التغيرات الجيومورفية لمصب نهر ديالى للمدة (١٩٩٠-٢٠٢١) باستخدام التقنيات الحديثة

أ.د. نبراس عباس ياس

Dr.nibrasabas@gmail.com

الباحث/ رنا علي رشيد

Rana6366ali@gmail.com

الجامعة العراقية/ كلية الآداب

Geomorphological changes of the Estuary of the Diyala River for the period (1990-2021) using modern techniques

Prof. Nibras Abbas Yas (Ph.D.)
Ressearcher / Rana Ali Rasheed
Al-Iraqia University/College of Arts

المستخلص

تناول هذا البحث الجيومورفية لمصب نهر ديالى بدجلة باستخدام التقنيات ،اذ أظهرت الدراسة تحليل ومقارنة التغيرات مصب نهر ديالى لثلاث مدد زمنية هي (١٩٩٠-٢٠٠٥-٢٠٢١) لإبراز التغيرات الجيومورفية وتحليلها فقد أظهرت حصول تغيرات في مساحة السهل الفيضي اذ تغيرت خلال مدد الدراسة بلغت مساحته (١١,٩كم²) عام ١٩٩٠ و (١٢,٢كم²) في عام ٢٠٠٥ واستقر على هذا الوضع الى عام ٢٠٢١،كما اظهرت الدراسة وجود تغير في اعداد وابعاد الالتواءات والمنعطفات النهرية اذ كشفت عن وجود(٢) الالتواءات و (١) منعطف عام ١٩٩٠ و(٣) الالتواءات في عام ٢٠٠٥ واستقر على (٣) الالتواءات عام ٢٠٢١ اذ تباينت في خصائصها المورفومترية والمورفولوجية من حيث نسبة التعرج طول المدى وطول الموجة الانعطاف وطول وعرض المجرى في الالتواء والمنعطف ، كما كشفت الدراسة عن تغير في اعداد وابعاد وخصائص ومساحة الجزر النهرية خلال مدد الدراسة فقد بلغ عدد الجزر النهرية (٣) جزر عام ١٩٩٠ ثم قل العدد الى جزيرة واحدة عام ٢٠٠٥ بعد ان التحمت جزيرتين مع السهل الفيضي وفي عام ٢٠٢١ (٣) جزر أثنين منها حديثتين.

الكلمات المفتاحية: التغيرات الجيومورفية، مصب نهر ديالى، التقنيات الحديثة

Abstract

This research dealt with the geomorphic of the estuary of the Diyala River in the Tigris using modern techniques, as the study showed the analysis and comparison of the changes in the estuary of the Diyala River for three time periods (1990-2005-2021) to highlight the geomorphic changes and their analysis, it showed that there were changes in the area of the flood plain as it changed during the study periods amounting to Its area is (11.9 km²) in 1990 and (12.2 km²) in 2005 and this situation has stabilized until 2021. (3) torsions in 2005 and settled on (3) torsions in 2021, as they varied in their morphometric and morphological characteristics in terms of meander ratio, length of range, wavelength inflection, length and width of the stream in torsion and bend, and the study revealed a change in the number, dimensions, characteristics and area of the river islands during The duration of the study, the number of river islands reached (3) islands in 1990, then the number decreased to one island in 2005 after two islands merged with the floodplain, and in 2021 (3) islands, two of which are modern.

Keywords: Geomorphological changes, estuary of Diyala river, modern techniques

المقدمة

تُعدُّ الدراسات الجيومورفية احدى الاتجاهات الحديثة لدراسة التغيرات والتطورات التي تمر بها الظواهر الجغرافية كتشافه عن طريق التقنيات الحديثة لاسيما الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،تم دراسة مصب نهر ديالى بنهر دجلة الذي يقع جنوب مدينة بغداد اذ تكمن اهمية دراسته في معرفة التغيرات الجيومورفية إذ ان مجرى نهر يتعرض كأي نهر اخر إلى مؤثرات طبيعية واخرى بشرية تؤثر في نشاط العمليات الجيومورفية المتمثلة بمظاهر واشكال نهرية كالمنعطفات النهرية ودراسة ابعاد هذهِ المنعطفات كنسبة التعرج والمدى وطول الموجة الانعطاف واتجاه الانعطاف والجزر النهرية وابعادها على طول مجرى النهر في منطقة الدراسة اذ هي في تطور وتغير مستمر كذلك السهل الفيضي .

موقع منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة في وسط العراق ،جنوب بغداد ضمن السهل الرسوبي إذ تمتد من منطقة العريفية إلى منطقة التويثة يبلغ طول النهر في منطقة الدراسة ١٠كم ² .

يُعدُّ الموقع الفلكي بالنسبة خطوط الطول ودوائر العرض عاملاً رئيساً يقرر الظروف المناخية لتلك المنطقة[١] يقع مصب نهر ديالى بين دائرتي عرض (٣٤"N–١٤'–33°N___ ١٣"–١١'–33°) بين خطي طول(٥"E–٢٩'–44°E__ ٢٠"–٣٢'–44°)اما الحدود الزمانية للدراسة من عام (١٩٩٠–٢٠٢١) ولمدة (٣٢) سنة لدراسة التغيرات التي طرت على منطقة الدراسة خلال هذه المدة .

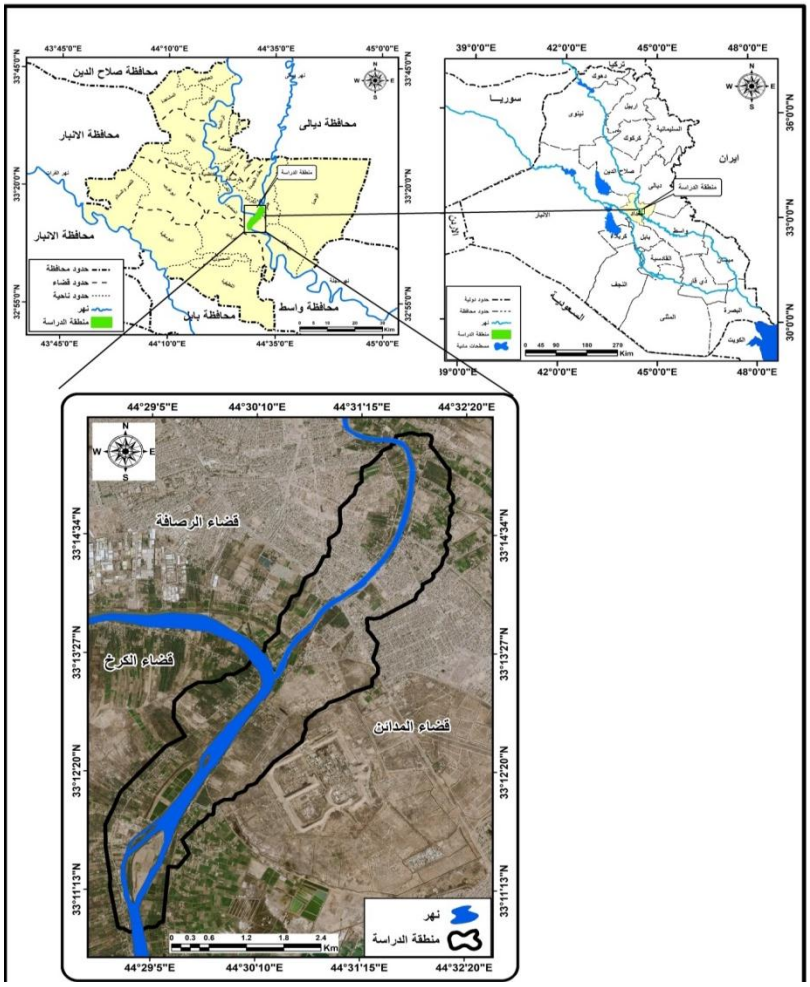
مشكلة الدارسة

١- هل للتغيرات الجيورمورفية التي تحدث لمجرى نهر ديالى تأثير على مصب نهر ديالى؟

فرضية الدراسة

١- للتغيرات الجيومورفية تأثير في مصب نهر ديالى.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من محافظة بغداد والعراق .



١-تحليل التغيرات في مساحة السهل الفيضي:

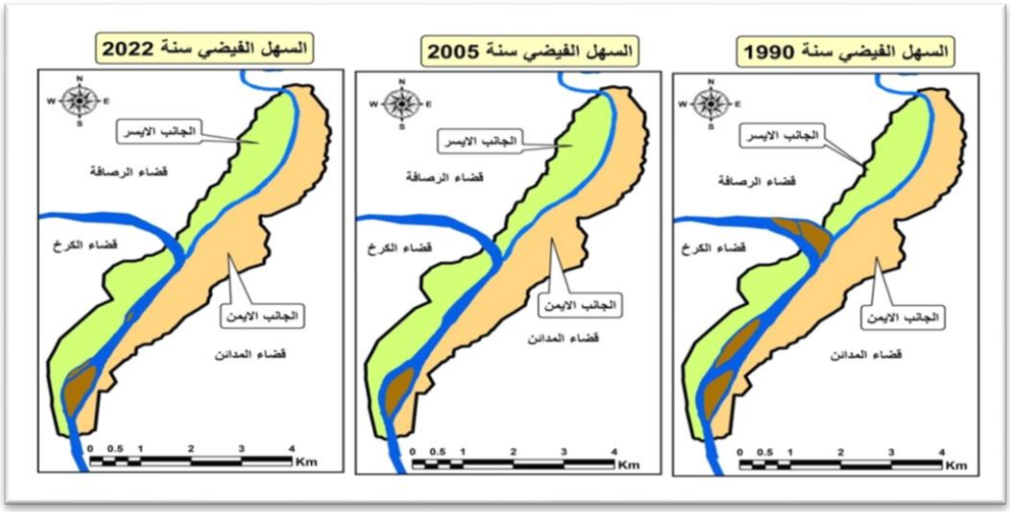
شهد مجرى مصب نهر ديالى في دجلة في منطقة الدراسة تقلصاً من جهة واتساعً من جهة اخرى في عرضه مما انعكس على طبيعة الأراضي المجاورة له والتي تعرف بالسهل الفيضي الذي يتباين من حيث الاتساع واتجاه الامتداد على حساب مساحة المسطح المائي عن طريق تراجع سعة المجرى من جهة وتقدمه من جهة اخرى بسبب نشوء وتطور الجزر النهرية داخل مجرى النهر مما عمل على

اتساع السهل الفيضي بسبب التحامها مع السهل عبر السنين وتراجع التصريف المائي.

تم الاعتماد على الخريطة الجيولوجية لسنة (٢٠٢١) لتحديد مساحة السهل الفيضي لمنطقة الدراسة مع مساحة المسطح والجزر النهرية ومقارنتها مع مساحة السهل الفيضي للسنوات السابقة لمعرفة مقدار التغير الذي حصل للسهل خلال مدة الدراسة، وقد توصلت الدراسة إلى احتساب مقدار التغير الحاصل في مساحة السهل الفيضي وبما ان السهل الفيضي قد رسم حدوده الخارجية ،فأن مقدار التغير الحاصل في مساحته من زيادة ونقصان تعتمد على تقدم وتراجع الضفاف عن السهل الفيضي ،ومن ثم تعميم ايجابي اي زيادة في عرض المجرى وسلبي اي نقص عرض المجرى وزيادة مساحة السهل الفيضي ينظر إلى الخريطة(٢) والجدول(١)، ونستنتج مما سبق ان مساحة السهل الفيضي ازداد للفترة ما بين(١٩٩٠-٢٠٠٥) بمقدار(٠,٣كم) ثم مقارنتها مساحته ما بين سنه (٢٠٠٥-٢٠٢١) قد استقرت مساحته اي لم تشهد اي تغير خلال هذه الفترة وايضا حصل التغير ما بين الضفتين لمجرى النهر ،وعند مقارنة الجانب الايسر للمدة(١٩٩٠-٢٠٠٥) نجد ان مساحة السهل ازداد بنسبة(٠,٣كم^2) اما بالنسبة للجانب الايمن فقد استقرت مساحته وشكله ولم يشهد اي تغير ،وعند مقارنة المدة ما بين(٢٠٠٥-٢٠٢١) بالنسبة للجانبين فلم تشهد اي تغير، وان هذا التغير الحاصل في السهل ما بعد مصب النهر في السهل المحاذي لنهر دجلة وذلك بسبب كميات الكبيرة التي يحملها نهر دجلة ادت الى الارساب فوقه وإلى جانب الجزر النهرية في المنطقة والتحامها مع السهل الفيضي بسب ارتفاع تصاريف نهر دجلة على تصاريف نهر

ديالى ، وهذا يشر إلى ان التغير سلبي وذلك لان مساحة السهل الفيضي ازداد على حساب عرض المجرى في منطقة الدراسة .

الخريطة (٢) تحليل التغيرات الجيومورفية للسهل الفيضي في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat 1) (لعام ١٩٩٠،المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 5) لعام ٢٠٠٥ ،المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) لعام ٢٠٢٢، مخرجات وبرنامج (Arc GIS 10.4.1).

الجدول(١) تغير مساحة السهل الفيضي

السنة	مساحة السهل الفيضي كم^2	التغير الحاصل كم ^{2} للضفة اليسرى	صفة التغير للسهل الفيضي
١٩٩٠	١١,٩	_____	_____

٢٠٠٥	١٢,٢	٠,٣	سلبي
٢٠٢١	١٢,٢	٠	ــــــــ

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (٢)

-٢-١ :تحليل أبعاد الالتواءات النهرية :-

جميع الأنهار في العالم ومنها المقطع النهري في منطقة الدراسة تغير مجاريها باستمرار بفعل ديناميكية المياه المتحركة والمتمثلة بتأثير القوى الديناميكية للمياه على قاعه وضفافه، إذ ان الالتواءات النهرية في منطقة الدراسة في حالة تغير مستمر بسبب عمليتي التعرية والارساب النهري المستمر بسب سيادة رسوبيات العصر الرباعي الحديث المتمثلة بترسبات السهل الفيضي وهي رواسب هشة ولهذا لها تأثير سيء في عمل المجرى من حيث احتكاك الماء الجاري بالضفتين فتزداد عملية التعرية النهرية على جوانب الالتواءات، وسنوضح تحليل الخصائص المورفومترية والجيومورفية للالتواءات النهرية على النحو الاتي:-

١-تحليل نسبة التعرج :

لمعرفة نسبة التعرج للمقطع النهري في منطقة الدراسة تم الاعتماد على دالة التعرج والتي تنص على :-

$$\text{دالة التعرج} = \frac{\text{الطول الحقيقي}}{\text{الطول المثالي}}$$

- فإذا كان الناتج القسمة (أقل من ١) فالمجرى مستقيم .
- اما إذا كان (١,١-١,٤) فهو ملتوي .
- وإذا كان الناتج (١,٥فأكثر) فهو منعطف[٢] .

وبتطبيقها على المقطع النهري باستخدام المرئيات الفضائية خلال مدة الدراسة اتضح ان الطول الحقيقي لمنطقة الدراسة (٠,٧٢كم) وطول مثالي بلغ

(٠,٦٥كم) حيث كانت نسبة التعرج (١,١) في عام (١٩٩٠ –٢٠٠٥–٢٠٢١) بالنسبة لالتواء الاول في منطقة الدراسة اما الالتواء الثاني فقد بلغ الطول الحقيقي (١,٢٦كم) والطول المثالي (١,١١كم) وبنسبة تعرج بلغت (١,١) اما عام(٢٠٠٥–٢٠٢١)فقد بلغ الطول الحقيقي (٠,٩٤كم) وبطول مثالي بلغ (٠,٨٤كم) وبنسبة تعرج (١,١) اما بالنسبة للالتواء الثالث فقد بلغ طوله الحقيقي (١,٧٩كم) في عام (١٩٩٠) والطول المثالي (١,٦٢كم)وكانت نسبة التعرج (١,١)بينما بلغ الطول الحقيقي عام ٢٠٠٥ (٢,٣٣كم) والطول المثالي (٢,١١كم) وكانت نسبة التعرج (١,١)، خريطة (١٢) أما في عام (٢٠٢١) فقد بلغ الطول الحقيقي (٢,٣٣كم) والطول المثالي (٢,١١كم) فكانت نسبة التعرج (١,١) جدول (٢).

تبين مما تقدم ان المقطع النهري في منطقة الدراسة تنطبق عليه صفة الالتواء خلال مدة الدراسة ان طول المجرى الحقيقي قد شهد نقصاً خلال مدة الدراسة المتمثلة (١٩٩٠–٢٠٠٥) بلغت (٠,٣٢كم) اما الفرق في الطول المثالي (٠,٢٧كم) بالنسبة الالتواء الثاني اما ما بين المدة (٢٠٠٥–٢٠٢١) لم يكون اي فارق بينهما حيث ستقر الالتواء على هذه المسافة اما بالنسبة للتواء الثالث فقد بلغ الفرق في الطول الحقيقي (٠,٥٤كم) أما الفرق في الطول المثالي لنفس المدة فبلغ (٠,٤٩كم)، أما في المدة بين (٢٠٠٥–٢٠٢١) ، فلم تشهد اي تغير في الطول الحقيقي والمثالي وكذلك بالنسبة الالتواء الاول فقد استقر النهر على هذا الشكل وهذا يعطي دليلاً على حدوث تغيرات مورفومترية ومورفولوجية للمجرى خلال سنوات الدراسة وسوف توضح اسباب هذا التغيرات بالتفصيل عند تطبيق دالة تعرج المنعطف على كل التواء ومنعطف خلال مدة الدراسة .

جدول (٢)يوضح اطول الالتواءات الحقيقية والمثالية والفرق بينهما ونسبة تعرج وصفته.

السنة / اسم الالتواء		الطول الحقيقي كم	الطول المثالي كم	الفرق في الطول الحقيقي	الفرق في طول المثالي	نسبة التعرج	صفته
الالتواء الاول	١٩٩٠	٠,٧٢	٠,٦٥	ـــــ	ـــــ	١,١	التواء
	٢٠٠٥	٠,٧٢	٠,٦٥	ـــــ	ـــــ	١,١	التواء
	٢٠٢١	٠,٧٢	٠,٦٥	ـــــ	ـــــ	١,١	التواء
الالتواء الثاني	١٩٩٠	١,٢٦	١,١١	ـــــ	ـــــ	١,١	التواء
	٢٠٠٥	٠,٩٤	٠,٨٤	٠,٣٢	٠,٢٧	١,١	التواء
	٢٠٢١	٠,٩٤	٠,٨٤	ـــــ	ـــــ	١,١	التواء
الالتواء الثالث	١٩٩٠	١,٧٩	١,٦٢	ـــــ	ـــــ	١,١	التواء
	٢٠٠٥	٢,٣٣	٢,١١	٠,٥٤	٠,٤٩	١,١	التواء
	٢٠٢١	٢,٣٣	٢,١١	ـــ	ـــــ	١,١	التواء

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (٢)

٢-دالة تعرج المنعطف

بعد التعرف على صفة الالتواء للمقطع النهري في منطقة الدراسة بشكل عام سيتم في هذه الفترة معرفة خصائص التعرجات المتواجدة في المجرى النهري

والتمييز بين ما هو التواء أو منعطف وذلك بتطبيق معامل الانعطاف أو ما تسمى بدالة تعرج المنعطف وهي :

$$\text{دالة تعرج المنعطف} = \frac{\text{طول المجرى في المنعطف}}{\text{طول الموجة}}$$

-فإذا كان ناتج القسمة (١فأقل) فالمجرى مستقيم .

-اما إذ كان (١,١-١,٤) فهو ملتوياً.

-فإذا كان الناتج (١,٥فأكثر) فهو منعطف [٣].

تطبيق معامل الانعطاف على كل تعرج في المجرى النهري في منطقة الدراسة عن طريق المرئيات الفضائية لتوضيح صفته والتغيرات الحاصة في اعداد وابعاد الالتواءات والمنعطفات النهرية خلال مدة الدراسة .

وضعت النتائج في الجدول (٢) وتبين ما يأتي:-

١-شهدت نسبة التعرج ثباتاً واضحاً في التواء نهر ديالى فقد بلغت (١,١)عام (١٩٩٠)ولم تتغير هذه النسبة خلال مدد الدراسة(٢٠٠٥-٢٠٢١) وان سبب هذا الثبات هو عدم وجود اي تغير في طول المجرى الحقيقي وطول الموجة بسبب ثبات نسب عناصر المناخ والتصاريف المائية خلال هذ السنوات اي استقرار المنطقة جيومورفولوجياً وثباتها على هذا الشكل .

٢-سجل منعطف الالتقاء نسبة تعرج (١,٧) في عام(١٩٩٠) ثم انخفضت النسبة إلى (١,٣) عام ٢٠٠٥ بسبب قلة التصاريف ادى إلى تكون التواء بدل انعطاف وفي عام(٢٠٢١) استقرت نسبة التعرج على (١,٣) وبقي ملتوياً .

٣-اما تعرج نهر دجلة فقد سجل (١,١) في عام(١٩٩٠) وارتفعت هذه النسبة قليلاً جداً إلى (١,٣) في عام ٢٠٠٥و٢٠٢١ اي بقي ثابتاً نسبياً في نسبة تعرج لم تتغير كما في جدول(٢)

الجدول (٣) الخصائص المورفومترية للالتواءات والمنعطفات في منطقة الدراسة.

اسم الالتواء او المنعطف			نسبة التعرج			صفته		
١٩٩٠	٢٠٠٥	٢٠٢١	١٩٩٠	٢٠٠٥	٢٠٢١	١٩٩٠	٢٠٠٥	٢٠٢١
التواء ديالى	التواء ديالى	التواء ديالى	١,١٧٦	١,١٧٦	١,١٧٦	التواء	التواء	التواء
الملتقى	الملتقى	الملتقى	١,٧٦٩	١,٣٢٠	١,٣٢٠	منعطف	التواء	التواء
التواء دجلة	التواء دجلة	التواء دجلة	١,١٢٢	١,١٣٤	١,١٣٤	التواء	التواء	التواء

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة(٣)

-٢-٣ تغير أعداد الالتواءات والمنعطفات النهرية

تباينت أعداد الالتواءات والمنعطفات النهرية في مجرى النهر في منطقة الدراسة خلال سنوات الدراسة إذ بلغ عدد الالتواءات والمنعطفات عام (١٩٩٠)التواءين ومنعطف واحد أما في عام (٢٠٠٥) فقد بلغت اعدادها ثلاثة الالتواءات وفي عام(٢٠٢١) استقرت على ثلاثة الالتواءات .

ويتضح من ذلك ان الالتواءات والمنعطفات تتباين في خصائصها المورفومترية والمورفولوجية من مدة إلى أخرى، وذلك بسبب اختلاف كميات التعرية والارساب على جوانب النهر وتذبذب كميات التصريف من فصل إلى اخر ومن سنة لأخرى التي ادت إلى تغير في مجرى النهر خريطة(٣).

٢-٤:تغير طول المدى في الالتواءات النهرية

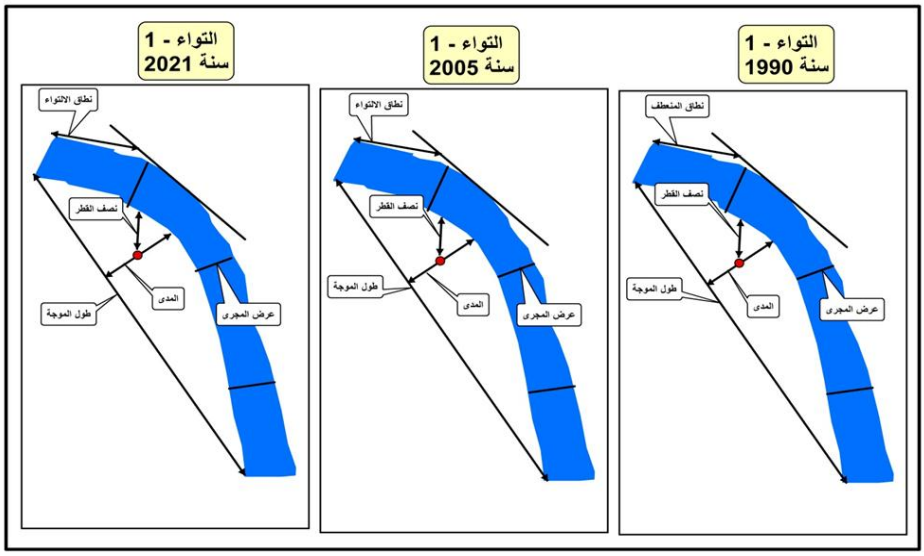
طول المدى هو المسافة المستقيمة بين قمة الالتواء أو المنعطف وبين منتصف طول موجة الانعطاف [٤]الخريطة (٣) تظهر أهميته من خلال تحديد اتجاه العمليات الجيومورفية في الالتواءات النهرية .

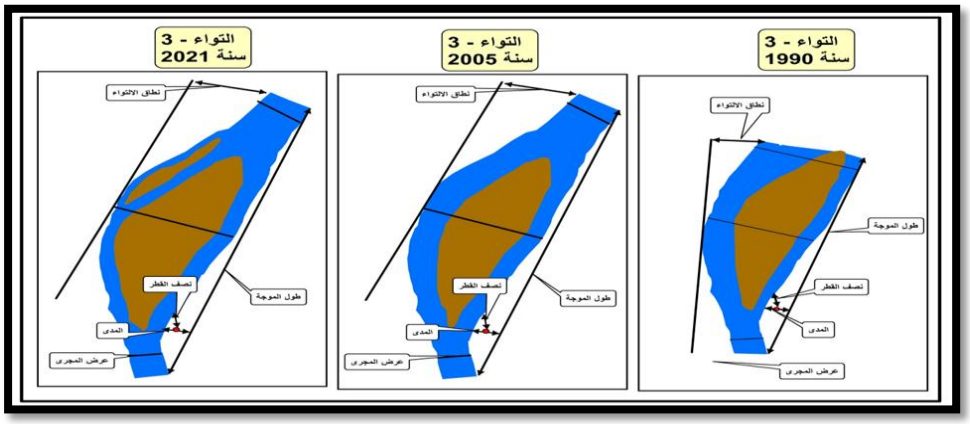
سجلت الالتواءات النهرية تغيراً في طول المدى إذ بلغ مجموع اطوال المدى في عام (١٩٩٠)(٤٤٣,٧م) ثم ارتفعت إلى (٤٥٠,٥م) في عام (٢٠٠٥)بينما انخفض مجموع اطوال المدى إلى (٣٩٤,٨م) في عام ٢٠٢١.

ومن ملاحظة الجدول (٤) يتبين لنا ان قيمة المدى متباينة بشكل واضح في الالتواءات النهرية خلال سنوات دراسة المنطقة .

سجل اطول مدى في عام(٢٠٠٥ و٢٠٢١) في التواء الملتقى نهر ديالى بدجلة إذ بلغ (١٣٣,٦م) وسجل اقل طول مدى (١٢٦,٨م) في التواء دجلة سنة (١٩٩٠).

الخريطة(٣) الالتواءات النهرية في منطقة الدراسة خلال مدة الدراسة.





المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 1) لعام ١٩٩٠ ،المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 5) لعام ٢٠٠٥ ،المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) لعام ٢٠٢٢ ،مخرجات وبرنامج (Arc GIS 10.4.1) .

جدول (٤) تغير طول المدى في الالتواءات النهرية في منطقة الدراسة.

اسم الالتواء			طول المدى		المجموع	المعدل	
١٩٩٠	٢٠٠٥	٢٠٢١	١٩٩٠	٢٠٠٥	٢٠٢١		
التواء ديالى	التواء ديالى	التواء ديالى	١٢٥,٦	١٢٦,٧	١٢٧,٤	٣٧٩,٧	١٢٦,٥
التواء الملتقى	التواء الملتقى	التواء الملتقى	١٨٦,٣	١٨٨,٤	١٨٩,٧	٥٦٤,٤	١٨٨١
التواء دجلة	التواء دجلة	التواء دجلة	١٢٦,٨	١٣٣,٣	١٣٤,٦	٢٧٤,٧	٩١,٥٦

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (٣) .

٢-٥: تغير طول موجة في الالتواءات النهرية

طول الموجة هي الازاحة بين طرفي الالتواء او ما يسمى الطول المثالي ،ان طول موجة يتم قياسها برسم خط مستقيم يوصل بين قمتي الالتواء كما هو موضح بالشكل(١) والجدول (٥)

ومن خلال الدراسة التحليلية لتغير طول الموجة اتضح منها الاتي :

سجلت الالتواءات النهرية تغيراً واضحاً في طول موجة الانعطاف ، إذ بلغ مجموع أطوال موجة الانعطاف للالتواءات النهرية(٢٩٠١,٨م) بمعدل(٩٦٧,٢م)عام(١٩٩٠) ثم ازدادت إلى (٣٣٦١,١م) وبمعدل طول (١١٢٠,٣م) عام (٢٠٠٥) وفي عام (٢٠٢١)استقرت بنفس المجموع (٣٣٦١,١م) بمعدل (١١٢٠,٣م) .

لم يتغير طول موجة الانعطاف في التواء ديالى والتواء الملتقى نهر ديالى بنهر دجلة ان التغير شمل التواء دجلة فقط كان الفارق (٤٥٩,٣م) بين عامي (١٩٩٠-٢٠٠٥) إذ كان (١٥٩٤,٧م) عام (١٩٩٠) إذ ازداد إلى (٢٠٥٤,٠م) عام ٢٠٠٥) ثم استقر على هذا الطول عام(٢٠٢١).

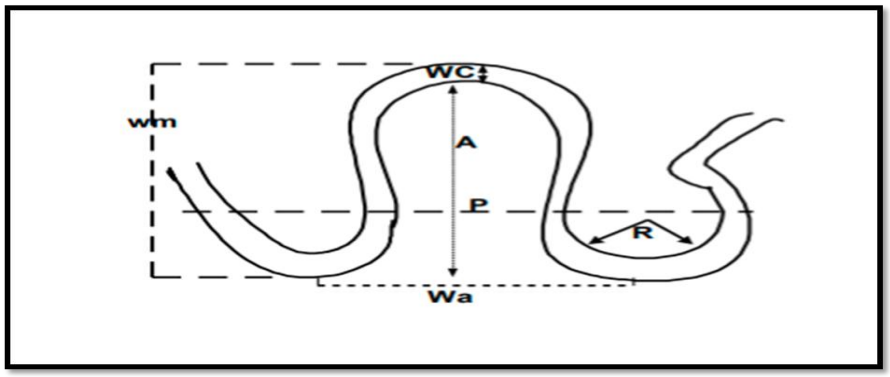
نستنتج مما سبق ان اغلب الالتواءات النهرية كانت مستقرة منذ زمن طويل ماعدا التواء نهر دجلة إذ سجل تغير في طول موجة الانعطاف وهذا ما تم ملاحظته من الجدول(٥)

جدول (٥) تباين طول موجة في الالتواءات النهرية في منطقة الدراسة .

اسم الالتواء			طول الموجة م			المجموع	المعدل
١٩٩٠	٢٠٠٥	٢٠٢١	١٩٩٠	٢٠٠٥	٢٠٢١		
التواء ديالى	التواء ديالى	التواء ديالى	٥٩٤,٩	٥٩٥,١	٥٩٥,٢	١٧٨٥,٢	٥٩٥,٠
التواء الملتقى	التواء الملتقى	التواء الملتقى	٧١٠,١	٧١٢,١	٧١٢,٢	٢١٣٤,٤	٧١١,٤
التواء دجلة	التواء دجلة	التواء دجلة	١٥٩٤,٧	٢٠٥٢,١	٢٠٥٤,٣	٥٧٠١,١	١٩٠٠,٣

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (٣)

الشكل (١) لقياس ابعاد الالتواءات.



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على :-خلف حسين علي الدليمي ،علم شكل الارض التطبيقي(الجيومورفولوجيا التطبيقية) جامعة الانبار، العراق، دار الصفاء، ط١، ٢٠١٢، ص.

٢-٦: تغير عرض المجرى في الالتواءات النهرية .

يختلف اتساع المجرى في الالتواءات نتيجة اختلاف العمليات النهرية من مكان إلى اخر بالإضافة إلى تدخل الانسان واثره في ذلك [٥] تم قياس معدل عرض المجرى في منطقة الدراسة بعد تقسيم كل التواء إلى ثلاثة اجزاء جدول(٥٥) والشكل (٦٧) (أ–ب–ج)إذ يلاحظ ان المسافة بين نقطة واخرى غير ثابتة ، ولكن موضع هذه النقاط يكون ثابتاً ،إذ تكون نفطة ب في قمة الالتواء عن الشمال أ والجنوب نقطة ج وبمسافات متساوية على ان تقسم المجرى إلى ثلاثة اجزاء وتسلسل النقاط (أ–ب–ج) يكون من اتجاه الجريان خريطة (١٤) وتم استخراج متوسط عرض المجرى الملتوي في كل التواء خلال مدة الدراسة إذ وضحت النتائج ان التواء الاول في نهر ديالى لم يشهد اي تغير إذ بلغ معدل عرض المجرى خلال مدة الدراسة(١٩٩٠–٢٠٠٥–٢٠٢١) (٧٠,٨م) وباتجاه تقعر شمالي شرقي . أما بالنسبة للالتواء الثاني في الملتقى نهر ديالى بدجلة وخلال مدة الدراسة فقد اتضح وجود تغير في معدل عرض إذ كان اقصى عرض عام(١٩٩٠) إذ بلغ (٤١٤,٩م) واقل عرض (١٢٨,٥م) عام(٢٠٢١) أما بالنسبة للالتواء الثالث في نهر دجلة فقد شهد تغير بسيط في عرضه تراوح ما بين (٦٠٨م–٤٩٧,٨م) وعند مقارنة الالتواءات بصورة عامة في منطقة الدراسة إذ سجل اقل عرض التواء(٦٠,٧م) في التواء نهر ديالى واقصى معدل عرض التواء في الالتواء الثالث في نهر دجلة إذ بلغ (٤٧٠,٩م)كما هو موضح في الجدول (٦)

جدول (٦) عرض الالتواءات النهرية في منطقة الدراسة

اسم الالتواء		سعة القناة		
		١٩٩٠	٢٠٠٥	٢٠٢١
التواء ديالى	أ	٧٨,٦	٧٦,٣	٧٥,١
	ب	٦٣,٧	٦١,٥	٦٠,١
	ج	٧٤,٤	٧٢,٢	٧١,٣
معدل العرض		٧٢,٢	٧٠,٠	٦٨,٨
التواء الملتقى	أ	٧٢٥,٣	٢٥٩,٧	٢٥٦,١
	ب	٢١١,٤	٢١١,٤	٢١٠,٢
	ج	١٢٨,٦	١٢٦,٥	١٢٥,١
معدل العرض		٣٥٥,١	١٩٩,٢	١٩٧,١
التواء دجلة	أ	٥٧٢,٦	٢٥١,٥	٢٥٠,١
	ب	٥٨٢,٠	٥٨٠,٤	٥٧٩,١
	ج	١٧٠,٨	١٦٧,٦	١٦٦,٢
معدل العرض		٤٤١,٨	٣٣٣,٢	٣٣١,٨

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (٣)

٣-١ تغير ابعاد الجزر النهرية الجزر النهرية

الجزر النهرية هي اشكال ارسابية ذات مساحات واشكال مختلفة تتواجد في معظم الأنهار الدائمية والموسمية الجريان وتعبر عن مدى فعالية النهر في عمليات الهدمية والبنائية، إذ تنشأ الجزر النهرية داخل مجرى النهر نتيجة تباين كمية التصريف المائي الحاصل بين موسمي الفيضان والصهيود [٦] ،إذ ان عمليات

الترسيب تؤدي إلى تشكيل وتطور الجزر النهرية وعمليات التعرية تزيل أو تغير من اشكالها وتختلف جيومورفية الجزر النهرية وابعادها تبعاً لاختلاف العوامل التي ادت إلى بنائها وهذا الاختلاف يؤدي إلى تباين اعدادها وابعادها .

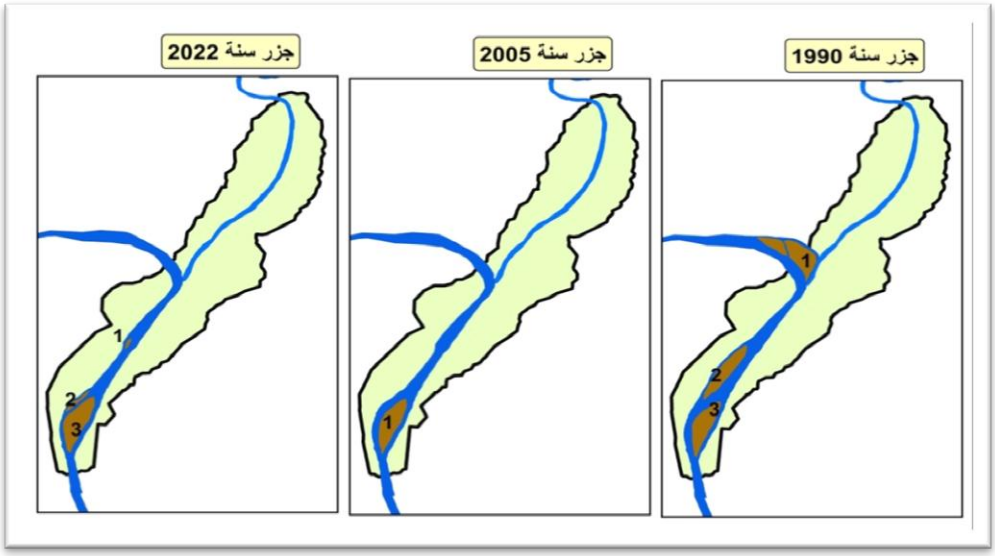
إنّ معرفة التغيرات المورفومترية للجزر النهرية أهمية كبيرة في معرفة التغيرات التي طرت عليها في منطقة الدراسة ومن ثم تحديد اتجاه التغير للمظاهر النهرية خلال مدة الدراسة .

تم تحليل المكاني لتغيرات الجزر النهرية في منطقة الدراسة وبحسب توزيعها المكاني في منطقة الدراسة إذ تكونت هذه الجزر ما بعد مصب نهر ديالى بنهر دجلة وذلك من خلال دراسة الميدانية والاستشعار عن بعد وتم قياس ابعاد الجزر النهرية باستخدام برنامج ال Arc map Gis ومن خلال المرئيات الفضائية المأخوذة لمنطقة الدراسة للسنوات (١٩٩٠–٢٠٠٥–٢٠٢١) لغرض معرفة التغيرات الجيومورفية من خلال مقارنة المرئيات ولفترات مختلفة لمعرفة التغيرات السابقة والحالية في المنطقة .

٣–١ تغير اعداد الجزر النهرية

تُعدُّ الجزر النهرية من أكثر المظاهر الجيومورفية تعرضاً للتغيرات في اعدادها ولعل المقارنة بين المرئيات الفضائية للسنوات (١٩٩٠–٢٠٠٥–٢٠٢١) والملاحظات الميدانية تؤكد هذه الحقيقة إذ بلغ عدد الجزر النهرية في عام (١٩٩٠) (٣) جزر بينما بلغ عددها عام(٢٠٠٥) جزيرة واحدة إذ قل عددها عن (٢) جزيرة ما بين عامي (١٩٩٠–٢٠٠٥) كما سجلت اعداد الجزر عام (٢٠٢١) (٣) جزر وكانت الزيادة بواقع (٢) جزيرتين بين عامي (٢٠٠٥–٢٠٢١)خريطة (٤) توضح ذلك .

خريطة (٤) اعداد الجزر خلال سنوات الدراسة



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 1) لعام ١٩٩٠ ،المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 5) لعام ٢٠٠٥ ،المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8) لعام ٢٠٢٢ ،مخرجات وبرنامج (Arc GIS 10.4.1) .

٣-٢ تغير ابعاد الجزر النهرية (طول – عرض):

تباينت ابعاد الجزر النهرية تبعاً لاختلاف خصائصها الشكلية ولتوضيح ذلك تم قياس ابعاد الجزر النهرية (طول وعرض) لمدد الدراسة ،فقد بلغت اطوال الجزر بمجموعها ثلاثة جزر سنة ١٩٩٠إلى(٣٥٧٠م)، ومجموع عرضها (٦٣٢م) وتناقصت اطوال الجزر سنة ٢٠٠٥ البالغ عددها جزيرة واحدة إلى (١٣٣٦م)اي بفارق (٢٢٣٤م) وقل عرضها إلى(٢٠٠٥م) بفارق (٣٨٢م) وذلك بسبب قلة التصاريف خلال تلك الفترة المحصورة بين (١٩٩٠-٢٠٠٥) والتحام الجزر النهرية مع السهل الفيضي ،كما تزايدت اطوال الجزر النهرية في سنة

(٢٠٢١)إلى (٢٣٥٠م) وعرض (١٤٢٨م) وبعد مقارنتها مع سنة (٢٠٠٥) فقد زادت بطول (١٠١٤م) وعرض (١١٧٨م)

وذلك بسبب تزايد اعداد الجزر بسبب تباين اعماق مجرى نهر ديالى ومصبه بنهر دجلة وايضاً زيادة التصريف المائي خصوصاً ارتفاعها في عام ٢٠١٩ إذ بلغ متوسط التصريف لهذه السنة (١٨٨,٣م^3/ثا) إذ تعمل التعرية النهرية وعمليات التجوية على تغذية النهر بالرواسب فيتم ترسيبها في المجرى النهري .

جدول (٧) قياسات ابعاد الجزر النهرية في منطقة الدراسة .

قياسات ابعاد الجزر النهرية (طول-العرض) في منطقة الدراسة									
١٩٩٠		٢٠٠٥		الفرق بين مجموع الطول -العرض (١٩٩٠-٢٠٠٥)		٢٠٢١		الفرق بين مجموع الطول - العرض(٢٠٠٥-٢٠٢١)	
طول	عرض	طول	عرض	طول	عرض	طول	عرض	طول	العرض
٧٣٣	١٨٥	١٣٣٦	٢٥٠	٢٢٣٤	٣٨٢	٢٨٦	١٠	٢٢١٤	١١٧٨
١٥١٢	١٩٥	___	___			٦٨٦	٦٠		
١٣٢٥	٢٥٢	___	___			١٣٧٨	١٣٥٨		
المجموع		المجموع				المجموع			
٣٥٧٠	٦٣٢	١٣٣٦	٢٥٠			٢٣٥٠	١٤٢٨		

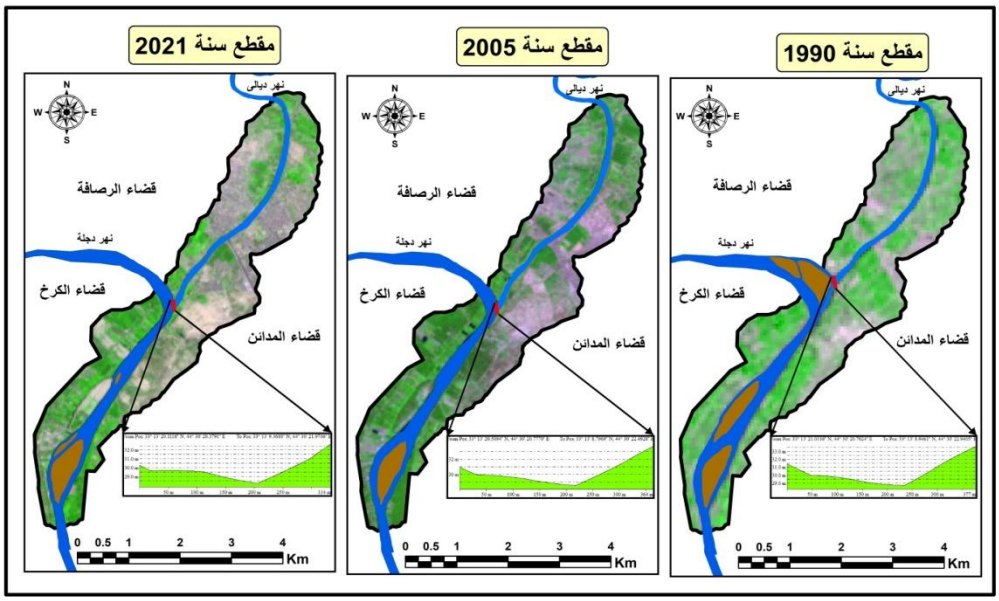
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة(٤).

٤-١ تغيرات مصب نهر ديالى

شهد مصب نهر ديالى في نهر دجلة تغيرات واضحة في مساحة وعرض وحجم المصب خلال مدة الدراسة اذ تم الاعتماد على ثلاث مرئيات لبيان مدى التغيرات التي صاحبت المصب لسنوات مختلفة الاولى عام ١٩٩٠للقمر الاصطناعي

(لاندسات 5 LM05-L1TP-168-37) والمرئية الثانية عام(٢٠٠٥) للقمر الاصطناعي (لاندسات5 LT05-L2TP-168-37) والمرئية الثالثة للقمر الاصطناعي (لاندسات LC08-L2SP-168-37) ومقارنتها مع بعضها ،حيث تبين ان مساحة جانب الايمن لمصب النهر بلغت (٣٣,٥م) اما الجانب الايمن فقد بلغت (٣١,٦م) وبعرض قاع بلغ (٨٠م) سنة ١٩٩٠، اما سنة ٢٠٠٥ فقد تراجعت مساحة المصب من الاجانبين الى (٣٣,٢م) من الجانب الايمن اما الجانب الايسر فقد بلغت مساحته (٣١م) وبعرض قاع بلغ (٦٨م) ، اما سنة ٢٠٢١ فقد ازداد تراجع مساحة المصب حيث بلغ مساحته في الجانب الايمن الى(٣٢,٦م) اما الجانب الايسر بلغ (٣٠,٣م) وبعرض قاع (٤٩م) جدول(٧) خريطة (٤)اذ تبين تغير الحاصل الى تراجع مساحة المصب بشكل ملحوظ ويعود سبب ذلك الى قلة التصاريف المائية اي ضعف الوارد المائية من منابع النهر العالية في تلك الفترة حيث ادت الى التحام الجزر القريبة من المصب التي انعكست على زيادة مساحة السهل الفيضي وتأثير السلبي على عرض المجرى بصورة عامة وخصوصاً في السنة الاخيرة التي شهدت ورد مائي صفر والمسجل بالتصريف سنة٢٠٢١ هو تصريف مشروع الرستمية لتصفية مجاري الصرف الصحي .

خريطة(٥) توضح تغيرات مصب نهر ديالى للمدد (١٩٩٠–٢٠٠٥–٢٠٢١).



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على القمر الاصطناعي (لاندسات–LM05–L1TP–168 37 5) عام(١٩٩٠) والقمر الاصطناعي (لاندسات5 37–168–LT05–L2TP) عام (٢٠٠٥) والقمر الاصطناعي (لاندسات 5 37–168–LC08–L2SP)عام (٢٠٢١).

جدول (٨) تغيرات مصب نهر ديالى للمدة (١٩٩٠–٢٠٢١).

السنة	الجانب الايمن/م	الجانب الايسر/م	عرض القاع/م
1990	33.5	31.6	80
2005	33.2	31	68
2021	32.6	30.3	49

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة (٥)

الاستنتاجات

كشفت الدراسة عن وجود تغيرات في ابعاد واعداد المظاهر الجيومورفية في منطقة الدراسة من تغير مساحة السهل الفيضي الى تغير اعداد الجزر الى تغير ابعاد المورفومتية لمجرى النهر.

الهوامش

(١) علي حسين شلش، مناخ العراق ،ترجمة ماجد السيد ولي وعبد الاله رزوقي كربل ، مطبعة جامعة البصرة ،١٩٨٨، ص١٠.

(٢) David lngle Smith and peter stopp, the River Basin ,first published ,combridge University press,lomdon,1978.p.101

(٣) خلف حسين علي الدليمي،علم شكال الارض التطبيقي(الجيومورفولوجيا التطبيقية) ، جامعة الانبار، العراق، دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع ، ط١،٢٠١٢، ص١٧٦

(٤) فرات علي حميد صكر الخفاجي ، التغير الجيومورفي لوادي نهر دجلة في ناحية القيارة ،جامعة الموصل ، كلية التربية، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،٢٠١٩، ص٩٦.

(٥) محمد عبود محمد الاعرجي، تطور الجيومورفولوجي لالتواءات نهر ديالى بين زاغنية وبعقوبة وأثره في استعمالات الارض الزراعية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)،جامعة ديالى، كلية التربية ،٢٠١٤، ص١٤٩ .

(٦) حسين السيد احمد ابو العينين ،اصول الجيومورفولوجيا ،دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت ط٦ ،١٩٨١، ص٤٢٢

المصادر:

١- علي حسين شلش، مناخ العراق ،ترجمة ماجد السيد ولي وعبد الاله رزوقي كربل ، مطبعة جامعة البصرة ،١٩٨٨، ص١٠

٢-حسين السيد احمد ابو العينين ،اصول الجيومورفولوجيا ،دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بيروت ط٦ ،١٩٨١، ص٤٢٢

٣- محمد عبود محمد الاعرجي، تطور الجيومورفولوجي لالتواءات نهر ديالى بين زاغنية وبعقوبة وأثره في استعمالات الارض الزراعية ، رسالة ماجستير (غير منشورة)،جامعة ديالى، كلية التربية ،٢٠١٤، ص١٤٩

٤-فرات علي حميد صكر الخفاجي ، التغير الجيومورفي لوادي نهر دجلة في ناحية القيارة ،جامعة الموصل ، كلية التربية، رسالة ماجستير (غير منشورة) ،٢٠١٩، ص٩٦
٥- خلف حسين علي الدليمي،علم شكال الارض التطبيقي(الجيومورفولوجيا التطبيقية) ، جامعة الانبار، العراق، دار الصفاء للطباعة والنشر والتوزيع ، ط١،٢٠١٢، ص١٧٦
٦- David lngle Smith and peter stopp, the River Basin ,first published ,combridge University press,lomdon,1978.p.101
٧-المرئيات الفضائية للأقمار الاصطناعية Landsat (5-8) .