أثر التصاريف المائية في تكون الجزر النهرية جنوب سدة الكوت في محافظة واسط

Effect Water Discharge in Formation of River Island Swath Kut Dewy in Wasit Govr mantes

أ.م.د. حسين كريم حمد الساعدي
كلية التربية/ جامعة واسط

Mother. Dr . Hussein Karim Saadi
Faculty of Education \ University of Wasit
husainwadi@uowasit.edu.iq

المستلخص:

تناولت هذه الدراسة التصاريف المائية واثرها في تكوين الجزر النهرية من خلال الترسبات التي يحملها النهر وهي تمثل جزءاً من الكتلة المائية الجارية في المجاري النهرية ومحددة لنوعية المياه، لذا حظيت بأهمية بالغة في الدراسات الهيدرولوجية، وتظهر أهمية الحمولة النهرية من خلال دراسة العلاقات بين الحمولة النهرية ، وأثرها في تكوين الجزر النهرية في مجرى نهر دجلة الذي يجري ضمن حدود مركز محافظة واسط ومحافظة ميسان في مدينة علي الغربي لغرض تحديد العوامل التي أدت إلى نشؤها وأنواعها، والعوامل المؤثرة في تكوينها سواء كانت عوامل طبيعية او بشرية. وكذلك مورفولوجية الجزر النهرية وآثارها على النشاط البشري من ناحية استغلالها في الزراعة والرعي والسياحة ويبلغ طول مجرى نهر دجلة ضمن حدود منطقة الدراسة بين الكوت وعلي الغربي (١٦٤,٩ كم (، وظهرت فيه (٢٣) جزيرة.

الكلمات المفاتحية : التصريف المائي. الجزر النهرية. سدة الكوت.

Abstract

the emergence and types, and factors affecting the composition, whether natural or human factors. As well as the morphology of the river islands and their effects on human activity in terms of exploitation in agriculture, grazing and tourism. The length of the Tigris River is within the boundaries of the study area between Kut and Ali al-Gharbi (164.9 km) .

formation of river islands through the sediments carried by the river. They represent part of the water mass flowing in the rivers and are specific to the quality of the water. And its impact on the formation of river islands in the course of the Tigris River, which is within the boundaries of the center of Wasit province and Maysan province in the city of Ali Gharbi for the purpose of determining the factors that led to

Opping Words: Water discharge, River Island and Kut dawn

المقدمة:

الأنهار مسالك تتخذها المياه السطحية وفقا لعوامل الانحدار والتربةالتي تجري فيها، وتمارس الانهار نشاطها الجيومرفولوجية من حت ونقل وارساب حيثما وجدت مع تباين حجم هذا النشاط حسب العوامل البيئية السائدة. وتعد الجزر النهرية احدى الأشكال الجيومرفولوجية لعمليات الانهار ومنها الترسيب، وهي من الظواهر الجيومرفولوجية المهمة لأي نهر. ولارتباط الأنسان بالأنهار بصورة مباشرة، مما يؤثر على نشاط الأنسان وكيفية استغلاله. كما تعد هذه الظاهرة من الظواهر السلبية المؤثرة على مجرى النهر، وان بداية تكوين هذه الجزر دليل اكيد على ان النهر يمر في مرحلتي النضج المتأخر والشيخوخة المبكرة، وبذلك تبدأ عملية ترسيب المواد والرسوبيات التي كان يحملها النهر نتيجة لقلة سرعة النهر وازدياد ضيق المجرى وتناقص انحداره كما هو في منطقة الدراسة فضلا عن اختلاف التصريف المائي لنهر دجلة بين سنة واخرى له تأثير على تكوين

هذه الظاهرة وتطورها، اذ تنشط العمليات النهرية المتمثلة بالحت والنقل والارساب الفترات التي يزداد فيها التصريف المائي في مجرى النهر خلال اوقات معينة من السنة، وتضعف هذه العمليات عندما يقل التصريف المائي لمجرى النهر خلال اوقات اخرى، وبذلك تنشط عمليات تكوين الجزر النهرية في منطقة الدراسة. وبرزت في السنوات الاخيرة من القرن العشرين ظاهرة الجزر النهرية في مجرى نهر دجلة، نتيجة لأسباب عديدة منها انخفاض تصاريف مياه الأنهار فضلا عن ارتفاع درجات الحرارة وزيادة الجفاف وقلة تساقط الامطار في المنطقة فضلا عن قلة تساقط الامطار والثلوج في منابع الانهار، كما ان للسياسات التي تمارس من قبل دول المنبع والتي نتج عنها عد تزويد العراق بالحصص المائية المقررة لنهر دجلة، فضلا عن كثرة المشاريع الاروائية والسدود، كلها اسباب ادت الى تكوين ونشاط الجزر النهرية في مجرى نهر دجلة.

مشكلة الدراسة:

١- ما أسباب تكون الجزر النهرية؟ وما العوامل التي أدت إلى زيادة نشؤها في مجرى نهر دجلة في السنوات الاخيرة من القرن الحالي في منطقة الدراسة؟

٢- هل هناك تأثير مباشر للجزر النهرية في خصائص مجرى نهر دجلة وفعالياته المختلفة؟

٣- وما أثر الأنشطة البشرية في تطور واستغلال الجزر النهرية؟

٤-ماهي اشكال الجزر النهرية ومساحتها .

فرضية الدراسة:

١- انخفاض مستويات التصاريف المائية لمجرى النهر لها تأثير كبير وفعال في ظهور وتشكيل الجزر النهرية في منطقة الدراسة خلال السنوات الاخيرة.

٢- لعمليات الحت والنقل والارساب اثر بارز وكبير في نشوء وتطور الجزر النهرية في منطقة الدراسة. كما تؤثر الجزر النهرية بشكل مباشر في شكل ومورفومترية المجرى النهري.

٣- تتباين الظروف في نشأة وتكوين الجزر منها الطبيعية والبشرية، وللنشاط البشري دور مهم في تطورها وايضاً استثمارها في الزراعة والرعي والسياحة.

٤-تتخذ الجزر النهرية اشكال ومساحات مختلف .

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الى معرفة الجزر النهرية وطبيعة تكونها كأحد الظواهر الجغرافية الطبيعية المهمة في مجاري الانهار باعتبارها من الظواهر الملفتة للنضر بكثرة انتشارها في مجاري الانهار خلال السنوات الاخيرة،

فضلا عن بيان العلاقة بين العمليات الجيومرفولوجية المختلفة التي يقوم بها المجرى النهري لتكوين مثل هذه الظواهر، وتحليل الخصائص المورفومترية، وتقييم استعمالات الأرض السائدة فيها.

حدود منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة المتمثلة بمجرى نهر دجلة ضمن الحدود الادارية لمحافظتي واسط وميسان، واما الحدود الفلكية فتقع بين دائرتي عرض(″17 ′29 °32) و(″35 ′19 °32) شمالا، وخطي طول(″40 ′49 °45) و(°46 ″45 ′44) شرقا.

خريطة (١) امتداد نهر دجلة جنوب سدة الكوت

المصدر: الباحث بالاعتماد على برنامج كوكيل أيرث ٢٠١٧ .

المبحث الاول/ العلاقة بين الرواسب العالقة والتصريف المائي:

اولا/ خصائص حمولة النهر:

يقوم النهر بنقل الرواسب بواسطة عملية الحمل في المجرى النهري، والرواسب تتحرك دائماً بسرعة منخفضة نسبياً عن حركة المياه بالمجرى، ويقطع مسافات طويلة من بداية المجرى بالاتجاه نحو المصب (**محسوب، ١٩٨٥،ص٧٠**). ينقل النهر حمولته بواسطة أربع عمليات (**الدراجي ،٢٠١٠،ص١٥٨**). هي:

١- **الحمولة المتدحرجة:** وهي حركة الجزيئات الكبيرة مثل الجلاميد تتدحرج بالقرب من قاع المجرى بسبب كبر حجمها وثقل وزنها.

٢- **القفز:** والتي من خلالها تنقل الجزيئات الكبيرة مثل الحصى والرمل الخشن عن طريق الارتفاع والانخفاض طول المجرى النهري.

٣- **الحمولة العالقة:** وتتضمن هذه الحمولة الجزيئات الصغيرة مثل الطين والغرين والرمل الناعم، التي تنقل بطريقة التعلق بدون الاتصال بالقاع وتمثل الجزء الأعظم من الحمولة الكلية للنهر والتي تحمل على طول مجرى النهر.

٤- **الحمولة الذائبة:** الأيونات المذابة بالماء التي أضيفت بواسطة التجوية الكيميائية للصخور.

ثانيا/ حساب كمية الارسابات العالقة والقاعية مؤخر سدة الكوت .

تزداد كمية الرواسب النهرية بارتفاع التصريف النهري، إذ إن سقوط الأمطار وذوبان الثلوج خلال ارتفاع درجات الحرارة يسببان جرف التربة المعرضة للتعرية وبالتالي زيادة في كمية الرواسب المنقولة.

إن زيادة تصاريف المياه تسبق عادة زيادة تركز الرسوبيات بسبب كون الرسوبيات العالقة تأخذ مدىً زمنياً أطول نسبياً من المدى الزمني اللازم لزيادة تصريف المياه في معظم الحالات، إضافة إلى أن ذروات الفيضان لا تتطابق عادة مع ذروات التصريف الصلب.

إن دراسة الرواسب النهرية العالقة غاية في الأهمية لتأثيرها الكبير في عملية تكون الجزر النهرية في موسم ارتفاع المناسيب لكي تمنع وصول الرواسب إلى مجرى النهر في الأسفل.إن حساب كمية الارساب مؤخر سدة الكوت يحتاج إلى دراسة مفصلة لكميات التصريف السنوي لنهر دجلة مؤخر سدة الكوت كما في جدول(١)، وبالاعتماد على المعادلة التي يمكن من خلالها حساب كمية الارسابات العالقة والقاعية مؤخر سدة وحسب المعادلات التالية .

أ. معادلة حساب الحمولة النهرية العالقة:

$A \times S = Q$

حيث أن:

Q = متوسط التصريف م^3/ثا

A = معامل ثابت مقداره ٠,١٦٣

$$\text{ب. الحمولة القاعية} = \frac{\text{الرواسب العالقة} \times ١٠}{١٠٠}$$

(علي ، ١٩٨٧ ،ص ٢٥١-٢٩٣).

جدول(١)

تصاريف مؤخر السدة الكوت م٣ /ثا (٢٠٠٧ – ٢٠١٧)

السنة	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ك١	ك٢	المعدل
٢٠٠٧	٥٥	٥٤	٧٢	٩٨	٦٦	٧٠	٧١	٦٥	٦٢	٤٥	٦٦	٧٠	٦٦
٢٠٠٨	٥٤	٥٦	٦٢	٦١	٦١	٥١	٤٦	٥٤	٤٢	٤١	٥٥	٤٠	٦٢
٢٠٠٩	٥٠	٨٩	٥١	٨٨	٦٣	٧١	٥٦	٤٥	٥٢	٤٢	٥٢	٨٩	٦٢
٢٠١٠	٨٨	٦٢	٥٦	٨٩	٩٠	٦٠	٥٣	٥٧	٣٩	٣٦	٣٢	٥٤	٤٥
٢٠١١	٦٢	٣٤	٥٥	٥١	٤١	٣١	٣٣	٢٥	٣٠	٣١	٢٨	٢٩	٣٧
٢٠١٢	٦٢	٤٤	٥٩	٧٢	٤٧	٤١	٣٨	٣٧	٤٣	٥٩	٤٨	٥٢	٥٠
٢٠١٣	٧١	٦٠	٧١	٧٤	٧٠	٥٧	٥٨	٣٩	٦٠	٥٦	٥٥	٥٨	٦١
٢٠١٤	٦٤	٨٢	٦٧	٧٠	٦١	٦٠	٥٦	٥٧	٧٩	٧٧	٥٥	٥٠	٦٢
٢٠١٥	٧٠	٧٢	٧٠	٦٥	٧٥	٧١	٦٩	٦٧	٦١	٥٧	٥٤	٨٤	٦٨
٢٠١٦	٦٩	٨٤	٨٢	٧٣	٨٤	٦٥	٦٥	٧٦	٨٥	٦٥	٨٠	٦١	٧٥
٢٠١٧	٦٣	٦٩	٧٢	٧٧	٧٠	٦٣	٦٠	٥٨	٥٥	٦٠	٥٠	٥٦	٦٣

المصدر: مديرية الموارد المائية في واسط ، قسم التخطيط ، بيانات غير منشورة ٢٠١٧ .

من خلال دراسة جداول (٢) التصاريف الخاصة بسدة الكوت يتضح ان الكمية الهائلة من الارسابات بأنواعها المختلفة، كمية إجمالية من الترسبات تبلغ (106.113) م٣، أما حجم الترسبات المستقبلية ومن خلال الاطلاع على الكتب والجداول الخاصة الصادرة عن إدارة مشروع سدة الكوت، هناك فقد قدرته إدارة مشروع سد الكوت في سنة 2025 بحوالي (١٠٠٠٠٠٠) م٣ مائة ألف متر مكعب وقد كانت سنة ٢٠١٦ اكثر سنوات الدراس في حجم الارسابات العالقة والقاعية واقلها سنة ٢٠١١ .من خلال ملاحظة كمية الارسابات القاعية والعالقة مؤخر سدة الكوت ، نجد هناك كميات كبيرة من تلك الترسبات وذلك لبطء تصاريف نهر دجلة في هذا الجزء ، بسبب تأثير السدود والخزانات المقامة على نهر دجلة التي خفضت تصاريف نهر دجلة. وكذلك للمناخ وعناصره المختلفة أثر في انخفاض التصاريف وزيادة كمية الترسبات وتعد هذه الترسبات لها دور كبير في تكوين الجزر النهرية في هذا الجزء من النهر.

جدول (٢) كمية الارسابات العالقة والقاعية مؤخر سدة الكوت

السنوات	الحمولة العالقة م٣/ثا	الحمولة العالقة م٣/ سنة	الحمولة القاعية م٣/ثا
٢٠٠٧	10 .758 m3/Sec	٣٣٩٢٦٤٢٨٨ م٣/سنة	1.0758 m^3 / Sec.
٢٠٠٨	10.106 m3/Sec	٣١٨٧٠٢٨١٦م٣/سنة	1.0106 m^3 / Sec.
٢٠٠٩	10.106 m3/Sec	318702816م٣/سنة	1.0106 m^3 / Sec.
٢٠١٠	7.335 m3/Sec.	231316560 م٣/سنة	733.5 m^3 / Sec.
٢٠١١	6.031 m3/Sec.	190193616 م٣/سنة	603.1 m^3 / Sec.
٢٠١٢	8.15 m3/Sec.	257018400 م٣/سنة	815.0 m^3 / Sec.
٢٠١٣	9.943 m3/Sec.	313560448 م٣/سنة	994.3 m^3 / Sec.
٢٠١٤	10.106 m3/Sec.	٣١٨٧٠٢٨١٦ م٣/سنة	1.0106 m^3 / Sec.
٢٠١٥	11.084 m3/Sec.	348409728 م٣/سنة	1.1084 m^3 / Sec.
٢٠١٦	12.225 m3/Sec.	385527600م٣/سنة	١,٢٢٢٥ m^3 / Sec.
٢٠١٧	10.269 m3/Sec.	323843184 م٣/سنة	1.0269 m^3 / Sec.

المصدر عمل الباحث بالاعتماد عل جدول (١)

المبحث الثاني/ جيومرفولوجية الجزر النهرية:

أولاً/ الجزر النهرية:

حواجز طبيعية تظهر في المجرى النهري وذات امتداد طولي مع مجرى النهر، وهي متكونة من مواد ارسابية عجز النهر عن حملها، فمنها ما تكون وسط النهر او على جانبية، وتكتسب ارتفاعاً طفيفاً بصورة تدريجية وتظهر هذه الحواجز بهيئة جزر ترتفع قليلاً عن مستوى الماء ونتيجة حالة الترسيب المستمر حول هذه الحواجز أو على سطحها أثناء مدة الفيضانات الشديدة. **(الخليفاوي،٢٠٠٨،ص٦٤)**

ثانيا/ مراحل نشوء الجزر النهرية:

تبدأ الجزر بشكل حواجز صغيرة داخل المجرى النهري اذ لا تظهر هذه الجزر بشكلها النهائي والمعروف مرة واحدة، اذ تحتاج عملية بناءها إلى مراحل لذلك يمكن تمييز ثلاث مراحل مهمة في عملية تكون الجزر النهرية هي:

1-مرحلة الحواجز الرملية الصغيرة: تظهر عندما يبدأ النهر بترسيب حواجز صغيرة في مجراه وتتصف بارتفاع نسبة المواد الخشنة ، كالحصى الناعم والرمل الخشن و تمتاز الحواجز بشكلها الطولي الموازي لمجرى النهر، وتتخذ مواقع مختلفة فمنها ما يكون بالقرب من أحد الضفاف اوسطياً. تعود نشأت الجزر النهرية والحواجز إلى غنى القاع النهري بالرواسب نتيجة التدفق.

2- مرحلة الجزر النهرية الصغيرة: توجد في أماكن تتوافر فيها مقومات الترسيب، مما يساعد على نشؤها وتطورها إلى جزر صغيرة، ويلاحظ زيادة كبيرة في اتساع الجزيرة مع زيادة بسيطة في الطول. يعد الرمل أكثر الترسبات لهذه المرحلة، كما يلاحظ حالة من انتفاخ مجرى النهر، إذ يلجأ النهر إلى نحت وتعرية جوانبه بنسب متفاوتة وذلك لضيق المجرى بعد اتساع عرض الجزيرة،

3-مرحلة الجزر النهرية الثابتة: تكون حواجز إلى جانب هذه الجزر سرعان ما تلتحم مع الجزيرة الأم اذ تزداد مساحتها وتأتي هذه الزيادة من حالة الترسيب المستمرة، تتكون رواسب هذه المرحلة من الغرين والطين والرمل الناعم يؤدي ذلك إلى ارتفاع مستوى الجزيرة عن مستوى الماء في المجرى.

رابعاً/ انواع الجزر النهرية: وتنقسم الجزر النهرية بحسب طبيعتها**(الطاهري،٢٠٠١،ص٩٩)**. على ما يأتي

1-الجزر النهرية الدائمية: وهذه الجزر مغطاة بالنبات الطبيعي هي جزر تحيط بها المياه من كل الجوانب وعلى مدار السنة، إذ إنها تكون مفصولة عن السهل الفيضي

المجاور لها بمجاري دائميه الجريان. ، والبعض منها مستوطن ومستغل بالزراعة.

2- الجزر النهرية الموسمية: هي الجزر التي غالباً ما تتعرض لتغيرات كبيرة تظهر في فصل الصيف وتختفي عند ارتفاع مناسيب المياه في أوقات الفيضانات،.

3- الجزر الملتحمة: يحتاج الفرع الجزري وقتاً طويلاً حتى يتم طمره، إذ ينتقل من مرحلة الردم البطيء التي يتجزأ فيها المجرى ويصبح عبارة عن سلسلة من المستنقعات الطولية أو الأخوار غير المتصلة كذلك يطمر فرعها الجزري بالرواسب فتلتحم مع الضفة ليصبح هناك مجرى واحد رئيسي تتدفق فيه كل مياه النهر و ينتقل بعدها إلى مرحلة الاختفاء والتحام الجزيرة بالضفة(**الشمري،٢٠٠٨،ص١١٣**).

المبحث الثالث

العوامل المؤثرة في تكوين الجزر النهرية لمجرى نهر دجلة بن الكوت وعلي الغربي:

أولاً :العوامل الطبيعية:

1-المنعطفات والالتواءات النهرية: هي تقوسات أو انحناءات تعود إلى طبيعة تكوينات القاع والضفاف وعمليات الارساب والتعرية التي تحدث في المجرى النهري(**الدليمي،٢٠٠٩،ص٢٩٩**). وتتكون المنعطفات عندما يرتطم التيار المائي بأحد الجوانب المحدبة عند مدخل أحد التعرجات النهرية، يرتد نحو الجانب المقعر فيزداد تحدبه نحو الداخل(**النقاش،١٩٨٩،ص٣١١**). منه ويتجه بعد ذلك إلى الجانب الآخر، فتقل عنده سرعة التيار في الجانب المحدب مما يؤدي إلى الترسيب، وتوجد في منطقة الدراسة العديد من المنعطفات والالتواءات النهرية ساعدت في تشكيل الجزر النهرية في المنطقة.

2-الانحدار: مع قلة انحدار مجرى النهر يزداد الترسيب ، إذ تمتاز منطقة الدراسة بقلة انحدارها وهذا الانحدار البسيط أدى إلى تقليل سرعة المياه وبالتالي ترسيب حمولة النهر على الضفاف أو داخل مجرى النهر، فتترسب الحبيبات الكبيرة مثل الحصى أولاً ثم الحبيبات الأصغر حجماً مما يساعد على تراكمها وتتطور فيما بعد إلى الجزر النهرية.

3-المناخ: يظهر أثر المناخ في كمية الأمطار الهاطلة عند منابع النهر مما يؤدي إلى تجوية الصخور ونقل المفتتات إلى أسفل النهر، وأيضاً الارتفاع في درجات الحرارة في مناطق نشوء الجزر النهرية يؤدي إلى تبخر المياه وابقاء المفتتات النهرية. وبذلك سيتم

التطرق الى بعض عناصر المناخ المؤثرة في تكوين الجزر النهرية في منطقة الدراسة على النحو الاتي:

أ- **درجة الحرارة:** ترتبط العناصر جميعا بدرجات الحرارة ارتباطا وثيقا وقويا بصورة مباشرة وغير مباشرة، وكذلك انها تتحكم في توزيع المياه على سطح الارض. ونظراً للتباينها المكاني والزماني فقد كان لها الاثر الواضح في تكوين الجزر (**الجوهري،١٩٩٨،ص١٣٥**). اذ يكون لها تاثير مباشرة بقيم العناصر المناخية(**السعدي،ط١،٢٠٠٩،ص٦٣**). بالإضافة الى تأثيرها المباشر على الموازنة المائية للمسطحات المائية النهرية من خلال تأثيرها على كل من الامطار والتبخر.

وتتصف منطقة الدراسة بارتفاع معدلات الحرارة الشهرية في اغلب اشهر السنة، ومن خلال جدول(٣) نلاحظ ان معدل درجات الحرارة الشهرية لبداية اشهر الشتاء يبلغ(٢٠,٢م°، ١٩,٣م°) خلال شهر تشرين الثاني في محطات العمارة والكوت على التوالي، ثم تبدا بالانخفاض التدريجي لتصل الى(١٣,٤م°، ١٣,٩م°) وذلك خلال شهر كانون الثاني على التوالي للمحطات المذكورة، ثم تبدا بالارتفاع التدريجي ليصل معدلها خلال شهر نيسان الى(٢٥,٢م°، ٢٤,١م°) في محطات العمارة والكوت على التوالي، ويكون هذا الشهر هو بداية لفصل الصيف، وبعد ذلك تستمر المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة بالارتفاع والذي يكون بشكل مطرد الى ان يصل هذا الارتفاع الى مرحلة الذروة في المعدلات الشهرية في شهر تموز(٣٧,١م°، ٣٧,٣م°) على التوالي في المحطات المذكورة. كما ان درجات العظمى تزداد بالارتفاع في اغلب اشهر السنة بسبب زيادة كمية الحرارة المكتسبة وطول النهار الذي يرافقه ارتفاع زاوية سقوط الاشعاع الشمسي، ويرافق

ذلك تراكم حراري يسهم في رفع المعدلات الحرارية. ويصل معدل درجات الحرارة العظمى في منطقة الدراسة اما في ما يخص معدلات درجات الحرارة الصغرى فان شهري كانون الاول وكانون الثاني يكونان اقل الشهور في المعدلات الصغرى حيث بلغت(٨,٩م°، ٧,١م°) على التوالي في محطة العمارة، اما في محطة الكوت فقد بلغت(٨,٥م°، ٦,٧م°) على التوالي، إن الارتفاع الكبير في درجات الحرارة وتطرفها وارتفاع

المدى الحراري اليومي، والشهري، والسنوي في منطقة الدراسة أسهم في نشاط تكون الجزر النهرية، إذ إن ارتفاع درجات الحرارة في النهار وانخفاضها في الليل، فضلاً عن المدى الحراري الكبير بين الصيف والشتاء مما يؤدي إلى أن ارتفاع الحرارة وبالتالي ازدياد قيم التبخر ومن ثم زيادة في

الضائعات المائية مما يؤثر على انخفاض منسوب وتصريف مياه النهر، تعد درجة الحرارة من أكثر العناصر المناخية فاعلية في عملية التجوية، فهي تعمل باتجاهات متعددة لينتج عنها زيادة كمية المفتتات الواصلة إلى مجرى النهر، وبذلك يعجز النهر عن حمل الكمية المضافة من المفتتات فيلجأ إلى ارسابها بشكل حواجز نهرية مشكلا بذلك الجزر النهرية.

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة والحرارة العظمى والصغرى لمحطتي العمارة والكوت للمدة من (١٩٨٠ ـ ٢٠١٥).

المحطات / الاشهر	العمارة			الكوت		
	معدل درجات الحرارة العظمى	معدل درجات الحرارة الصغرى	معدل درجات الحرارة	معدل درجات الحرارة العظمى	معدل درجات الحرارة الصغرى	معدل درجات الحرارة
كانون الثاني	١٨,٥	٧,١	١٢,٨	١٧,٢	٦,٧	١١,١
شباط	٢٠,٥	٩	١٤,٨	٢٠	٨,٦	١٤,٣
أذار	٢٥,٥	١٣	١٩,٣	٢٥	١٢,٥	١٨,٨
نيسان	٣١,٥	١٨,٨	٢٥,٢	٣١,٨	١٨,١	٢٤,١
مايس	٣٨,٩	٢٣,٥	٣١,٢	٣٨,٣	٢٣,٩	٣١,١
حزيران	٤٣,٣	٢٦,٨	٣٥,٥	٤٣,٢	٢٧,٥	٣٥,٤
تموز	٤٥,٤	٢٨,٨	٣٧,١	٤٥,٢	٢٩,٣	٣٧,٣
أب	٤٥,١	٢٧,٥	٣٦,٣	٤٥	٢٨,٨	٣٦,٩
أيلول	٤١,٩	٢٥	٣٣,٥	٤٢	٢٥	٣٣,٥
تشرين الاول	٣٥,٦	٢٠,٥	٢٨,١	٣٥,٤	٢٠	٢٧,٧
تشرين الثاني	٢٦,٩	١٣,٤	٢٠,٢	٢٥,٨	١٢,٨	١٩,٣
كانون الاول	١٩,٩	٨,٩	١٤,٤	١٩,٢	٨,٥	١٣,٩
المعدل	٣٢,٨	١٨,٥	٢٥,٧	٣٢,٤	١٨,٦	٢٥,٥

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

الى(٣٢,٨م°،٣٢,٤م°) على التوالي في محطات العمارة والكوت، ثم ينخفض هذا المعدل في شهر كانون الثاني ليصل الى(١٨,٥م°، ١٧,٢م°) على التوالي في المحطات المذكورة.

ب- الامطار: تلعب الأمطار دورا كبيرا في تشكيل الجزر النهرية، لاسيما في المناطق التي تتوفر فيها مواد أرضية غير متماسكة فتعمل على جلب الرواسب بكميات كبيرة الى مجرى النهر خاصة عندما تسقط بكميات كبيرة وفجائية، يتضح من خلال قراءة وتحليل بيانات جدول(٤) ان سقوط الامطار في منطقة الدراسة يتميز بالتباين في كميتها من سنة لأخرى ومن فصل لأخر، وتركيزها في فصل الشتاء بسبب طبيعة خصائص المنخفضات الجوية القادمة من البحر المتوسط وتكرار هبوبها، إذ بلغ المجموع السنوي لكميات الامطار الساقطة في المنطقة(١٣٣,٢، ١٣٠,٢ملم) في محطتي العمارة والكوت على التوالي والتي تبدأ بالتساقط ابتداءاً من شهر أيلول الى شهر مايس بسبب توافر الظروف الملائمة للتساقط ومنها انخفاض درجات الحرارة ونشاط المنخفضات الجوية، كما ينعدم التساقط في اشهر الصيف لارتفاع درجات الحرارة وانخفاض نسبة الرطوبة.

ح- الرطوبة النسبية: يتضح جدول(٥) ان المعدل السنوي للرطوبة النسبية في محطتي العمارة والكوت التي تقع منطقة الدراسة ضمنها بلغ(٤١,١%، ٤٤,١%) على التوالي، إذ ان هذا المعدل يتباين شهرياً بين أشهر الصيف وأشهر الشتاء فقد سجل أدناه في فصل الصيف وذلك في شهر تموز إذ بلغ(٢٠,٩%، ٢٣,٩%) في المحطات المذكورة على التوالي، بسبب ارتفاع درجات الحرارة وانعدام تساقط الامطار، أما اعلى معدلاتها في المنطقة فقد سجلت في فصل الشتاء وذلك في شهر كانون الثاني لتصل الى(٦٧,٣%، ٧١,١%) على التوالي في المحطات المذكورة، بسبب زيادة كمية الامطار والغيوم وانخفاض درجات الحرارة.

جدول(٤) مجموع الامطار الشهرية والسنوية (بالملم) في محطتي العمارة والكوت للمدة من(١٩٨٠ـ ٢٠١٥).

المحطات / الاشهر	العمارة	الكوت
	معدلات الامطار (ملم)	معدلات الامطار (ملم)
كانون الثاني	٢٤,٢	٢٨,٦
شباط	١٥,٩	١٧,٣
أذار	١٩,٥	١٨,٥
نيسان	١٦,٥	١٢,٦
مايس	٦,٣	٥,٦
حزيران	٠	٠,٣
تموز	٠	٠
آب	٠	٠
أيلول	٠,٨	٠,٦
تشرين الاول	٧,٢	٤
تشرين الثاني	٢٣,١	٢١,٩
كانون الاول	١٩,٧	٢٠,٨
المجموع	١٣٣,٢	١٣٠,٢

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهياه العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

جدول(٥) المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية في محطتي العمارة والكوت للمدة من (١٩٨٠ـ٢٠١٥).

المحطات / الاشهر	العمارة	الكوت
	معدل الرطوبة النسبية %	معدل الرطوبة النسبية %
كانون الثاني	٦٧,٣	٧١,١
شباط	٥٨,٣	٦١,٢
أذار	٤٧,٩	٥٣,٨
نيسان	٤٠,٧	٤٤,٨
مايس	٣٠,١	٣٣,١
حزيران	٢١,٩	٢٥
تموز	٢٠,٩	٢٣,٩
آب	٢٢,٨	٢٤,٨
أيلول	٢٦,٧	٢٨,٢
تشرين الاول	٣٧,٥	٣٩,١
تشرين الثاني	٥٣,٨	٥٥,٨
كانون الاول	٦٥,٥	٦٨,٨
المعدل	٤١,١	٤٤,١

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهياه العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

ج- التبخر: التبخر شكل من اشكال التحول في الطاقة وهي تحتاج الى كميات كبيرة من درجات الحرارة المخزونة في بخار الماء(**سكلا،١٩٨٢،ص٩٥**). وتعد من العناصر التي تحدد الموازنة المائية للتربة(**شحاذة،١٩٨١،ص٥٦**). ويعد عاملاً رئيساً يسهم في فقدان كمية كبيرة من المياه المتاحة في منطقة الدراسة، وأهم العوامل

التي تساعد على التبخر هو ارتفاع درجات الحرارة، وطول مدة السطوع الشمسي، ووجود تيارات هوائية، وقلة بخار الماء، ويعد ارتفاع قيم التبخر من ابرز الصفات المناخية للمناطق الصحراوية الحارة وهذا ينطبق على مناخ منطقة الدراسة. وبما ان التبخر من العوامل المؤثرة في تكوين الجزر النهرية ،لذا يعد عنصراً مكملاً لعملية التساقط والجريان السطحي والمياه الجوفية(**شلش،١٩٧١،ص١٨٣-٢٦١**) فالخصائص الحرارية العالية المرتفعة والتي تقترن بالقيمة العالية للتبخر تكون عوامل مؤثرة في القيمة الفعلية للإمطار، وبهذا يمكن القول ان العلاقة بين التساقط والتبخر علاقة عكسية ولكن مع هذا فأحدهما مكمل للآخر فالتبخر يؤثر ويتأثر بالحرارة وبالتالي نشاط عمليات الحت الريحي والقيمة الفعلية للأمطار ويؤثر في كمية المياه في المجاري المائية التي توجد في منطقة الدراسة، ومن خلال جدول(٦)، يتضح ارتفاع معدلات التبخر في منطقة الدراسة ارتفاعاً كبيراً في فصل الصيف لتصل إلى أعلى قيمة لها في أشهر مايس وحزيران وتموز وآب وأيلول آذ بلغت في محطة العمارة(٤٣٨,١، ٥٦٨، ٦٣٥,٩، ٥٦٤,٣، ٤٣٣,٦ ملم) على التوالي، في حين سجلت قيم التبخر لهذه الاشهر في محطة الكوت(٤٤٥,٣، ٦١٢,٦، ٦٩٩,٢، ٦٣٩,٢، ٤٩٠,٢ ملم) على التوالي، وهذا الارتفاع الكبير في قيم التبخر في هذه الأشهر يرجع إلى ارتفاع درجات الحرارة بشكل كبير مع قلة الغطاء النباتي وانعدام تساقط الامطار وقلة الرطوبة بشكل كبير. وبعد ذلك تأخذ معدلات التبخر بالتناقص في أشهر الشتاء لتصل إلى أدنى معدلاتها في شهري كانون الأول وكانون الثاني، إذ بلغت في محطة العمارة(٨٧,٧، ٨٥,٨ ملم) على التوالي و(١٣٩,٥، ٩٧,٦ ملم) على التوالي في محطة الكوت، يرجع السبب في هذا الانخفاض في معدلات التبخر إلى انخفاض درجات الحرارة في هذه الأشهر، فضلاً عن زيادة الرطوبة النسبية فتقل قدرة الهواء على حمل بخار الماء.

جدول(٦) مجموع التبخر الشهري والسنوي (بالملم)لمحطتي العمارة والكوت للمدة من (١٩٨٠-٢٠١٥).

المحطات / الاشهر	العمارة		الكوت	
	التبخر (ملم)	العجز (ملم)	التبخر (ملم)	العجز (ملم)
كانون الثاني	٨٥,٨	-٦١,٦	٩٧,٦	-٦٩
شباط	١٢١	-١٠٥,١	١٢٦,١	-١٠٨,٨
أذار	٢٠٨	-١٨٨,٥	٢١٩,٩	-٢٠١,٤
نيسان	٢٩٢,١	-٢٧٥,٦	٣٠٧,٦	-٢٩٥
مايس	٤٣٨,١	-٤٣١,٨	٤٤٥,٣	-٤٣٩,٧
حزيران	٥٦٨	-٥٦٨	٦١٢,٦	-٦١٢,٣
تموز	٦٣٥,٩	-٦٣٥,٩	٦٩٩,٢	-٦٩٩,٢
آب	٥٦٤,٣	-٥٦٤,٣	٦٣٩,٢	-٦٣٩,٢
أيلول	٤٣٣,٦	-٤٣٢,٨	٤٩٠,٢	-٤٨٩,٦
تشرين الاول	٢٨٧,٧	-٢٨٠,٥	٣١٨,٨	-٣١٤,٨
تشرين الثاني	١٤٦,٦	-١٢٣,٥	١٦٩,٧	-١٤٧,٨
كانون الاول	٨٧,٧	-٦٨	١٣٩,٥	-١١٨,٧
المجموع	٣٨٦٨,٨	-٣٧٣٥,٦	٤٢٦٥,٧	-٤١٣٥,٥

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهياه العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

4-النبات الطبيعي: يعد عنصر المناخ والتربة المؤثر الرئيس على النبات الطبيعي فهو نتاج حقيقي للظروف البيئية السائدة في منطقة الدراسة(**Irrigation,1956,P180**) ، ولتوحد ظروف المناخ ونوع التربة نجد تشابها كبيرا للنباتات الطبيعية النامية في الجزر النهرية وكتوف الأنهار، وتقسم النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة إلى قسمين هما:

أ- **النباتات البرية:** هي النباتات التي تنمو على كتوف الأنهار، وتتميز بمقاومة الجفاف

، فطول جذور نبات الشوك والطرفة قد يصل أحياناً إلى (١٠)م **(المظفر، ٢٠٠٤، ص١٨١)** كما تسهم بتجوية فيزيائية بفعل إنتشار جذورها**(مجيد، ٢٠٠١، ص٣٨)** يكون الدور الايجابي للنبات الطبيعي هو الغالب دائماً، إذ تقوم بأسناد كتوف الأنهار ميكانيكياً عن طريق تحويل إجهاد القص في التربة إلى مقاومة القص في الجذور، وهذا الاسناد يكون عن طريق نباتات ذات جذور شعرية طويلة ومتشابكة مع بعضها تعمل على ربط جزيئات التربة معاً كالغرب والثيل والحلفا وغيرها، كما تقوم بامتصاص رطوبة الأمطار التي تقلل من تماسك التربة وتحولها إلى مياه جوفية تمد بها النهر بشكل منظم في وقت الصيهود، فضلاً عن تشكيل النبات الطبيعي وسادة طبيعية تخفف من وطأة سقوط الأمطار والرياح على كتف النهر مما يقلل من تأثير التعرية

و النباتات الحولية تتميز بمدة حياة قصيرة، ومنها الكرط والخباز وغيرها الجفاف كالكسوب والثيل **مجيد، ٢٠٠١، ص١٠٠)**

.

ب- النباتات المائية: هي النباتات التي تنمو داخل مجرى النهر أو حوافه إذ تكون ملامسة للمياه مباشرة، وتقسم إلى ثلاث مجموعات:

١- **النباتات البارزة(المنبثقة):** يكون جزءا من مجموعها الخضري تحت سطح الماء، كالقصب والبردي الذي حيث يمنع حت الضفاف وتراجعها وينتشر عند حواف مجرى النهر ، مكوناً شبكه مائية تصطاد الرواسب وتجمعها على الحاجز النهري إلى أن يصبح جزيرة نهرية**(السعدي، ١٩٨٣، ص٢٥)**

٢- **النباتات الطافية:** هي ذات أوراق تطفو فوق سطح الماء ومعظم هذه النباتات ذات جذور مغروسة في القاع أو طافية تحت سطح الماء ومن أنواعها زهرة النيل، ولزهرة النيل* مضار عديدة اهمها التسبب بأمراض البلهارزية وغلق ممصات الضخ وقنواتها الاروائية، فضلاً عن إسهامه في تكون الجزر النهرية من خلال استهلاكه الكبير للمياه المقدر بـ(٠,٧-١) لتر ماء/ يوم لكل نبتة، ويتسبب بركود المياه لكونه يشكل طبقة سطحية ثقيلة على سطح الماء، إذ تشغل النبتة الواحدة مساحة تقدر بـ(٢٥٠٠ م^{٢}) في الموسم الواحد لسرعة تكاثره وانتشاره.

جـ- النباتات الغاطسة:

النباتات التي تنمو داخل الماء وتموت حال

* ظهر في نهاية الثمانينيات وأستفحل انتشاره عام ١٩٩٧، ودخل إلى نهر دجلة لاستخدامه كنبات زينة في المشاتل الأهلية الواقعة على قناة الجيش التي تصب في نهر ديالى قرب مصبه في دجلة جنوب بغداد ومنها انتقل تدريجياً إلى عموم دجلة.

تعرضها للجفاف وعموماً تكون ذات جذور ممتدة في الطين ومن أنواعها الطحالب والشنبلان، والبيئة الطبيعية لانتشاره هي بيئة أهوار جنوب العراق، وهذا جعل منها أداة فعَّالة لتجمع المفتتات بجميع أنواعها وبناء الحواجز والجزر(**السعدي ١٩٨٣،ص٢٥**).لاحظ جدول(٧).

ثانيا/ العوامل البشرية: تمثلت العوامل البشرية المؤثرة في تكوين الجزر النهرية في المنطقة بالسدود والجسور، التي تؤدي إلى الارساب امام السد والتعرية خلف السد، فانخفاض سرعة المياه يؤدي إلى ترسيب الحمولة النهرية أمام السد(**داود،١١٨،٢٠٠٢-١١٩**) أما تأثير الجسور لا يقل أهمية في تكوين الجزر النهرية، اذ تشكل الأعمدة الكونكريتية الساندة لهذه الجسور التي غالباً ما تكون في مجرى النهر أماكن ملائمة للترسيب.

الجدول (٧) التوزيع الجغرافي لأنواع النباتات الطبيعية النامية في منطقة الدراسة.

اسم النبات المحلي	اسم النبات العلمي	نوعه / موسم النمو	مناطق وجوده في منطقة الدراسة
زهرة النيل	Water hyacinth	عشب معمر	داخل المجرى وحواف* الجزر
السنيسلة	_	عشب معمر	داخل المجرى وحواف الجزر
الشنبلان	Cevatophyllum demersum L.	عشب معمر	داخل المجرى وحواف الجزر
الطحالب	Algae	عشب معمر	داخل ا لمجرى (المناطق الضحلة)
عدس الماء	Lemna L	عشب معمر	داخل ا لمجرى (المناطق الضحلة)
نعناع الماء	Mentha aquatica L.	عشب معمر	حواف الضفاف وحواف الجزر
سلهو	Paspalum distichum	عشب حولي/صيفي	حواف الضفاف وحواف الجزر
القصب	Phragmites communis	نبات معمر	حواف الضفاف وحواف الجزر
البردي	Typha angustata	نبات معمر	حواف الضفاف وحواف الجزر
دوسر	Arena barbata pott	عشب حولي /شتوي	مع المحاصيل الزراعية
كرط	Medicago spp	عشب حولي /صيفي	مع المحاصيل الزراعية

رغل	Atriplex leucoclado	عشب حولي/ صيفي	مع المحاصيل الزراعية
عجرش	Aeluropus littoralis	عشب حولي /صيفي	مع المحاصيل الزراعية
حميض	Rumex vesicarius	عشب حولي /ربيعي	السواقي الزراعية الرطبة
حلبلاب	Cynanchum acutum L.	عشب حولي /صيفي	منفرد و مع المحاصيل الزراعية
ثيل	Cynodon daetylon	عشب معمر	منفرد و مع المحاصيل الزراعية
الخباز	Malva rotundiflia	نبات حولي /شتوي	كتف النهر وفي وسط الجزر
حلفا	Imperata cylindrical	عشب حولي /صيفي	كتف النهر وفي وسط الجزر
سعد	Cyperus rothundus	عشب معمر	كتف النهر وفي وسط الجزر
العاقول	Alhagi – maurorum	عشب معمر	كتف النهر وطرف** الجزر
شوك	Lagonychium farctum	عشب معمر	كتف النهر وطرف الجزر
كسوب	Centaurea pallescens	عشب معمر	كتف النهر وطرف الجزر
طرفة	Tamarix mannifera	نبات معمر	كتف النهر وطرف الجزر
الغرب	Populus	شجرة معمرة	حواف كتف النهر وحواف الجزر
السوس	Clycyrrhium glabara	نبات معمر	كتف النهر وفي وسط الجزر
الصفصاف	Salixalba	شجرة معمرة	كتف النهر

المصدر: أياد عبد علي سلمان الشمري، جيومورفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت، رسالة ماجستير، غ. م، كلية التربية (ابن رشد)، جامعة بغداد، ٢٠٠٨،ص٦٥.

المبحث الرابع

مورفولوجية الجزر النهرية لمجرى نهر دجلة بين الكوت وعلي الغربي:

أولاً/ مساحات الجزر:

لدراسة مساحات الجزر النهرية أهمية في الكشف عن حجم الترسبات النهرية، ومن خلال تحليل المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة نلاحظ تبايناً في مساحات الجزر، لاحظ جدول(٨) حيث بلغ مجموع مساحات الجزر(٢٢٤,٣٨ هكتار) (٢٢٤٣,٨) دونم وبمعدل(٩,٧٥ هكتار)(٩٧,٥) دونم للجزيرة الواحدة، وبذلك كانت اكبر جزيرة مساحة هي جزيرة سلمان ناصر حيث بلغت مساحتها(٣٥,٨٨ هكتار) (٣٥٨,٨) دونم في حين جاءت جزيرة الكوت الاولى بالمرتبة الثانية من حيث المساحة حيث بلغت مساحتها(٣٠,٨٨ هكتار)(٣٠٨,٨) دونم

جدول(٨) مساحات الجزر النهرية ومواقعها من مجرى نهر دجلة بين الكوت وعلي الغربي.

ت	اسم الجزيرة	مساحة الجزير /بالهكتار	مساحة الجزر/ بالدونم
١	الكوت الاولى	٣٠,٨٨	٣٠٨,٨
٢	الكوت الثانية	٤,٩١	٤٩,١
٣	الكوت الثالثة	٢,٥٣	٢٥,٣
٤	الكوت الرابعة	٥,١٥	٥١,٥
٥	المكاصيص	٠,٦٧	٦,٧
٦	الوالي	١٣,٢٣	١٣٢,٣
٧	سيد ناصر	٢,٧٧	٢٧,٧
٨	عبد الله الدراجي	٣,١٤	٣١,٤
٩	علي البدن	٩,٣٢	٩٣,٢
١٠	الحاج طعمة	١,٤٨	١٤,٨
١١	السورة	١,١٥	١١,٥
١٢	الحاج خلف	٧,٩٩	٧٩,٩
١٣	سلمان ناصر	٣٥,٨٨	٣٥٨,٨
١٤	فالح شياع	٢,٧٦	٢٧,٦

١٥	يوسف بيك	١١,٣٣	١١٣,٣
١٦	مطشر هديدر	١١,٢٦	١١٢,٦
١٧	حسن منجل	٥,٧٥	٥٧,٥
١٨	وادي الزعفرانية	١٩,٤٤	١٩٤,٤
١٩	عرب حسن	١٠,٧٧	١٠٧,٧
٢٠	عزيز سلمان	٢٣,٧٤	٢٣٧,٤
٢١	الدهيبات	٨,٣٦	٨٣,٦
٢٢	شيخ جوي	٥,٦١	٥٦,١
٢٣	ام طربالة	٦,٢٦	٦٢,٦
٢٤	مجموع المساحة	٢٢٤,٣٨	٢٢٤٣,٨

المصدر: الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat لسنة ٢٠٠٧.

* تم تسمية الجزر في منطقة الدراسة نسبة الى المناطق المتواجه فيها الذي يمر فيها مجرى النهر.

* علما ان الهكتار الواحد يساوي ١٠ دونم .

اما جزيرة عزيز سلمان فقد جائت بالمرتبة الثالثة من حيث المساحة إذ بلغت مساحتها(٢٣,٧٤ هكتار)(٢٣٧,٤)دونم (٦,٧) دونم بنما كانت اصغر الجزر مساحة هي جزيرة المكاصيص إذ بلغت مساحتها(٠,٦٧ هكتار)(٦,٧) دونم.

ثانيا/ أبعاد الجزر النهرية(الطول والعرض)

تختلف أبعاد الجزر النهرية تبعاً لتفاوت خصائصها المورفولوجية، فهناك من الجزر ما يزيد طولها على عرضها وأخرى تتصف بعكس ذلك أو يتساوى فيها الطول مع العرض، ويتباين اختلاف أبعادها من مدة لأخرى وفقاً لنشاط عمليتي النحت والارساب التي تحددها خصائص السنة المائية والمتغيرات التي تطرأ عليها(الشمري،١٢٣،٢٠٠٨). وبذلك قد اختلفت اطوال الجزر النهرية في منطقة الدراسة، وعند قراءة بيانات جدول(٩) نلاحظ ان مجموع اطوال الجزر بلغ(١٩٥٨٩ م) في حين بلغ مجموع عرض الجزر في المنطقة(٣٢٩١ م)، وبذلك كانت اطول الجزر هي جزيرة الكوت الاولى حيث بلغ طول الجزيرة(٢٠٠٢ م) في حين كانت اقصر الجزر هي جزيرة المكاصيص إذ سجلت(٢٤٣,٢٨ م)، اما من ناحية العرض فقد كانت جزيرة سلمان ناصر اكبر الجزر

من ناحية العرض إذ سجلت(٣٢٧,١٢ م) الجزر من ناحية العرض اذ سجلت(٤٧,٩٢ م) في حين كانت جزيرة المكاصيص اصغر م).

جدول(٩) أطوال ومعدل عرض الجزر النهرية في مجرى نهر دجلة بين الكوت وعلي الغربي.

ت	اسم الجزيرة	أطوال الجزر/ متر	عرض الجزر/ متر
١	الكوت الاولى	2002	273.8
٢	الكوت الثانية	592.89	99.95
٣	الكوت الثالثة	399.55	105.27
٤	الكوت الرابعة	572.17	157.63
٥	المكاصيص	243.28	47.92
٦	الوالي	1201.7	138.03
٧	سيد ناصر	440.21	90.37
٨	عبد الله الدراجي	546.01	85.88
٩	علي البدن	782.52	202.81
١٠	الحاج طعمة	404.20	57.67
١١	السورة	281.42	62.40
١٢	الحاج خلف	1060.2	100.18
١٣	سلمان ناصر	1920	327.12
١٤	فالح شياع	420.15	100.5
١٥	يوسف بيك	889.92	149.18
١٦	مطشر هديدر	1209.9	155.24
١٧	حسن منجل	679.40	150.76
١٨	وادي الزعفرانية	1053.9	231.0
١٩	عرب حسن	1051.9	148.82
٢٠	عزيز سلمان	1508.1	249.66
٢١	الدهيبات	841.91	142.59
٢٢	شيخ جوي	824.75	81.05
٢٣	ام طربالة	663.33	132.74
٢٤	المجموع	١٩٥٨٩	٣٢٩١

المصدر: الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat لسنة ٢٠٠٧.

ثالثاً :اشكال الجزر النهرية:

تتخذ الجزر النهرية أشكالاً مختلفة منها مستقيمة او متعرجة، تبعاً للشكل الذي تتخذه الجزيرة مع الضفة القريبة منها، وتختلف أشكال الجزر النهرية من جزء إلى آخر ضمن المجرى النهري في منطقة الدراسة، بالإضافة إلى تغير شكل الجزيرة نفسها من مدة لأخرى، فبعضها يتخذ شكلاً شريطياً وبعضها يتخذ شكلاً مستديرا وبين هذين الشكلين أشكال متنوعة أخرى، وللتعرف على اشكال الجز النهرية في منطقة الدراسة يستخدم قانون نسبة الاستدارة **(الملا،٢٠٠٥،ص١٥٣)** لتالي:

$$\text{قانون نسبة الاستدارة} = \frac{\text{الطول العرضي للمحور}}{\text{طول المحور الطولي}} \times 100$$

الذي يمكن من خلاله تمييز أشكال الجزر النهرية وفقاً لهذه النسبة**(الخليفاوي،١٣٥،٢٠٠٨)**.

اذا كانت النتيجة أقل من(١٥%)فالجزيرة شريطية، واذا كانت من(١٥ – ٢٦%) فالجزيرة طولية، و بين(٢٦ – ٣٠%) تكون الجزيرة قوسية، و بين(٣٠ – ٤٥%) فالجزيرة غير منتظمة الشكل، أما اذا كانت النتيجة بين(٤٦ – ٥٧%) فالجزيرة مستديرة، واذا كانت بين(٦٠ – ٩٠%) فالجزيرة شبه منتظمة الشكل. وبعد اجراء القياسات لجزر منطقة الدراسة ظهرت الأشكال التالية، لاحظ جدول(١٠).

1-الجزر الشريطية:

هي جزر تمتاز بطولها المفرط مع ضآلة في عرضها، وبلغ عددها(٧) جزيرة وهي جزر(الكوت الاولى، الوالي، الحاج طعمة، الحاج خلف، مطشر هديدر، عرب حسن، شيخ جوي).

2-الجزر الطولية:

هي جزر معتدلة في عرضها وطولها، يبلغ عدد هذه الجزر في منطقة الدراسة(١٤) جزيرة وهي جزر(الكوت الثانية، المكاصيص، سيد ناصر، عبد الله الدراجي، علي البدن، السورة، سلمان ناصر، فالح شياع، يوسف بيك، حسن منجل، وادي الزعفرانية، عزيز سلمان، الدهيبات، ام طربالة).

3-الجزر القوسية:

وهي الجزر التي تتخذ من أحد جوانبها خطاً مستقيماً بينما يستدير الجانب الآخر، ويتفق وجودها مع الانحناءات الواضحة في المجرى والتجاويف الموجودة. وبلغ عدد هذه الجزر في منطقة الدراسة جزيرتان هي جزيرة(الكوت الثالثة، والكوت الرابعة).

4- لم تظهر في منطقة الدراسة الاشكال الاخرى من الجزر مثل الجزر الغير منتظمة الشكل التي تكون غير منتظمة في شكلها نتيجة الفارق في ابعادها والجزر المستديرة الشكل الذي يقل فيها الطول بصورة واضحة على العكس من العرض الذي يزداد فيها والجزر شبه المنتظمة الذي تتخذ اشكالا اقرب الى المستطيل والمعين.

جدول(١٠)

نسبة الاستدارة واشكال الجزر النهرية وابعادها عن ضفاف مجرى نهر دجلة في منطقة الدراسة.

ت	اسم الجزيرة	البعد عن الضفة اليمنى	البعد عن الضفة اليسرى	نسبة الاستدارة	شكل الجزيرة
١	الكوت الاولى	٩٨,٦٩	١٣١	١٣,٦٧	شريطية
٢	الكوت الثانية	٤٤,٤٠	١١٩,٦	١٦,٨٥	طولية
٣	الكوت الثالثة	١١,٣٩	٨٤,٧٤	٢٦,٣٤	قوسية
٤	الكوت الرابعة	٩٩,١٥	٦١,٨٦	٢٧,٥٤	قوسية
٥	المكاصيص	٢٨,٢٩	١٠٧,٢٢	١٩,٦٩	طولية
٦	الوالي	٥٣,١١	١٢٧,٤٨	١١,٤٨	شريطية
٧	سيد ناصر	١٠٩	٩,٦٥	٢٠,٥٢	طولية
٨	عبد الله الدراجي	١١٥,٩٠	١٧٧,٦	١٥,٧٢	طولية
٩	علي البدن	١٤٣,٦٦	٢٦,٧٨	٢٥,٩١	طولية
١٠	الحاج طعمة	٥٥,٩٨	١٤٨,٧٨	١٤,٢٦	شريطية
١١	السورة	٣١,٣٧	١١٤,٣١	٢٢,١٧	طولية
١٢	الحاج خلف	١٣٧,٣٢	١,٥	٩,٤٤	شريطية
١٣	سلمان ناصر	٧٦,٦٩	٩٨,٧٤	١٧,٠٣	طولية
١٤	فالح شياع	٩٨,٧٣	١٥٠,٩	٢٣,٩٢	طولية
١٥	يوسف بيك	١٥٢,٧٧	٢٩,١	١٦,٧٦	طولية
١٦	مطشر هديدر	١٣٩	٢٥,١	١٢,٨٣	شريطية
١٧	حسن منجل	١٤٤,١٩	٢,٣٢	٢٢,١٩	طولية
١٨	وادي الزعفرانية	٤٣,٦٥	٩٧,١٥	٢١,٩١	طولية
١٩	عرب حسن	١٤٢,٨٩	٣٠,٢	١٤,١٥	شريطية

٢٠	عزيز سلمان	٦٥,٣٠	٥٤,١	١٦,٥٥	طولية
٢١	الدهيبات	٨٨,٩٠	٢٩,٩	١٦,٩٤	طولية
٢٢	شيخ جوي	٣٤,٧٩	١٠٣,٥	٩,٨٣	شريطية
٢٣	ام طربالة	١٠٤,٤٠	٩,٩	٢٠,٠١	طولية

المصدر: الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat لسنة ٢٠٠٧.

رابعا/ معدل تركيز الجزر النهرية(كثافتها):

يمكن استخراج معدل تركيز الجزر النهرية في منطقة الدراسة، وذلك لمعرفة مقدار تركيز الجزر في ضمن الكيلومتر الواحد في مجرى نهر دجلة بين الكوت وعلي الغربي، ويتم ذلك باستعمال مقياس معدل تركيز الجزر وكثافتها(**الطاهر،١٠٧،٢٠١١**)

$$\text{معدل تركيز الجزر النهرية} = \frac{\text{أجمالي اطوال الجزر}}{\text{طول المجرى الرئيسي}}$$

$$\text{معدل تركيز الجزر النهرية} = \frac{19589\text{م}}{164900\text{م}} = 0.118$$

القنوات النهرية، الذي غالباً ما يحدث في مناطق أقدام الجبال والمناطق التي يحدث فيها انتقال في شدة الانحدار من انحدار شديد إلى انحدار قليل مسبباً القاء حمولته. ويقصد بالتشعب النهري انقسام المجرى إلى قسمين أو أكثر نتيجة نمو الحواجز الرملية الناتجة من ضعف التيار على نقل حمولته، فيعمل على ترسيبها ابتداء من القاع وصولا إلى السطح مسببة انقسام المجرى الرئيسي إلى عدة مجاري
فرعية (**الشمري،٢٠٠٨،ص١٢٦**).

وعند ما تم تطبيق المقياس اعلاه على منطقة الدراسة بلغ مقدار كثافة الجزر في مجرى النهر كانت النتائج هي(٠,١١٨) أي ان الجزر تتركز بمقدار(١١٨م) في الكيلومتر الواحد من مجرى النهر ضمن منطقة الدراسة.

خامساً :التشعب النهري:

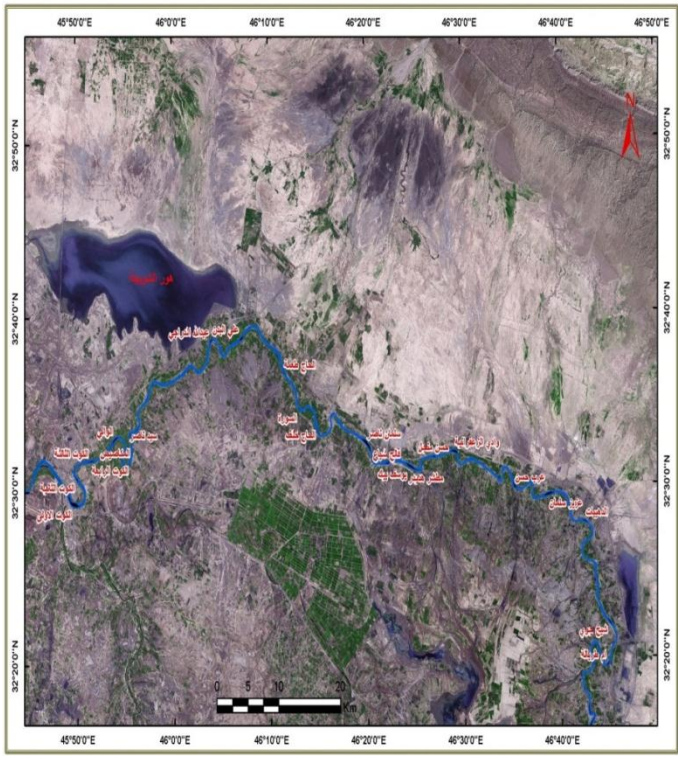
قد يزداد تركيز الجزر النهرية وكثافتها في مجرى النهر لتصل إلى درجة التشعب التي تحدد ضمن مقياس دليل التشعب(التضفر)، والنهر المتشعب أو الضفائري هو أحد أنماط

$$\text{دليل التشعب} = \frac{\text{مجموع اطوال الجزر} \times 2}{\text{طول المجرى الرئيسي}}$$

$$\text{دليل التشعب} = \frac{39178\text{م}}{164900\text{م}} = 0.23$$

عند ما تم تطبيق المقياس اعلاه على مجرى نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة بلغت درجات التشعب(٠,٢٣) وان هذه النتيجة تدل على أن مجرى نهر دجلة بين الكوت وعلي الغربي هو نهر غير متشعب، اذ ان النتيجة للتشعب النهري هي(١,٥) فأكثر. ويعود عدم تشعب النهر في منطقة الدراسة إلى دخول مجرى النهر ضمن المنطقة في مرحلة الشيخوخة التي يعمل فيها على صنع جزر ومنعطفات مركزة، أي قليلة العدد كبيرة الحجم، بينما يكون عكس ذلك في مرحلة النضج. لاحظ خريطة(٢)

خريطة(٢) توضح مواقع الجزر النهرية على مجرى نهر دجلة بين الكوت وعلي الغربي.



المصدر: الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat لسنة ٢٠٠٧.

المبحث الخامس

آثار الجزر النهرية في مجرى نهر دجلة بين الكوت وعلي الغربي على النشاط البشري:

توفر البيئات الترسيبية العديد من المزايا للأنشطة البشرية من أهمها توفير اراضي زراعية ذات ترب خصبة بالإضافة الى الاستيطان ومواقع الجذب السياحي، وبذلك سيتم التطرق الى آثار الجزر النهرية في منطقة الدراسة وكما يلي:

أولاً: الزراعة: تعد الزراعة احد الانشطة الاستثمارية السائد في بعض الجزر النهرية في منطقة الدراسة معتمدة بذلك على مساحة الجزر وقربها من تركز السكان ونوعها، فكلما كانت مساحة الجزر كبيرة كلما زاد استثمارها في الزراعة، وقربها من اليد العاملة وأيضاً نوعها فالجزر الملتحمة تشتغل بصورة أكبر من الجزر الوسطية نظراً لصعوبة ايصال المكائن والمعدات اللازمة للزراعة ويزرع في بعض الجزر الحنطة والشعير وبعض أنواع الفاكهة، ان اكبر الجزر في منطقة الدراسة هي جزيرتي سلمان ناصر والكوت الاولى بمساحة بلغت(٣٥٨٨٣٠٠٤ – ٣٠٨٨٠١٧٣) متر على التوالي وتستثمر هذه الجزر بالعديد من المحاصيل الزراعية مثل الحنطة والشعير والشلب والجت والبرسيم فضلا عن محاصيل الاشجار و الفواكه والخضروات(**الطاهر، ٢٠١١، ص١١٥**) يتم استثناء الجزر الملتحمة من اجمالي اطوال الجزر المستخدمة في قياس معدل تركز الجزر ودليل التشعب، لأنها ليست داخل المجرى بل جزء من الضفاف.

ثانياً: الرعي: تعتبر مهنة الرعي من المهن المرتبطة بالنشاط الزراعي في مناطق وسط وجنوب العراق، ويعد استغلال الجزر النهرية للرعي أحد جوانب الجذب الاساسية للمزارعين، وتعد حيوانات الجاموس والابقار والاغنام من أهم الحيوانات التي ترعى في الجزر النهرية نظرا لما تتطلبه من كميات كبيرة من الاعلاف، أما الدواجن والطيور المائية فتتواجد بأعداد أقل، كما يزداد نشاط صيد الاسماك قرب الجزر النهرية نتيجة لركود المياه قربها فتوفر بيئة مناسبة لتواجد الاسماك.

ثالثاً: الاستيطان: ان الاستيطان في الجزر النهرية محدود جداً لارتباطه باستيطان المزارعين المستثمرين للجزر النهرية فقط، وهم يقسمون إلى قسمين هما:

١- عائلات المزارعين المستثمرين للجزر النهرية أنفسهم وهم يتوزعون كل

مجموعة في مقاطعته الزراعية، ويتركز هذا النوع من الاستيطان في الجزر الواقعة ضمن مناطق ريفية، ويكون سكنهم فيها بصورة مؤقتة في فترتي بذر البذور والحصاد، وباقي الأيام يعودون إلى موقع سكنهم الأصلي القريب من الجزيرة ويبقى أفراد منهم لسقي المحاصيل المزروعة ومراقبتها لحين فترة الحصاد وهذا العمل يتطلب ايدي عاملة كثيرة.

٢- المزارع (المالك) يقوم باستئجار الأيدي العاملة (مزارعين بالأجرة) ليقوموا بزراعة الجزر النهرية على أن يوفر لهم المالك كافة مستلزمات الزراعة، ليتم تقاسم الأرباح مناصفة بين المالك والمزارعين في نهاية الموسم الزراعي، وفي هذه الحالة لا يسكن المالك بالجزيرة بل يتواجد بعض الأوقات للأشراف على عملية الزراعة، بينما يسكن المزارعين المستأجرين بصورة دائميه وهم غالباً ما يكون مستواهم الاقتصادي منخفض ولا يملكون مسكن خاص بهم في مكان أخر، إذ استقطبت الجزر هؤلاء المزارعين لأنهم عانوا من انخفاض عائداتهم المالية الناتج عن مشاكل انقطاع المياه وتملح الأرض وتراجع إنتاجيتها، ويتركز هذا النوع من السكن في الجزر النهرية التي تقع عند مراكز المدن الحضرية كجزيرة الكوت الاولى. أما المساكن فهي مبنية من الطين وفقاً لمحددات وزارة الموارد المائية التي تمنع بناء المساكن التي يصعب أزالتها، ويتكون المسكن **من** (٣-٧) غرف يسكن فيها (٨-٣٠) نسمة بالإضافة إلى زريبة وفناء مفتوح، وتراوحت أعدادها (١-٤) مسكن في كل جزيرة، ويتميز الاستيطان في الجزر النهرية بكثير من عوامل الجذب التي يرغب بها المزارع، كالتربة الخصبة ومصدر مائي دائم في وقت الشحة السائدة حالياً (**الشمري،٢٠٠٨،ص١٣٦)**

رابعا/ السياحة: استغلت الجزر النهرية في بعض المناطق السكنية للسياحة أو كأماكن ترفيهية في مجرى نهر دجلة من قبل الحكومات المحلية ضمن منطقة الدراسة لا سيما في مراكز المدنم وخاصةً الجزر الملتحمة منها، اذ استغلت كمتنزهات وكازينوهات. كما وتعمل الجهات الحكومية الآن على تفتيت الجزر الوسطية ونقل مفتتاتها الى الضفاف للاستفادة من تربتها.

الاستنتاجات:

١- تميز المنسوب والتصريف المائي بتذبذبه الفصلي والسنوي متأثراً بتذبذب المناخ، والاتجاه السائدة حالياً هو انخفاض التصاريف وشحتها لأسباب عديدة، مما ساعد على تقليل طاقة النهر وتنشيط عملية الارساب وتكون الحواجز والجزر النهرية.

٢- امتازت ترب كتوف الأنهار والجزر النهرية بأنها حديثة التكوين وناتجة عن تلك المفتتات التي نقلتها مياه النهر وترسبت داخل المجرى وعلى جانبيه، واتصفت بنسجتها الخشنة (الرملية) وصرفها الجيد وخصوبتها العالية.

٣- كان للعامل الحياتي المتمثل بأنشطة (الأنسان، الحيوان، النبات) المختلفة أثر كبير في نشوء الحواجز والجزر النهرية وتوسعها في منطقة الدراسة.

٤- ضعف عمليتي النحت والتعرية على عكس عملية الارساب التي سجلت نشاطاً واضح بسبب قلة الأيراد الماي للنهر وانخفاض طاقته، الأمر الذي تسبب بحركة جانبية بسيطة للنهر يعود أغلبها لعملية الارساب التي تسببت بضيق المجرى وتقدم ضفافه.

٥- يعود تكون الجزر النهرية إلى نوع من التكيف تقوم به الأنهار التي تنقل كميات من المفتتات الفيضية تزيد كميتها عن سعتها و تزيد أحجامها عن كفاءتها النهرية وكبر حجم مقطعها العرضي مقارنة بتصريفه المنخفض، مما يؤدي إلى أرساب حمولته بشكل حواجز لا تلبث أن تستقر فتنمو وتتسع مكونة جزر نهرية كبيرة.

٦- احتوت منطقة الدراسة على (٢٣) جزيرة بين موسمية ودائميه وملتحمة، ذات أشكال وأبعاد ومساحات مختلفة تبعاً لاختلاف ظروف وخصائص كل جزء من أجزاء المجرى.

٧- لم يصل نهر دجلة بمنطقة الدراسة إلى درجة التشعب بالرغم من زيادة تركز الجزر النهرية إلى(١١٨م) في الكيلومتر الواحد من المجرى لتصل درجة التشعب إلى(٠,٢٣).

٨- أظهرت الدراسة أن العمليات الجيومورفولوجية وما نتج عنها من مظاهر جيومورفولوجية قد أثرت وتأثرت بالنشاط البشري القائم بمنطقة الدراسة (زراعة، ري، استيطان، نقل)، كما كشفت الدراسة عن قلة المرافق السياحية في منطقة الدراسة على الرغم من توافر مقومات سياحية في الجزر النهرية ولكنها مهملة وغير مستغلة.

التوصيات:

١- دعم الاستثمار الزراعي في الجزر النهرية، لما لتربتها من خصوبة عالية وسهولة ايصال المياه اليها.

١- دعم الثروة الحيوانية من ابقار واغنام وزراعة الاعلاف لها، واستثمار الجزر الصغيرة لتربية الاسماك.

٣-الابقاء على الجزر النهرية الدائمية الكبيرة واستثمارها، والتخلص من الجزر الموسمية والحواجز التي يسهل زالتها وتجهيز المعدات والكادر اللازم لذلك.

٤-ربط الجزر النهرية الدائمية الكبيرة بجسور متحركة من جهة الفرع الجزري، وإيصالها بشبكة الطرق الرئيسة لتسهيل

استثمارها مع رفع سعر إيجار هذه الجزر مقابل هذه الخدمات.

٥- إمكانية استخدام الجزر للأغراض السياحية منتجعات سياحية، محميات طبيعية، لما تتمتع به من مناظر طبيعية خلابة وجو لطيف تشكل عوامل جذب سياحي إذا ما توافرت الخدمات المناسبة.

٦-تكسية الضفاف في مواقع تكون الجزر وقمم المنعطفات، مع صيانة التكسيات القديمة وإيصالها إلى مستوى المنسوب الحالي المنخفض لبروز نهاياتها ونشاط عملية الحت أسفلها، وأبعاد الاستثمارات. المختلفة عن حواف كتوف الأنهار المعرضة للهدم بمسافة أمان لا تقل عن (١٠)م.

٧-أعداد خرائط تفصيلية دورية، بالإضافة إلى مقاطع عرضية لكل(١٠٠م) من المجرى وبصورة دورية أيضاً، للتنبؤ باتجاه حركة النهر الجانبية ومواقع نشوء الحواجز والجزر النهرية.

المصادر:

١. خالد مرزوك رسن الخليفاوي، جزر نهر الفرات في العراق، دراسة جيومورفية، اطروحة دكتوراه، غ. م، كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 2008، ص٦٣ – ٦٤.

٢. محمد صبري محسوب، محمود دياب راضي، العمليات الجيومورفولوجية ، دار الثقافة للنشر، القاهرة، ١٩٨٥، ص٧٠.

٣. سعد عجيل مبارك الدراجي، أساسيات علم شكل الأرض، دار كنوز المعرفة، الطبعة الأولى، 2010، ص١٥٨.

٤. مقداد حسين علي ،خليل إبراهيم، نضير عباس،علوم المياه، دار الطباعة بغداد ،١٩٨٧، ص ٢٥١–٢٩٣ .

٥. خالد مرزوك رسن الخليفاوي، جزر نهر الفرات في العراق، دراسة جيومورفية، مصدر سابق، ص103 – 101.

٦. رؤى جعفر حسين الطاهري، ظاهرة التشعب النهري لمجرى نهر الفرات بفرعيه(الكوفة والعباسية) بين الكفل والشنافية، رسالة ماجستير، غ. م، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2011، ص99.

٧. أياد عبد علي سلمان الشمري، جيومورفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت، اطروحة دكتوراه، غ. م، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2008، ص١١٣.

٨. خلف حسين الدليمي، التضاريس الأرضية دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية، ط١، دار صفاء للنشر، عمان، 2009، ص٢٩٩.

٩. عدنان باقر النقاش، مهدي محمد علي الصحاف، الجيومورفولوجي، بغداد، 1989، ص٣١١.

١٠.يسرى الجواهري، الجغرافية العامة، مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، القاهرة، ١٩٩٨، ص١٣٥.

١١.عباس فاضل السعدي، جغرافية العراق، ط١، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، بغداد، ٢٠٠٩، ص٦٣.

١٢.شارل شكري سكلا، هندسة الري والبزل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية الهندسة، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٢، ص٩٥.

١٣.نعمان شحاذه، التوازن المائي للتربة في الاردن، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، المجلد الثاني عشر، مطبعة العاني، بغداد، ١٩٨١، ص٥٦.

١٤.علي حسين شلش، استخدام بعض المعاير الحسابية في تحديد أقاليم العراق المناخية، مجلة كلية الآداب، جامعة الرياض، ١٩٧١، ص٢٦١–١٨٣.

15. Binnie، Deacon and Courley، Consulting Engineers، Irrigation Projects، Vol. ii، 1956،p.180.

١٦.محسن عبد الصاحب المظفر، جغرافية الأحياء (الأساسيات الكاملة)، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٤، ص١٨١.

١٧.هالة محمد سعيد مجيد، ، الضفاف غير المستقرة لنهر ديالى بين بهزر والهويدر، رسالة ماجستير، غ. م، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠١، ص٣٨.

١٨.هالة محمد سعيد مجيد، مصدر سابق، ص١٠٠.

١٩.حسين علي السعدي، عبد الرضا أكبر علوان، النباتات المائية في العراق، منشورات مركز دراسات الخليج العربي، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨٣، ص٢٥.

٢٠.حسين علي السعدي، عبد الرضا أكبر علوان المياح، مصدر سابق، ص٢٥.

٢١.تغلب جرجيس داود، علم أشكال سطح الأرض التطبيقي، الدار الجامعية للطباعة، مطبعة جامعة البصرة، 2002، ص١١٨ – ١١٩.

٢٢.اياد عبد علي سلمان الشمري، مصدر سابق، ص. 123

٢٣.سحر طارق عبد الكريم الملا، جيومورفولوجية وادي شط العرب بمساعدة تقنيات التحسس النائي، اطروحة دكتوراه، غ. م، كلية الآداب، جامعة البصرة، 2005، ص١٥٣.

٢٤.خالد مرزوك رسن الخليفاوي، مصدر سابق، ص١٣٥.

٢٥.رؤى جعفر حسين الطاهري، مصدر سابق، ص. 107

٢٦.اياد عبد علي سلمان الشمري، مصدر سابق، ص. 126

٢٧.رؤى جعفر حسين الطاهري، ظاهرة التشعب النهري لمجرى نهر الفرات بفرعيه(الكوفة والعباسية) بين الكفل والشنافية، مصدر سابق، ص١١٥.

٢٨.أياد عبد علي سلمان الشمري، جيومرفولوجية الجزر النهرية في نهر دجلة بين الدبوني وسدة الكوت، مصدر سابق، ص١٣٦.

٢٩.وزارة النقل والمواصلات، الهياه العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، ٢٠١٥.

٣٠.الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat لسنة ٢٠٠٧.