترية .

٣-ظهر من خلال البحث ان مجرى نهر ديالى مستمر في حركته الجانبية وهو دائم .

Abstract

The Change of Morphometric Aspects the Stream of Diyala River Between Baqubah and Mouth of River for the Period (1985-2016)

Keywords: morphometric aspects, Diyala River.

Mohammed Aboud Mohammed
University of Diyala
College of Education for Humanities
Department of Geography
Assist. Prof. Hala Mohammed Saeed (Ph.D.)
University of Diyala
College of Education for Humanities
Department of Geograph

This study dealt with morphometric aspect of the stream of Diyala River between Baqubah and Mouth of the River. The area of study lies in an unstable pavement in the North-East of sedimentary. The area includes a tectonic activity under the surface which works to make continuous slope. The geology of the area is formed of modern river residuals of the fourth age going back to the age of playostosen and Holocene.

It is obvious that the area is flat and the slope of surface is from North- East till South-West. The climate of area is continental climate which is within a regional dry climate having the aspect of high temperature degrees and less fall of rain with oscillation in it elements totally. During the study it appears that the area contains different natural plants growing on the banks of the river and in the middle of the stream. The soil appeared to be transported soil by the Diyala River and hugest part of it is mud of two types; soil of banks of river and soil of flood residuals.

The study included (21 stations) distributed within the area of study and showed differences in amount of river curving and differences on the length of the wave of the curves and differences in the average of river width and changes of banks and curves of Diyala river within the area of study.

The results showed visual satellite comparison of the stream of Diyala River in area of study for the years (1985-2000-2016) changing happened and for this purpose the study included morphometric analysis. It appeared by morphometric

measurements of visual satellite of the three periods increase and decrease of river length for the same three periods.

المصادر

- David Ingle smith and peter stop, the river, Cambridge, 1982, p.90 .
- الجبوري ، محمد سلمان صالح ، منعطفات نهر دجلة بين الصويرة والعزيزية (دراسة في الجغرافية الطبعية) اطروحة دكتوراه،كلية الاداب،جامعة بغداد،١٩٨٥.
- الدليمي ، خلف حسين ، الجيومورفولوجيا التطبيقية ، الاهلية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٠ .

الخرائط :

- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠١٠ .
- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat – لسنة ١٩٨٥ م باستخدام برنامج Arcmap–Gis.10.3.
- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat – لسنة ٢٠٠٠ م باستخدام برنامج Arcmap–Gis.10.3.
- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat – لسنة ٢٠١٦ م باستخدام برنامج Arcmap–Gis.10.3.