تغيير الخصائص المورفومترية لمجرى نهر ديالى ما بين باوه نور و كلار للمدة ١٩٩٠-٢٠١٨ دراسة مقارنة في الجغرافية الطبيعية

الكلمات المفتاحية الخصائص، المورفومترية ، للنهر

البحث مستل من رسالة ماجستير

ايفان عادل داود الربيعي **أ.م.د. هالة محمد سعيد مجيد**

المديرية العامة لتربية ديالى **جامعة ديالى /كلية التربية للعلوم الانسانية**

alrubaiaay99@ gmail.com **dr.hala6720@gmail.com**

الملخص

يتضح من خلال الدراسة ان هنالك عدة تغيرات في خصائص مورفومترية مجرى نهر ديالى ما بين باوه نور وكلار للفترة المحصورة بين سنة ١٩٩٠-٢٠١٨ سببها عوامل طبيعية وبشرية اذ تمت دراسة(١٧) موقع ضمن المجرى النهري والتي تمثلت باختلاف عرض المجرى النهري واختلاف اتجاهات الالتواءات ونسب التناظر واختلاف اعداد الجزر واحجامها وتعود اسباب التغير الى العمليات الجيومورفية المؤثرة على ابعاد مجرى نهر ديالى وادت الى احداث تغيرات جيومورفية للنهر في منطقة الدراسة ومن اهم العمليات الجيومورفية التي اثرت بشكل مباشر في مجرى النهر عمليات تكتونية داخلية وعمليات خارجية مثل التجوية والتعرية والارساب فضلاً عن عامل المناخ والتصريف النهري المتمثل بمرحلتي الحت والارساب في ضفاف مجرى النهر اضافة لدور الغطاء النباتي الذي يعمل على تثبيت ضفاف مجرى النهر من جهة واعاقة جريان الماء داخل مجرى النهرمن جهة اخرى اما العامل البشري فتمثل بمشاريع السيطرة والخزن ووجود المقالع ومعامل غسل الحصى على ضفاف المجرى النهري التي لها تأثير في جيومورفية وتغيير خصائص مجرى نهر ديالى للمدة اعلاه في منطقة الدراسة .

المقدمة

تعد القياسات المورفومترية من القياسات الضرورية والمهمة لما تحويه من ادلة عن نشوء العمليات الجيومورفية وبيان مدى تأثير نظام التصريف النهري على الاشكال الارضية من خلال نشأة اشكال حتية وترسيبية على جوانب النهر ، لذا تعرض مجرى نهر ديالى في المنطقة الى الكثير من التغيرات المورفولوجية ولاسيما بعد بناء سد دربندخان نتيجة للتباين في النظام النهري هيدرولوجيا ، ولا يخفى اثر النشاط التكتوني في تغيير خصائص المجرى وتغيير مساراته وسلوكه الهيدرولوجي والجيومورفي باحثاً عن طريق مختصر بقطع رقبة الالتواءات او التحول الى مجرى جديد اضافة للعوامل الطبيعية والبشرية التي لها دور في تقليص او زيادة العمل الجيومورفي في تكوين الالتواءات او الجزر داخل المجرى النهري كما في منطقة كلار.

مشكلة البحث:- هل مجرى نهر ديالى ممكن ان يكون عرضة للتحول والانقسام وتكوين العديد من المظاهر الارضية مثل الالتواءات والجزر والتشعب في المجرى نتيجة لفعل ونشاط النهر، وما يمكن ان يبرز من أسباب تغير خصائص النهر جيومورفياً لمدة زمنية محصورة بين (١٩٩٠-٢٠١٨) اي لمدة(٢٨سنة) وماهي العوامل المسؤولة عن تغيير خصائص النهر؟

فرضية البحث:- ان وجود العوامل الطبيعية من بنية جيولوجية، وانحدار السطح، ومناخ، وتربة، وغطاء النباتي، وحجم التصريف المائي والنشاط البشري له اثرٌ في احداث تغيرات في خصائص مورفومترية مجرى نهر ديالى ومن ثم استمرار النشاط النهري لفترات من الزمن قد تسبب في تغيرات عدة شملت الالتواءات والجزر وعرض وعمق المجرى النهري .

اهداف البحث:- الكشف عن التطور الجيومورفي لمجرى نهر ديالى وابراز التغيرات القديمة والحديثة على مجرى النهر في المنطقة ، ومعرفة الخصائص الطبيعية في المنطقة وعلاقتها بتطور الاشكال الارضية التي كونها النهر أثناء جريانه واثره في تغيير مورفومترية مجرى النهر، وتتبع مراحل تطور مجرى النهر في المنطقة من خلال خرائط ومرئيات فضائية لسنة (١٩٩٠-٢٠١٨).

مبررات الدراسة:- غير النهر مجراه بشكل مستمر من خلال العمل الهدمي والبنائي لضفافه خاصة اوقات الفيضان وتكوين الالتواءات في مواقع عديدة دفع الباحثة الى دراسة اسباب

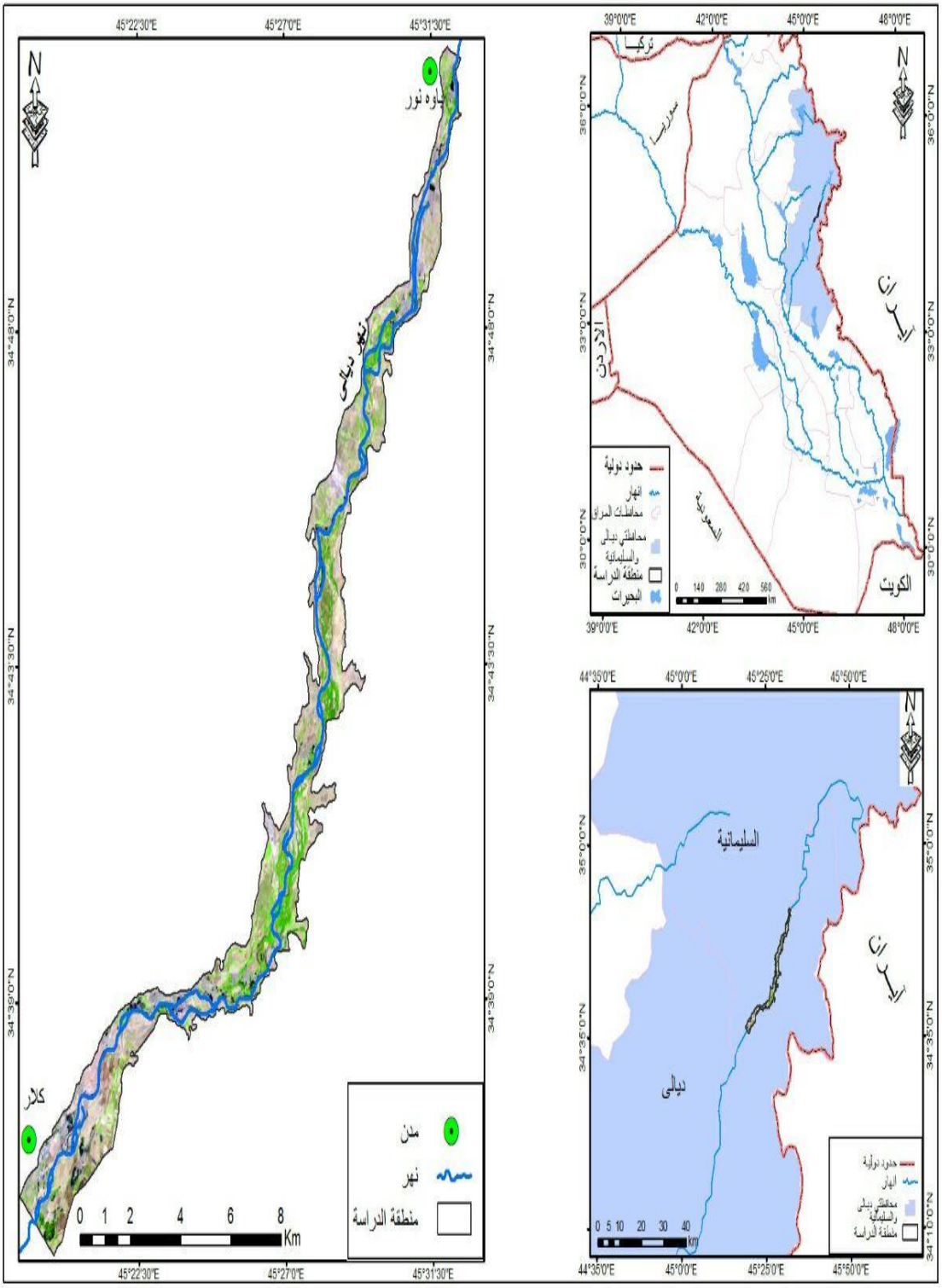
تغير خصائص النهر وتكوين اشكاله الجيومورفية الحالية، ومن ثم تناقص اعداد الجزر لسنة ٢٠١٨ الى٢٧ جزيرة بعدما كانت ٤٥جزيرة لسنة ١٩٩٠ وهذا يدل على التحام الجزر مع بعضها البعض او نشاط عمليات الهدم زاد من رغبة الباحثة في معرفة الاسباب وراء تلاشيها.

هيكلية البحث:- تضمنت هيكلية البحث اربعة مواضيع يكمل كل منهما الاخر ويحمل بطياته البيانات المتعلقة بموضوع البحث في منطقة الدراسة وكانت بالشكل الاتي (المقاطع العرضية للمجرى النهري ،الالتواءات ،قيم التناظر، الجزر النهرية).

منهجية البحث:-تم استخدام منهج تحليلي كمي وبرمجيات (Arc gis10.5) والاعتماد على خريطة العراق الادارية ،مقياس 1:1000000العام 2010 والمرئية الفضائية لمنطقة الدراسة للقمر لاندسات 8 لعام 2018 والدراسة الميدانية المتكررة لمنطقة الدراسة.

موقع منطقة الدراسة:- فلكيا تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض ″ 30 ′35 °34N – ″30 ′51 °34N وخطي طول ″30 ′18 °45E–″30 ′32 °45E كما في خريطة (١) ، اما جغرافياً فتقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي الشرقي من العراق وتحتل الجزء الجنوبي الغربي من محافظة السليمانية ضمن اقليم كردستان يحدها من الشمال (باوه نور) ومن الجنوب (كلار) فيبلغ طول نهر ديالى الحقيقي٤٣،٦ كم، اما الطول المثالي فيبلغ نحو ٣٥،١كم ومساحة المنطقة الكلية تبلغ نحو ٥٤،٢كم٢ .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر :- من عمل الباحثة بالاعتماد على :- جمهورية العراق وزارة الموارد المائية ،مديرية المساحة العامة، خريطة العراق الادارية ،مقياس 1:1000000 لعام 2010 والمرئية الفضائية لمنطقة الدراسة للقمر لاندسات 8لعام 2018 بأستخدام برنامج Arc gis10.5

تغيير خصائص مورفومترية مجرى نهر ديالى ضمن منطقة الدراسة

١-المقطع العرضي للنهر (cross-section)

١. تعبر المقاطع العرضية عن طبيعة سعة المجرى وعمقه الذي يتغير من مكان الى اخر [١]، ان شكل قناة المجرى وسعتها وعمقها تنعكس اثاره على سرعة التيار الذي يقل مع سعة المجرى وضحالته وتزداد مع ضيقه وعمقه لقلة احتكاك جزيئات الماء بالمجرى ، واذا تناقصت معدلات النحت الرأسي وتناقصت طاقة النهر لنقل الرواسب من المنحدرات وتحدث عملية الترسيب تصبح الوديان مستقيمة وبذلك ينقل النهر الرواسب الناعمة ثم يكون اشكالاً مقعرة من حيث نقله للرواسب الخشنة لذا يتضح اختلاف في عرض المجرى النهري للمدة (١٩٩٠-٢٠١٨) نتيجة التذبذب في مناسيب نهر ديالى التي لها دور في الحت والارساب فضلا عن نشاطات الانسان المتمثلة بمقالع الحصى التي لها اثر في تغيير عرض مجرى نهر ديالى لذا تم اختيار مواضع معينة تقع على مسافات تكون في الغالب منتظمة بين مقطع واخر او حسب ظروف المنطقة ونوع الدراسة اذ بلغت المسافة الفاصلة بين مقطع عرضي واخر (٢كم) . البالغ عددها (١٧) مقطعاً عرضياً ، اذ تم تقسيم كل قطاع مابين (٥-٧) مواقع عرضية ، اذ تم تقسيم القطاع الاول (الشمالي) الى (٥) مواقع بمسافة طولية فاصلة بين كل موقع واخر نحو (٢كم)، اما القطاع الثاني (الاوسط) قسم الى (٥) مواقع ايضا، اما القطاع الثالث (الجنوبي) فقسم الى (٧) مواقع ،خريطة (٢)، جدول (١). اذ عمدت الباحثة على اجراء مقارنة لبيان عرض المجرى النهري لفترات متفاوتة بفارق (٢٨ سنة) للمدة من عام (١٩٩٠) حتى (٢٠١٨) وبيان قيم عرض المجرى من موقع الى اخر في المنطقة. من خلال القياسات المورفومترية لعرض المجرى النهري ضمن كل موقع من المواقع العرضية اذ بلغ المعدل العام لعرض المجرى (١٤٨.١م) لسنة ١٩٩٠ وبلغ (١٢٦م) لسنة ٢٠١٨،في حين بلغ اعلى قيمة لعرض المجرى لسنة ٢٠١٨ (٢٣١م) في موقع (١٤) ضمن القطاع الثالث شمال مدينة كلار صورة (١) ، في حين بلغ اقل قيمة لعرض المجرى لسنة ١٩٩٠

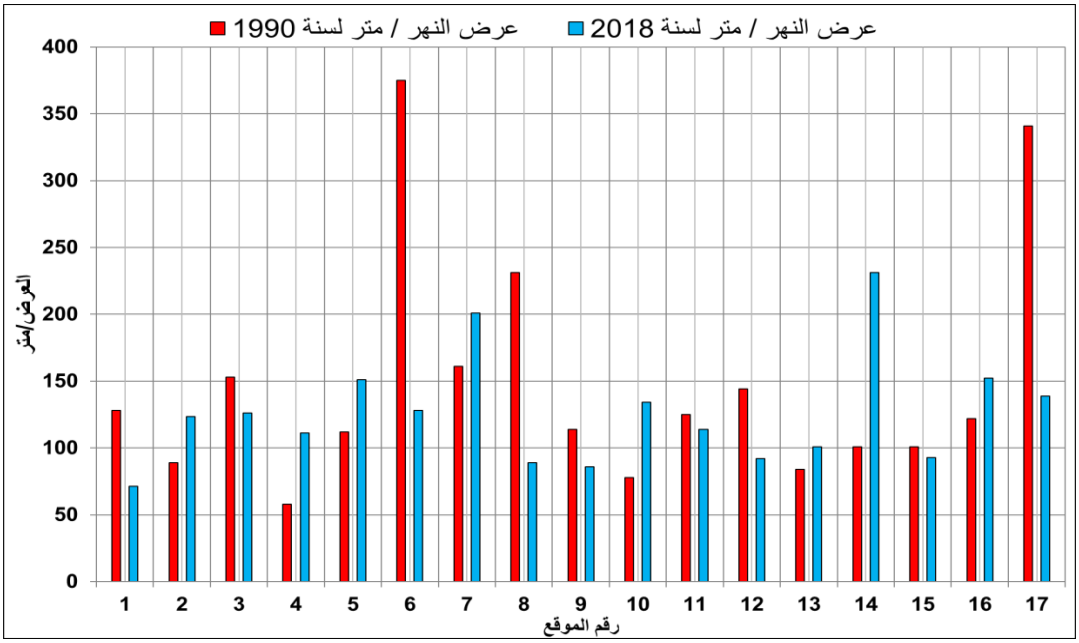
(٥٨م) لموقع (٤) ضمن القطاع الاول ، في حين بلغ اقل قيمة لعرض المجرى لسنة ٢٠١٨(٧١.٤م) لموقع (١) ضمن القطاع الاول ايضا.

جدول (1) عرض مجرى نهر ديالى في منطقة الدراسة للفترة من(١٩٩٠-٢٠١٨)

رقم الموقع	عرض النهر / متر لسنة ١٩٩٠	عرض النهر / متر لسنة ٢٠١٨	رقم القطاع
1	١٢٨	71.4	القطاع الاول
2	٨٩	123.5	
3	١٥٣	126	
4	٥٨	111	
5	١١٢	151	
6	٣٧٥	128	القطاع الثاني
7	١٦١	201	
8	٢٣١	89	
9	١١٤	86	
10	٧٨	134	
11	١٢٥	114	القطاع الثالث
12	١٤٤	92	
13	٨٤	101	
14	١٠١	231	
15	١٠١	92.7	
16	١٢٢	152.3	
17	٣٤١	138.9	
معدل العرض	١٤٨.١	126	

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat7 نوع DEM نموذج التضرس الرقمي لسنة ٢٠١٥ ومعالجتها بأستخدام برنـــــامج (Arc Map10.5).

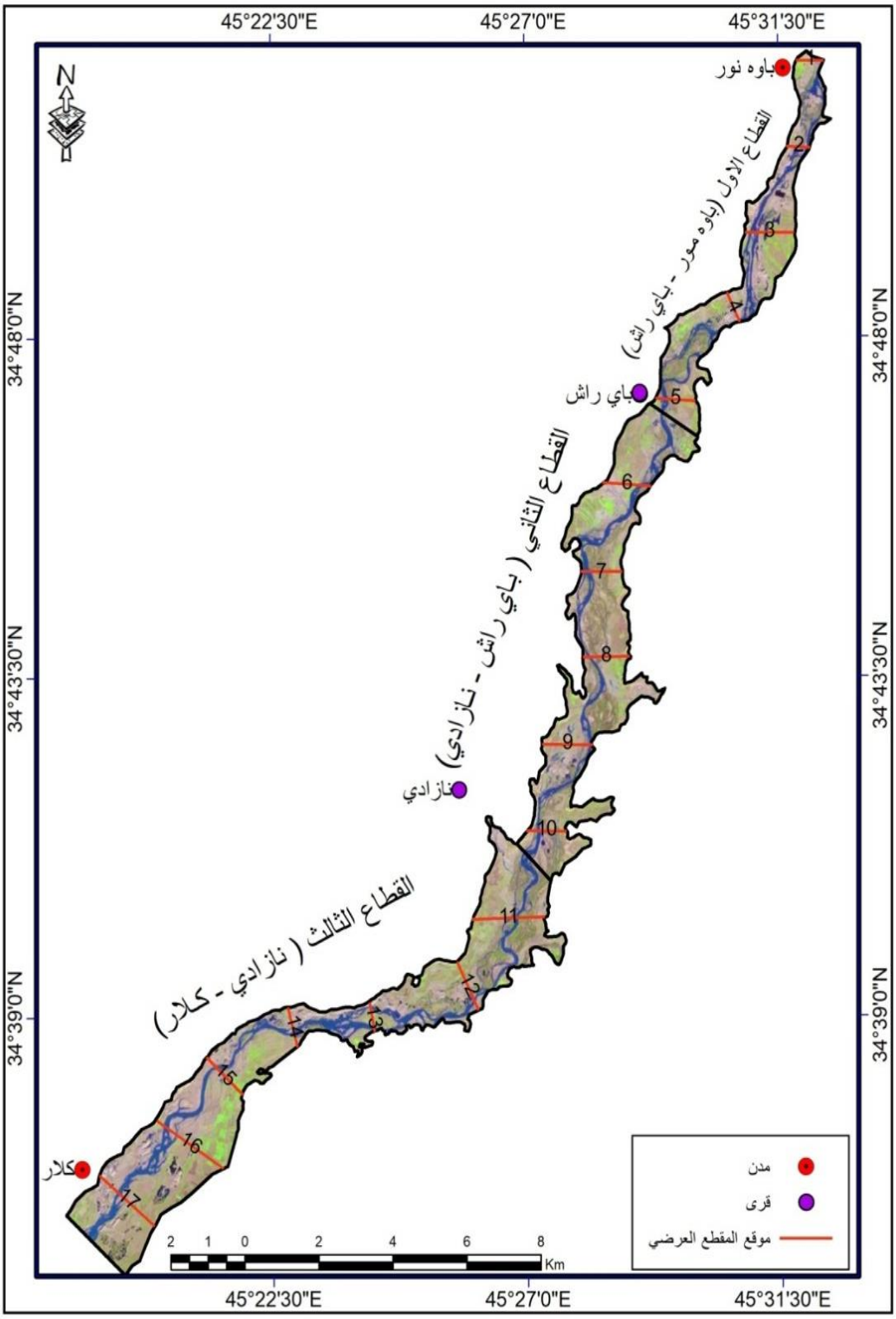
شكل (١) عرض المجرى لسنة(١٩٩٠-٢٠١٨)



المصدر:- من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١)

يلاحظ من خلال المقارنة لعرض المجرى جدول (١) يمكن ملاحظة الفرق الكبير بين عرض المجرى اذ ان الفرق بالمعدل العرض بلغ (٢٢.١م) يمكن بيان الفرق بين المدتين الزمنيتين ولجميع المواقع ضمن المنطقة اذ تنشط عملية الترسيب وتقل عملية التعرية نتيجة تباين عامل الانحدار في اغلب مواقع المنطقة من جهة وتباين الاطلاقات المائية من السد وتذبذبها من جهة اخرى ادى الى زيادة عمليات الترسيب وقلة عمليات الحت النهري وتضييق المجرى وبالتالي نمو نباتات الضفاف بكثرة نتيجة زيادة عمليات الترسيب من ناحية ومن ناحية اخرى بعد سنة ١٩٩١ بادرت منظمة الفاو/ فرع السليمانية وكل من مديرية الغابات التابعة لوزارة الزراعة والري في إقليم كردستان وقسم الغابات في كلية الزراعة في جامعة السليمانية، بالقيام بحملة تشجير وإستنبات للمراعي وذلك بعد عام ١٩٩٩حتى جندت كوادر عديدة دربت في هذا الخصوص [٢]، وبالتالي قلة عمليات حت الضفاف وقلة عرض المجرى النهري.

خريطة (٢) المواقع العرضية في منطقة الدراسة



المصدر : المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat7 نوع DEM نموذج التضرس الرقمي لسنة ٢٠١٥ ومعالجتها بأستخدام برنـــــامج (Arc Map10.5).

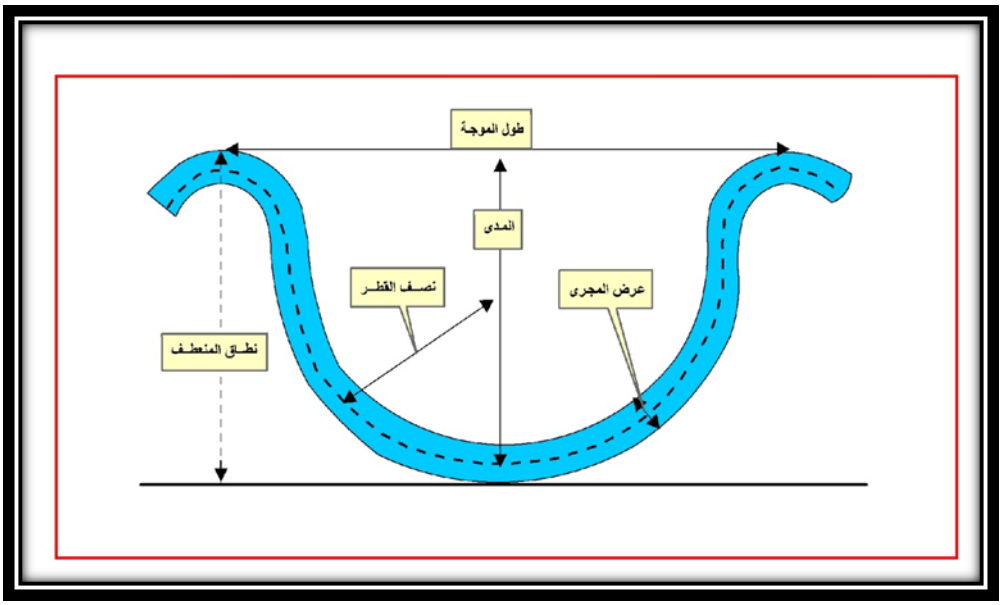
صورة (١) عرض المجرى قرب مدينة كلار

الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٩/٢/٣

٢- الالتواءات النهرية

ان وجود الالتواءات او الثنيات نمط تمتاز بها الانهار بمرحلة النضج او الشيخوخة لذا يمتاز بها نهر ديالى في منطقة الدراسة بعدّه مرحلة النضج ، وتتكون نتيجة الحت والترسيب التي يقوم بها النهر داخل حدود وادي النهر ، وتختلف الالتواءات من حيث الاحجام والاشكال تبعا لاختلاف العوامل المسببة لتكوينها ومنها التكوينات والبنية الجيولوجية ودرجة الانحدار وحجم التصريف النهري في المنطقة ، فضلا عن تأثير الجانب البشري والغطاء النباتي في تحديد حجم وشكل الالتواءات او المنعطفات ، شكل (٢). اظهرت نتائج المقارنة للمدة (١٩٩٠-٢٠١٨) حصول تغيرات في خصائص مجرى النهر تمثلت بـ (تغير التعرجات في منطقة الدراسة، واختلاف كبير في نسب التعرج، واختلاف في معيار التناظر وعدم التناظر للالتواءات، وعدم التطابق في اتجاهات الالتواءات).

شكل (٢) ابعاد الالتواءات في النهر



المصدر:- من عمل الباحثة اعتماداً على :-

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

وتمثلت الدراسة المورفومترية لدراسة المنعطف العناصر الاتية:-

١-عرض المجرى في الالتواء يكون في قمة الالتواء اكثر سعة من اجزائه الاخرى.

٢-نطاق الالتواء الذي يعني امتداده من بداية الالتواء الى قمته .

٣- طول الموجة وتعني المسافة بين قمتي المنعطف .

٤- نصف قطر التقوس الذي يعبر عن طبيعة انحناء المنعطف .

٥-المدى ويمثل المسافة بين قاع المنعطف وقمة موجة الالتواء .

٦-يعني نقطة تغير الالتواء من الجانب المقعر الى الجانب المحدب او بالعكس.

من جدول (٢) وشكل (٣) ان التقوسات والانحناءات في نهر ديالى تعود الى طبيعة التركيب الجيولوجي من حيث تكوينات القاع والضفاف والى عمليات التعرية والارساب في مجرى النهر، والى طبيعة المرحلة التي يمر بها النهر ويكون اشدها في مرحلة الشيخوخة وطفيف في مرحلة الشباب او النضج ، والى المناخ السائد اذ التباين في درجات الحرارة تتمدد الصخور وتتشقق وتتكسر وتتفتت خاصة اذا كانت الضفاف مواجهة لاشعة الشمس ، وللتصريف المائي دوراً كبيراً في الحت والترسيب

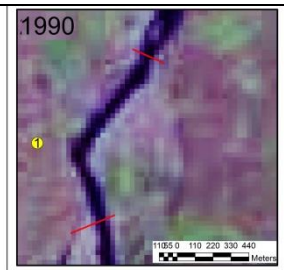
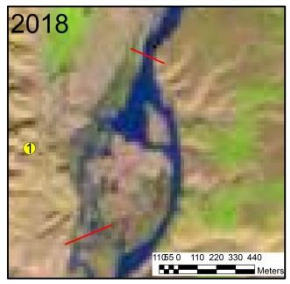
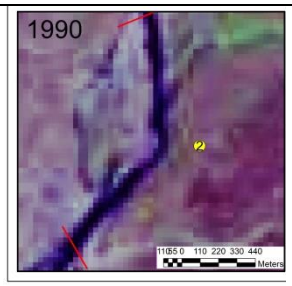
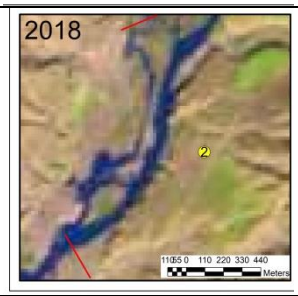
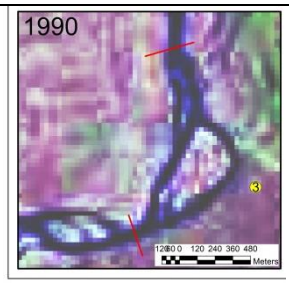
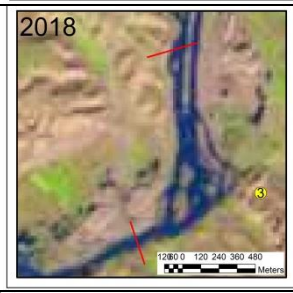
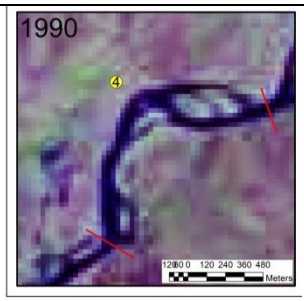
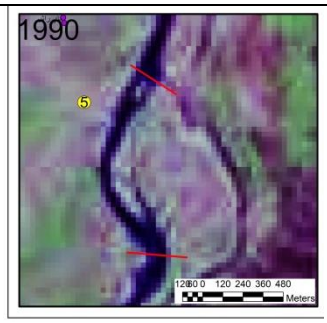
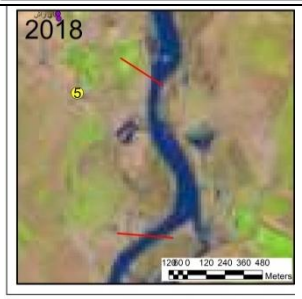
اذ تعمل الفيضانات على ازالة بعض الجزر نتيجة الاصطدام السريع خاصة عندما يكون محملاً بالرواسب فتزداد عمليات الحت اما فترات هبوط معدلات الفيضان تقلل من التعرية النهرية نتيجة ضعف التيار وقلة حمولة الرواسب وضعف القدرة الحتية ،غيرت خصائص الالتواءات في المجرى النهري.

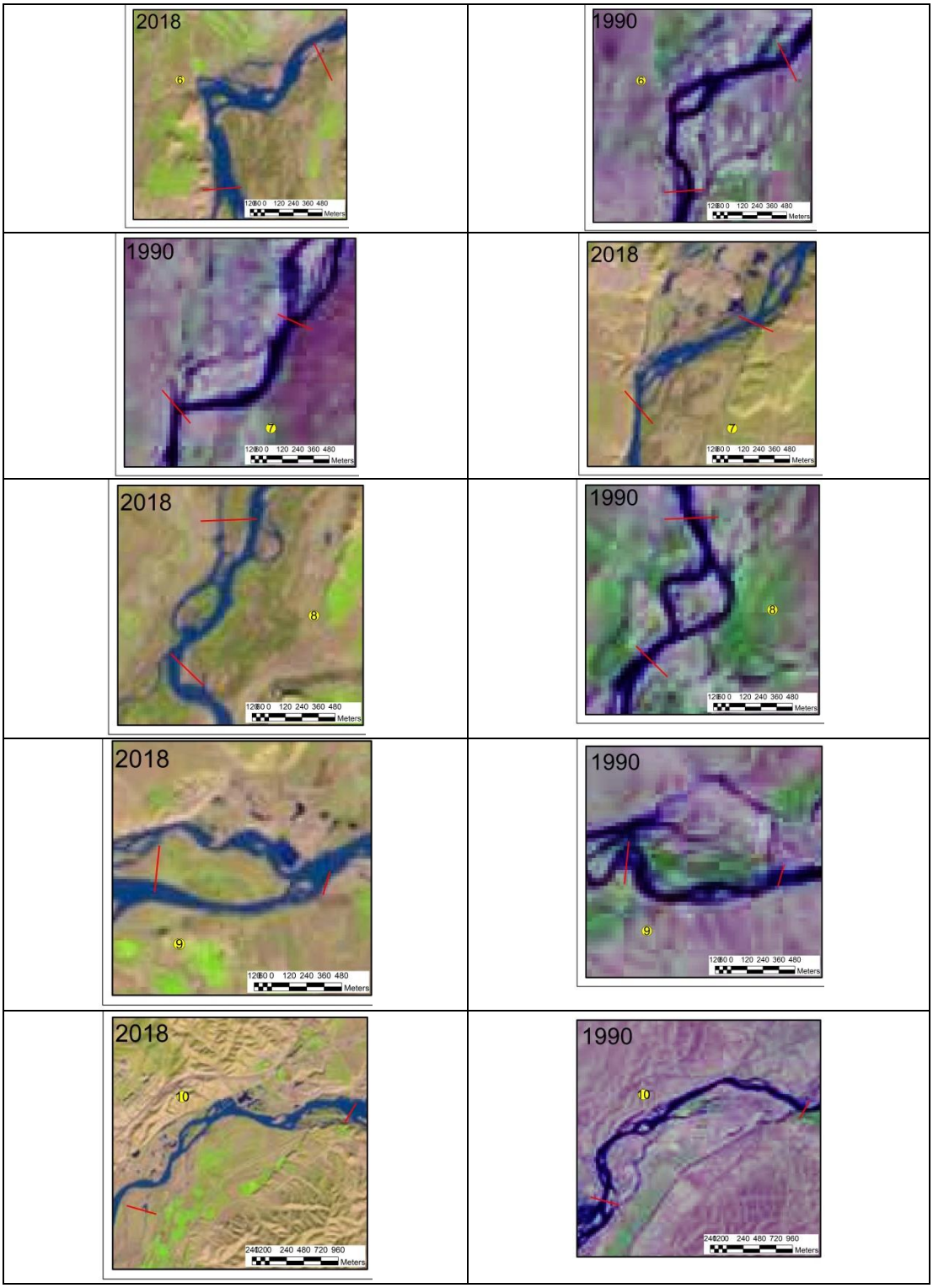
جدول (٢) أبعاد وخصائص الالتواءات النهرية لسنة ١٩٩٠-٢٠١٨

رقم الالتواء	طول المجرى الحقيقي متر		طول المجرى المثالي متر		نسبة التعرج		المدى بالمتر		طول موجة الالتواء متر		اتجاه التقعر	
	١٩٩٠	٢٠١٨	١٩٩٠	٢٠١٨	١٩٩٠	2018	١٩٩٠	٢٠١٨	١٩٩٠	٢٠١٨	١٩٩٠	٢٠١٨
١	1151	٩٥٢	1027	٩٢٧	1.12	1.03	213	٩٦	1027	927	شمال غربي	شرق
٢	1579	١٤٦٨	1398	١٣٩٢	1.13	1.05	257	١٢١	1398	1392	جنوب شرق	جنوب شرق
٣	1728	١٤٧٧	1237	١٢٤٧	1.40	1.18	525	٩٨	1237	1247	جنوب شرق	جنوب شرق
٤	1719	١٤٧٢	1242	١٣٢٠	1.38	1.12	402	١٩٧	1242	1320	شمال غربي	شمال
٥	1211	١١٣١	1019	١٠٠٨	1.19	1.12	317	١٤٨	1019	1008	شمال غربي	غرب
٦	1754	١٨١٥	1278	١٣٨٥	1.37	1.31	360	٣٤٤	1278	1385	شمال غربي	شمال غربي
٧	1248	١١٢٣	1092	١٠٩٦	1.14	1.02	259	١٢١	1092	1096	جنوب شرق	شمال غرب
٨	1465	١٢٠١	1110	١١٣٣	1.32	1.06	293	١٨	1110	1133	شرق	جنوب شرق
٩	1321	١١٧٦	1146	١١٥٤	1.15	1.02	226	٩٨	1146	1154	جنوب	جنوب
١٠	4048	٣٩١٩	1392	٣٣٠١	2.91	1.19	712	٥٣٨	1392	3301	شمال	شمال

المصدر: تم استخراج القياسات باستخدام برنامج Arc Map 10.5

شكل (٣) الالتواءات النهرية في مجرى نهر ديالى لسنة ١٩٩٠ و ٢٠١٨

١٩٩٠	٢٠١٨
	
	
	
	
	
١٩٩٠	٢٠١٨



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat7 نوع DEM نموذج التضرس الرقمي لسنة ٢٠١٥ ومعالجتها بأستخدام برنـــامج (Arc Map10.5).

ان مواقـع الالتـواءات واتجاهاتهـا تغيـرت بـين المـدتين مـا بـين (١٩٩٠-٢٠١٨) نتيجـة لحركتهـا الجانبيـة بزحفهـا بأسـتمرار نحـو مجـرى النهـر والسـبب تأكـل جوانبهـا المقعـرة وارسـابها فـي الجوانـب المحدبـة دور فـي تكـوين الالتـواءات وتغيرهـا بـين المـدتين اضـافة الـى عامـل الانحـدار ووجـود الظـواهر الخطيـة والارسـاب المنقـول مـع

التيار خاصة في المناطق السهلية اذ تكوين الالتواءات يرجع الى العمليات النهرية كما في جنوب المنطقة عند مدينة كلار، صورة (٢) وتم اجراء المقارنة بأستخدام:-

١- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat7 نوع DEM نموذج التضرس الرقمي لسنة ١٩٩٠ ومعالجتها بأستخدام برنامج (ArcMap10.5).

٢- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Landsat7 نوع DEM نموذج التضرس الرقمي لسنة ٢٠١٨ ومعالجتها بأستخدام برنامج (Arc Map10.5).

٣-خارطة جيولوجية خانقين ،كلار مقياس ١:٢٥٠٠٠٠، لسنة ٢٠١٠.

٤-الخارطة الطبوغرافية لمحافظة السليمانية ، لوحة العراق الادارية، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ العام ٢٠١٠.

صورة (٢) منعطف كلار

الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠١٩/٣/٣

٣-**نسبة التناظر**:- مقارنة لأطراف المنعطفات من خلال حساب قيمة التناظر للطرفين (س) و(ص) يظهر معيار التناظر او عدم التناظر من خلال استخدام معادلة (Whiteseel) ، تتراوح قيم التناظر بين (٤٥%-٥٥%) تكون اطراف الالتواءات او المنعطفات متناظرة شكل (٣)، اما اذا زادت او قلت تكون غير متناظرة كما في المعادلة الاتية[٣].

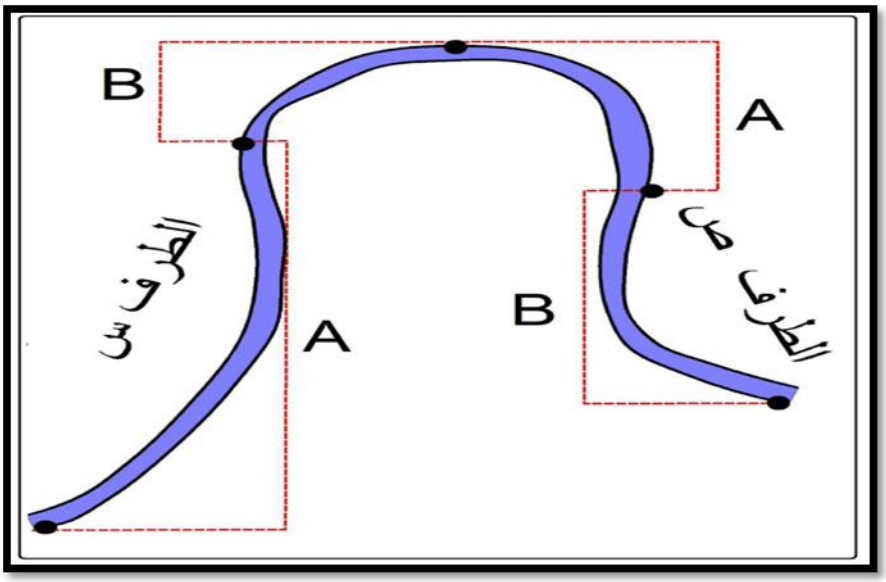
معيار التناظر $= \frac{A}{A+B} \times 100$ اذ ان :-

A= طول المجرى قبل نقطة الانحراف في قيمة المنعطف

B= طول المجرى بعد A في طرف المنعطف س و ص

ومن تحليل جدول (٣) يتبين ان هناك (٨) التواءات متناظرة وهي التواء (١،٢،٤،٦،٧،٨،٩) والتي سجلت اعلى قيمة للتناظر في التواء (٩) اذ بلغ اعلى معدل لقيمة التناظر (٥٣.٩٨) وادنى قيمة للتناظر في التواء (٧) اذ بلغ معدل لقيمة التناظر (٤٧.٢٤) ، اما غير المتناظرة تتبين في التواء (٣ و٥و١٠) اذ سجلت اعلى قيمة في منعطف (١٠) اذ بلغ (٥٧.٥٠) والحد الادنى (٤٤.٨٤) في التواء (٣) .هذا يدل على ان المعدل العام لدرجة التناظر في الالتواءات والثنيات لمنطقة الدراسة انها متناظرة انظر جدول (٣).

شكل (٣) قياس قيمة التناظر للالتواءات والمنعطفات النهرية



من عمل الباحثة بالاعتماد على خلف حسين الدليمي ،الجيومورفولوجيا التطبيقية ، الاهلية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٠، ص١٧٧ .و 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 .

جدول (٣) قيم التناظر للمنعطفات والالتواءات النهرية

	الطرف س			الطرف ص			
رقم الالتواء	طول الجزء أ	طول الجزء ب	قيمة التناظر	طول الجزء أ	طول الجزء ب	قيمة التناظر	معدل قيمة التناظر	صفة التناظر
1	356	405	46.78	361	244	59.67	53.22	متناظرة
2	328	258	55.97	344	455	43.05	49.51	متناظرة
3	462	404	53.35	226	396	36.33	44.84	غير متناظرة
4	353	333	51.46	360	355	50.35	50.90	متناظرة
5	259	219	54.18	331	261	55.91	55.05	غير متناظرة
6	380	223	63.02	394	574	40.70	51.86	متناظرة
7	299	407	42.35	515	473	52.13	47.24	متناظرة
8	597	644	48.11	255	204	55.56	51.83	متناظرة
9	541	449	54.65	273	239	53.32	53.98	متناظرة
10	538	416	56.39	745	526	58.62	57.50	غير متناظرة

المصدر :- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat7 نوع DEM نموذج التضرس الرقمي لسنة ٢٠١٥ ومعالجتها بأستخدام برنامج (Arc Map10.5).

٤- الجزر النهرية

تظافرت عدة عوامل لتكوين الجزر النهرية منها :-

١-قلة الانحدار وبطيء الجريان وقلة كفاءة النهر وعدم قدرته على حمل الرواسب خاصة كبيرة الحجم فيرسبها.

٢-انخفاض التصريف المائي يؤدي الى قلة سرعة الجريان ، اذ في شمال المنطقة حيث الانحدار الشديد تزداد عمليات التعرية وزيادة سرعة الجريان اذ يلاحظ قلة عدد الجزر في شمال المنطقة عند باوه نور ،اما جنوب المنطقة حيث المناطق المنبسطة والشبه سهلية فتتميز بقلة الانحدار وبطيء الجريان تترسب حمولة النهر وتكون الجزر كما في جزر مدينة كلار.

٣-طبيعة الرواسب الجيولوجية في المنطقة اذ ان اغلب الرواسب هشة وسهلة النحت وللنهر القدرة على حملها وترسيبها من الاكبر حجما الى الاصغر حجما حتى تصل سطح الماء

٤-وجود عدد كبير من الالتواءات والمنعطفات في المنطقة التي لها القدرة على بطيء الجريان وبالتالي تراكم الرواسب

٥-وجود الغطاء النباتي على ضفاف مجرى النهر وداخل القناة النهرية منها نباتات الضفاف التي تعمل على اعاقة جريان النهر وتكون بالتالي مصائد طبيعية للرواسب النهرية بشكل مستمر.

٦-للخصائص المناخية دور فعال في تكوين الجزر خاصة درجات الحرارة والامطار ،اذ التباين في درجات الحرارة يؤدي الى تشقق الصخور ويفتتها ويجعلها عرضة لعمليات التجوية والتعرية وبالتالي توفر رواسب تتكون منها الجزر الحالية في المنطقة .

٧-انشاء السدود والخزانات دور فاعل في تكوين الجزر نتيجة حجز كميات كبيرة من المياه يؤدي الى قلة منسوب المياه وضعف في سرعة التيار وبالتالي ضعف عمليات التعرية ونشاط عمليات ارساب الحمولة النهرية وتكوين الجزر.

٨-العامل البشري له دور في توسيع الجزر وتغيير اشكالها من خلال ربط بعض الجزر بالضفة الشرقية او الغربية من النهر و(ردم) ما يعرف بـ (المسيل) المسافة المائية الفاصلة بين الجزيرة والضفة من خلال القاء الحصى وبقايا الاشجار كما في جزر المقالع في كلار لسهولة الوصول اليها واستخدامها لأغراض الصناعة.

تم التحليل المكاني لتغيرات الجزر النهرية من قبل الباحثة وكيفية تطورها لوادي نهر ديالى بين باوه نور وكلار واثرها في تغيير خصائص مورفومترية مجرى

نهر ديالى اذ يلاحظ خريطة (٣-أ-) لسنة ١٩٩٠ وخريطة (٣-ب-) لسنة ٢٠١٨، اذ يظهر التطور في الخصائص المورفومترية للجزر النهرية في المجرى خلال تلك المدة. اذ يتباين عرض المجرى النهري بين تلك المدة فضلا عن التباين في عدد الجزر في كل قطاع ، ولإعطاء معلومات اكثر وضوحاً للمدة (١٩٩٠-٢٠١٨) يُلاحظ خريطة (٣) وجدول (٤). ومن تحليل خرائط (٣) وجدول (٤) للمدة (١٩٩٠-٢٠١٨) يبين ان عدد الجزر النهرية ضمن المجرى النهري لعام ١٩٩٠ (٤٥) جزيرة موزعة على ثلاث قطاعات طولية ضمن منطقة الدراسة ، اذ يضم القطاع الاول (٥) جزر ،القطاع الثاني (١٠) جزر، القطاع الثالث (٣٠) جزيرة ويعدّ القطاع الاكبر من حيث عدد الجزر.

في حين بلغ عدد الجزر لعام ٢٠١٨ (٢٧) جزيرة ، يضم القطاع الاول (٩) جزر في حين ضم القطاع الثاني (٧) جزر اما القطاع الثالث (١١) جزيرة ، وتتباين الجزر في مواقعها وابعادها واشكالها والظروف السائدة لتكوينها للفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) فضلا عن التباين في غطائها النباتي من جدول (٤) نُلاحظ تقلص اعداد الجزر نتيجة اندماج اجزاء كبيرة منها بالسهل الفيضي على يمين النهر اضافة الى ان المجرى النهري غير مجراه مرات عدة خلال المدة ١٩٩٠-٢٠١٨. اذ يرتبط وجود الجزر بالالتواءات والمنعطفات وتعد مصدر متحكم في وجود الجزر اذ هنالك علاقة متبادلة بين الجزيرة والالتواء من خلال زيادة سرعة المياه في الجانب المقعر وقلتها في الجانب المحدب مما يعمل على الحت في الجانب المقعر والترسيب في الجانب المحدب وتكوين الجزر ضمن المجرى النهري. ولا يهمل تأثير النبات الطبيعي اذ يعد عامل مهم في تكوين الجزر بأعتباره مصدات للمياه الجارية اذ تتجمع حوله الرواسب لتكوين الجزر النباتية منها .

جدول (٤) _أ_ قياسات الجزر النهرية لسنة ١٩٩٠

رقم الجزيرة	المساحة / متر ٢	المحيط / متر	الطول / متر	العرض / متر	نسبة الاستدارة	اشكال الجزر	رقم القطاع
1	4003	245	80	58	72.5	شبه مستديرة	القطاع الاول
2	12613	502	209	45	21.5	طولية	
3	148395	1815	653	275	42.1	غير منتظمة	
4	63195	1101	452	195	43.1	غير منتظمة	
5	10910	430	166	70	42.2	غير منتظمة	
6	577450	4026	1433	649	45.3	شبه مستديرة	القطاع الثاني
7	119309	2422	1024	201	19.6	طولية	
8	51977	1294	595	136	22.9	طولية	

9	14136	660	265	91	34.3	غير منتظمة	
10	748972	4592	1887	624	33.1	غير منتظمة	
11	249496	2138	695	398	57.3	شبه مستديرة	
12	206660	1887	854	472	55.3	شبه مستديرة	
13	79484	1633	722	151	20.9	طولية	
14	135619	1669	694	231	33.3	غير منتظمة	
15	25226	918	420	66	15.7	طولية	
16	229096	2016	512	437	85.4	شبه مستديرة	القطاع الثالث
17	123183	1470	405	81	20.0	طولية	
18	29813	1142	201	35	17.4	طولية	
19	13293	537	635	167	26.3	قوسية	
20	104926	1556	230	154	67.0	شبه مستديرة	
21	36935	737	220	161	73.2	شبه مستديرة	
22	171116	1920	801	369	46.1	شبه مستديرة	
23	427767	3964	1450	286	19.7	طولية	
24	73822	1649	739	85	11.5	شريطية	
25	11202	487	179	45	25.1	طولية	
26	26975	841	271	110	40.6	غير منتظمة	
27	33837	1094	432	78	18.1	طولية	
28	169873	2165	700	313	44.7	غير منتظمة	
29	22196	725	279	77	27.6	قوسية	
30	27216	683	232	113	48.7	شبه مستديرة	
31	29954	687	254	121	47.6	شبه مستديرة	
32	6007	357	141	41	29.1	قوسية	
33	7244	386	115	49	42.6	غير منتظمة	
34	115143	1666	527	294	55.8	شبه مستديرة	
35	115143	1420	542	262	48.3	شبه مستديرة	
36	36326	799	292	117	40.1	غير منتظمة	
37	31157	819	346	60	17.3	طولية	
38	4829	266	93	52	55.9	شبه مستديرة	
39	27448	860	339	88	26.0	طولية	
40	37961	715	222	211	95.0	شبه مستديرة	
41	44541	1128	318	183	57.5	شبه مستديرة	
42	24204	680	193	116	60.1	شبه مستديرة	
43	20636	595	238	70	29.4	قوسية	
44	20744	569	210	103	49.0	شبه مستديرة	
45	8049	409	157	58	36.9	غير منتظمة	
المعدل	99513	1282	476	178			

المصدر:- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat7 نوع DEM نموذج التضرس الرقمي لسنة ٢٠١٥ ومعالجتها بأستخدام برنـــامج (Arc Map10.5).

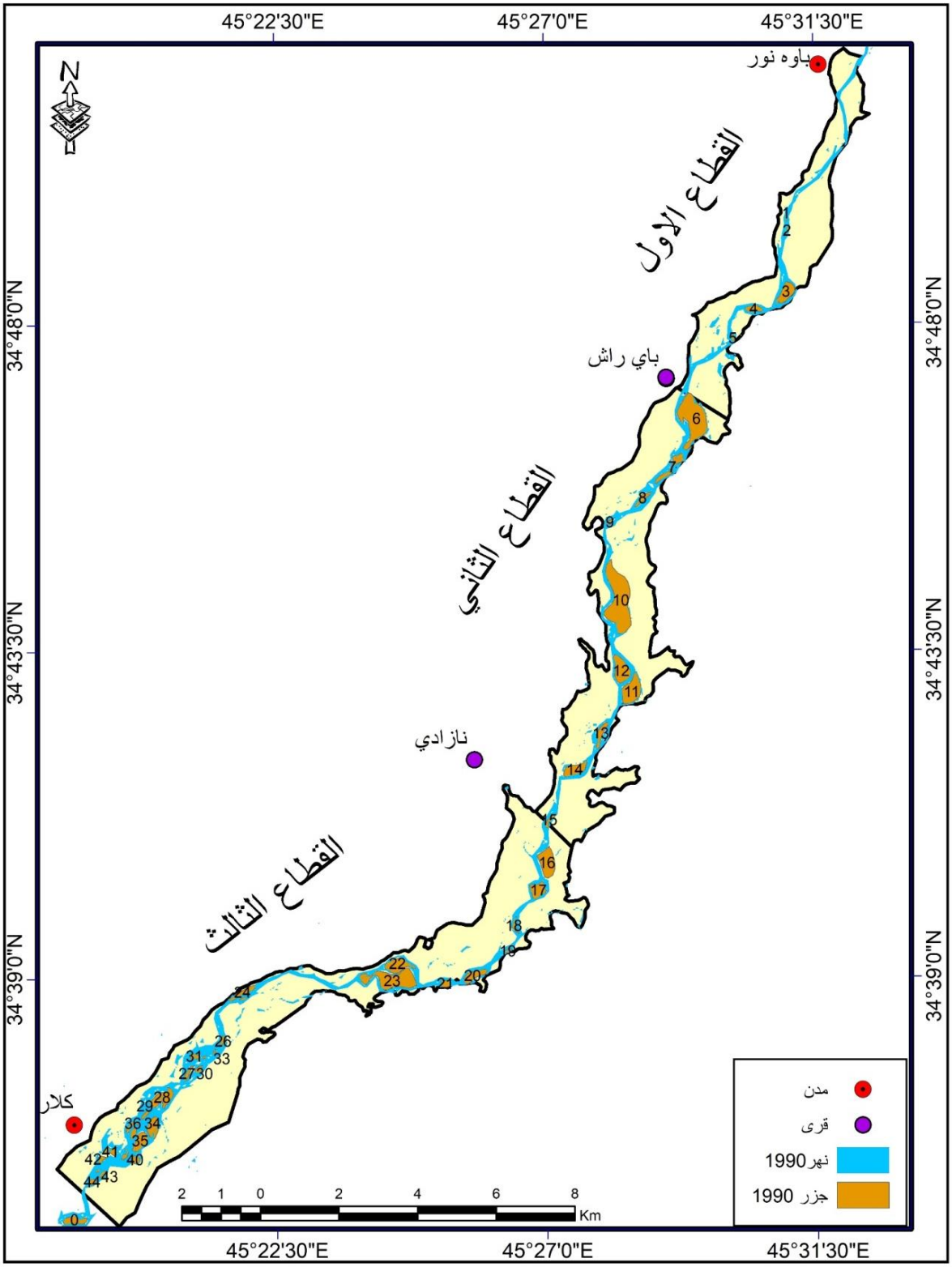
جدول (٤) _ب_ قياسات الجزر النهرية لسنة ٢٠١٨

رقم الجزيرة	المساحة / متر ٢	المحيط / متر	الطول / متر	العرض / متر	نسبة الاستدارة	اشكال الجزر	رقم القطاع
1	360321	4757	1912	478	25.0	طولية	القطاع الاول
2	23520	646	221	95	43.0	غير منتظمة	
3	71563	2791	1349	92	6.8	شريطية	
4	3459	305	117	39	33.3	غير منتظمة	
5	4509	348	149	40	26.8	قوسية	
6	15078	713	323	68	21.1	طولية	
7	12722	475	179	76	42.5	غير منتظمة	
8	7193	335	110	60	54.5	شبه مستديرة	
9	566945	4282	1620	571	35.2	غير منتظمة	
10	104058	1766	574	176	30.7	غير منتظمة	القطاع الثاني
11	19790	564	191	93	48.7	شبه مستديرة	
12	31111	891	290	121	41.7	غير منتظمة	
13	65551	1312	571	179	31.3	غير منتظمة	
14	97658	1508	682	234	34.3	غير منتظمة	
15	8583	418	163	95	58.3	شبه مستديرة	
16	29805	978	408	121	29.7	قوسية	
17	212556	2340	1003	204	20.3	طولية	القطاع الثالث
18	54578	974	395	164	41.5	غير منتظمة	
19	353384	3528	1162	329	28.3	قوسية	
20	55522	1290	570	161	28.2	قوسية	
21	42963	1038	428	96	22.4	طولية	
22	306111	2836	1225	367	30.0	قوسية	
23	20446	708	301	88	29.2	قوسية	
24	127161	1700	732	228	31.1	غير منتظمة	
25	38239	980	392	128	32.7	غير منتظمة	
26	88470	1530	660	153	23.2	طولية	
27	29373	771	309	149	48.2	شبه مستديرة	
المعدل	101877	1473	594	171			

المصدر:- المرئية الفضائية للقمر الصناعي Land sat7 نوع DEM نموذج التضرس الرقمي لسنة ٢٠١٥ ومعالجتها بأستخدام برنـــــامج (Arc Map10.5).

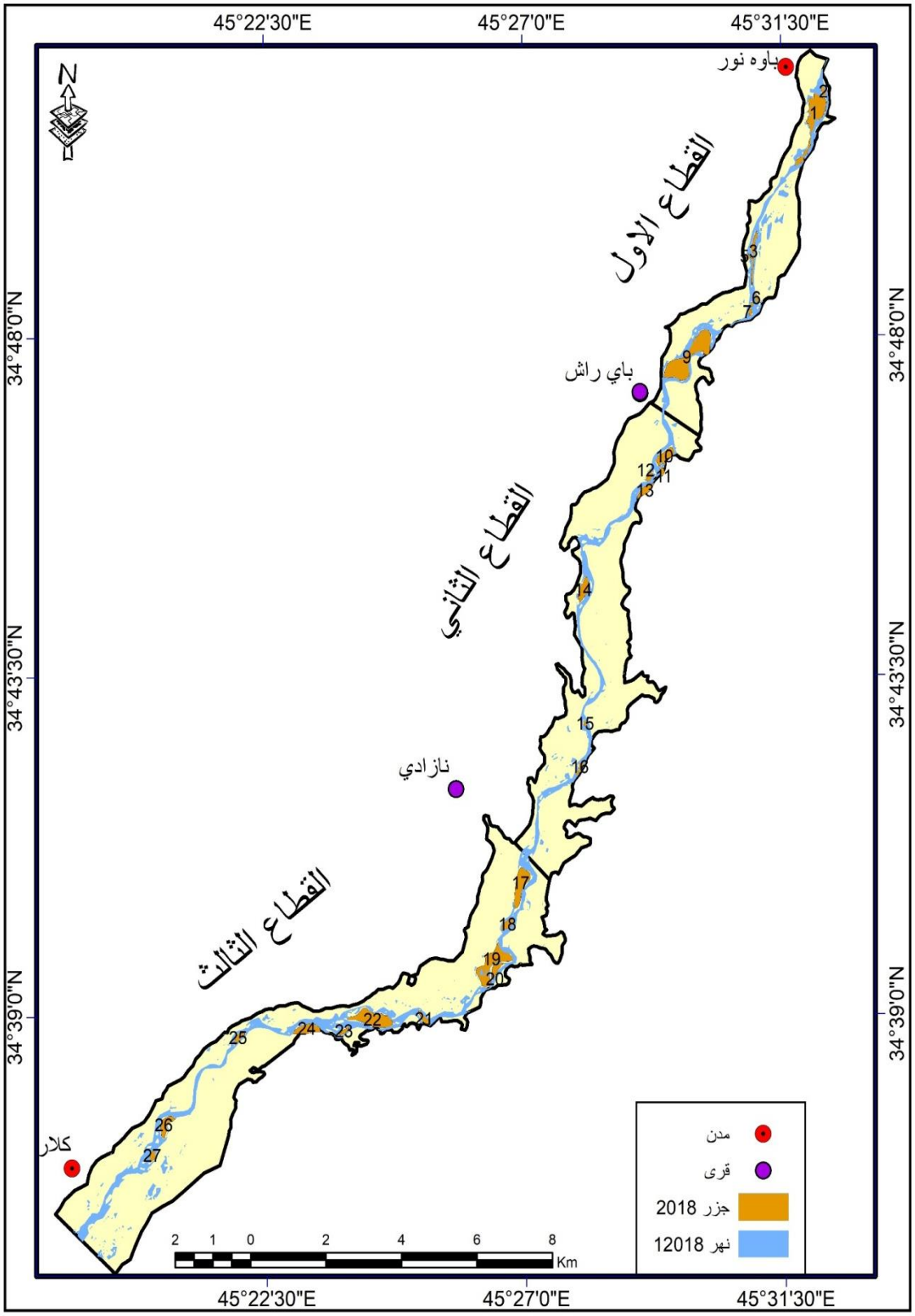
اذ تسهم النباتات في استقرار الرواسب كونها تشكل عائق امام مياه مجرى النهر بالتالي تقل فعالية وسرعة الجريان ويؤدي الى ترسيب حمولته وبالتالي في بعض المواقع تزداد توسع النباتات فتكون جزر من النباتات التي تؤثر في اتجاه التيار فتكون تيارات عشوائية بعد اصطدامها بنباتات الضفاف او نباتات المجرى النهري.

(٣) _أ_ الجزر النهرية لسنة ١٩٩٠



المصدر : مرئية فضائية للقمر الصناعي land sat 7، لسنة ١٩٩٠ومعالجتها باستخدام برنامج (Arc Map 10.5).

خريطة (٣)_ب_ الجزر النهرية لسنة ٢٠١٨



المصدر : مرئية فضائية للقمر الصناعي land sat 7، لسنة ٢٠١٨ومعالجتها باستخدام برنامج (Arc Map 10.5).

٥-**نسبة الاستدارة** :- هي النسبة التي من خلالها يتم التعرف على اشكال الجزر النهرية اذ تتباين اشكال الجزر من جزيرة لأخرى فبعضها شريطي والاخر طولي او غير منتظمة او قوسية او شبه مستديرة وللتعبير عن شكل الجزر يستخدم نسبة الاستدارة هي نسبة طول المحور العرضي الى طول المحور الطولي وفي الشكل التام الاستدارة تكون النسبة ١٠٠% [٤]ويقل كلما استطال الشكل، اذ من خلال تطبيق القانون تظهر اشكال الجزر كالاتي:-

اقل من ١٥م، شريطية الشكل
من ١٥-٢٦ م ، طولية الشكل
من ٢٦-٣٠ م ، تعد قوسية
من ٤٦-٥٩ م ، تعد مستديرة وشبه مستديرة، ينظر جدول (٤ أ-ب)

الاستنتاجات

١-تغير عرض المجرى النهري للفترة (١٩٩٠-٢٠١٨)من (١٤٨.١م) لسنة ١٩٩٠ الى (١٢٦م) لسنة ٢٠١٨ نتيجة نشاط عمليات الترسيب على التعرية.

٢-يوجد في مجرى نهر ديالى (٩)التواءات ومنعطف واحد متباينة في الخصائص المورفومترية للمدة المحصورة بين ١٩٩٠-٢٠١٨ وتغيير اتجاهاتها واشكالها.

٣-تقلص اعداد الجزر للفترة (١٩٩٠-٢٠١٨) من ٤٥ جزيرة لسنة ١٩٩٠ الى ٢٧ جزيرة لسنة ٢٠١٨ نتيجة تغيرات مورفومترية مجرى النهر والتحام اعداد كبيرة منها مع ضفاف مجرى النهر او بعضها مع بعض وبذلك ازادت مساحات البعض منها.

التوصيات

١-تبطين اجزاء عدة من النهر للمحافظة على خصائص مورفومترية النهر من التلوث او تغيير معالم النهر والمحافظة على البيئة النهرية.

٢-انشاء السدود الموضعية على مجرى نهر ديالى للافادة منها اوقات الصيهود وزيادة كميات الاطلاقات المائية التي لها اثر في نشاط عمليتي التعرية والترسيب.

٣-الافادة من الجزر النهرية الموجودة في مجرى نهر ديالى وتوسيعها لاغراض السياحة وعدّها مناطق سياحية طبيعية غنية بجميع مقومات السياحة والاصطياف.

Abstract

Morphometric characters changing of Diyala river stream between Bawanoor and Kallar for period 1990-2018

Halah Mohamed Saied **Evan Adel Dawood**

The Key Words: **characters, Morphometric, river**

It is clear from the study that there are several changes in the morphometric characteristics of the Diyala River between Bawanoor and Kallar for the period 1990-2018 due to natural and human factors. 17 sites were studied within river channel, which were different in river channel width, dissimilarity in meandering directions, symmetry ratio and variation in size and numbers of islands. The causes of the change are due to the geomorphic processes affecting the diyala river morphometry and led to geomorphic changes in the area of the study and the most important geomorphic processes that directly affected the river's channel, Endogenetic tectonic processes and exogeneticl processes such as weathering,erosion,sedimentation in Diyala river banks, As well as the factor of climate and river discharge represented by the stages of erosion and sedimentation in rivers banks of the in addition to the role of vegetationwhich work to stabilize the streams banks from one side and impediment the flow of water inside stream on the other hand. The human factor was represented by control and storage projects and the presence of quarries and gravel plants on stream banks that has an effect on the geomorphic and change the characteristics of the stream of Diyala River between the two periods in the study area.

الهوامش

١- خلف حسين الدليمي ،الجيومورفولوجيا التطبيقية- علم شكل الارض التطبيقي، ط١ ،دار الصفاء للنشر والتوزيع، الاردن، ٢٠١٢، ص٤٠١.

٢-وزارة الزراعة والري، إقليم كردستان العراق ، محافظة السليمانية ، مديرية الغابات، ادارة كرميان ،تقرير زراعي، ص٢.

٣-حسن سيد احمد ابو العينين ، اصول الجيومورفولوجيا-دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ،مؤسسة الثقافة الجامعية للنشر والتوزيع ،الاسكندرية،ط١،سنة ١٩٦٦،ص١١٩.

٤-نسبة الاستدارة =العرض/الطول×١٠٠ السيد الحسيني الحسيني ،الجزر النيلية بين تجمع نجد حمادي واسيوط، نشرة دورية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية، قسم الجغرافية، عدد١١٤، الجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت،١٩٨٨،ص٧.

المصـــادر

- ابو العينين ، حسن سيد احمد ، اصول الجيومورفولوجيا-دراسة الاشكال التضاريسية لسطح الارض ،مؤسسة الثقافة الجامعية للنشر والتوزيع ،الاسكندرية،ط١،سنة ١٩٦٦.
- الحسيني ،السيد السيد ،الجزر النيلية بين تجمع نجد حمادي واسيوط،نشرة دورية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية، قسم الجغرافية، عدد١١٤، الجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت،١٩٨٨.
- الدليمي ،خلف حسين ،الجيومورفولوجيا التطبيقية- علم شكل الارض التطبيقي، ط١ ،دار الصفاء للنشر والتوزيع، الاردن، ٢٠١٢.
- Whitesell, Bruce. Land others , Changs in plan from the Red River, Mc Curtain Country, Oklahoma. 1938-1984. Oklahoma Geological Survey vol. 48. 1988 .