نمذجة خصائص الشبكة النهرية لحوض وادي ابو كريشة جنوب شرقي واسط باستخدام GIS & RS

الباحثة : زينب سليم جبار الوائلي

أ.د. طارق جمعة علي المولى أ.م.د. حسين جوبان المعارضي

جامعة البصرة – كلية التربية للعلوم الانسانية – قسم الجغرافيا

ملخص البحث:

تم أعتماد تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية GIS في الكشف عن خصائص الشبكة النهرية لحوض وادي ابو كريشة لبناء قاعدة معلومات جغرافية رقمية للحوض ، أذ تمت الاستعانة بالخرائط الطبوغرافية بمقياس (١:١٠٠٠٠٠) والمرئيات للقمرين الامريكي (Landsat 8) والاوربي (Sentinel 2) وباستخدام برنامج (ARC GIS 10.3) وملفات الارتفاع الرقمي DEM (Digital Elevation Model) بدقة (٣٠ م) .

وقد كان مجال البحث هو حوض وادي ابو كريشة الذي يقع بين دائرتي عرض (32° . 0' . 56 – 35´.14" 32°) شمالا وقوسي طول (46°.28'.23"–46°.12'.19") شرقآ وكشفت تلك التقنيات ان مساحة الحوض بلغت (177.39) كم ٢ ، قسم الحوض على ثلاثة احواض ثانوية تباينت في مساحتها وفقا للعوامل والعمليات الجيومورفولوجية التي ساهمت في تكوينها ، ان الحوض موسمي الجريان تبلغ مساحته (١٧٧.٣٩) كم٢ ، ويتكون من ثلاث احواض ثانوية (حوض الاول ، الحوض الثاني ، الحوض الثالث) بمساحه (١٣٨,٩١ ، ٢٥,٥٤ ، ١٢,٩٤)كم٢ على التوالي. إذ بلغ عدد المراتب النهرية في منطقة الدراسة حوالي (٦) مراتب وبمجموع كلي بلغ (٢٩٨٥) مجرى في حوض وادي ابو كريشة في حين سجلت مجموع اطوال المجاري المائية الكلي (٨٢٨,٨٨) كم وبنسبة تشعب بلغت (٢٤,٥٣) و بلغ معدل النسيج الطبوغرافي لحوض وادي ابو كريشة (١١٣,٨٨) و كثافة صرف طولية (٤,٦٧) كم /كم ٢ ، اما كثافة الصرف العددية فقد سجلت (١٧,٥٣) كم / كم ٢ وبقيمة معدل بقاء المجرى الرئيسي (٠,٢١) كم / كم ٢ لحوض وادي ابو كريشة .

أما الحدود الزمنية ، فقد أعتمد الباحث على البيانات المناخية للمدة (١٩٩٤ – ٢٠٢٠) لمحطات (علي الغربي ، بدرة ، الكوت) .

الكلمات المفتاحية : نظم المعلومات (GIS) & (RS) ، خصائص الشبكة النهرية ، حوض وادي ابو كريشة .

Modeling the Characteristics of the River Network of Wadi Abu Kreisha Basin in Southeast of Wasit Using GIS & RS

Researcher: Zainab Salim Jabbar Al-Waeli
Prof. Dr. Tariq Juma Ali Al-Mawla
Asst. Prof. Dr. Hussein Joban Al-Maaradi
Dept. of Geography, College of Education for Human Sciences,
University of Basrah

Abstract:

Remote sensing techniques and geographic information systems (GIS) have been adopted in detecting the characteristics of the river network of Wadi Abu Kreisha basin to build a digital geographic information base for the basin, as topographic maps were used at a scale of (100,000:1) and visuals of the American (Landsat 8) and European (Sentinel 2) satellites and using the program (ARC GIS 10.3) and DEM (Digital Elevation Model) files with an accuracy of (30 m).

The field of research was the basin of Wadi Abu Kreisha, which is located between two latitudes (32º. 35´.14" - 32º. 56' . 0") north and arc length (46º.28'.23"-46º.12'.19") east and these techniques revealed that the area of the basin amounted to (177.39) km 2, the basin was divided into three secondary basins varied in size according to the geomorphological factors and processes that contributed to its formation. The seasonal flow basin has an area of (177.39) km2. It consists of three secondary basins (the first basin, the second basin, the third basin) with an area of (138.91, 25.54, 12.94) km2 respectively. The number of river ranks in the study area was about (6) ranks with a total of (2985) streams in the Wadi Abu Krisha basin, while the total lengths of the total waterways were recorded (828.88) km with a bifurcation rate of (24.53) and the rate of topographic fabric of the Wadi Abu Kreisha basin (113.88) and the density of longitudinal drainage (4.67) km / km 2, while the numerical drainage density was recorded (17.53) km / km 2. The value of the survival rate of the main stream was (0.21) km / km 2 for the Wadi Abu Kreisha. As for the time limits, the researcher relied on climatic data for the period (1994-2020) for the stations (Ali Al-Gharbi, Badra, Al-Kut).

Keywords: Information Systems (GIS) & (RS), Characteristics of the River Network, Wadi Abu Krisha Basin .

اولا : المقدمة

تبرز أهمية دراسة خصائص الشبكة النهرية من خلال تأثيرها المباشر في الخصائص الهيدرولوجية ، أذ ان دراستها تبين معرفة الجريان السطحي والمراحل الحتية للأحواض والمظاهر الارضية التي تتطور عنها ، اذ ترتبط ارتباطاً مباشراً بعدد من العوامل الطبيعية ، منها أشكال سطح الارض والبنية الجيولوجية والعناصر المناخية والنبات الطبيعي والتربة ، فهي تعد من الخصائص الجيومورفولوجية الكمية ذات أساليب تحليلية تتناول ظاهرات سطح الارض معتمدة على بيانات مأخوذة من الخرائط الطوبوغرافية أو من القوانين المعتمدة على الارقام والبيانات المأخوذة من أنموذج الارتفاع الرقمي، من أجل الوصول الى الاستخدام الامثل للأرض لإقامة المشاريع .

اعتمد البحث على مصادر مختلفة في دراسة خصائص الشبكة النهرية وتمثيلها خرائطياً منها الخرائط الطوبوغرافية لمنطقة الدراسة والمرئية الفضائية للقمر الصناعي الامريكي (Landsat 8) والقمر الاوربي (Sentinel 2) وباستخدام برنامج (ARC GIS 10.3) من خلال الخطوات Arc Toolbox – Spatial Analyst – Hydrology فضلا عن الاعتماد على ملفات الارتفاع الرقمي DEM (Digital Elevation Model) بدقة (٣٠ م) فضلا عن الدراسة الحقلية ، تتميز منطقة الدراسة بوجود مجموعة من الاحواض الثانوية عددها (٣) أحواض ينظر الخريطة (١) أذ تشكل تلك الاحواض بتفرعاتها شبكة التصريف المائي السطحي.

١- مشكلة البحث

هل يمكن لبرامج نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد تحديد خصائص الشبكة النهرية وتمثيلها خرائطياً بالاعتماد على معطيات الخرائط الطوبوغرافية والمرئيات الفضائية وانموذج الارتفاعات الرقمية .

٢- فرضية البحث :

يفترض البحث ان برامج نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد (RS) الامكانيات العالية والدقيقة في اشتقاق تحديد خصائص الشبكة النهرية لحوض وادي ابو كريشة من خلال معطيات التحسس النائي و برامجيات نظم المعلومات الجغرافية .

٣- هدف البحث :

يهدف البحث من خلال توظيف تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في اشتقاق خرائط خصائص الشبكة النهرية لحوض وادي ابو كريشة وإعدادها ورسمها فضلا عن اجراء القياسات الكمية وبناء قاعدة جغرافية تحتوي على متغيرات مورفومترية وخصائص شكلية لشبكات الاحواض تتميز بتفاصيل عالية لدقة .

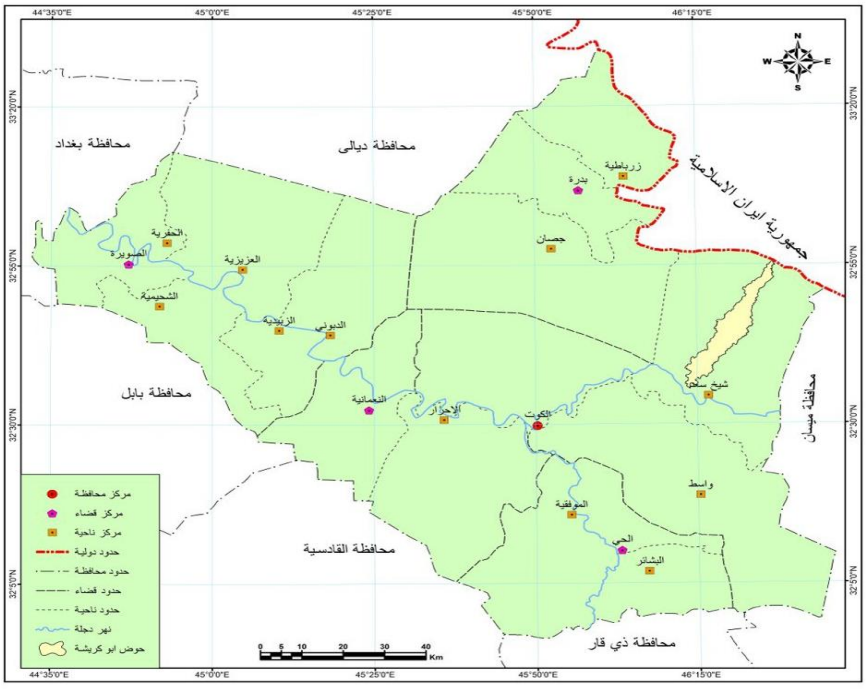
٤- منهجية البحث :

لغرض تحقيق اهداف البحث تم اتباع المنهج الاقليمي والتحليل التقني ومنهج التحليل في نظم المعلومات الجغرافية الذي قام على اساس تفسير نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) واستقراء المعلومات الجيومورفولوجية منه لغرض اجراء عملية التحليل لخصائص الشبكة النهرية لمنطقة الدراسة .

٥- حدود منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة واسط و يمتد فلكياً بين دائرتي عرض (32° 35´.14" – 32° . 56' . 0") شمالا وقوسي طول (46°.12'.19"–46°.28'.23") شرقاً وتبلغ مساحة الحوض الكلية (177.39) كم ٢.

خريطة (١) موقع حوض وادي ابو كريشة في محافظة واسط



المصدر :الباحث بالاعتماد :١. وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، قسم الخرائط ، خريطة العراق الادارية بمقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ بغداد ، ٢٠١١.

٢. القمر الامريكي Landsat 8 ، بدقة ٣٠م ٢٠٢٢ .

٦- التسمية :

جاءت تسمية حوض وادي ابو كريشة نسبة الى قرية عائلة ابو كريشة في منطقة الدراسة .

ثانياً : الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

١. الجيولوجيا :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة واسط وهي بهذا تمتد ضمن منطقة السهل الرسوبي وهذا الموقع اعطاها الكثير من السمات الطبيعية المتمثلة بالتكوينات الارضية واختلاف السطح ، تعد البنية الجيولوجيا أحدى العوامل الطبيعية المؤثرة في مورفومترية الاحواض النهرية ، أذ تشترك مجموعة من العوامل في تشكيل الشبكة النهرية لمنطقة الدراسة .

٢. التضاريس :

تتسم منطقة الدراسة بقلة تباينها طبوغرافيا وعلى الرغم من هذا التباين القليل فأن المنطقة تتضمن بعض التضاريس التي تشير الى وجود تباين من حيث ارتفاعها عن المستوى العام للمنطقة كما هو الحال فيما يخص المنخفضات مثل الوديان الجافة وشبكات التصريف الشائعة في منطقة الدراسة .

٣. المناخ :

تعد عناصر المناخ عاملاً مهماً في تشكيل شبكة المجاري المائية للحوض ، وفقا لتأثير تلك العناصر وقوتها وتركيزها ، تم الاعتماد على دراسة المناخ بالاعتماد على المحطات الموجودة في منطقة الدراسة وتتمثل بمحطات (بدرة ، علي الغربي ، الكوت) وطبقت معادلة ثورنثويت وبينت ان جميع محطات الدراسة تقع ضمن المناخ الجاف .

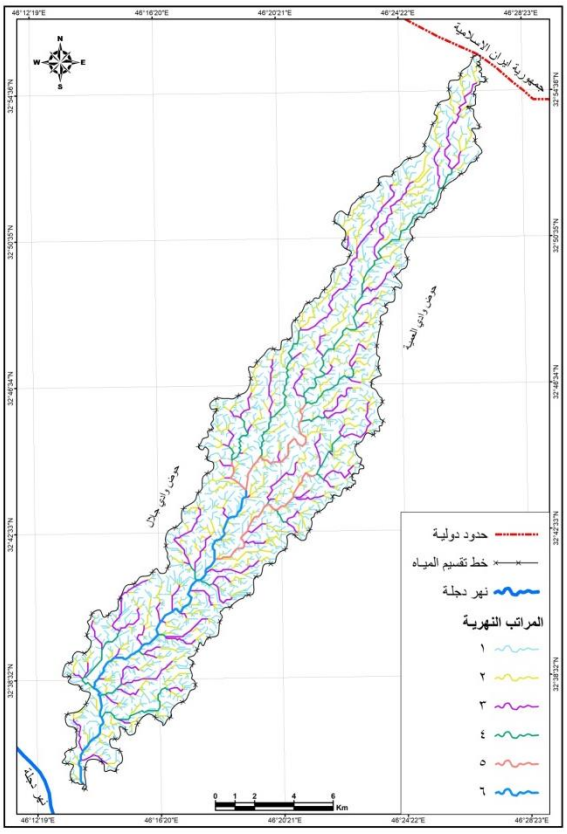
٤: خصائص شبكة التصريف المائي:

تتكون الشبكة المائية من المجرى الرئيس والروافد الرئيسة والثانوية للحوض المائي ، وهي العنصر الاساس المتحكم بكمية التصريف المائي ، تفسر المتغيرات المورفومترية والخصائص الشكلية لشبكات الاحواض والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بخصائص الشبكات للأودية في المنطقة وكثافتها وتصريفها ، وان تطور شبكة الصرف المائي ما هو الا انعكاس لمجموعة من المكونات البيئية المتمثلة بالعوامل الجيولوجية والتضاريسية والمناخية ، تتضمن خصائص الصرف المائي ما يأتي :

١: المراتب النهرية :

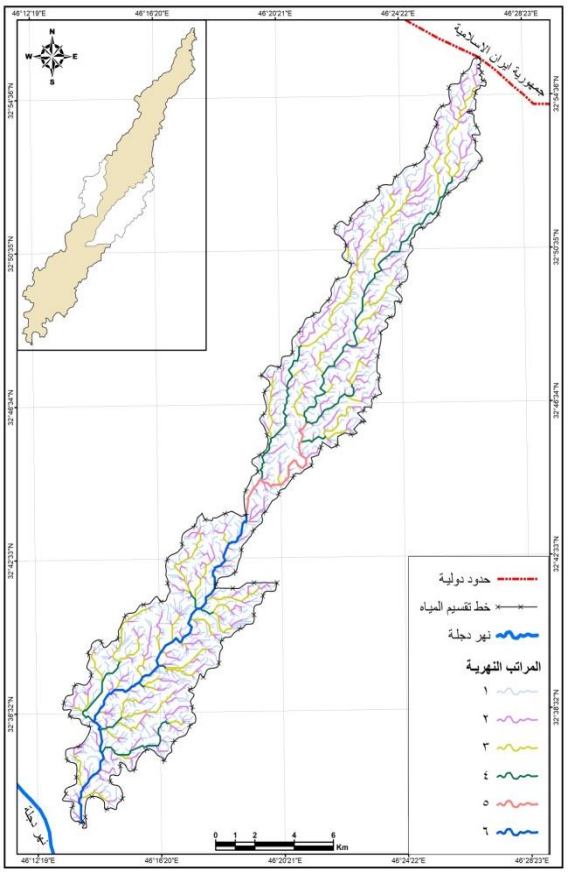
تعبر عن العلاقة الهرمية بين عدد المجاري النهرية التي تشكل شبكة الصرف[١]. وتعد المتحكم الاساسي بكمية التصريف المائي التي تتباين من حوض لأخر ، يكون ترتيب المجاري حسب نمط تسلسلي ، كانت بداية ترتيب الشبكات على يد العالم (Horton) الذي وضع نظاما تسلسليا لرتب تلك الروافد ، أما (Strahler) فقام بترتيب شبكة الاحواض التصريفية لجميع المجاري سواء كانت الوديان دائميه الجريان أو وقتية[٢]. تتلخص طريقة (Strahler) بأن انهار المرتبة الاولى هي المسيلات والجداول الصغيرة التي لا تصب فيها أية مسيلات أو جداول أخرى ، وتتكون أنهار المرتبة الثانية من التقاء رافدين أو أكثر من المرتبة الاولى ، أما أنهار المرتبة الثالثة فتتكون عند التقاء رافدين أو أكثر من المرتبة الثانية ، وتستمر العملية حتى تصل الى مرتبة المجرى الرئيس الذي يحمل المرتبة العليا[٣] الخرائط(٢) (٣) (٤) (٥) وصوره (١) . تبرز أهميه دراسة المراتب النهرية في معرفة كمية حجم التصريف المائي ، وتقدير سرعة الجريان ، والتنبؤ بمخاطر الفيضانات وما لهذا من ارتباط في زيادة حجم الترسيب والحت داخل الحوض المائي[٤].

خريطة (٢) المراتب النهرية لحوض وادي ابو كريشة.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

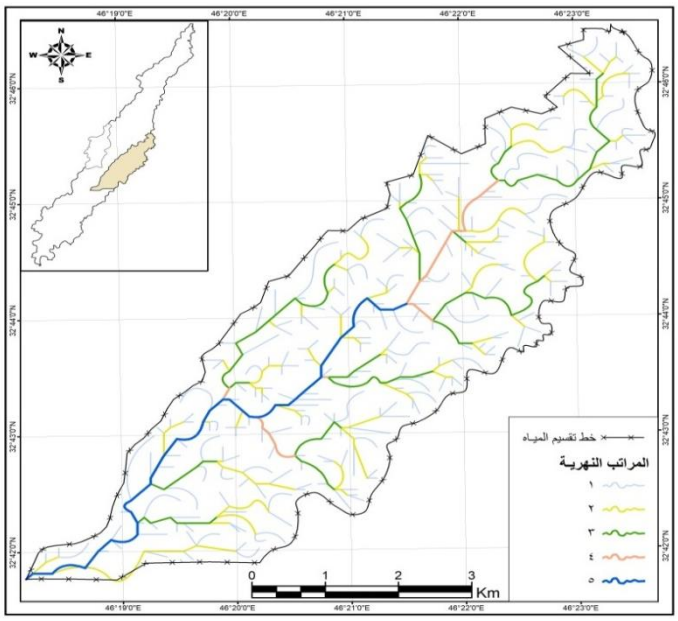
خريطة (٣) المراتب النهرية للحوض الثانوي الاول.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

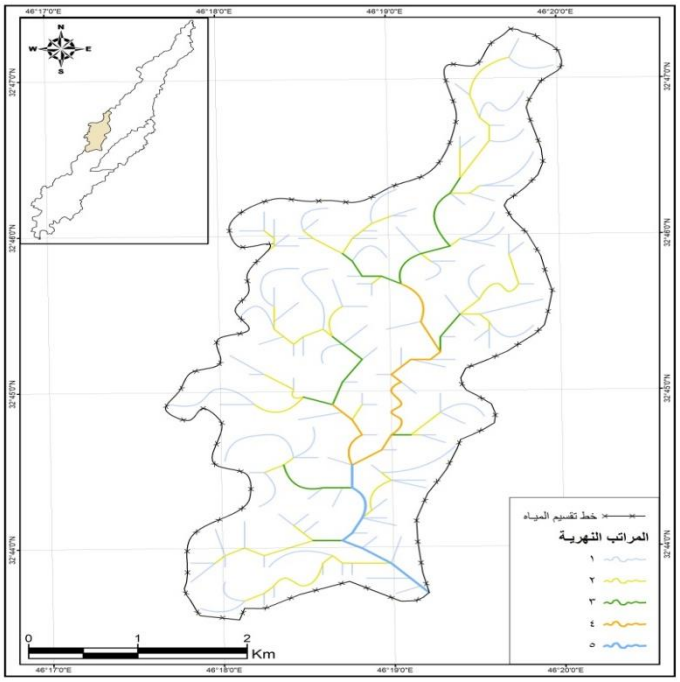
مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

خريطة (٤) المراتب النهرية للحوض الثانوي الثاني.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

خريطة (٥) المراتب النهرية للحوض الثانوي الثالث.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc 10.3

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

الصورة (١) جانب من تشكيل المراتب النهرية

المصدر: الدراسة الميدانية بتاريخ٢٠٢٢/٣/١١ الاحداثيات (46°26'34.356"E 32°55'8.298"N)

أ: أعداد المجاري النهرية:

تم حساب المجاري النهرية لحوض وادي أبو كريشة من خلال برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وتبين أنها تتراوح ما بين المرتبة الاولى والسادسة كما موضح في الجدول (١) والخريطة (٦) ، يتضح ان العدد الكلي للمجاري المائية لحوض وادي أبو كريشة بلغ (٢٩٨٥) مجرى كما يتضح ان مجموع المجاري في المرتبة الاولى بلغ (٢٣٢١) في حين بلغ مجموع المجاري في المرتبة الثانية (٤٥٣)، أما مجموع مجاري المرتبة الثالثة فقد بلغ (٢١١) ، ويتضح ان عدد المجاري لحوض وادي أبو كريشة يتباين بين المراتب النهرية التي يتشكل منها الحوض الرئيس والاحواض الثانوية ، فنلاحظ ان أعداد المجاري المائية في المرتبة الاولى بلغت (١٦٦٦) مجرى ، بينما بلغ عدد المجاري في المرتبة الثانية (٦٦٢) مجرى ، في حين بلغت مجموع المجاري للمرتبة الثالثة (٤٢٧) مجرى، تليها مجموعه المرتبة الرابعة بمجموع (١٩٧) مجرى، وكان مجموع المرتبة الخامسة (٣٢) مجرى ، وسجلت المرتبة السادسة أقل مجموعة إذ بلغت مجرى واحداً .

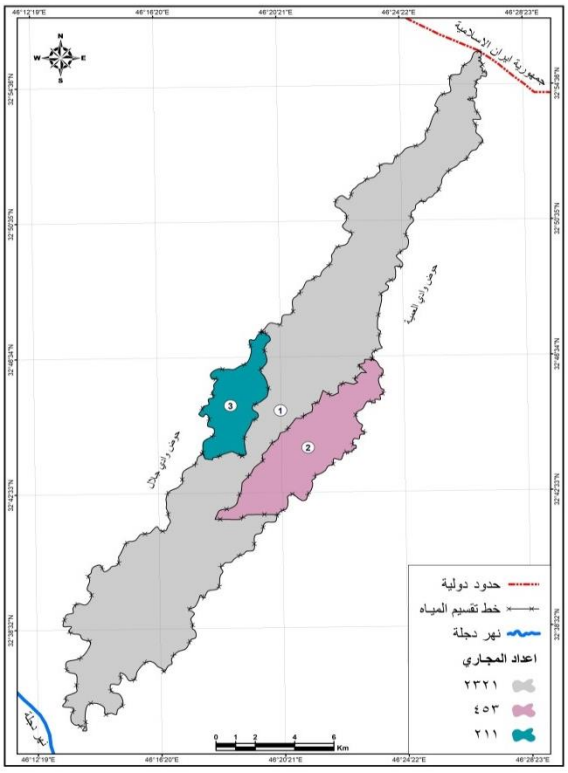
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣
مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية

جدول (١) مجموع أعداد المجاري المائية لحوض وادي أبو كريشة وأحواضه الثانوية

الاحواض	المرتبة الاولى	المرتبة الثانية	المرتبة الثالثة	المرتبة الرابعة	المرتبة الخامسة	المرتبة السادسة	المجموع الكلي
الحوض١	١٢٩١	٤٩٨	٣٣٦	١٦٥	٣٠	١	٢٣٢١
الحوض٢	٢٥٧	١٠٦	٧١	١٨	١	–	٤٥٣
الحوض٣	١١٨	٥٨	٢٠	١٤	١	–	٢١١
حوض وادي أبو كريشة	١٦٦٦	٦٦٢	٤٢٧	١٩٧	٣٢	١	٢٩٨٥

المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

خريطة (٦) مجموع أعداد المجاري المائية لأحواض وادي أبو كريشة الثانوية.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

ب: أطوال المجاري المائية:

مجموعة أطوال المجاري التي تغذي كل رتبة نهرية[٥]، ويتضح من الجدول (٢) ان مجموع أطوال المجاري الكلي لحوض وادي ابو كريشة (٨٢٨,٨٨) كم ، حظيت المرتبة الاولى بأعلى مجموع بلغ (٤٥٧,٤٤) كم ، تليها أطوال مجاري المرتبة الثانية بمجموع بلغ (١٦٥,٠١) كم خريطة (٧)، تليها المرتبة الثالثة بمجموع أطوال بلغ (٢٤) كم، ثم أحواض المرتبة الرابعة بمجموع بلغ (٥١,٠٨) كم ، في حين سجلت أطوال المرتبة الخامسة مجموعاً بلغ (١٨,٢٨) كم وأخيراً تأتي أحواض المرتبة السادسة بمجموع (٢٠,٨٥) كم، تتباين أطوال المجاري المائية على مستوى الاحواض كما يتضح من الجدول المذكور ان مجموع أطوال مجاري الحوض الاول بلغ (٦٤٨,٠٥) كم في حين سجل الحوض الثاني مجموع من أطوال الاحواض نحو (١٢٣,٢٢) كم، وسجل الحوض الثالث من مجموع أطوال الاحواض قيمة (٥٧,٦١) كم .

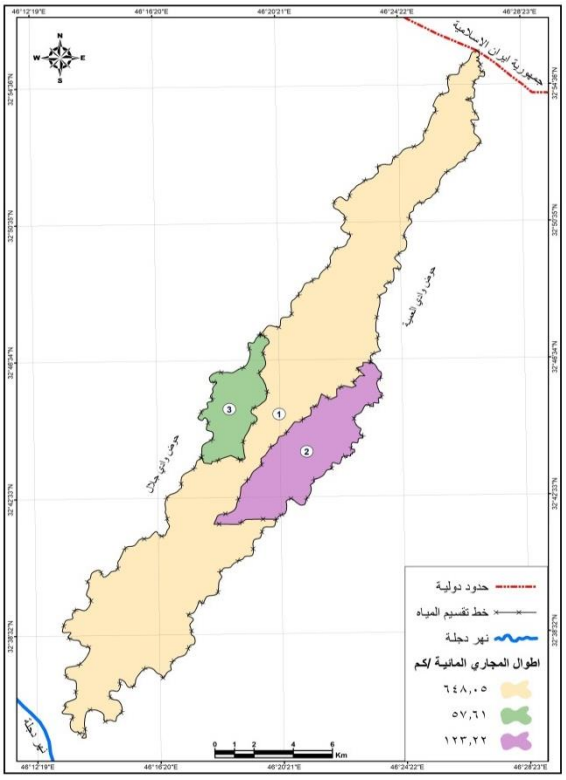
جدول (٢) مجموع أطوال المجاري المائية لحوض وادي أبو كريشة و أحواضه الثانوية (كم).

الاحواض	المرتبة الاولى	المرتبة الثانية	المرتبة الثالثة	المرتبة الرابعة	المرتبة الخامسة	المرتبة السادسة	المجموع الكلي
الحوض١	٣٥٦,٩٥	١٢٧,٢٢	٩٢,١٢	٤٣,٠٧	٧,٨٤	٢٠,٨٥	٦٤٨,٠٥
الحوض٢	٦٦,٦٤	٢٥,٠٨	١٩	٤,٢٥	٨,٤٤	–	١٢٣,٢٢
الحوض٣	٣٣,٨٥	١٢,٧١	٥	٣,٧٦	٢	–	٥٧,٦١
حوض وادي ابو كريشة	٤٥٧,٤٤	١٦٥.٠١	٢٤	٥١,٠٨	١٨,٢٨	٢٠,٨٥	٨٢٨,٨٨

المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

خريطة (٧) مجموع أطوال المجاري المائية لأحواض وادي أبو كريشة الثانوية.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

٢: نسبة التشعب:

تعد نسبة التشعب من المقاييس المهمة كونها تتحكم في معدل التصريف المائي[٦]. أذ أنها تصف مدى الاختصار أو الاندماج الذي تصل الية الاقنية المائية عند زيادة مراتبها النهرية أو تطورها ، تزداد دلالة خطر الفيضان كلما قلت نسبة التشعب لسرعة وصول الموجات المائية من منطقة المنبع الى منطقة المصب[٧]. وباستخدام المعادلة نستخرج نسبة التشعب[٨]:

$$\text{نسبة التشعب} = \frac{\text{عدد المجاري في مرتبة ما}}{\text{عدد المجاري في الرتبة في تليها}}$$

عند تطبيق المعادلة السابقة وكما موضح في الجدول (٣) والخريطة (٨) تبين ان متوسط نسبة التشعب لحوض وادي أبو كريشة الكلي بلغت (٤٤,٥٣) ، في حين تباين متوسط نسبة التشعب للأحواض الثانوية (الحوض الاول ، الحوض الثاني ، الحوض الثالث) بقيم (٤١.٦ ، ٢٥,٨٥، ٢١.٧) على التوالي ، ان سبب اختلاف التباين نتيجة نوعية الصخور اللينة والهشة بتلك الاحواض، اي ان مسارات الاودية التي تمتاز بالتشعب الكبير تقع ضمن الصخور القليلة التماسك بسبب كونها من النوع اللين ، وتدل قلة التشعب للأودية على ان صخورها ذات تماسك كبير وصلبة.

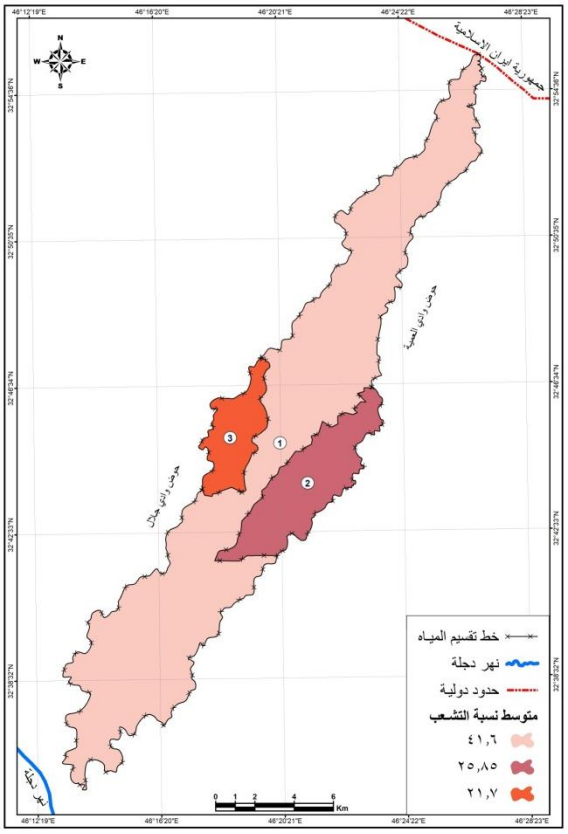
مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

جدول (٣) متوسط نسبة التشعب لحوض وادي أبو كريشة و أحواضه الثانوية.

الاحواض	نسبة تشعب المرتبة الاولى	نسبة تشعب المرتبة الثانية	نسبة تشعب المرتبة الثالثة	نسبة تشعب المرتبة الرابعة	نسبة تشعب المرتبة الخامسة	متوسط نسبة التشعب
الحوض ١	٢,٥٩	١,٤٨	٢,٠٣	٥,٥	٣٠	٤١.٦
الحوض٢	٢,٤٢	١,٤٩	٣,٩٤	١٨	–	٢٥.٨٥
الحوض٣	٢,٠٣	٤,٢٥	١,٤٢	١٤	–	٢١.٧
حوض وادي أبو كريشة	٢,٦٧	١,٥٥	٢,١٦	٦.١٥	٣٢	٤٤.٥٣

المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

خريطة (٨) متوسط نسبة التشعب لأحواض وادي أبو كريشة الثانوية.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

٣: معدل النسيج الطبوغرافي:

وهو يمثل درجة تقطيع الحوض بالمجاري المائية ، اي مدى التقارب أو التباعد للمجاري عن بعضها الاخر من دون وضع أطوالها بالاعتبار[٩]. فضلاً عن بيان حجم التعرية التي تعرضت لها الارض ومدى شدة تقطعها وكثافة الصرف فيها ، تستخرج قيم هذا المعامل رياضياً[١٠]:

$$\text{النسيج الطبوغرافي} = \frac{\text{عدد مجاري الحوض}}{\text{محيط الحوض / كم}}$$

ومن خلال تطبيق المعادلة على أحواض منطقة وادي أبو كريشة ، ينظر الجدول (٤) والخريطة (٩) أذ بلغ معدل نسيج الطبوغرافي لحوض وادي أبو كريشة (١١٣.٨٨) مجرى /كم ، في حين كانت قيم الاحواض الثانوي (الحوض الاول ، الحوض الثاني ، الحوض الثالث) (١٨.٨٩ ، ١٣.٩٢، ٩.٣٨) مجرى / كم ، من الملاحظ ان النسيج الحوضي لحوض وادي أبو كريشة فضلاً عن احواضه الثانوية وبالمقارنة مع نتائج المعادلة نجدها ذات نسيج ناعم على وفق تصنيف سميث * .

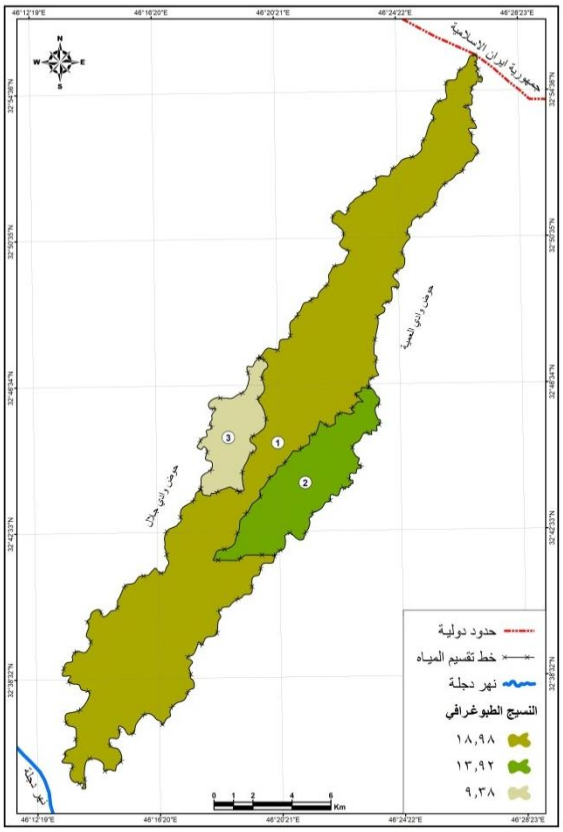
جدول (٤) معدل النسيج الطبوغرافي (مجرى/كم) لحوض وادي أبو كريشة و أحواضه الثانوية.

الحوض	النسيج الطبوغرافي
الحوض ١	١٨.٨٩
الحوض ٢	١٣.٩٢
الحوض ٣	٩.٣٨
حوض وادي أبو كريشة	١١٣.٨٨

المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

خريطة (٩) معدل النسيج الطبوغرافي لأحواض وادي أبو كريشة الثانوية.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

٤: كثافة الصرف:

يقصد بها درجة تفرع الشبكة النهرية وانتشارها من ضمن مساحة الحوض النهري[١١]، هناك عدة عناصر طبيعية تتحكم في الكثافة التصريفية للنظام النهري منها التركيب الجيولوجي ونوع الصخور ومدى وعورة السطح فضلاً عن الغطاء النباتي ، يمكن تميز نوعين من كثافة الصرف هما:

العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣
مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية

أ: كثافة الصرف الطولية :

يقصد بها مجموع أطوال المجاري في الحوض لمساحة حوض التغذية ، ويعبر عنها رياضياً[١٢]:

$$\text{كثافة الصرف الطولية} = \frac{\text{مجموع أطوال المجاري / كم}}{\text{مساحة الحوض / كم٢}}$$

بتطبيق القانون في اعلاه على منطقة الدراسة نستنتج ان كثافة التصريف الطولية لحوض وادي ابو كريشة بلغت (٤,٦٧) كم / كم ^{٢} ، أما كثافة الصرف الطولية في الاحواض الثانوية فقد كانت متباينة فيما بينها أذ سجلت في الحوض الاول و الحوض الثاني والحوض الثالث قيم (٤,٦٦ ، ٤,٨٢ ، ٤,٤٥) كم / كم ^{٢} على التوالي ، يلاحظ الجدول (٥) والخريطة (١٠) .

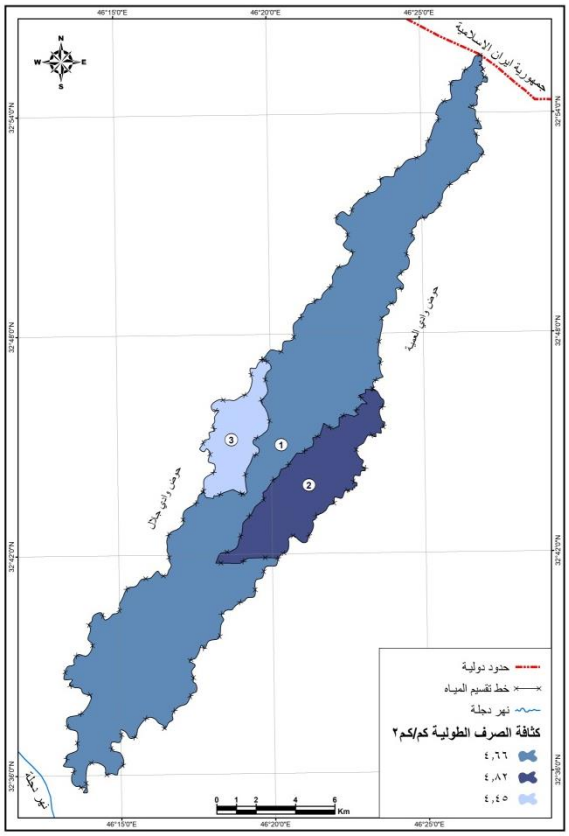
جدول (٥) كثافة الصرف الطولية لحوض وادي أبو كريشة و أحواضه الثانوية.

الاحواض	كثافة الصرف الطولية كم /كم^{٢}
الحوض ١	٤,٦٦
الحوض ٢	٤,٨٢
الحوض ٣	٤,٤٥
حوض وادي أبو كريشة	٤,٦٧

المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

خريطة (١٠) كثافة الصرف الطولية لأحواض وادي أبو كريشة الثانوية.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

ب: كثافة الصرف العددية:

تعني مجموع اعداد المجاري المائية لجميع المراتب على مساحة الحوض ، يزداد التردد المائي عند زيادة الانهار الابتدائية وغير المتفرعة، وذلك لان الاحواض الكبيرة تحتوي على أنهار ابتدائية غير متفرعة أكثر من الاحواض الصغيرة مما يترتب علية زيادة التردد النهري[١٣]. يمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية[١٤] :

$$\text{كثافة الصرف العددية} = \frac{\text{مجموع اعداد المجاري المائية لجميع المراتب}}{\text{مساحة الحوض كم٢}}$$

وعند تطبيق المعادلة في أعلاه على حوض وادي أبو كريشة نجد ان كثافة الصرف العددية بلغت (١٧.٥٣) كم / كم ^{٢} في حين سجلت الاحواض الثانوية (الحوض الاول والحوض الثاني والحوض الثالث) قيماً قدرها (١٧.٣٢، ١٩.٠٢ ، ١٦.٩٢) كم / كم^{٢} على التوالي ، يلاحظ الجدول (٦) والخريطة (١١).

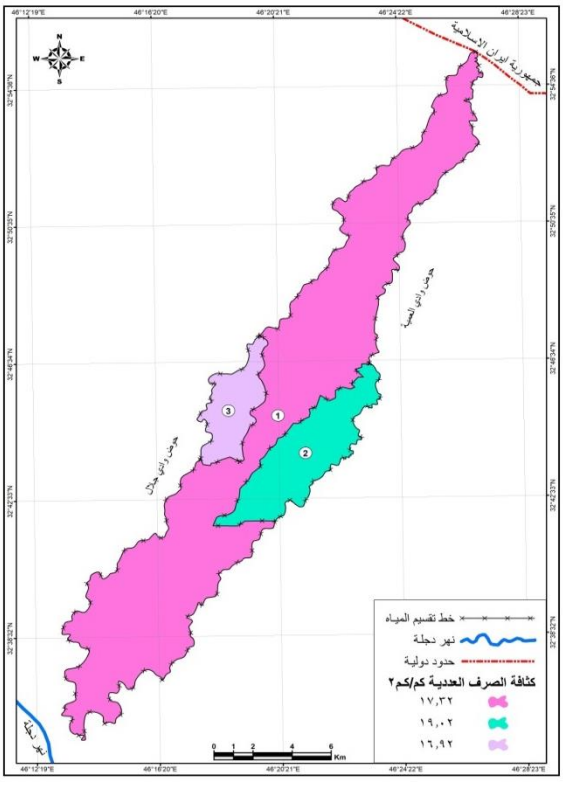
مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

جدول (٦) كثافة الصرف العددية لحوض وادي أبو كريشة و أحواضه الثانوية.

الاحواض	كثافة الصرف العددية كم/كم^{٢}
الحوض ١	١٧,٣٢
الحوض ٢	١٩,٠٢
الحوض٣	١٦,٩٢
حوض وادي أبو كريشة	١٧,٥٣

المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

خريطة (١١) كثافة الصرف العددية لأحواض وادي أبو كريشة الثانوي.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

٥: معدل بقاء المجرى:

أحد المقاييس المورفومترية يستعمل للدلالة على متوسط الوحدة المساحية اللازمة لتغذية الوحدة الطولية في مجرى شبكة التصريف ، يقاس على وفق المعادلة الاتية [١٥] :

$$\text{معدل بقاء المجرى} = \frac{\text{مساحة الحوض كم}^2}{\text{مجموع أطوال المجاري المائية كم}}$$

ومن خلال تطبيق المعادلة أعلاه على حوض وادي أبو كريشة، تبين ان قيمة معامل بقاء المجرى الرئيس بلغت (٠,٢١) كم /كم^2 ، في حين سجلت الاحواض الثانوية (الحوض الاول، الحوض الثاني، الحوض الثالث) قيماً قدرها (٠,٢١ ، ٠,٢ ، ٠,٢٢) يلاحظ الجدول (٧) والخريطة (١٢).

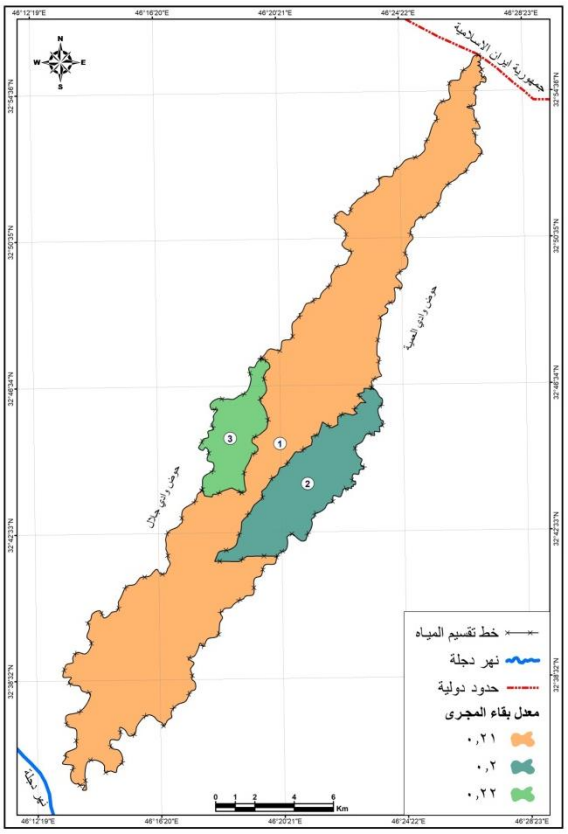
جدول (٧) معدل بقاء المجرى لحوض وادي أبو كريشة و أحواضه الثانوية.

الاحواض	معدل بقاء المجرى
الحوض ١	٠,٢١
الحوض ٢	٠,٢
الحوض ٣	٠,٢٢
حوض وادي أبو كريشة	٠,٢١

المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٢
مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية

خريطة (١٢) معدل بقاء المجرى لأحواض وادي أبو كريشة الثانوية.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

٦: أنماط شبكة التصريف المائي :

الشكل العام الذي تظهر به مجموعة المجاري النهرية المختلفة والتي تتكون من اتصال روافد النهر بالمجرى الرئيس او ببعضها البعض ، تتأثر بمجموعة من المعطيات البنائية والتضاريسية والصخرية والمناخية إذ تعكس في أنماط انتشارها مدى تأثرها بهذه المعطيات ، تتباين وتتعدد أشكال الصرف في الاحواض الثانوية لحوض وادي أبو كريشة على النحو الاتي :

١: نمط التصريف المتوازي :

يتكون في المناطق التي تتشكل انحداراتها بتكوينات من المقعرات الطويلة وفي الوقت نفسه توازيها محدبات طويلة كذلك مما يساعد ذلك على خلق مجاري طويلة تشق المقعرات السطحية وتمتد المجاري المائية فيها بصورة موازية لبعضها البعض [١٦]

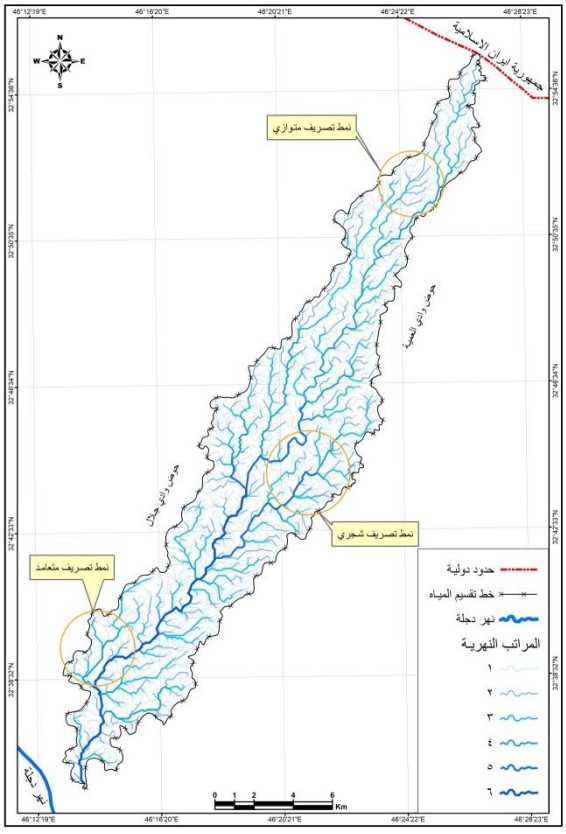
مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

يتكون عندما يكون هناك انحدار واضح على السطح اي انه يتكون في مناطق السهول المائلة ويتطور ايضاً في أقاليم سطح الارض المستطيلة المتوازية أذ تميل الجداول في هذا النمط من الصرف الى الاشكال المتوازية التي تتبع انحدار السطح(١٧)، يعد نمط التصريف المتوازي أحد انماط الصرف في المنطقة ويتأثر بمجموعة عوامل منها طبيعة البنية الجيولوجية وطبوغرافية السطح وانحداره (١٨). يلاحظ الخريطة (١٣) .

٢: نمط التصريف الشجري :

يتكون في المناطق التي تتصف بأنها متجانسة صخرياً من حيث درجة صلابتها وبنية تكوينها ، تبدو الانهار في هذا النمط كأنها أغصان أشجار أذ يتميز هذا النوع بتشعب الروافد النهرية بشكل غير منتظم وتلتقي روافد هذه الانهار مع المجرى الكلي بزوايا حادة(١٩). يلاحظ الخريطة (١٣) .

خريطة (١٣) أنماط شبكة التصريف المائي في حوض وادي أبو كريشة.



المصدر: الباحثة باعتماد: أنموذج الارتفاع الرقمي (DEM 30M) وبرنامج Arc GIS 10.3

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

٣: نمط التصريف المستطيل (المتعامد) :

يظهر المجرى بشكل امتداد طولي أذ يعكس سيادة نظم الفواصل والانكسار في تحديد المجرى ، يتبع الصدوع الرئيسية وتلتقي عنده الروافد الثانوية بزوايا قائمة تنحدر من حافات صخرية حادة[٢٠]. ونتيجة ذلك تتركز في الاماكن التي تتميز صخورها بأنها هشة ومكشوفة[٢١]، الخريطة (٤-٢٨) .

الاستنتاجات :

١. أثبت البحث ان لبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية أمكانية كبيرة في توفير بيانات حول الخصائص الشبكية للاحواض النهرية من البيانات الرادارية (DEM) لتميزها بالدقة والسرعة وقلة التكلفة مقارنه بالطرق التقليدية القديمة .

٢. تمكنت الدراسة الحالية من بناء قاعدة بيانات جغرافية خرائطية لخصائص الشبكة المائية لحوض وادي ابو كريشة .

٣. تعود التكوينات الجيولوجية لحوض وادي ابو كريشة الى ترسبات الزمن الرباعي ، و تعد البنية الجيولوجيا أحدى العوامل الطبيعية المؤثرة في تشكيل الشبكة النهرية لمنطقة الدراسة ، وان منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الجاف .

٤. الحوض موسمي الجريان تبلغ مساحته (١٧٧.٣٩) كم^{٢} ، ويتكون من ثلاثة احواض ثانوية (حوض الاول ، الحوض الثاني ، الحوض الثالث) بمساحه (١٣٨,٩١ ، ٢٥,٥٤ ، ١٢,٩٤)كم^{٢} على التوالي.

٥. بلغ عدد المراتب النهرية في منطقة الدراسة نحو ست مراتب وبمجموع كلي بلغ (٢٩٨٥) مجرى في حوض وادي ابو كريشة في حين سجل مجموع اطوال المجاري المائية الكلي (٨٢٨,٨٨) كم وبنسبة تشعب بلغت (٢٤,٥٣) و بلغ معدل النسيج الطبوغرافي لحوض وادي ابو كريشة (١١٣,٨٨) .

٦. سجلت كثافة صرف طولية (٤,٦٧) كم /كم ^{٢} ، اما كثافة الصرف العددية فقد سجلت (١٧,٥٣) كم / كم ^{٢} وبقيمة معدل بقاء المجرى الرئيس (٠,٢١) كم / كم ^{٢} لحوض وادي ابو كريشة .

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية العدد ٢ - المجلد ٤٨ - حزيران لسنة ٢٠٢٣

التوصيات :

١. اقامه محطة هيدرولوجية بهدف معرفة حجم الموارد المائية المتاحة .

٢. أنشاء السدود على مجاري الاودية للاستفادة منها في تغذية المياه الجوفية فضلا عن تقليل مخاطر السيول .

٣. دراسة كمية الرواسب المنقولة ونوعيتها أثناء الفيضان ، والقيام بمسوحات ارضية لها ، للاستفادة من تلك الرواسب في الصناعات المختلفة .

المصادر :

([1]) Syed Ahmad Ali , Nazia Khan , (2013) ,Evaluation of Morphometric parameters a AR remote Sensing and GIS Based Approach , Open Journal of Modern Hydrology , P20

([٢]) لينا علي عبدالله ، الادلة الجيومورفولوجية على المدد الرطبة والجافة خلال عصر البلايستوسين والهولوسين شرقي محافظة ديالي ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ديالى ٢٠٢٠، ص ١٥٠ .

([3]) Strahler , A.N., physical Geography , second edition , John Wiley sons , Ins , New york , 1963 , p 376.

([٤]) علي طالب حمزة الطائي ، جيومورفولوجية مروحة طويريج الفيضية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠١٨، ص ١١٨ .

([٥]) شذى سالم أبراهيم ، حوض وادي شوشيرين شمال شرق محافظة واسط ، أطروحة دكتوراه ، جامعة واسط ،كلية التربية للعلوم الانسانية ، قسم الجغرافيا ، ٢٠٢١ .
، ص ٢١٥ .

([٦]) محمود محمد عاشور ، طرق التحليل المورفومتري لشبكات التصريف المائي ، كلية الانسانيات والعلوم الاجتماعية ، قطر ، العدد ٩ ، ١٩٨٦ ، ص ٤٦٣ .

([٧]) ميادة طالب كاظم الربيعي ، جيومورفولوجية الترسبات الصناعية شرقي محافظة واسط ، رسالة ماجستير ،كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠١٩، ص ١٢٦-١٢٧ .

([٨]) حسن رمضان سلامة ، التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية للأحواض المائية في الاردن ، مجلة دراسات للعلوم الانسانية ، المجلد ٧ ، العدد الاول ، ١٩٧٩ ، ص ٩٧ .

([٩]) علي حمزة عبد الحسين الجوذري ، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ناشريان شمال شرق ميسان، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠١٩ . ، ص١١٩.

([10]) B.Sparks , geomorphology , Longman Group , London , 1972 , P. 144 .

مجلة آداب البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣

* صنف سميث النسيج الطبوغرافي الى ثلاثة أصناف هي :

- أدنى من (٤) مجرى / كم أحواض خشنة النسيج .
- من (٤ – ١٠) مجرى / كم احواض معتدلة النسيج .
- أعلى من (١٠) أحواض ناعمة النسيج .

للمزيد ينظر: علي حمزة عبد الحسين الجوذري ، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ناشريان شمال شرق ميسان ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة واسط ، ٢٠١٩ ، ص ١١٩.

(١١) هدى هاشم بدر ، التحليل المورفومتري الكمي لحوض وادي المر وتقييم نوعيه المياه الجارية فيه ، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية ، المجلد ٢٨ ،العدد ، ١ ، ٢٠١٢ ، ص٤٣ .

(١٢) تغلب جرجيس داود ، علم أشكال سطح الارض التطبيقي ، (الجيومورفولوجيا التطبيقية) ، مطبعة جامعة بغداد ، ص ٩٥ .

(١٣) مصطفى علي حسن النعيمي ، هيدرومورفومترية حوض مندلي شمال شرق العراق ، المجلة العراقية للعلوم ، المجلد ٥٣ ، العدد ٤ ، ٢٠١٢ ، ص ٩٣٩ .

(١٤) حسن سلامة رمضان ، التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية لأحواض التصريف المائية في الاردن ، مجلة دراسات للعلوم الانسانية ، المجلد ٧ ، العدد ١، ١٩٨٠ ، ص ٩٧ .

(١٥) محمد منصور عبدة المليكي ، حوض وادي عنه في الجمهورية اليمنية " دراسات اشكال سطح الارض " ، رساله ماجستير غير منشور ، قسم الجغرافية ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٣ . ص ١٠٠ .

١٦) يحيى هادي محمد الميالي ، الاشكال الارضية في حوض وادي العكراوي في بادية محافظة المثنى باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٢ ، ص ٢٤٧ .

(١٧) سعد عجيل مبارك الدراجي ، أساسيات علم شكل الارض الجيومورفولوجي ، ط ١ ، كنوز المعرفة ، ٢٠٠٩.
، ص ١٣١-١٣٢ .

(18) Eze Bassey Eze ,Joel Efiong , Morphometric Parameters of the Calabar River Basin Implication for Hydrologic Pro Processes , Journal of Geography and Geology .Vol (2) , No (1), 2010 , P21

(١٩) أسامة فالح عبد الحسن المكتوب ، جيومورفولوجية حوض وادي الضباع غرب ناحية بصية واستثماراته – باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة المثنى ، ٢٠١٨ ، ص ١٠١ .

(٢٠) محمد حسن علي حميد الجبوري ، التقييم الهيدروجيومورفولوجي لحوض وادي قرين السماد وأثاره البيئية ، أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠١٧ ، ص ١٧٨.

(٢١) سعد عجيل مبارك الدراجي ، أساسيات علم شكل الارض الجيومورفولوجي ، ط١ ، كنوز المعرفة ، ٢٠٠٩، ص ١٣٢ .

مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية
العدد ٢ – المجلد ٤٨ – حزيران لسنة ٢٠٢٣