التغيرات الزمكانية للجزر النهرية لنهر دجلة في محافظة دهوك للفترة (2004-2023)

سجى علي حسين

saja.21ehp7@student.uomosul.edu.iq

أ.م.د. سحر سعيد قاسم الطائي

sahar.altaee@uomosul.edu.iq

جامعة الموصل / كلية التربية / قسم الجغرافية

الملخص:

تناولت الدراسة التغيرات الزمكانية للجزر النهرية لنهر دجلة في محافظة دهوك بين منطقتي فيشخابور و خانكي بطول (61)كم، وتم التركيز على دراسة التغيرات التي حدثت في مجرى نهر دجلة لثلاث مدد زمنية هي (:2004 ، 2013، 2023) بالاعتماد على المرئيات الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي7 ، Land sat 8بدقة تمييز 30متراً تبعا لسنوات الرصد المذكورة، بدأت الدراسة بالبحث عن العوامل المؤثرة في حركة النهر وتغيراته عبر الزمن، أجريت سلسلة من التحليلات للظواهر الهايدرلوجية، و الجيومورفولوجية المرتبطة بمجرى النهر بالاعتماد على الدراسة الميدانية، والصور الجوية، وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية. وتم من خلالها تصميم مجموعة من النماذج الخرائطية التي تحاكي تغيرات مجرى النهر ضمن إطارها الزمكاني، بلغ عدد الجزر النهرية (9)جُزر نهرية في عام(2004)، ثم ازداد عددها إلى (12)عام (2013)، ثم ازداد عددها إلى (17)جزيرة نهرية في عام (2023)، كما وتغيرت أشكالها ومساحاتها وحالتها، فبعضها اندثرت وبعضها الآخر تغيرت خصائصها، وتوصلت الدراسة إلى الدور البارز لنظم المعلومات الجغرافية الـ GIS في محاكاة تغيرات مجرى النهر، والتي من الممكن محاكاتها واقعية، و إظهار التفاصيل الجيومورفولوجية للمنطقة بشكل كامل.

الكلمات المفتاحية: (التغيرات الزمكانية، الجزر النهرية، نهر دجلة).

Spatiotemporal changes of river islands of the Tigris River in Duhok Governorate

For the period (2004-2023)

Saja Ali Hussein
saja.21ehp7@student.uomosul.edu.iq
Assistant Professor Dr. Sahar Saeed Qasim Al-Taie
sahar.altaee@uomosul.edu.iq
University of Mosul / College of Education / Department of Geography

Abstract:

The study dealt with the spatio-temporal changes of the river islands of the Tigris River in Dohuk Governorate, Dohuk between the Fish Khabour and Khanki regions, with a length of (61) km. The focus was on studying the changes that occurred in the course of the Tigris River for three time periods: (2004, 2013, and 2023) based on satellite visualizations. For the American 7 and 8 Land sat satellites with a discrimination accuracy of 30 meters, according to the mentioned years of monitoring. The study began by searching for the factors affecting the movement of the river and its changes over time. A series of analyzes were conducted of the hydrological and geomorphological phenomena associated with the course of the river based on the field study and aerial photographs, Geographic information systems techniques. Through it, a set of cartographic models were designed that simulate changes in the course of the river within its space-time framework. The number of river islands reached (9) river islands in the year (2004), then their number increased to (12) in (2013), then their number increased to (17).) A river island in the year (2023), and its shapes, areas, and condition changed, as some of them disappeared and others changed their characteristics. The study reached the prominent role of geographic information systems (GIS) in simulating river course changes, which can be simulated realistically, and show the geomorphological details of the region in a clear way. complete.
Keywords: (Spatiotemporal changes, river islands, Tigris River).

المقدمة:

تعد الخصائص الهيدرولوجية لمجرى نهر دجلة من العوامل الرئيسة التي تعمل على تطور السمات الجيومورفولوجية لمجرى النهر، وبناء الأشكال الأرضية ضمن القناة النهرية أو بضفافها، إذ يشكل اختلاف التصاريف المائية بين فترة وأخرى عاملاً مؤثراً في تغيير سمات النهر المورفولوجية، وأن

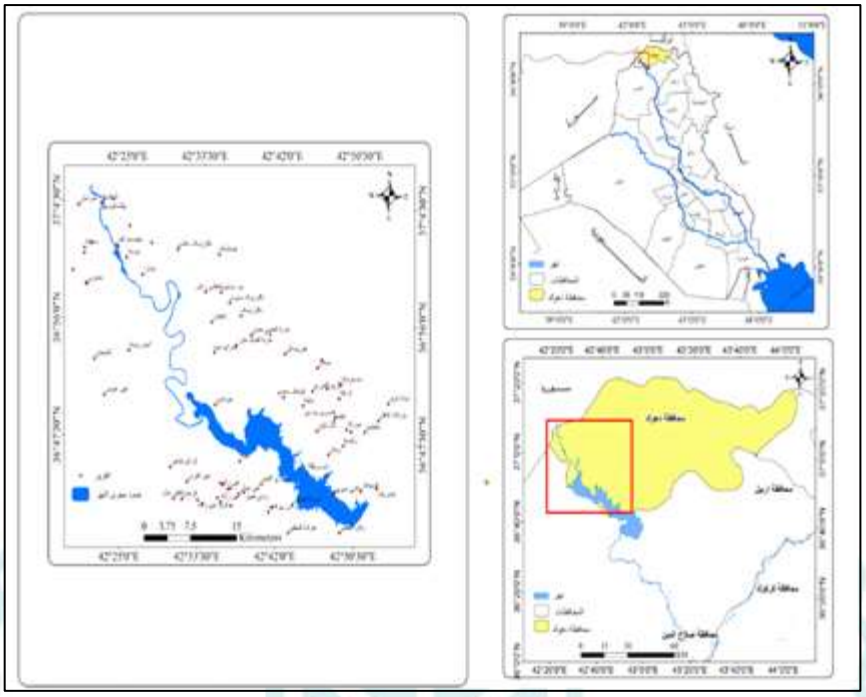
اختلاف هذه التصاريف له انعكاسات على عمليات الإرساب والبناء وتشكيل الظاهرات الجيومورفولوجية ومنها تشكيل الجزر النهرية.يتناول هذا البحث دراسة الجزر النهرية لمجرى نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة بالاعتماد على المرئيات الفضائية والبيانات المستخلصة من الدوائر الرسمية فضلا عن الدراسة الحقلية، بغية ابراز خصائص الجزر النهرية للفترة الزمنية المحددة.ويعّد ربط المكان والزمان بالنسبة للهيدرولوجية أكثر قيمة في التطبيقات الجغرافية البحتة، وأن استخدام المعلومات الزمكانية في نظم المعلومات الجغرافية تعطي صورة مستقبلية لعمليات التغير المناخي للسنوات المتلاحقة والتنبؤ بما سيحصل في المستقبل.

حدود منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة في الجزء الأعلى من العراق ضمن الحدود الإدارية بين محافظتي دهوك ونينوى، والتي تقع بين دائرتي عرض (36 °48 ' 0" N – 37 ° 4' 0" N) شمالا وخطي طول '38° (42 ° 22' 0" E – 42 ° 0" E)شرقا، وتمثل المنطقة جزءا من نهر دجلة منذ بداية دخوله إلى الحدود العراقية في قرية فيشخابور إلى بحيرة سد الموصل البالغة مساحتها (23.3 كم^2) بمجرى نهري يبلغ طوله((60.2164كم، ينظر خريطة رقم(1) .

الحدود الزمنية:هي المدة الزمنية التي قامت فيها الدراسة بالاعتماد على بياناتها، المتمثلة بثلاث فترات زمنية (2004-2013-2023) وأسهمت هذه البيانات بتوفير قاعدة بيانات شاملة تحاكي تغيرات الجزر النهرية لنهر دجلة خلال هذه المدة.

الخريطة رقم (1) حدود منطقة الدراسة



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على برنامج (ARC GIS10.3)

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في بيان دور التقنيات الجغرافية الحديثة المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية الحديثة والاستشعار عن بعد في مراقبة التغييرات الحاصلة في الجزر النهرية وأبعادها على نهر دجلة في محافظة دهوك لإعطاء رؤية واضحة على للتغييرات التي حصلت خلال (20سنة).

مشكلة الدراسة:

تعاني المنطقة من تغيرات في مورفولوجية القناة النهرية و ظاهراتها الجيومورفولوجية، وتعد دراسة أبعاد الجزر النهرية أمرا مهما لفهم العمليات الجيومورفولوجية، حيث أدت تلك التغيرات الى حدوث تغيرا في أعداد الجزر وتغيرا في مساحة الجزر وأشكالها خلال المدة (2004-2023)، وهل

للعوامل الجغرافية)الطبيعية والبشرية)دور مؤثر في تغاير السلوك الهايدرولوجي لمجرى النهر وعلى مظاهره الجيومورفولوجية؟

فرضية الدراسة:

ينطلق البحث من فرضية علمية تحدد من خلال أن العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية والتي تؤدي دوراً مؤثراً في حدوث التغيرات الهيدرولوجية والجيوموفولوجية لرسم الصورة النهاية للجزر النهرية عبر الزمن.

هدف الدراسة:

يهدف البحث الى الكشف عن التغييرات الحاصلة في الجزر النهرية لنهر دجلة بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية، لمعرفة التغير الزمني في أعداد ومساحة واشكال الجزر لما لها من أهمية حيوية في الدراسات الهيدرولوجية.

منهجية الدراسة:

تتبع الدراسة المنهج التتبعي: أي الاعتماد على منهج الدراسة التتبعية من خلال جمع سلسلة بيانات عن النهر، ثم يتم تحليل تلك البيانات وأيجاد تفسيرات علمية للتغييرات الحاصلة في (2004) ثم يتبع ذلك دراسة فترة زمنية لاحقة (2013) وهكذا من أجل عقد المقارنات التي تكشق الحقائق.

هيكلية الدراسة:

المحور الأول: الجزر النهرية

المحور الثاني: أبعاد الجزر النهرية

المحور الثالث: تغير أبعاد الجزر النهرية

المحور الأول: الجزر النهرية

تعرف الجزر النهرية بأنها أشكال إرسابية مختلفة ذات حجوم متنوعة، تنشأ من تجمع المواد الرسوبية من حصى، ورمل، وغرين، وطين على هيئة طبقات ابتداء من القاع وصولاً إلى سطح المياه، وتعد الجزر النهرية من المظاهر الرسوبية المهمة في مجرى النهر، وتتكون نتيجة لتظافر

مجموعة من العوامل منها ارتفاع حمولة النهر من الرواسب خاصة في أثناء الفيضان، وانخفاض سرعة الجريان سواء لقلة انحدار المجرى أم اتساعه مع انخفاض التغذية المائية [١].

إن الجزر النهرية ترتبط بالسهول الفيضية وتتكون مع تكون الإلتواءات والمنعطفات في أثناء عملية التعرية والترسيب، نتيجة التراكم المستمر للترسبات المنقولة والمحمولة من النهر في أثناء الفيضان[٢]،وتتكون الجزر النهرية نتيجة لتظافر عدة عوامل منها :(ارتفاع حمولة النهر من الرواسب، انخفاض سرعة الجريان ، انخفاض التصريف بشكل مفاجئ ، اقامة الجسور والسدود على الأنهار) [٢]لذا تعد الجزر النهرية من المظاهر الارضية التي تظهر في مجاري الأنهار ويقترن وجودها بعوامل أهمها وجود تناقص بقابلية النهر[٣].

صورة (١) جزيرة نهرية ضمن منطقة الدراسة

المصدر: الدراسة الميدانية 25/1/2024

المحور الثاني : أبعاد الجزر النهرية

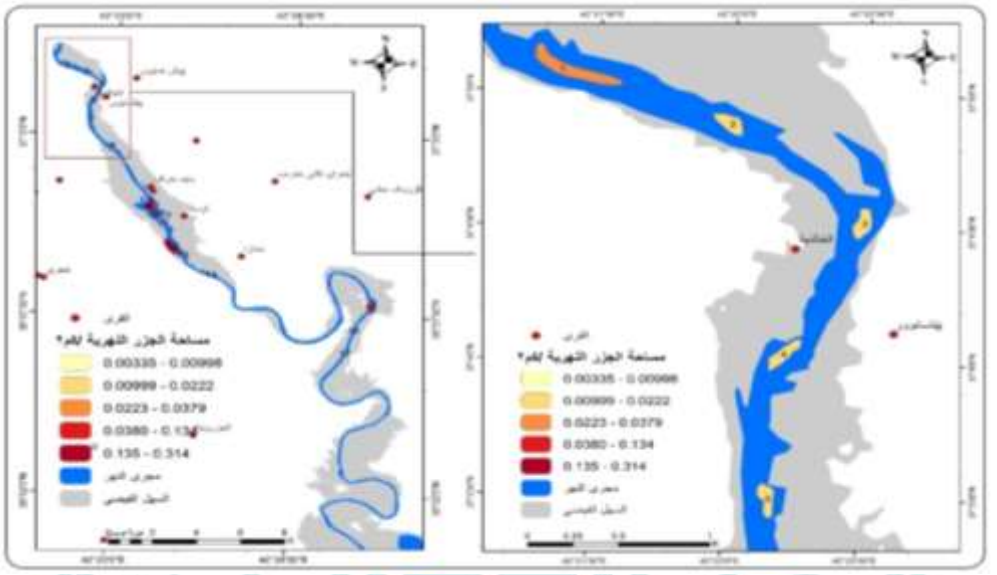
تُعَدُّ دراسة أبعاد الجزر النهرية أمرًا مهمًا لفهم العمليات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية التي تشكّل المجاري النهرية وتطورها عبر الزمن، لذا تم إعداد العديد من الخرائط التفصيلية لتطور الجزر النهرية خلال مدة الدراسة كي تسهل المقارنة بينها ومعرفة التطورات التي حصلت في مجرى النهر[٣]، ويعكس التمثيل الخرائطي العلاقة بين أبعاد أو مساحة أو عدد على اساس رياضي سليم ويعطي تمثيلاً خرائطياً مدركا[٤]:

١-**مساحة الجزر النهرية:** تعد المساحة عاملاً مهماً في بيان طبيعة النهر ونشاطه في تكوين وتشكيل ظواهره الترسيبية، ومن خلال ملاحظة الخريطة(5، 6، 7)نجد أن مساحة الجزر في نهر دجلة ضمن منطقة قيد الدراسة قد تباينت من منطقة وأخرى، إذ بلغ مجموع مساحة الجزر النهرية(0.98467) كم^2، فكانت أقصى مساحة هي الجزيرة رقم

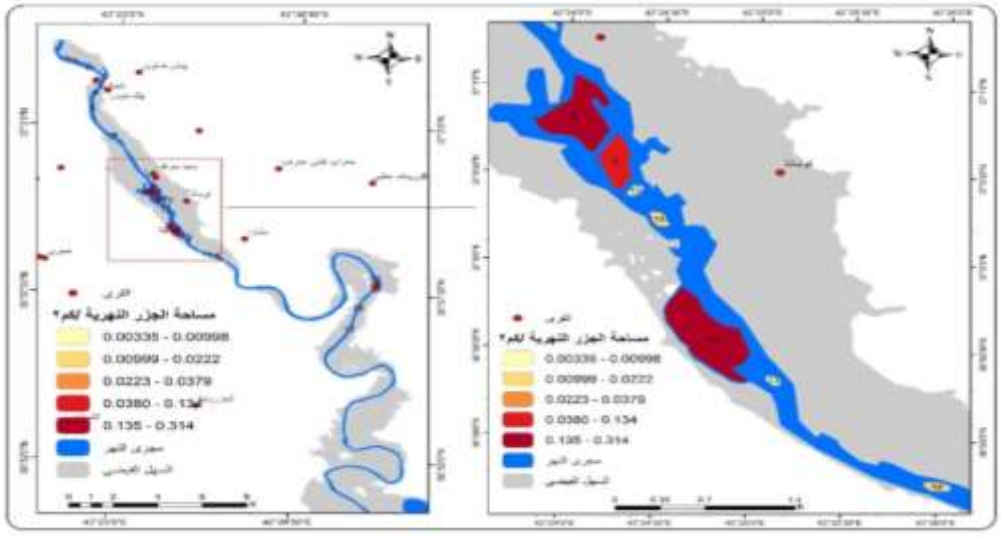
(12) إذ بلغت مساحتها(0.31389) كم^2، في حين كانت أصغر جزيرة هي جزيرة رقم (6) حيث بلغت مساحة (0.00336) كم.^{2}

إن مساحة الجزر النهرية في منطقة الدراسة لا يتساوى بين المقاطع المختارة في الشمال والوسط والجنوب ضمن المنطقة، إذ ظهر أن معدل مساحة الجزر حوالي (0.01637) كم ^{2}للجزر التي حملت الأرقام1) ، 2، 3، 4، (5، أما الجزء الممتد في المقطع الوسط فقد قل معدل مساحته إلى (0.1026) كم ^{2}وحملت جزره الأرقام(6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13، 14)بينما شكل الجزء الثالث الممتد في المقطع الجنوبي معدل مساحة بلغت (0.04094) كم^2 وحملت جزره الأرقام(15 ، 16، 17).

خريطة (٢) مساحة الجزر النهرية في مجرى النهر (المقطع الاول)

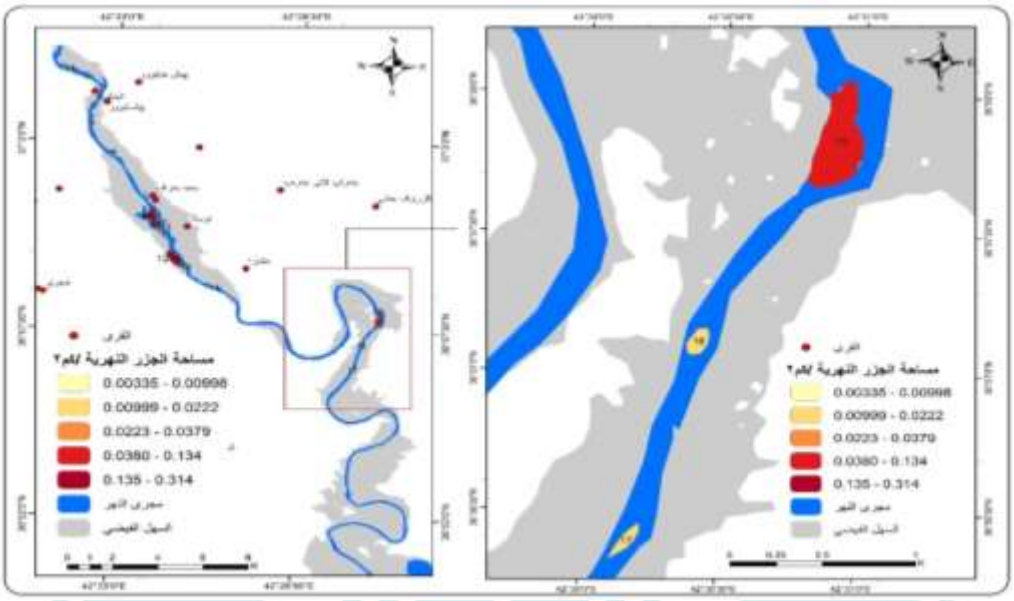


الخريطة (٣) مساحة الجزر النهرية في مجرى النهر (المقطع الثاني)



المصدر: من عمل الباحثة باستخدام برنامج Gis10.3

الخريطة (٤) مساحة الجزر النهرية في مجرى النهر (المقطع الثالث)



٢-أشكال الجزر النهرية

تتخذ الجزر النهرية أشكالاً متباينة منها المستقيمة، المتعرجة، تبعاً للشكل الذي تتخذه الجزيرة مع الضفة القريبة منها، وتختلف أشكال الجزر من جزء إلى آخر ضمن المجرى النهري، فضلا عن تغير شكل الجزيرة نفسها من فترة لأخرى(٥):

١-**الجزر الشريطة الشكل:**تمتاز الجزر الشريطية بطولها المفرط مع قلة عرضها، إذ تبلغ نسبة استدارتها أقل من(15%) ، ويبلغ عددها جزيرة واحد وهي جزيرة رقم (1) كما موضح في الجدول.(1)

٢-**الجزر طولية الشكل:**هي الجزر التي تمتاز باعتدال طولاً وعرضاً، وتتراوح نسبة الاستدارة فيها بين (15%-25)، ويبلغ عددها جزيرتين وهي جزر رقم (4 و17) ، كما موضح في الجدول.(1)

3-الجزر قوسية الشكل:وهي الجزر التي تأخذ خطاً مستقيماً في أحد جوانبها بينما يستدير الجانب الآخر، وتتراوح نسبة الاستدارة فيها بين(.%26-29ويبلغ عددها جزيرة واحد وهي جزيرة رقم (5) كما موضح في الجدول.(1)

4- الجزر غير منتظمة الشكل:هي الجزر التي تمتاز بعدم انتظام شكالها نتيجة الفارق في أبعادها، وتتراوح نسبة الاستدارة فيها بين .(%30-45) ويبلغ عددها (7) جزر، وهي الجزر رقم :(2 و 3 و 6و 7 و 12و 14و 15)التي تغير شكلها من قوسية إلى جزر غير منتظمة الشكل، كما في الجدول.(1)

5-الجزر شبة مستديرة:وهي الجزر التي يزداد العرض فيها بشكل واضح بينما يقل فيها الطول، وتتراوح نسبة الاستدارة فيها بين(%46-59) ، يبلغ عدد الجزر التي شكلها شبه مستدير (3) جزر، هي جزيرة رقم(9 و 11و16،) كما موضح في الجدول.(1)

6-الجزر شبة منتظمة الشكل: وهي الجزر التي تتخذ أشكالاً أقرب إلى المستطيل، وتتراوح نسبة الاستدارة فيها بين(%60-90) ، ويبلغ عدد الجزر التي شكلها شبه منتظم (3) جزر، هي جزيرة رقم 8 :(10و13، (كما موضح في الجدول(1) .

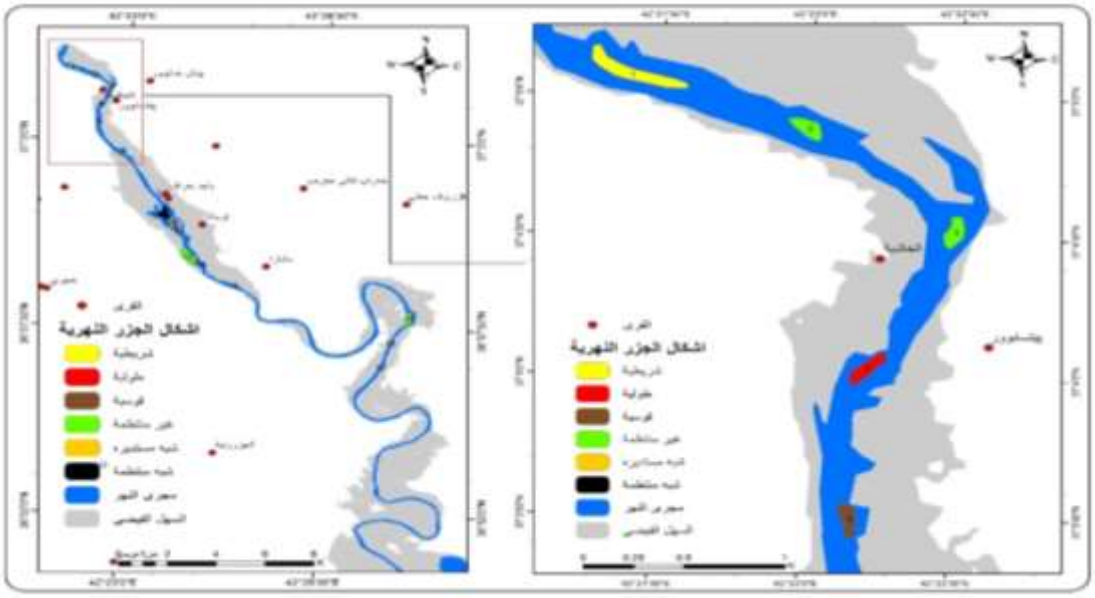
جدول (١) نسبة الاستدارة و اشكال الجزر في مجرى منطقة الدراسة

رقم الجزيرة	نسبة الاستدارة	شكل الجزيرة
١	12.3435	شريطية
٢	41.6749	غير منتظمة
٣	37.9812	غير منتظمة
٤	25.4745	طولية
٥	29.661	قوسية
٦	32.0388	غير منتظمة
٧	34.3511	غير منتظمة
٨	102.881	شبة منتظمة
٩	58.1633	شبة مستديرة
١٠	148.624	شبة منتظمة
١١	56.3107	شبة مستديرة
١٢	39.3023	غير منتظمة

١٣	161.957	شبة منتظمة
١٤	41.6667	غير منتظمة
١٥	32.7913	غير منتظمة
١٦	53.0612	شبة مستديرة
١٧	23.5714	طولية

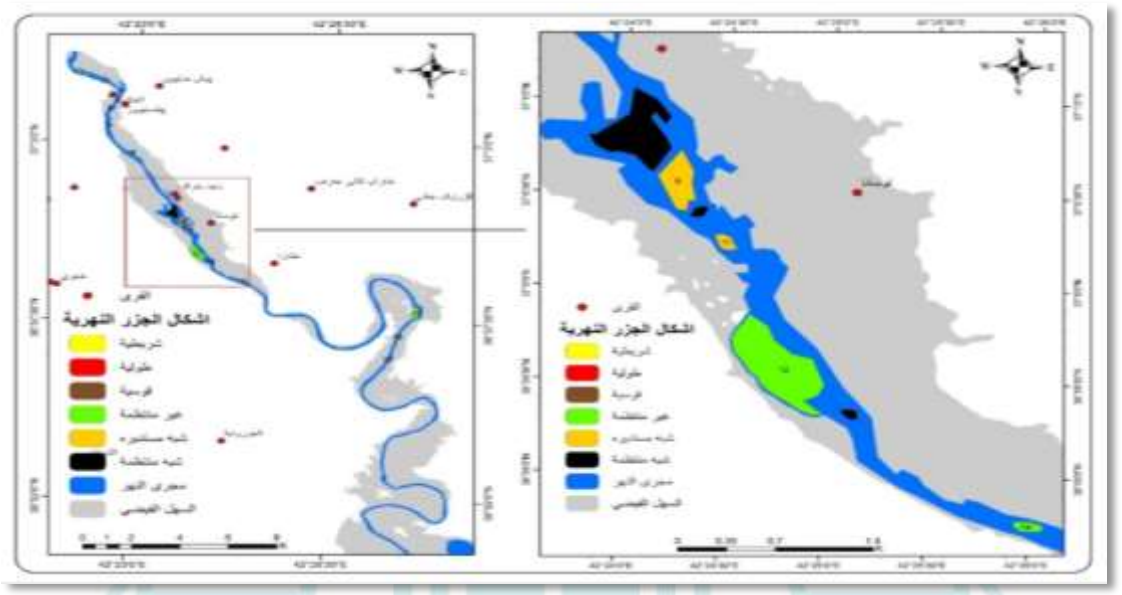
المصدر: من عمل الباحثة باستخدام برنامج Gis10.3

خريطة (٥) اشكال الجزر النهرية في مجرى النهر (المقطع الأول)

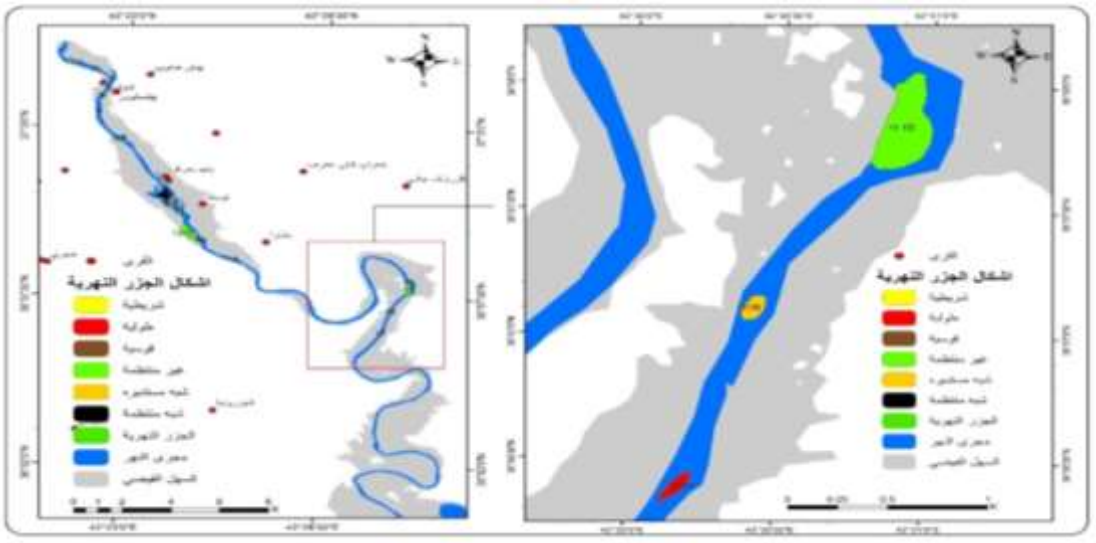


المصدر: من عمل الباحثة باستخدام Gis10.3

خريطة (٦) اشكال الجزر النهرية في مجرى النهر (المقطع الثاني)



خريطة (٧) اشكال الجزر النهرية في مجرى النهر (المقطع الثالث)

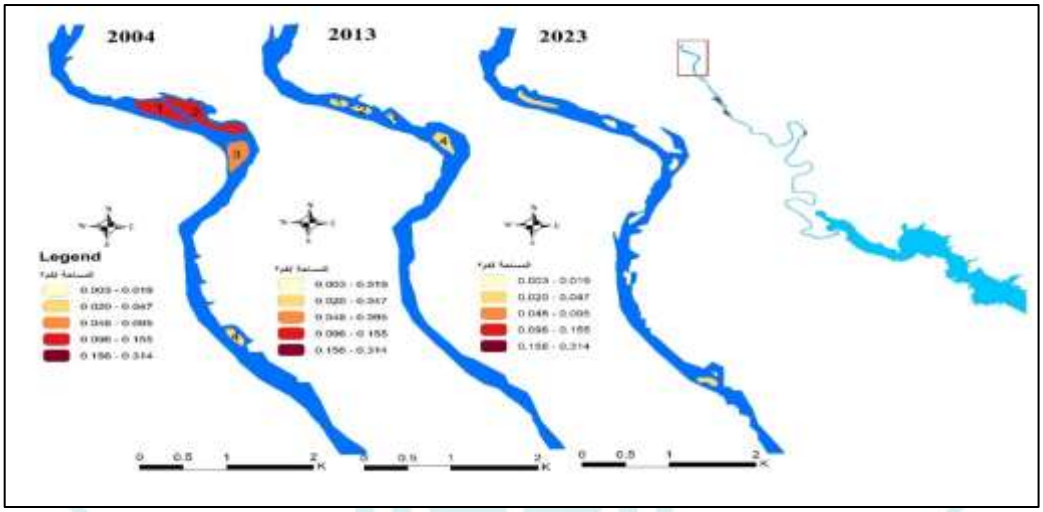


المصدر: من عمل الباحثة باستخدام Gis10.3

المحور الثالث: تغير أبعاد الجزر النهرية

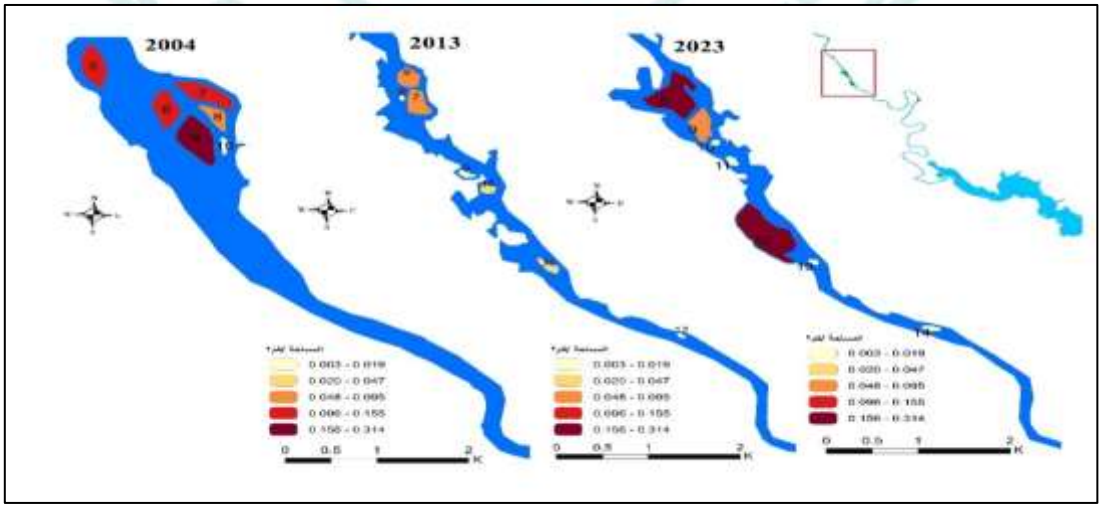
١-**التغير في مساحة الجزر النهرية:** إن إعداد نماذج خرائطية تحاكي التغيرات المساحية يعتمد على بناء قاعدة البيانات الجغرافية التي تتسم بالدقة والشمولية[٦]، لا تزال بعض الجزر النهرية تتعرض إلى تغير نتيجة للتغيرات الحاصلة في المجرى النهري، إذ يؤثر في أختفائها وظهورها في موسمي الفيضان والصيهود، فبعضها أستمر وجودها إلى يومنا هذا، وهي الجزر القديمة ذات المستوى المرتفع والمغطاة بالنباتات، وبعضها الآخر التحمت مع الضفاف الأقرب لها، والبعض الاخر أختفت نتيجة لعوامل التعرية، ومن ملاحظة خريطة (١٣و١٤) تباينت الجزر النهرية من حيث مساحتها ففي عام ٢٠٠٤ يبلغ معدل (٠.١٠٩) وسجلت جزيرة رقم (٩) أعلى مساحة من بين الجزر وبلغت (0.217 كم)، بينما سجلت أدنى مساحة في جزيرة رقم (١٠) إذ بلغت (0.018كم)، أما في عام ٢٠١٣ سجل معدل مساحة (٠.٠٢٨) وبلغ أعلى مساحة (٠.٠٨٣كم) عند جزيرة رقم (٧)، كما سجلت جزيرة رقم (٨، ١٢) أدنى مساحة بلغت (٠.٠٠٥كم) لكل منهما، وسجل فرق بين (٢٠٠٤ – ٢٠١٣) (٠.٠٨١)، في حين عام ٢٠٢٣ بلغ المعدل (٠.٠٥٧) وسجلت جزيرة رقم (١٢) أعلى مساحة من بين الجزر وبلغت (٠.٣١٣)، وجزيرة رقم(١٠) سجلت أدنى مساحة بلغت (٠.٠٠٩)، وبلغ معدل الفرق بين عامي (٢٠١٣ – ٢٠٢٣) حوالي (٠.٠٢٩)، نتيجة ما تبين اعلاه أن السبب يعود إلى كميات الترسيب التي يرسبها النهر في موقع الجزيرة حيث وجود تربة أكتاف الأنهار التي تكون سهلة لعملية الحت والنقل، بسبب طبيعة التكوينات الصخرية التي تكون مقاومة لعمليات الحت المائي الموجودة عند موقع الجزر.

خريطة (٨) تغيرات مساحة الجزر النهرية لمجرى نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة للمدة (٢٠٢٣-٢٠١٣-٢٠٠٤) (المقطع الأول)



المصدر من عمل الباحثة باستخدام برنامج Gis10.3

خريطة (٩) تغيرات مساحة الجزر النهرية لمجرى نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة للمدة (٢٠٢٣-٢٠١٣-٢٠٠٤) (المقطع الثاني)

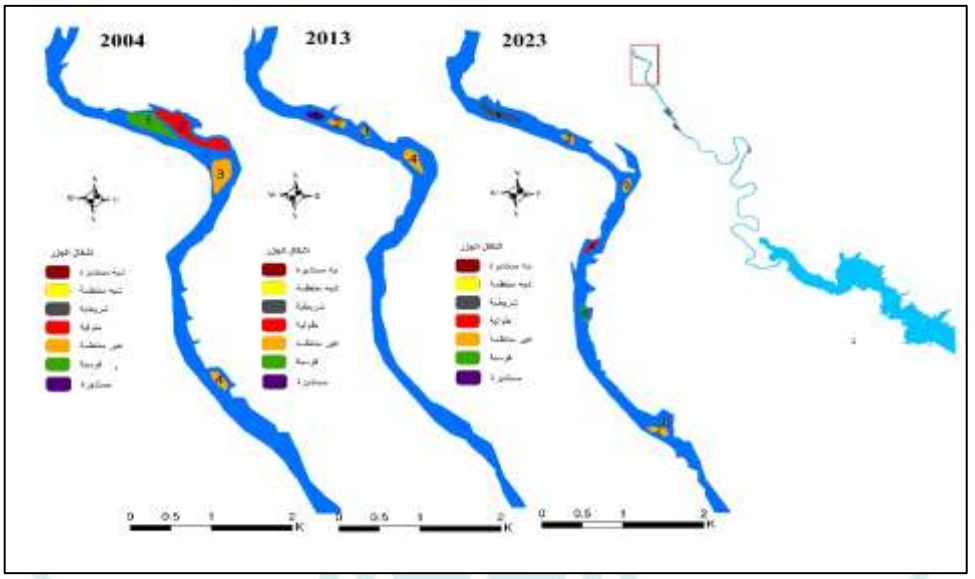


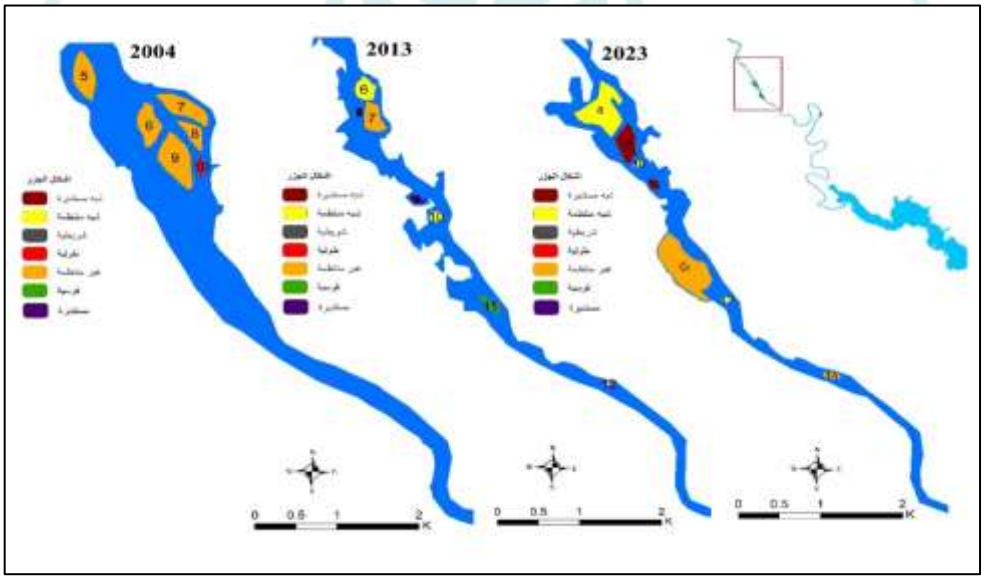
المصدر من عمل الباحثة باستخدام برنامج Gis10.3

٢-**تغير أشكال الجزر النهرية** تباينت أشكال الجزر النهرية في منطقة الدراسة مكانياً وزمنياً، وإن تغير الخصائص المورفومترية وتغير مواقعها وأشكالها أسهما في تغير أشكالها:

- **الجزر الطولية:** بلغت الجزر الطولية في عام ٢٠٠٤(٢) جزيرة، وحالة هذه الجزر أندثرت والتحمت مع السهل الفيضي، حدث تغير في أعدادها، فضلاً عن التغير في تصنيف الجزر في عام ٢٠١٣، لا توجد جزر طولية في منطقة الدراسة، أما في عام ٢٠٢٣ فإن هذا النوع من الجزر بلغ عددها جزيرتين، فضلاً عن بنها جزر جديدة.
- **جزر غير منتظمة:** بلغت الجزر غير المنتظمة في عام ٢٠٠٤ (٧) جزر، وتغيرت عددها في عام ٢٠١٣ إلى (٤) جزر، أما في عام ٢٠٢٣ لم يزد عدد هذا النوع عن عام ٢٠٠٤.
- **الجزر القوسية:** بلغت الجزر القوسية في عام ٢٠٠٤ جزيرة واحدة، في حين سجل المجرى جزيرة واحدة في عام ٢٠١٣، أما في عام ٢٠٢٣ لم يزداد هذا النوع من الجزر في منطقة الدراسة.
- **الجزر المستديرة:** لم يوجد أي جزيرة مستديرة عام ٢٠٠٤ في منطقة الدراسة، اما في عام ٢٠١٣ بلغت عدد الجزر المستديرة (٥) جزرات وشهدت تغيراً في أشكالها في المجرى خلال مدة الدراسة، حتى قل عددها عام ٢٠٢٣ وبلغت أعداد الجزر مستديرة في المنطقة (٣) جزر.
- **الجزر الشريطية:** لا يوجد هذا النوع الجزر في عامي ٢٠٠٤، ٢٠١٣ في حين سجلت جزيرة واحدة في عام ٢٠٢٣.
- **الجزر شبه المنتظمة:** لم سجل أي جزيرة شبه المنتظمة في عام ٢٠٠٤، في حين سجل المجري (٢) جزيرة في عام ٢٠١٣، اما في عام ٢٠٢٣ فقد زاد العدد جزيرة واحدة عن ٢٠١٣، ولكن حدث تغير في مواقع تلك الجزر.

خريطة (١٠) تغيرات أشكال الجزر النهرية لمجرى نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة للمدة (٢٠٢٣-٢٠١٣-٢٠٠٤)





المصدر: من عمل الباحثة باستخدام برنامج Gis10.3

الاستنتاجات:

١- كشفت الدراسة عن وجود تغيرات واضحة في مجرى النهر خلال مدة الدراسة (2004-2023) واشتملت التغيرات الجزر النهرية بمظاهرها كافة

٢- تغاير في أعداد الجزر النهرية وخصائصها المورفومترية والمساحية وتطورها وانتقالها واختفائها ونموها مع السنين المتعاقبة، فقد بلغ عدد الجزر النهرية (9) جزر نهرية في عام (2004)ثم ازداد عددها إلى (12) في عام (2013) ثم ازداد عددها إلى (17) جزيرة نهرية في عام(2023) ، كذلك تغير مساحة الجزر فبلغ مجموع مساحتها(1.15 كم (^{2}عام (2004)ثم تناقصت الى 0.95) كم (^{2} عام 2013 ثم تناقصت مساحتها إلى 0.85) كم (^{2}عام .2023 كما وتغيرت أشكالها، فبعضها اندثرت وبعضها الآخر تغيرت خصائصها.

٣- توصلت الدراسة من خلال الاعتماد على المرئيات الفضائية، واستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية إلى تصميم نماذج خرائطية زمكانية مجسمة توضح ديناميكية تغير مجرى النهر .يستطيع من خلالها القارئ فهم طبيعة التغيرات التي حدثت في مجرى النهر.

الهوامش:

(١) حسن سيد احمد أبو العينين، أصول الجيولوجيا، ط١٠، الإسكندرية، مؤسسة الثقافة الجامعية، ١٩٩٥، ص٤٢٢.

(٢) عبدالله صبار عبود العجيلي وخليل محمد براخاص، خصائص الجزر النهرية في نهر سيروان (ديالى) بين سد دربنديخان وجسر الميدان وتطورها الجيومورفولوجي للمدة (١٩٥٦-٢٠١٣)، مجلة الآداب، العدد ١٢١، ٢٠١٧، – ص٤١٢

(٢) الدليمي، خلف حسين علي ، الانهار دراسة جيوهيدرومورفومترية تطبيقية،الطبعة الاولى، دار الصفاء للنشر – عمان،٢٠١٧، ص١٩٥

(٣) الملا ،سحر طارق، أثرالعوامل الطبيعية في تكوين نمط وجيومورفولوجية الخيرات في الزبير،رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٩،ص١٦٢

(٣) أبو راضي، فتحي عبد العزيز ابو راضي، المساحة والخرائط دراسة في الطرق المساحية وأساليب التمثيل الكارتوكرافي، دار المعرفة الجامعية، بيروت ، ١٩٩٨، ص٤٢٦

(٤) الشرنوبي، محمد عبد الرحمن الشرنوبي، خرائط التوزيعات البشرية، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ص٤١

(٥) خلف حسين علي الدليمي وسحر عبد جاسم الجميلي، الخصائص الهيدرولوجية لنهر الفرات بين هيت والفلوجة، مجلة مداد الآداب، مجلد ٢١، العدد١٨، ٢٠٢٠، ص١٤٧.

(٦) الجواري،مهند فالح كزار شنون، التمثيل الخرائطي لتغيرات نهر دجلة بين سدة سامراء ومنطقة الحاتمية،أطروحة دكتوراه، جامعة تكريت ، ٢٠١٨، ص١٠٦

المصادر:

١- أبو العينين، حسن سيد أحمد، أصول الجيولوجيا، ط١٠، الإسكندرية، مؤسسة الثقافة الجامعية، ١٩٩٥.

٢- العجيلي، عبدالله صبار عبود وخليل محمد براخاص، خصائص الجزر النهرية في نهر سيروان (ديالى) بين سد دربنديخان وجسر الميدان وتطورها الجيومورفولوجي للمدة (١٩٥٦-٢٠١٣)، مجلة الآداب، العدد ١٢١، ٢٠١٧.

٣- الملا، سحر طارق، جيومورفولوجية وادي شط العرب، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، قسم الجغرافية كلية الآداب، جامعة البصرة، ٢٠٠٥.

٤- الدليمي، خلف حسين علي وسحر عبد جاسم الجميلي، الخصائص الهيدرولوجية لنهر الفرات بين هيت والفلوجة، مجلة مداد الآداب، مجلد ٢١، العدد١٨، ٢٠٢٠.

٥- الخفاجي، سرحان نعيم طشطوش حسين، جيومورفولوجية نهر الفرات بفرعيه الرئيسين السوير والعطشان بين السماوة والدراجي). رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، ، ٢٠٠٣.

٦- الملا ،سحر طارق، أثرالعوامل الطبيعية في تكوين نمط وجيومورفولوجية الخيرات في الزبير ،رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ١٩٩٩

٧- أبو راضي، فتحي عبد العزيز ابو راضي، المساحة والخرائط دراسة في الطرق المساحية وأساليب التمثيل الكارتوكرافي، دار المعرفة الجامعية، بيروت، ١٩٩٨

٨- الشرنوبي، محمد عبد الرحمن الشرنوبي، خرائط التوزيعات البشرية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة، ١٩٧٠

٩- الدليمي، خلف حسين علي، الانهار دراسة جيوهيدرومورفومترية تطبيقية، الطبعة الاولى، دار الصفاء للنشر -عمان،٢٠١٧

١٠- الجواري، مهند فالح كزار شنون، التمثيل الخرائطي لتغيرات نهر دجلة بين سدة سامراء ومنطقة الحاتمية، أطروحة دكتوراه، جامعة تكريت ، ٢٠١٨

١١- المصدر الانكليزي: A. D. Knighton, "Changes in A braided Reach Geo", Soc. Amer, 1972.