Journal of the University of Babylon for Humanities مَجلّةُ جَامعةِ بَابِل للعُلومِ الإنسَانيّة
Vol.32 / No.4/ 2024 المجلد ٣٢ / العدد ٤/ ٢٠٢٤

التمثيل الخرائطي للشبكة النهرية لحوض وادي شيشين وتأثيرها على ابخراف تربة الأراضي الزراعية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

إسماعيل فاضل خميس مصطفى البياتي
قسم الجغرافية / كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة تكريت
ismail.fadel@tu.edu.iq

مهند فالح كزار شنون الجواري
كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة تكريت
mohanad.falih@tu.edu.iq

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٣/١١/١٦ **تاريخ قبول النشر:** ٢٠٢٣/١١/١٦ **تاريخ نشر البحث:** ٤/٢٥/ ٢٠٢٤

المستخلص:

برزت أهمية البحث عبر تطبيق نظم المعلومات الجغرافية الحديثة وبيانات الاستشعار عن بعد في بناء قاعدة بيانات جغرافية للحوض المائي، ويُعد الحوض المائي أحد الأحواض المهمة في منطقة الدراسة لأهميته في الاستعمالات الزراعية، وتكمن أهمية البحث في الكشف عن طبيعة العمليات الهيدرولوجية التي تعمل في الحوض وما ينتج عنها من آثار تؤدي إلى اختلال التوازن البيئي، فضلاً عن ندرة المياه التي تعاني منها المنطقة في فصل الصيف، وإدارة مياه الأمطار وسبل استغلالها في الزراعة، التي أصبحت من أهم التحديات، وهي واحدة من دراسات التحليل المكاني باستخدام التقنيات الحديثة. وتهدف الدراسة إلى تقديم صورة لطبيعة حوض وادي شيشين في تدهور وتآكل تربة الأراضي الزراعية، والكشف عن طبيعة هذا التأثير باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لمعرفة تأثير التعرية، وكانت نسب مستويات المخاطر الهيدرولوجية لتعرية الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة، شديدة الخطورة بنسبة (٢١,٧٦%)، ومتوسطة الخطورة بنسبة (٣٨,٨٦%) وقليلة الخطورة بنسبة (١٣,٩٥%)

الكلمات الدالة: التعرية، انجراف التربة، نظم المعلومات الجغرافية، مرئية Land sat 8 وادي شيشين، التمثيل الخرائطي.

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

Journal of the University of Babylon for Humanities مَجلّةُ جَامعةِ بَابِل للعُلومِ الإنسَانيّة
Vol.32 / No.4/ 2024 المجلد ٣٢ / العدد ٤/ ٢٠٢٤

The Cartographic Representation of Rivers Network in the Shishin Valley Basin and its Impact on Soil Erosion in Farmlands Using GIS

Ismail Fadel Khamis Mustafa
Geography Department / College of Education for Human Sciences / Tikrit University

Mohannad Faleh Kzar Shanon
College of Education for Human Sciences / Tikrit University

Abstract

The importance of the research has emerged through the application of modern Geographic Information Systems and remote sensing data in building a geographical database of the aquarium, as the aquarium is one of the important basins in the study area because of its importance in agricultural uses, and the importance of the research lies in revealing the nature of the hydrological processes that operate in the basin and the resulting effects that lead to environmental imbalance, as well as the scarcity of water suffered by the region in the summer, rainwater management and ways to exploit it in agriculture, which has become one of the most important challenges we face today, and is one of the studies of spatial analysis using modern techniques. The study also aims to provide a picture of the nature of the shishin Valley Basin in the degradation and erosion of agricultural land soils, and to reveal the nature of this impact using remote sensing techniques and geographic information systems to determine the impact of erosion, as the ratios of hydrological risk levels for agricultural land erosion in the study area were very dangerous (21.76%), medium risk (38.86%) and low risk (13.95%).

Keywords: erosion, soil erosion, Geographic Information Systems, visible land sat 8 shishin Valley, cartographic representation.

المقدمة:

تؤثر الوديان والأحواض المائية على شكل الأرض بعمليات التعرية والترسيب، وهي جزء مهم من دورة المياه في الطبيعة، لذلك يجب دراسة الوديان بعناية كبيرة من جميع الجوانب الهيدرولوجية والهيدروليكية والمورفولوجية. وأن مورفولوجيا الأحواض المائية لها أهمية خاصة لعمليات نحت وترسيب ضفاف الوادي. إذ ركزت معظم الأبحاث في هذا المجال على دراسة تأثير الصرف على أبعاد الوادي. وإن بعض الباحثين مهتمين بدراسة مورفولوجيا الوادي ونقل الرواسب. ومن هنا جاء الاهتمام بدراسة الأحواض المائية الموسمية المتدفقة التي أصبحت جزءا لا يتجزأ من الموارد المائية دائمة الجريان، وخاصة المناطق الجافة وشبه الجافة التي يكون فيها هطول الأمطار موسمياً لتطبيق تقنيات حصاد المياه، وبالنظر إلى أن منطقة الدراسة يغلب عليها مناخ جاف وشبه جاف في معظم أجزائها، فمن الضروري لأي دراسة هيدرولوجية التعرف على أحواض الوادي ذات التدفق الموسمي وتحديد مؤشراتها الهيدرولوجية التي يمكن استغلالها في المناطق التي تعاني من هذا النقص المائي. إن الدراسة الحالية هي الدراسة الهيدرولوجية السطحية لحوض وادي شيشين؛ لأنه يعد من الوديان الموسمية التي تغمر في الشتاء وتجف في الصيف، وهذا الوادي له أبعاد تنموية ذات أهمية كبيرة في منطقة الدراسة، وتتمثل هذه

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

الأهمية في حقيقة أن منطقة الدراسة تحتوي على مناطق مأهولة يمكن اعتبارها مصدراً للمياه يساعد في تنميتها. وتحتوي على أراض زراعية بمساحات شاسعة يمكن استخدامها للزراعة والاستثمار للحصول على تنمية متكاملة للموارد المائية في منطقة الدراسة.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها: (هل يتأثر انجراف التربة بشكل الشبكة النهرية وأنماطها؟)

وتتحدد مشكلة الدراسة بالتساؤلات الآتية:

1. هل للمظاهر الأرضية أو العوامل الجيومرفولوجية تأثير على المنطقة؟
2. كيف يتم استخدام نظم المعلومات الجغرافية الحديثة (GIS) لاستخلاص الخصائص الهيدرولوجية لمستجمع مياه وادي شيشين؟ وما كفاءته بوصفه نموذجا مطبقا في دراسة حوض منطقة الدراسة وبناء قاعدة معلومات (لحوض وادي شيشين)؟
3. ما هي الخصائص المورفومترية للشبكة النهرية وما نمط توزيعها؟

فرضية الدراسة:

1- تمثل نظم المعلومات الجغرافية المعايير الأساسية لمعرفة المؤشرات الهيدرولوجية والتي يمكن عبرها اختيار المواقع المناسبة لتحديد كمية الجريان السطحي في الحوض.

2- نمط الشبكة المائية هو نمط تصريف الشجري.

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة إلى التحليل المورفولوجي والمورفومتري وتقدير حجم الجريان السطحي بطريقة المعادلات الإحصائية لحوض منطقة الدراسة، وتطبيق تقنيات حصاد المياه واستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة GIS للخروج بأساليب وطرق حديثة يمكن عبرها استثمار هذه الثروة المائية لما لها من أهمية طويلة الأمد. والأبعاد الإستراتيجية للمصطلح في تنمية منطقة الدراسة.

أهمية الدراسة:

1- يعد حوض وادي شيشين من الأحواض المهمة في محافظة صلاح الدين القريبة من مدينة تكريت لأهميته الزراعية.

2- برزت أهمية الدراسة بتطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وبيانات الاستشعار عن بعد في بناء قاعدة بيانات جغرافية ذات متغيرات مورفومترية، التي توفر طريقة فنية متطورة للقياس والتحليل المورفومتري للوصول إلى نتائج دقيقة داعمة للبيئة. مشروع إعادة تأهيل هذا الوادي، الذي من شأنه تقديم المشورة لصناع القرار في بناء السدود الصغيرة لحجز المياه وحصادها وتنميتها.

3- تعد إدارة مياه الأمطار المتساقطة وطرق استغلالها والتي أصبحت من أهم التحديات التي تواجهنا في الوقت الحاضر، إحدى دراسات التحليل المكاني باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية الحديثة.

منهجية الدراسة:

❖ منهج التحليل الكمي: إن الغرض الرئيس من استخدام المنهج الكمي هو تصنيف الميزات وإدراجها وبناء نماذج إحصائية تحاول شرح ما يتم ملاحظته، وفق معطيات الدراسة.

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

❖ المنهج التقاني: لن يكون لعلم الجغرافية اهتمام علمي مميز إلا إذا التزم ببرامجه ومجاله بالوسائل العلمية والتقانية الحديثة المتطورة، لدرجة أنه يحث الجغرافيين على التحقيق في المجهول الجديد للعلاقات البيئية، باستخدام بناء النموذج كوسيلة للتنبؤ، ومواكبة التطور في نظم المعلومات الجغرافية لإحداث تغيير نوعي. في مداخل ومخارج البحث الجغرافي.

مصادر البيانات والمعلومات:

1- البيانات الفضائية للقمر الصناعي (Land sat /8) بدقة (١٣) متر.

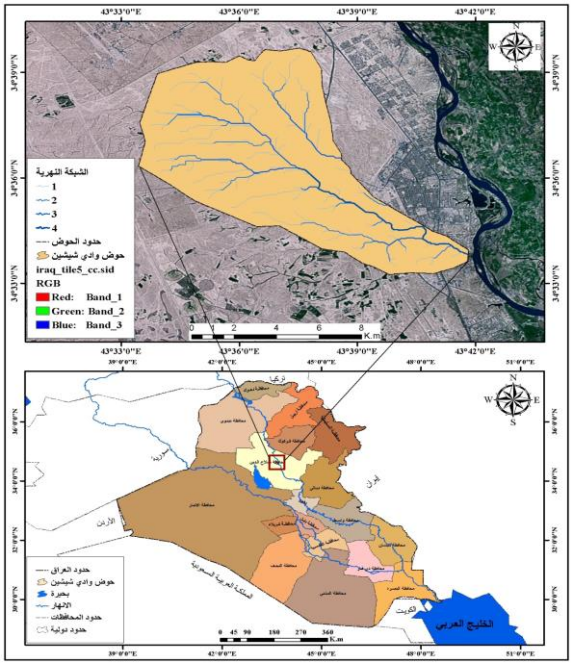
2- البيان الفضائي لنموذج التضرس الرقمي DEM بدقة (٩) متر.

3- الخريطة الجيولوجية للعراق بمقياس (1/50000) والصادرة من المؤسسة العامة للمسح الجوي الجيولوجي والتعدين المعدني لعام 1998.

4- الخريطة الطوبوغرافية الأمريكية بمقياس 1/10000السنة 2004.

1. **موقع منطقة الدراسة:** تقع منطقة الدراسة احداثياً بين دائرتي عرض(N ″44 ′33 °34 -N ″1 ′ 34°341) شمالاً. وخطي طول (E″21 ′24 °43 - E″17 ′37 °43) شرقاً. وبمساحة تقدر حوالي (٧٤,٥٧) كم٢. يقع الحوض إدارياً ضمن محافظة صلاح الدين يمتد الحوض لأجزاء واسعة غرب مركز مدينة تكريت. أما طبيعياً فيحد الحوض من جهة الشرق نهر دجلة ومن جهة الغرب منطقة الجزيرة. الخريطة (١).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة (حوض وادي شيشين)

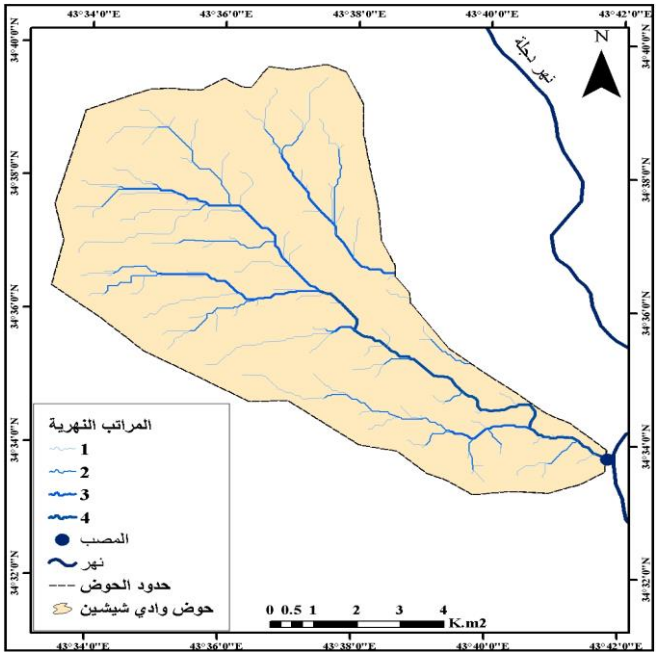


المصدر: من عمل الباحث، اعتماداً على بيانات الارتفاع الرقمي (DEM) وخريطة العراق الإدارية بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠.

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

المبحث الأول: ((مورفولوجية حوض التصريف النهري لحوض وادي شيشين))

خريطة (٢) الشبكة المائية لحوض وادي شيشين



المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج (ARC GIS 10.8).

أولاً: الخصائص المساحية:

مساحة الحوض: يمكن استخراج مساحة الحوض بعدة طرق تقليدية:

1- جهاز البلانيمتر على الخريطة الكنتورية والصورة الجوية.

2- طريقة المربعات حيث يكون تقسيم الحوض الى مربعات متساوية ثم نجمع مساحتها.

$$\text{مساحة الحوض} = \frac{\text{عدد المربعات الكاملة + عدد المربعات الناقصة}}{2} \times \text{مقام مقياس الرسم}^2 \times (\text{طول ضلع المربع})^2$$

عرض الحوض: تقاس عدة مقاطع في اكثر المناطق عرضاً ثم تجمع وتقسم على عددها في مقام مقياس الرسم.

$$\text{عرض الحوض} = \frac{\text{مجموع أطوال المقاطع العرضية}}{\text{عددها}} \times \text{مقام مقياس الرسم}$$

طول الحوض: قياس اقصى مسافة من المنبع الى المصب وضربها بمقياس الرسم.

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

ثانياً: الخصائص الشكلية:

جدول (١) مساحة الخصائص الشكلية للحوض

الخصائص الشكلية	المساحة كم٢
مساحة الحوض	**74.57**
محيط الحوض	**39.83**
طول الحوض	**15.54**
عرض الحوض	**7.8**
طول المجرى الحقيقي	**9.44**
طول المجرى المثالي	**7.68**
أعلى نقطة في الحوض	**131متر**
ادنى نقطة في الحوض	**81متر**

أ. نسبة الاستطالة:

نسبة الاستطالة= $\frac{\sqrt[2]{\text{مساحة الحوض كم}}}{\text{طول الحوض كم}}$ [١،١٠٩]

= ٠,٥٥

تنحصر نتيجة المعادلة بين (٠-١) كلما اقترب معدل الاستطالة من الواحد اقترب شكل الحوض إلى الدائري وكلما انخفضت الى الصفر اقترب شكل الحوض الى المستطيل وعبر نتيجة هذه المعادلة اقترب شكل الحوض من الشكل المستطيل حسب نسبة الاستطالة (٠,٥٥).[٢،ص٥٥]

ب. نسبة الاستدارة:

نسبة الاستدارة = = ٠,٥٩

تدل قيمة الاستدارة الى مدى تقارب أو تباعد شكل الحوض من الشكل الدائري فارتفاعها يدل على أن الحوض مستدير والعكس صحيح.

أ. نسبة تماسك المحيط:

نسبة تماسك المحيط = $\sqrt{\frac{١}{\text{نسبة الاستدارة}}}$ [٣،ص١٨٢]

= ١,٣

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

ب. **معامل شكل الحوض** = مساحة الحوض / كم^{2} / مربع طول الحوض / كم

= ٠,٣٠

إذاً شكل الحوض هو دليل على ابتعاد واقتراب شكل الحوض من المثلث ولمعرفة مدى سرعة وصول الموجات المائية الى الذروة فانخفاض قيمة معامل شكل الحوض دلالة على اقترابه من الشكل المثلث. وتتراوح قيمته من (٠-١).

ثالثا: الخصائص المورفومترية:

1- نسبة التشعب = عدد المجاري في مرتبه ما / عدد المجاري للمرتبة التي تليها

جدول (٢) الخصائص المورفومترية للمراتب النهرية لحوض منطقة الدراسة

المراتب	عدد المجاري	الطول كم	نسبة التشعب	معدل طول الوديان
الاولى	١٠٣	٦٤,٦٥	٢,٥١	٠,٦٢
الثانية	٤١	٢٦,٩٢	١,١٠	٠,٦٥
الثالثة	٣٧	١٦,٣٩	٢,٠٥	٠,٤٤
الرابعة	١٨	٩,٤٤	-	٠,٥٢

*فكلما زادت نسبة التشعب كلما ارتفع التصريف المائي.

٢. معدل طول الوديان = الطول الكلي للمجاري لمرتبة ما / عدد المجاري لنفس المرتبة

٣.كثافة التصريف المائي = مجموع طول المجاري المائية لجميع المراتب كم٢ / مساحة الحوض كم

= ١,٥٧

هناك العديد من التصانيف أهمها تصنيف هورتن عام ١٩٤٥م وسترلر عام ١٩٥٢ وشريف عام ١٩٥٧ وشايدكر عام ١٩٦٥ ويعد تصنيف سترلر من اهم التصانيف نظراً لسهولته وسرعة إدراكه عند الباحث وتصنيف الأحواض المائية اعتمادا على قيم الكثافة التصريفية الى أحواض ذات النسيج الخشن عندما تكون القيم بين (٠-١) وأحواض ذات النسيج المتوسط حينما تتراوح بين (١-٢) أما الأحواض ذات النسيج الناعم فتكون قيمها التصريفية اكثر من (٢) استناداً على هذا يمكن اعتبار حوض المجرى التي تبلغ قيمتها التصريفية (١,٥٧) كم٢ بانه حوض ذو نسيج ناعم.

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

3. الكثافة التصريفة (التكرار النهري):

الكثافه التصريف (التكرار النهري):= مجموع عدد المجاري لجميع المراتب / مساحة الحوض كم ٢

=٢,٦٦

4. نسيج الحوض = مجموع أعداد المجاري لجميع الرتب / طول محيط الحوض

= ٤,٩٩

إن ارتفاع قيمة نسيج الحوض يدل على وقوع الحوض ضمن اراضي منبسطة قليلة الوعورة ذات خصائص طوبوغرافية.

5. الكثافة النسبية للمجاري = التكرار النهري / الكثافة التصريفية

= ١,٠٨

6. معدل بقاء المجرى = المساحة الكلية للحوض كم 2 / مجموع المراتب اطوال المجاري المائية كم

= ٠,٦٣

7. **معامل الانعطاف** = طول المجرى الحقيقي / طول المجرى المثالي

وقد صنف (schamm1956) نسب معامل الانعطاف كما يلي [٤،ص٧٣]:

1. (أقل من ١،٠٥) مستقيم.
2. (١،٠٦–١،٥) متعرج ملتوي.
3. (أكثر من ١،٥) منعطف.

= ١,٢٢

كلما ترتفع قيمة الانعطاف يدل على زيادة تعرج المجرى وانعكاساته على سرعة الجريان مما تؤدي الى زيادة المدة الزمنية التي تعطيها المياه لقطع تلك المسافة.

رابعا: خصائص التضرس:

الفرق بين أعلى وأخفض نقطة في الحوض/ م

[٥،ص٨٠]

أ. **معدل التضرس**= ـــــــــــــــ / طول الحوض / كم

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

= ٣,١٥ يدل ارتفاع نسبة التضرس على مرور الوادي في مرحلة الشباب.

ب. **قيمة الوعورة :** = كثافة التصريفية ☒ الفرق بين أعلى و أدنى نقطة / طول محيط الحوض

= ٣,٢

ت. **التكامل الهبسومتري:**= يعرف هذا التكامل بأنه: العلاقة بين المساحة الحوضية والتضاريس الحوضية، وتستطيع تحديد وصول الدورة الحتية في أي حوض نهري إذ تشير الزيادة في قيمة هذا المعامل على زيادة المساحة على حساب التضاريس بمعنى ان التعرية كبيرة شملت مساحة واسعة بسبب التعرية المائية.

ويقاس وفق المعادلة الآتية : ٧٤,٥٧

التكامل الهبسومتري = المساحة الكلية للحوض كم 2 / الفرق بين اعلى ادنى نقطة م

= ١,٥٢ وحسب النتيجة تكون نسبة التعرية متوسطة في منطقة الدراسة.

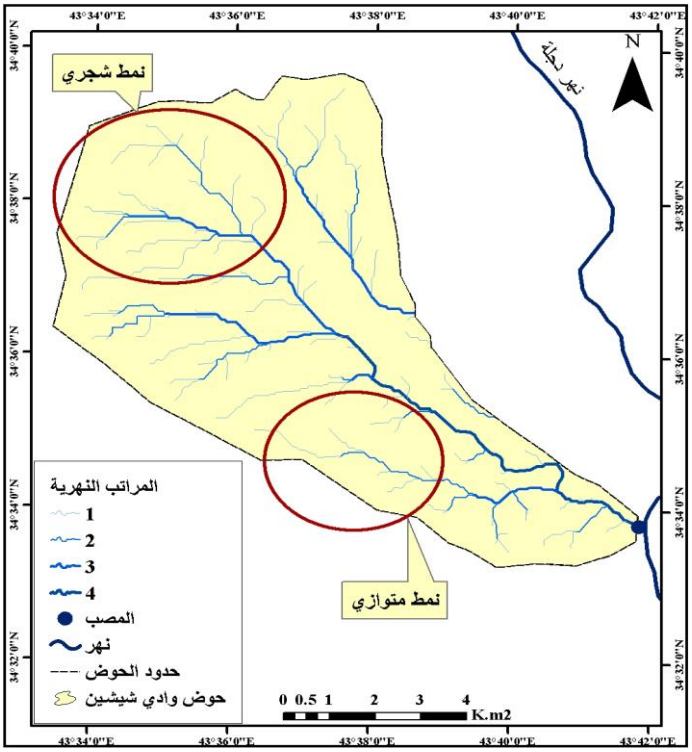
خامساً: أنماط التصريف:

يقصد بنمط التصريف المائي الشكل الذي تتخذه الروافد المائية بمختلف رتبها عندما تلتقي مع بعضها في حوض التصريف النهري[٦،ص١٦٠-١٦١] ويعتمد نمط التصريف على عوامل عدة لها أثر كبير في تشكيله، منها البنية الجيولوجيا للمنطقة ودرجة الانحدار للسطح وكذلك صلابة صخور المنطقة، بالإضافة إلى التطور الجيمورفولوجي للحوض آخذين بنظر الاعتبار الظروف المناخية التي لها تأثير على التصريف المائي [٨،ص٣٦] ومن أهم أنماط التصريف الموجودة في منطقة الدراسة.

1- **نمط التصريف الشجري:** يتشكل هذا النمط في المناطق الصخرية شمال منطقة الدراسة الخريطة (٤) التي تتميز بصخورها المتجانسة من حيث نظام وبنية الطبقات والتكوين الصخري، وخاصة في الصخور الرسوبية والمتحولة حيث يشكل التقاء الروافد المائية مع بعضها بزوايا حادة نمطاً شجرياً متعدد الفروع، وهذا النمط تأثيراً هيدرولوجياً بارزاً إذ يؤدي إلى سرعة وصول العاصفة المطرية من المنبع حتى المصب وهذا بدوره يزيد من حجم الجريان المائي عبر قلة الضائعات المائي[٨].

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

خريطة (٣) أنماط الجريان في منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على برنامج (ARC GIS 10.8).

٢. نمط التصريف المتوازي: يتكون هذا النمط عند أقدام الجبال وخاصةً في الأراضي الواسعة والتي يكون فيها الانحدار واضحاً وتقع في الجنوب الغربي من منطقة الدراسة الخريطة (٣)، تدخل في تشكيل هذا النمط عوامل عدة منها البنيوية التي تتمثل بالفواصل والشقوق وكذلك الصدوع حيث تستمر روافد هذا النمط بالامتداد المستمر إلى أنْ تصل الأراضي السهلية ذات الانحدار البسيط ومن ثم تلتقي مع بعضها مكونة نمطاً تصريفياً متوازياً يتجه نحو المجرى الرئيس[٩،١٩٣].

المبحث الثاني

أولاً: المخاطر الهيدرولوجية لتآكل تربةَ الأراضي الزراعية: لإظهار المخاطر البيئية في حوض وادي شيشين وتوضيح درجاتها كان رسم خريطة لهذه المخاطر وفق الخطوات التالية:

أ- إجراء عملية المطابقة للخريطة المنتجة للعناصر البيئية الحساسة ثم جمع أوزانها وتسجيلها في الصناديق التي كان تقسيم الخريطة الأساسية للحوض إليها بشكل منفصل. أي جميع درجات وزن المربعات المتماثلة منفردة ولجميع أجزاء الحوض. كما في الجدول رقم (١).

ب- تطويق المربعات بالمجاميع المحصورة ضمن نفس الفئة التصنيفية لفرز الفئات عن بعضها البعض لإعداد خريطة مساوية للقيم الخاصة لتصنيفات المخاطر البيئية في الحوض.

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

ت- إدخال الخريطة النهائية على الآلة الحاسبة لإجراء التحسينات الهندسية عليها للحصول على التصميم النهائي لخريطة المخاطر البيئية في الحوض.

ولبيان المخاطر الهيدرولوجية في حوض وادي شيشين وتوضيح درجاتها، كان تصميم خريطة المخاطر الهيدرولوجية وفق الخطوات التالية:

1. القيام بتصنيف قيم المتغيرات الطبيعية ذات التأثير الكبير على المخاطر الهيدرولوجية وتحديدها وربطها وتوزيعها في منطقة الدراسة وحصر قيمها في مجموعات بناء على قيمة تواجدها أو غياب.
2. القيام بتصنيف قيم المتغيرات البشرية المؤثرة على المخاطر الهيدرولوجية وتحديدها وربطها وتوزيعها في منطقة الدراسة وحصر قيمها في مجموعات بناء على قيمة وجودها أو غيابها.
3. بعد تحديد تأثير المتغيرات على درجات المخاطر، نعمل على مطابقة مجاميع المتغيرات في طبقات لتحديد الأماكن الأكثر تأثراً بهذه المتغيرات واحتسابها كأماكن ذات مخاطر عالية، وهكذا بالنسبة لباقي الأماكن. من درجات المخاطر.

تجميع عدد من الخرائط والتي تمثل أنواع المخاطر الهيدرولوجية، والتوصل إلى خريطة نهائية شملت محاور المخاطر في المنطقة، حيث جاءت بثلاثة مستويات للمخاطر كما في الخريطة (٤):

A. تشمل المناطق منخفضة المخاطر الأراضي الواقعة في مناطق مستجمعات المياه والسهول الفيضية والأراضي المسطحة.

B. مناطق الخطر المتوسط وتتمثل في سهول فيضان الأنهار والسدود والمناطق ذات الانحدار المتوسط.

C. المناطق شديدة الخطورة، بما في ذلك الأراضي الجبلية والمرتفعات والأراضي الفقيرة.

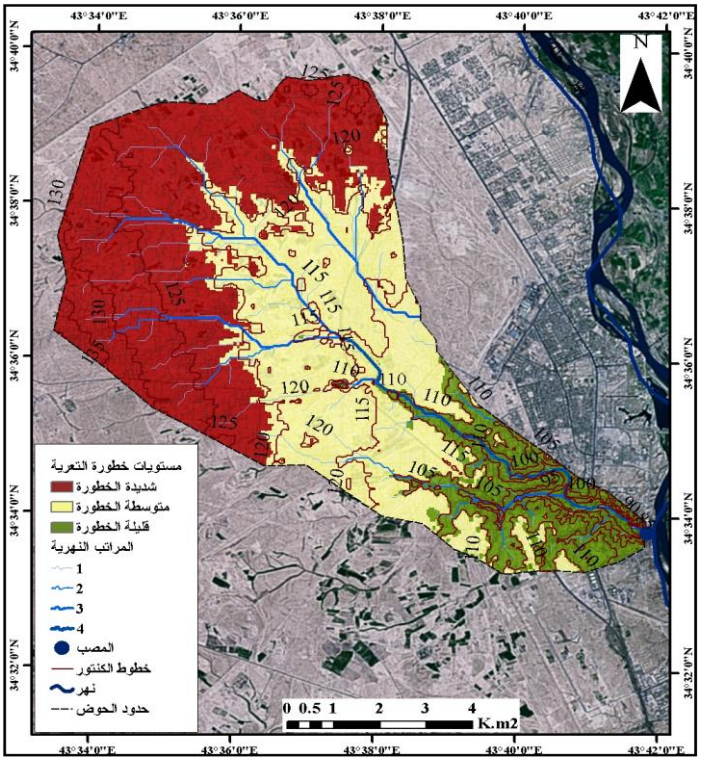
تحليل خريطة المخاطر الهيدرولوجية:

وتبين أن الأرقام الموجودة في هذه الخريطة هي مجموعة من الطبقات، وكل طبقة تمثل خطراً يؤثر على انجراف التربة للأراضي الزراعية أو غير الزراعية في منطقة الدراسة. تم إعداد هذه الخريطة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وبرنامج (ARC GIS 10.8)، ويمكنك حصرها ومعرفة أبعادها ونتائجها، وكذلك التنبؤ بحدوثها في المستقبل وتحديد موقعها، من حيث المخاطر. الظروف الهيدرولوجية الناتجة عن أنماط استخدام الأراضي غير المخطط لها والتي تؤدي إلى توقفها. التنمية المستقبلية بسبب العمليات التي يمارسها المزارعون والمزارعون والجهات الحكومية التي لا تتبع برامج التنمية المدروسة، مما يؤدي إلى الضغط على التربة [١٠، ١٣٢-١٣٣] إذْ يركز التحليل على دراسة الآثار السلبية للمخاطر الهيدرولوجية المتوقعة في المنطقة لغرض معالجتها والحد منها لأقصى حد ممكن، وذلك في تحديد الأراضي التي يجري تطويرها مستقبلاً.

وتوضح الخريطة رقم (٤) العديد من طبقات منطقة الدراسة والتي تم تجميعها وتحليلها بما في ذلك (شبكة المياه، الارتفاع السطحي، تدهور الغطاء النباتي، التربة) للحصول على نموذج نهائي يوضح المخاطر الهيدرولوجية لتآكل الأراضي الزراعية. على النحو التالي:

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

خريطة (٤) المخاطر الهيدرولوجية لتعرية الأراضي الزراعية في حوض وادي شيشين



المصدر: اعتماداً على خريطة الشبكة المائية والانحدار والتربة و(DEM).

جدول (٣) مساحة المخاطر الهيدرولوجية لتعرية الأراضي الزراعية ونسبتها في منطقة الدراسة

ت	المخاطر الهيدرولوجية لتعرية الأراضي الزراعية	المساحة / كم٢	%
1	شديدة الخطورة	21.76	29.18
2	متوسطة الخطورة	38.86	52.11
3	قليلة الخطورة	13.95	18.71
	المجموع	74.57	100

المصدر: اعتماداً على الخريطة رقم (٤).

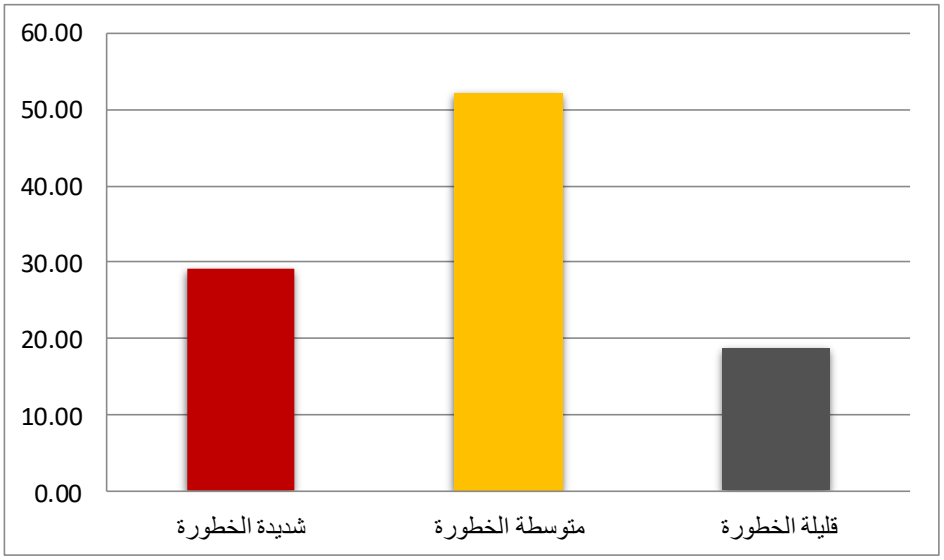
1-**التضاريس شديدة الخطورة:** تشكل مساحة قدرها (٢١,٧٦) كم٢ من مساحة منطقة الدراسة البالغة (٧٤,٥٧) كم٢ بنسبة (٢٩,١٨%)، وتقع في الأراضي الوعرة وعلى منحدرات شديدة الانحدار. المرتفعات، ويظهر عامل الارتفاع فيها بشكل واضح بسبب تصلب سطحها ومنحدراتها الشديدة، وهو من أهم المتغيرات التي كان تحديدها لهذا النوع من المخاطر (التعرية المائية، الانحدار الشديد، الفيضانات وشدتها، وتتعرض تربتها للتعرية المستمرة مما يسبب رقتها وقلة المادة العضوية فيها، مما يسبب ظهور الأخاديد والتلال، مما يجعل الاستثمار في مجال الزراعة صعباً، إضافة إلى انخفاض كثافة الغطاء النباتي. لذا فإن هذه الأراضي غير صالحة للاستخدام الزراعي،

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

فهي صالحة لمساحات رعي، وهي أراضي رعوية لديها القدرة على تحمل حمولة جيدة من الماشية، وخاصة الأغنام والماعز.

2- **التضاريس متوسطة الخطورة:** شكلت مساحة (٣٨,٨٦) كم٢ أي بنسبة (٥٢,١١%)، واحتلت أكبر مساحة من حوض وادي شيشين، أي أنها احتلت الأرض على سفوح وواجهات الوادي. وعبر الدراسة الميدانية للمنطقة، اتضح أن معظم الاستخدام الرعوي يتركز هناك، بالإضافة إلى مياهها الجوفية وفيرة وملوحتها معتدلة، وتتكون تربة هذه الأراضي من منحدرات، وأغلبها وقت تعرض تربة هذه الأراضي للفيضانات في السنوات الرطبة مما يؤدي إلى تجدد مستمر لتربتها التي تتميز بحسن الصرف والسمك العميق، وتتكون من (طينية ورواسب الغرينية) وذات سمك كبير. لأنها تطورت من التربة الأصلية مع إضافة التربة المنقولة من المنطقة المحيطة بها وبسبب تسارع ونشاط عمليات التعرية، فهي تحتوي في تربتها على مادة عضوية جيدة، أما عن حالة نباتاتها فهي وتتميز بكثافتها وتنوعها، حيث تنمو فيها أعشاب وأعشاب مستساغة جداً للحيوانات.

3- **الأراضي قليلة الخطورة:** تشكل مساحة قدرها (١٣,٩٥) كم٢، أي (١٨,٧١%) من مساحة الحوض، وتضم وحدة التوحيد القديمة والسهول الفيضية، حيث تتميز هذه الأراضي بصلاحيتها للاستخدام الزراعي، بالإضافة إلى سطحها منبسط ومتوسط انحدارها، وتربتها جيدة الصرف وعميقة السمك، مكونة من (رواسب طينية) وذات سمك كبير لأنها تطورت من التربة الأصلية مع إضافة التربة المنقولة من المرتفعات المحيطة بها وبسبب تسارعها ونشاط عمليات التعرية المائية، وهي مكونة من فتات رمل وطين، ويتراوح عمقها من (نصف متر) أو أقل، وتحتوي على مادة عضوية معتدلة.



شكل رقم (١) النسبة المئوية للمخاطر الهيدرولوجية لتعرية الأراضي الزراعية في حوض وادي شيشين

المصدر: اعتماداً على الجدول رقم (٣).

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

الاستنتاجات:

1-عبر التحليل اتضح لنا أن قيمة بعض الخصائص الشكلية والمكانية بالإضافة إلى الخصائص المورفومترية والطبوغرافية حسب المعادلات التي اعتمدناها بالإضافة إلى تقنيات وبرمجيات دمج المعلومات الجغرافية وARC برنامج(GIS 10.8) وجد أن مساحة الحوض بلغت (٧٤,٥٧ كم٢) وأن نسبة الاستطالة بلغت (٠,٥٥) بينما بلغت نسبة الاستدارة (٠,٥٩) أما نسبة المحيط فقد بلغت (٠,٥٥). وبلغت (١,٣) وذلك فيما يتعلق بالخصائص الشكلية والمكانية.

2-وفيما يتعلق بالخصائص المورفومترية فقد كانت نسبة التشعب لكل مستوى كما في الجدول السابق، بالإضافة إلى متوسط طول الأودية، فقد بلغت كثافة تصريف المياه (١,٥٧)، في حين بلغ معامل الانحناء (١,٢٢).

3-وفيما يتعلق بالخصائص الطبوغرافية فقد بلغ معدل التعرية (٣,١٥)، فيما بلغ تردد الأنهار (٢,٦٦)، بينما بلغ نسيج الحوض (٤,٩٩).

4-من الخريطة الطبوغرافية لمنطقة الحوض تبين أن خط الكنتور (١٣٠) هو الأعلى من حيث الارتفاع، وخط الكنتور (٨٥) هو الأدنى من حيث الارتفاع، والفرق بين واحد وواحد. وخط كنتور وآخر (٥ متر).

التوصيات:

1- استغلال كمية مياه الصرف في الزراعة باستخدام تكنولوجيا حصاد المياه.

2- اتخاذ الاحتياطات اللازمة ضد مخاطر الفيضانات عبر إنشاء حواجز مائية في القنوات الأكثر تصريفاً لتقليل سرعة وصول المياه إلى القناة الرئيسية حتى لا تكون الفيضانات على حساب الأراضي الزراعية.

3- المحافظة على الأراضي الزراعية من خطر تآكل التربة بالطرق العلمية الصحيحة بما يتناسب مع طبيعة انحدار سطح منطقة الدراسة.

CONFLICT OF IN TERESTS
There are no conflicts of interest

المصادر:

[١] يعرب محمد حميد اللهيبي، النمذجة المكانية للعمليات الجيومورفولوجية لحوض نهر نارين باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية ابن رشد،٢٠٠٨.

[٢] دلي خلف حميد الجبوري، حوض وادي الفضا في المنطقة المتموجة من العراق، دراسة في الهيدرولوجيا التطبيقية، جامعة تكريت كلية التربية للعلوم الإنسانية، رسالة ماجستير(غير منشورة)، ٢٠٠٥.

[٣] أزاد جلال شريف، هيدرومورفومترية حوض نهر الخابور، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد(٤٣)،٢٠٠٠.

[٤] شيماء باسم عبد القادر الحيالي، المخاطر الهيدرولوجية للأحواض المائية في منطقة عقرة، اطروحة دكتوراه، جامعة الموصل، كلية التربية للعلوم الإنسانية ،٢٠٢١.

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq

[٥] حسن سيد احمد أبو العينين، حوض وادي دبا في دولة الإمارات العربية المتحدة، جغرافية الطبيعة وأثرها في التنمية الزراعية، دار الطبع غير مبين، الكويت، ١٩٩٠.

[٦] وفيق حسين الخشاب واحمد سعيد حديد، الجغرافية الطبيعية (الجغرافية المناخية والنباتية والمظاهر الجيومورفولوجية)، مؤسسة دار الكتب للطباعة، الموصل، ١٩٧٨.

[٧] محمد صبري محسوب،جيومورفولوجية الأشكال الأرضية،دار الفكر العربي للطباعة والنشـــر، ط، القـــاهرة، ١٩٩٧.

[٨] حسن سيد أحمد أبو العينين، أصول الجيومورفولوجية، مؤسسة الثقافة الجامعية، ط، الإسكندرية، ١٩٩٥.

[٩] محمد مجدي تراب، أشكال الصحاري المصورة، دراسة لأهم الظاهرات الجيومورفولوجية بالمناطق الجافـــة وشبه الجافة ومطبعة الانتصار، الإسكندرية، ١٩٩٣.

[١٠] محمد فتحي محمد المولى، إعداد خارطة التعرية الأخدودية لحوض وادي الأحمر في محافظة نينوى، مجلة التقني, المجلد الواحد والعشرون، العدد (١)، المعهد التقني، الموصل، العراق، ٢٠٠٨.

Journal of the University of Babylon for Humanities (JUBH) is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International License
Online ISSN: 2312-8135 Print ISSN: 1992-0652
www.journalofbabylon.com/index.php/JUBH Email: humjournal@uobabylon.edu.iq