



<https://kujhs.uokirkuk.edu.iq/>

Hydrological analysis of the sedimentary product of Samarra Dam Lake for the period (2012-2022 AD)

Mr. M. Jassim Mohammed Ahmed Al-Hamdani
University of Kirkuk \ College of Education for Humanities
phone number: 07731215451
Email: jassimgeo37@gmail.com

تاريخ الإرسال : ٢٠٢٤-٩-٩ تاريخ التعديل : ٢٠٢٤-١٠-٦ تاريخ القبول : ٢٠٢٤-١٠-٧

Abstract: The study aims to model the morphometric characteristics of the drainage network of the Tigris River Basin, located between latitudes 34^o north and longitudes 43^o east, represented by the morphometric characteristics, the spatial characteristics and the characteristics of the "drainage network, in addition to identifying some hydrological variables. The study relied on geographic information systems, topographic maps and the digital elevation model (DEM) as a tool to prepare a map of the river drainage network, which was classified according to the Strahler method into its river ranks for the basin. Some morphometric and hydrological characteristics will be extracted, and the extent of the relationship of morphometric characteristics to hydrological phenomena; due to their association with climate, the direction of rainstorms and their continuity, and their impact on water flow and floods. The study recommends the necessity of using geographic information systems to determine the most appropriate study sites in detail about the amount of sedimentation in the Samarra Dam resulting from the cessation of water due to its retention and exploitation. And the use of modern data, which includes Satellite visualizations, digital elevation model (DEM) in morphometric studies to build a geodatabase of morphometric variables"

التحليل الهيدرولوجي للناتج الرسوبي لبحيرة سدة سامراء للمدة (٢٠١٢-٢٠٢٢ م)

م.م. جاسم محمد أحمد الحمداني*

* مدرس مساعد جامعة كركوك كلية التربية للعلوم الإنسانية قسم الجغرافية

المستخلص: تهدف الدراسة الى نمذجة الخصائص المورفومترية لشبكة التصريف المائي لحوض لنهر دجلة ، الواقعة بين خطي طول (٥-٤٨-٤٣°) و (٣٠-٥٢-٤٣°) شرقاً، ودائرتي عرض (٤٧-١١-٣٤°) و (٣٠-٣٠-٣٤°) شمالاً، والمتمثلة بالخصائص المورفومترية الخصائص المساحية وخصائص شبكة التصريف المائي فضلا عن التعرف على بعض المتغيرات الهيدرولوجية ، واعتمدت الدراسة على نظم المعلومات الجغرافية والخرائط الطبوغرافية ونموذج الارتفاعات الارضية الرقمية الى مراتبها النهرية للحوض ، (Strahler) كأداة لإعداد خريطة شبكة التصريف النهري والتي صنفت بحسب طريقة DEM) واستخلاص بعض الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية ، ومدى ارتباط الخصائص المورفومترية بالظواهر الهيدرولوجية ؛ لارتباطها بالمناخ واتجاه العواصف المطرية ومدى استمراريتها ، وتأثيرها على الجريان المائي والفيضانات ، وتوصي الدراسة بضرورة استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحديد دراسة أنسب المواقع بشكل مفصل عن كمية الترسيب الموجودة في سدة سامراء والناطقة عن توقف المياه بسبب حجزها واسغلالها .

الكلمات المفتاحية: الهيدرولوجيا ، الناتج الرسوبي ، المورفومتري ، الحوض النهري

المقدمة:

أضافت الدراسات المورفومترية القائمة على القياسات والتحليل الكمي الكثير للدراسات الجيومورفولوجية خاصة في مجال دراسة الأحواض النهرية ، وقد ازدادت أهمية التحليل الكمي للعمليات الجيومورفولوجية وللشبكة النهرية منذ منتصف القرن العشرين ، وذلك عندما تطرق هورتون (١٩٤٥) وسترايلر (١٩٦٤) إلى التحليل الكمي للعمليات الجيومورفولوجية في الأحواض النهرية والشبكة المائية حيث قام هورتون بتصنيف الروافد وتبعه سترايلر بتعديل طريقة تصنيف الروافد النهرية

وبذلك فإن القياسات المورفومترية هي قاعدة البيانات الكمية الضرورية لأية دراسة تهدف إلى تصميم النماذج الهيدرولوجية المتعلقة بأحواض التصريف ، لأنها توفر القياسات الضرورية الأشكال الأرضية التي تجعل تصميم النماذج الرياضية و المختبرية المناسبة لها أمراً ممكناً من الناحية التطبيقية .

يقدم التحليل المورفومتري العديد من البيانات الكمية المتعلقة بعناصر الشبكة المائية المختلفة، سواء من حيث النوع أو الشكل أو عدد المتغيرات المورفومترية التي تشكل جزءاً من تكوينها، ويهدف استعمال أساليب

التحليل المورفومترية ، إلى زيادة المعلومات عن النظام الفعلي لشبكة التصريف المتباينة، ثم محاولة التوصل إلى تعميمات مفيدة وقوانين تحكم العلاقة بين الأحواض والمجاري المائية بطرق موضوعية وأساليب رياضية.

مشكلة الدراسة:

تعاني منطقة الدراسة من الرسوبيات التي تترسب في بحيرة السد حتى أصبحت عبارة عن يابسة؟

١ - ما طبيعة العوامل المؤثرة في سير العمليات الجيومورفولوجية التي تأثر على الرسوبيات في بحيرة سامراء

؟

٢ - ما هي أهم الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية في للنهر قبل وصوله البحيرة ؟

٣ - ماهي المواقع المثلى لتجنب الترسبات ؟

فرضية الدراسة:

١ - هناك تأثير واضح للبنية الأرضية وللخصائص التركيبية ولظروف المناخ القديم والحالي ، فضلا عن

تأثير الخصائص الهيدرولوجية في طبيعة سير العمليات الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة .

٢ - الانحدار واتجاه المياه اثناء تغيرها مجراها في اتجاه الثرثار .

٣ - كمية المواد الموجودة في المياه سترسب في البحيرة عند توقفها نتيجة السد.

أهداف الدراسة:

١ - دراسة الخصائص الطبيعية للمنطقة (البنية الجيولوجية ، التضاريس ، المناخ ، التربة ، الغطاء النباتي)،

وتأثيرها في المياه التي يتم تخزينها .

٢ - إنشاء قاعدة بيانات يمكن الاعتماد عليها في حساب وتقدير كميات المياه الجارية الواصلة الى السدة

وكمية التي تخرج من السدة.

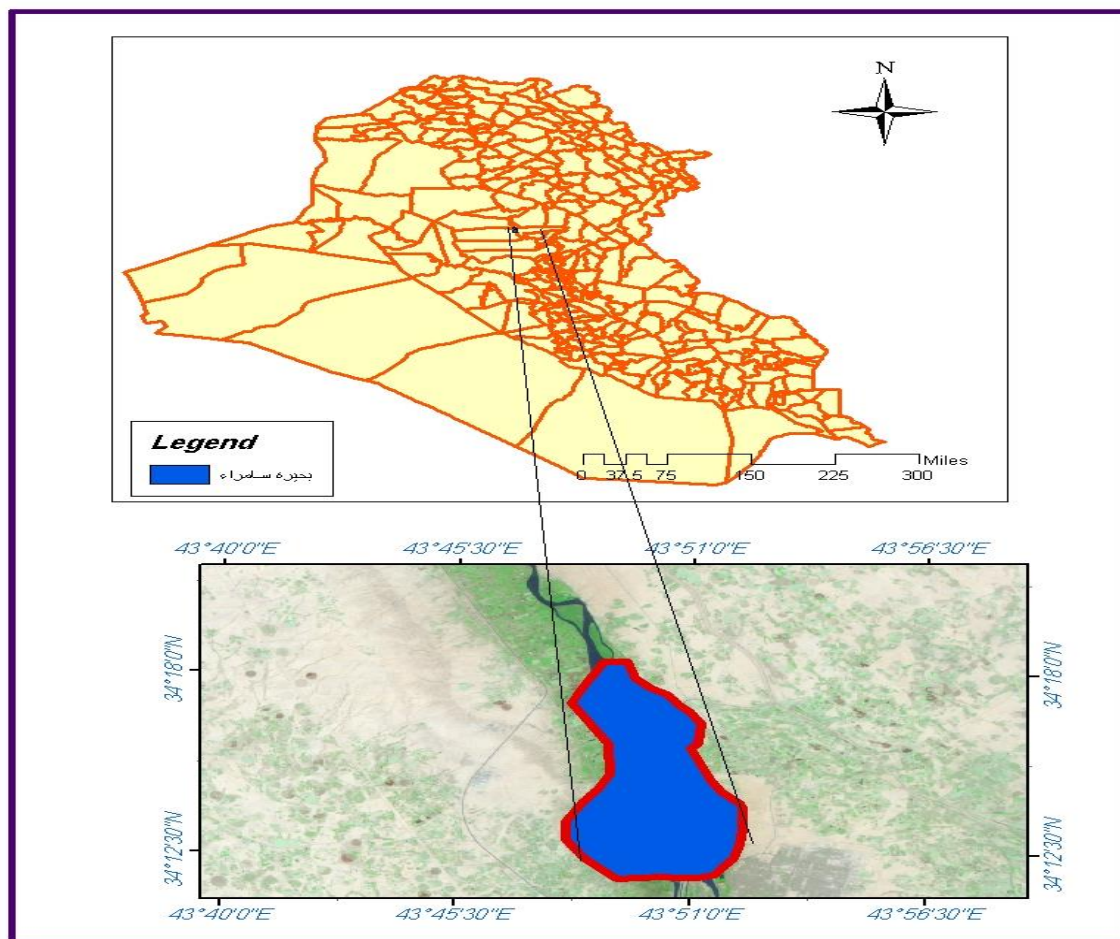
منهجية الدراسة:

تعتمد الدراسة على عدة مناهج للحصول إلى حقائق بطريقة علمية ، فقد اعتمدت على المنهج التحليلي إذ تم تحليل بيانات نموذج DEM الذي من خلاله تم الحصول على شبكة المجاري المائية وإعداد المراتب وكثافة التصريف ، والمنهج التقني ووسائل نظم المعلومات وأساليبها والتحسس النائي للحصول على نتائج علمية في الدراسة التطبيقية .

موقع منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة (سدة سامراء)، في الجزء الجنوبي ضمن محافظة صلاح الدين الواقعة بين خطي طول (٥-٤٨-٤٣°) و (٣٠-٥٢-٤٣°) شرقاً، ودائرتي عرض (٤٧-١١-٣٤°) و (٣٠-٣٠-٣٤°) شمالاً، يحدها من الشمال طريق البري الرابط بغداد موصل ومن جهة الشرق مدينة سامراء ومن جهة الشمال عينات من جهة الجنوب مدينة سامراء .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على برنامج Arc GIS 10.4.1 ، والمديرية العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية ،

. ٥٠٠,٠٠٠ ، ٢٠١٩ .

المبحث الأول: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة:-

١ . المظهر الارضي لمنطقة الدراسة:

تتكون منطقة الدراسة من الصخور الطينية الرملية والذي تعود إلى عصر المايوسين الاعلى, تطلوها المكتلات الصخرية التي تتداخل ضمنها طبقات قليلة السمك من السلت والطين والتي تعود إلى عصر البلايوسين, ويبلغ ارتفاع البحيرة بين (٧٥-٧٠م) فوق مستوى سطح البحر, في حين اقل ارتفاع لأرضية البحيرة يتراوح ما بين (٦٨-٦٥م) في قسمها الشمالي والجنوبي على التوالي (الوهاب، ١٩:٢٠٠٦).

٢ . المناخ :

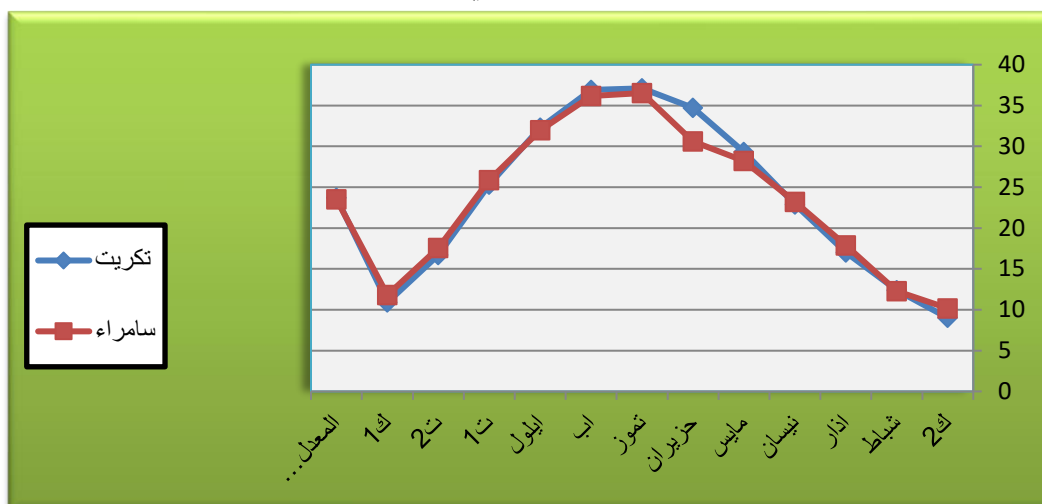
يشمل المناخ من خلال عناصره أحد أهم العوامل المؤثرة في مختلف جوانب الحياة ، تؤثر عناصر المناخ بشكل مباشر في الخصائص الهيدرولوجية خاصة درجات الحرارة والامطار من حيث التغذية المائية وكذلك كمية الصرف المائي لمجاري الأودية في منطقة الدراسة , لذلك فقد تمت دراسة المناخ اعتماداً على البيانات المتوفرة عن محطتي (تكريت وسامراء) لكون منطقة الدراسة تتوسط المحطتين للمدة (٢٠١٢-٢٠٢٢م) تم الاعتماد على معادلة ثورنثويت (الراوي و السامرائي، ١٩٩٠:١١٤) . (اقل من (١٦) جافة, شبه الجافة ١٦_٣٢, وشبه الرطوبة ٣٢_٦٣, والرطوبة ٦٤_١٢٧, والرطوبة جداً أكثر من ١٢٨) في تحديد خصائص الجفاف للمناخ في منطقة الدراسة, إذ تبين من خلال تطبيق المعادلة إن منطقة البحث ذات خصائص مناخية شبه جافة لأن ناتج المعادلة هو (١٩.٦) وهي أكثر من (١٦) حسب تصنيف ثورنثويت . إذ يتصف مناخ منطقة الدراسة بكونه حاراً وجافاً تتخفف فيه معدلات الرطوبة وترتفع معدلات التبخر عن المعدل السنوي للأمطار ، إذ بلغ المعدل السنوي للحرارة (23.7م) في محطة تكريت و (٢٣.٥) في محطة سامراء كما موضح في جدول (١) والشكل (١)، والمجموع السنوي للأمطار (٢٥٢.٤) ملم في محطة تكريت و(١٦٤.١) كما موضح في جدول (٢) والشكل (٢).

جدول (1) معدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة الاعتيادية (م) للمحطات المناخية في منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٢-٢٠٢٢)

المعدل السنوي	ك ١	ت ٢	١ ت	ايلول	اب	تموز	حزيران	مايس	نيسان	اذار	شباط	ك ٢	المحطة
23.7	10.9	16.7	25.3	32.3	36.9	37.1	34.7	29.3	22.9	17	12.4	9	تكريت
23.5	11.8	17.54	25.86	31.97	36.2	36.5	30.6	28.2	23.19	17.89	12.26	10.171	سامراء

المصدر: أعدها الباحث بالاعتماد على بيانات هيئة الانواء الجوية لمحطة مخمور للمدة (٢٠٢٢) (بيانات غير منشورة).

شكل (١) درجات الحرارة الاعتيادية في محطة تكريت و سامراء



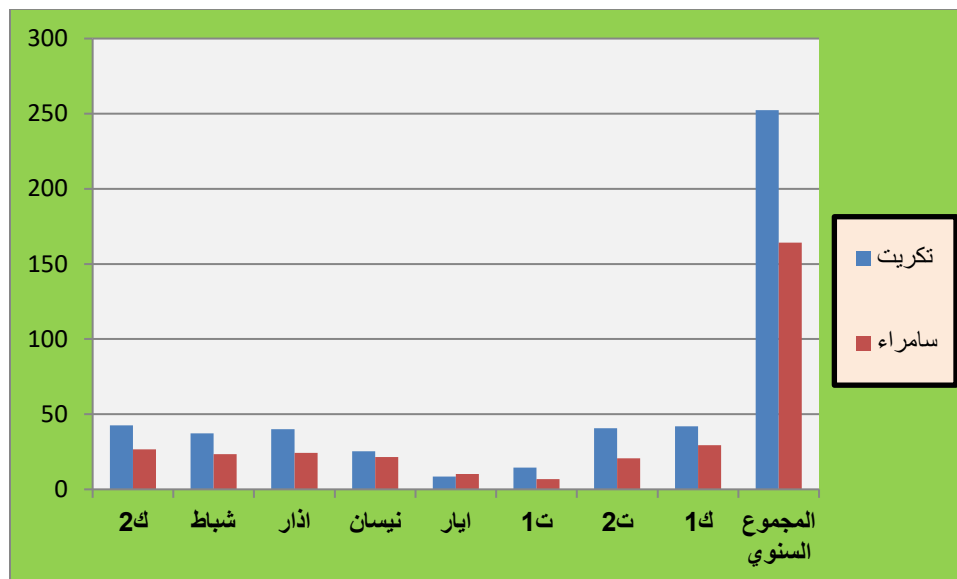
المصدر: أدها الباحث اعتماداً على جدول (١) .

المجاميع الشهرية والسنوية لكميات سقوط الامطار (مم) في محطات منطقة الدراسة للمدة (٢٠١٢-٢٠٢٢)

المحطة	٢ ك	شباط	اذار	نيسان	ايار	١ ت	٢ ت	١ ك	المجموع السنوي
تكريت	٤٢.٥	٣٧.٣	٤٠	٢٥.٤	٨.٦	١٤.٥	٤٠.٦	٤٢	٢٥٠.٩
سامراء	٢٦.٧	٢٣.٥	٢٤.٢	٢١.٦	١٠.٣	٦.٩	٢٠.٦	٢٩.٥	١٦٣.٣

المصدر: وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأحواء الجوية، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة) .

شكل (٢) مجموع الامطار في محطات منطقة الدراسة



المصدر من عمل الباحث اعتماداً على جدول (٢) .

٣ . الغطاء النباتي :

ويعد من أهم أدلة دراسة تدهور الغطاء النباتي ، إذ يتم حسابها وفق المعادلة التالية :

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red} \dots \dots \dots (7.13)$$

"وتتراوح قيم الدليل (NDVI) بين (- ١) إلى (+ ١)، علماً بأن النباتات بصورة عامة لا توجد لها قيم لهذا الدليل قريبة من الصفر ، مما يدل على أن ها الدليل وضمن ميزاته السابقة يمكن استخدامه لتفسير حالات سائدة في الطبيعة سواء كانت أجسام نباتية أو مائية أو صخور وترب جرداء إذ تشير القيم القريبة من + ١ إلى وجود غطاء نباتي كثيف من الغابات وبحالة صحية جيدة وكلما قلت القيمة واقتربها من الصفر كلما أشارت الحالة إلى وجود غطاء نباتي مبعثر وغير كثيف" ، ويمكن ملاحظة حالة التباين في الحالة الصحية للنبات من خلال مقارنة قيم الـ NDVI إذ أن قيم الـ NDVI المساوية إلى ٠.٧٢ تشير إلى وجود غطاء نباتي كثيف ومن نوع الغابات في حين تعبر القيم ٠.١٤ إلى وجود غطاء نباتي غير سليم ومن نوع الحشائش المتواجد في المناطق الصحراوية ، وكما ذكر سابقاً أن النباتات السليمة تقوم بعكس الأشعة الضارة عنها والتي لا تستفاد منها من الناحية الفسيولوجية وخاصة الأشعة تحت الحمراء (> ٠.٧ um) وبنفس الوقت للنبات القابلية على امتصاص الأشعة المرئية (٠.٦ - ٠.٧) بوساطة صبغات الكلوروفيل لأغراض صنع الغذاء ، لذا فكلما زادت كثافة الغطاء النباتي وبحالة صحية جيدة كلما زادت قيم الـ NDVI والعكس صحيح ، وفي هذا المجال ، لا بد من الإشارة إلى إمكانية استخدام هذا الدليل لإيضاح مدى صلاحية الترب لزراعة محاصيل

معينة ، سواء من حيث تأثير المحتوى المحلي أو أية صفة أخرى وذلك من خلال مقارنتها مع ترب مثالية ملائمة للإنتاج وباستخدام قيم الـ NDVI (أحمد و أحمد، ٢٠١٤: ٢٧٠-٢٧١). كما موضح في جدول (٣).

جدول (٣) مساحات تغير الغطاء النباتي وفق دليل (NDVI) لمنطقة الدراسة التي تحيط بالسد لسنة ٢٠٢٢

ت	نوع التدهور	مساحة (كم) ^٢	النسبة المئوية %
1	أراضي جرداء	49.94	31.13
2	نبات قليل الكثافة	71.61	44.64
3	نبات كثيف جداً	34.42	21.46
4	مياه	4.44	2.77
	المجموع	160.4١	100%

المصدر : اعتماداً على مرئية (LAND SATS) لسنة ٢٠٢٢ باستخدام برنامج (Arc Gis 10.7)

٤ - الخصائص المورفومترية :

أضافت الدراسات المورفومترية الكثير للدراسات الجيومورفولوجية خاصة أحواض التصريف ، "حيث من خلالها يمكن التعرف على الظروف المؤثرة على تشكيل الحوض ، وخصائصه ومحاولة تفسير ذلك ، واعتمد الباحثون في دراسته المورفومترية على الطرق الإحصائية والكمية فضلاً عن الخرائط الطبوغرافية و الكنتورية مقياس ١:٥٠٠٠٠ ، والخرائط المصورة الموزايك بمقياس ١:٥٠٠٠٠ ، في رسم شبكة التصريف للحوض (سليمان، ٢٠١٠:٧٦).

أولاً : الخصائص المساحية : -

تعد مساحة الحوض "من الخصائص المورفومترية الهامة المؤثرة على حجم التصريف ، حيث كلما زادت مساحة الحوض زادت كمية الأمطار التي تستقبلها مما يؤدي الى زيادة حمولة الوادي (سليمان، ٢٠١٠:٧٦) . ودراسة إبعاد الحوض ومساحته لها أهميتها الجيومورفولوجية والهيدرولوجية ، وذلك من خلال

علاقتها بتطور إعداد وأطوال الشبكة النهرية وتأثيرها على حجم التصريف المائي إذ توجد علاقة طردية بين المساحة وحجم التصريف .

ومن خلال الجدول (٤) نجد أن إجمالي مساحة البحيرة تبلغ (٥٠ كم^٢) ، وهناك متغيرات مورفولوجية ترتبط بمساحة البحيرة ، كما ان الاودية التي تصب في نهر دجلة قبل وصوله البحيرة تسبب في زيادة في كمية الترسيب.

جدول (٤) الخصائص المساحية لبعض والادية التي تصب في نهر دجلة

أدنى نقطة م/	أعلى نقطة/م	طول الحوض الحقيقي/ كم ^٢	طول الحوض المثالي/ كم ^٢	محيط الحوض / كم ^٢	عرض الحوض / كم ^٢	مساحة الحوض كم ^٢	حوض افتراضي
٦٨	١٥٦	٢٧	١٩.٣٨	٦٦	٢٢.٤	١٤٣.٧	

المصدر : أدها الباحث اعتماداً على برنامج Arc GIS 10.3 .

ثانياً : محيط الحوض :

هو خط وهمي يفصل بين حوض وآخر ويمر عبر النقاط الأكثر ارتفاعاً في المنطقة التي تحيط بمساحة محددة تتصرف مياهها نحو مجاري أوديتها وصولاً إلى المجرى الرئيسي ثم المصب . ويقاس محيط الحوض تقليدياً بواسطة عجلة لقياس عبر خطوط تقسيم المياه ، وذلك من خلال تتبع خطوط تقسيم المياه التي تفصل الحوض عن المناطق المجاورة له ، وهنا قد لا تتفق نتائج تحديد محيط الحوض أو خط تقسيم المياه بين المتخصصين ، وذلك لأن العمل اليدوي كثيراً ما يفترق الى الدقة أو تغلب عليه آراء شخصية للباحث ، أما الدراسة الآلية والتي اتبعت دراستنا فقد أعتمد على برنامج (Arc GIS 10.4.1) ومن ثم حساب طول محيط الحوض مباشرة بواسطة البرنامج المستخدم في هذه الدراسة نتيجة تحويل طبقة الحوض إلى طبقة من نوع Feature Dataset حسب نظام الإحداثيات المستخدم في هذه الدراسة ، وتم إنشاء عمود جديد باسم perimeter Basin ، تقرأ وحداته بالكيلومتر بقسمة ناتج عمود Shape Length على ١.٠٠٠ ، كما في .

ثالثاً : عرض الحوض :

وهو "معدل طول مجموعة من الخطوط المتعامدة على الخط المستقيم الذي يمثل طول الحوض ، وليس هناك عدد محدد لهذه الخطوط ، ويؤثر عرض الحوض على كمية التساقط والجريان والترشيح وكذلك التبخر والنتح ، حيث كلما زاد عرض الحوض زاد ما يتلقاه من التساقط وبالتالي يؤدي الى زيادة الجريان السطحي (محسوب، جيومورفولوجية الاشكال الارضية، ٢٥٩:١٩٩٧).

يتم قياسه باعتماد إحدى الطريقتين الآتيتين :

١ : طريقة متوسط العرض : هو متوسط لمجموعة قياسات لعرض الحوض في مواضع مختلفة على أطوله ، وتجمع القيم وتقسم على عدد القياسات .

٢ : تطبيق المعادلات الرياضية :

يمكن حساب عرض الحوض باستخدام المعادلة الرياضية الآتية (الدليمي و الجابري، استخدام الجيوماتكس في دراسة الخصائص المورفومترية لأحواض الاودية الجافة دراسة تطبيقية، ١٠٣:٢٠١٨).

$$B_w = A / L$$

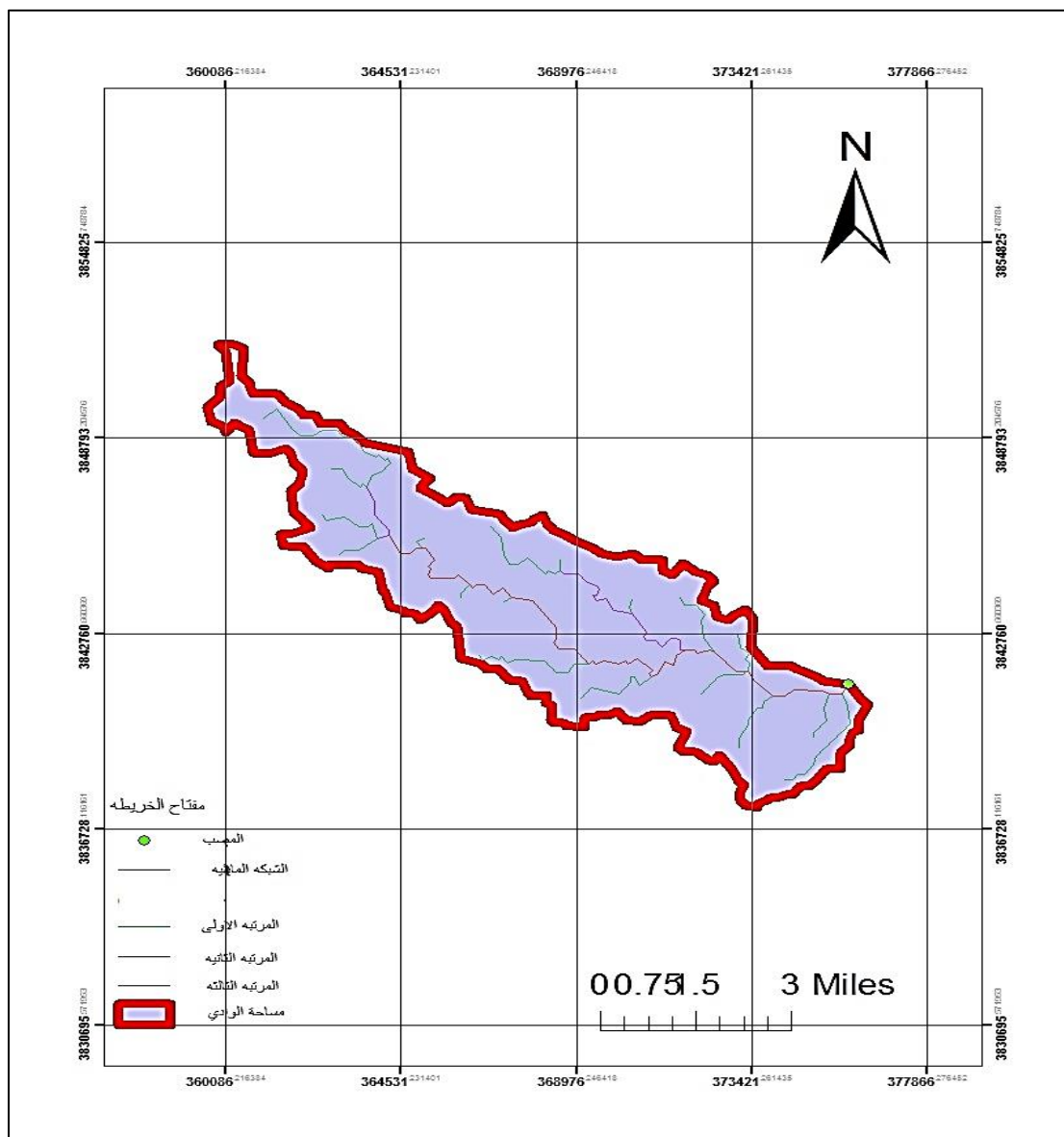
إذ تمثل رموز المعادلة ما يأتي :

B_w = عرض الحوض بالكيلومتر .

A = مساحة الحوض بالكيلومتر المربع .

L = أقصى طول للحوض بالكيلومتر .

خريطة (٣) التوزيع الجغرافي لخط العرض لحوض منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على وحدت قياس برنامج Arc GIS 10.3 .

ثالثاً : نسبة الاستطالة :

هو معامل الاستدارة، الذي يقارن بين شكل الحوض المستطيل ، ويتم حساب معامل استطالة الحوض حسب المعادلة الآتية .

$$E = Ad / L$$

إذ تمثل رموز المعادلة ما يأتي :

$E =$ معامل استطالة الحوض . $L =$ طول للحوض مقاس بالكيلومتر .

$Ad =$ قطر الدائرة المساوية لمساحة الحوض نفسه المقاس بالكيلومتر .

ويمكن استخراج قطر الدائرة المساوية لمساحة الحوض نفسه حسب المعادلة الآتية

$$Ad = 2 * \sqrt{\frac{A}{N}}$$

إذ تمثل رموز المعادلة ما يأتي :

$Ad =$ قطر الدائرة المساوية الحوض نفسه المقاس بالكيلومتر .

$\pi =$ النسبة الثابتة = $22 / 7$ أو $3,1416$. $A =$ مساحة الحوض المقاس بالكيلومتر المربع.

إذ تتراوح قيمة هذا المعامل بين الصغر والواحد صحيح ، والأحواض تميل أشكالها إلى الاستدارة إذا كانت قيمها تساوي أو تزيد عن 0.5 ، وتكون أشكالها مستديرة إذا بلغت قيمها 1 صحيح طبقاً لرأي جاردنر ، بينما تشير القيم المنخفضة أقل من 0.5 ، إلى استطالة أشكالها مستطيلة إذا بلغت قيمها صفراً ، وقد تم حساب معامل استطالة الحوض من تطبيق المعادلة أعلاه بوساطة البرنامج المستخدم في هذه الدراسة (الدليمي و الجابري، ٢٠١٦:١٨٧).

بأن متوسط معامل استطالة الحوض في منطقة الراسة بلغ (3.8) ، يعني ذلك بأن الحوض يبتعد عن شكل المربع إلى الاستطالة .

ثانيا : الخصائص التضاريسية لحوض الحوض الافتراضي :

تعتبر دراسة الخصائص التضاريسية ذات أهمية كبيرة في دراسة الأحواض المائية وخصائصها المورفومترية كونها تؤثر العديد من العمليات الجيومورفولوجية كالحث والترسيب، كما تساهم في فهم الدورة الحثية للأحواض المائية وتطور الشبكة الهيدرولوجية" ، وتتمثل الخصائص التضاريسية التي تمت دراستها يأتي

١ : نسبة التضرس :

ويتم حسابها من خلال نسبة الفارق بين أعلى وأخفض نقطة في الحوض إلى الطول الحقيقي للحوض (Doomkamp, 1974)، ويعبر عن نسبة التضرس رياضياً بالعلاقة الرياضية التالية :

$$\text{نسبة التضرس} = \frac{\text{الفرق بين أعلى وأخفض نقطة في الحوض}}{\text{الطول الحقيقي للحوض}}$$

وقد بلغت نسبة التضرس في الحوض الافتراضي (٣.٢ م / كم)، إذ إن أعلى نقطة في الحوض بلغت (١٥٦ م)، وأخفض نقطة في الحوض بلغت (٦٨ م)، عن مستوى سطح البحر ، أما طول الحوض الحقيقي فقد بلغ (٢٧/كم)، يلاحظ جدول رقم (٥)، أن انخفاض نسبة التضرس هذه تؤدي إلى زيادة مساحة الحوض ، مما يدل على نشاط عمليات الحت والتراجع نحو المنابع .

جدول (٥) يوضح الخصائص التضاريسية للحوض الافتراضي

وادي افتراضي	مساحة الحوض/كم ^٢	نسبة التضرس م / كم	محيط الحوض / كم	النسيج الطبوغرافي	قيمة الوعورة	أعلى نقطة م /	أدنى نقطة م /
	١٤٣.٧	٣.٢	٦٦	١١.٧		١٥٦	٦٨

المصدر : من عمل الباحثين اعتماداً ، على برنامج Arc GIS 10.3 .

٢ : النسيج الطبوغرافي :

"يتحدد النسيج الطبوغرافي بمجموعة من العوامل المؤثرة في الجريان السطحي مثل : المناخ والغطاء النباتي والتكوين الصخري (التوم، ٢٣:١٩٩٠).

ويمكن قياس النسيج الطبوغرافي للحوض من خلال نسبة التقطع ، ويمكن الحصول عليها من خلال نسبة العدد الكلي للمجاري المائية بالحوض إلى طول محيط الحوض ، ويعبر عنها رياضياً بالعلاقة الرياضية التالية (محسوب، ٣٥:١٩٩٧).

$$\text{نسبة التقطع (النسيج الطبوغرافي)} = \frac{\text{مجموع أعداد أودية الحوض من الرتب المختلفة}}{\text{محيط الحوض/كم}}$$

رابعاً : خصائص شبكة التصريف :

المراتب النهرية :

أن حوض وادي منطقة الدراسة يتألف من ست مراتب نهرية بلغ مجموع أطوالها ٧٧٣ كم فيما بلغ مجموع معدل أطوالها ٢٤.٧٤ كم وكانت أعلى قيمة لأعداد الرتبة ٥٩٠ للمرتبة الأولى وأقل قيمة ١ للمرتبة السادسة فيما بلغت قيم أعداد الرتب الثانية والثالثة والرابعة والخامسة ١، ٢، ٨، ٣٢، ١٤٠، على التوالي ، يستفاد "من دراسة المراتب النهرية معرفة حجم التصريف المائي ، وتقدير سرعة الجريان فضلاً عن معرفة التطور الجيومورفولوجي ، إذ كلما زاد عدد المراتب النهرية كلما دل ذلك على التطور الجيومورفولوجي للحوض ، تتأثر أعداد الوديان والمسيلات المائية بعوامل منها التراكيب الجيولوجية الخطية وانحدار المنطقة والتربة ، مما ينعكس جيومورفولوجيا على الوديان ، إذ أن كثرة المسيلات والجداول المائية تزيد من احتمالية زيادة التصريف المائي ، مما ينعكس على عمليات التعرية المائية والإرساب للوادي مما يؤدي إلى تشكيل مظاهر أرضية مختلفة، ولمعرفة حجم التصريف المائي، وتقدير سرعة الجريان وإمكانية التنبؤ بمخاطر الفيضان وكذلك معرفة مدى التطور الجيومورفولوجي للوادي ، وبناءً عليه كلما زاد عدد وديان المراتب النهرية كلما تشير ذلك إلى التطور الجيومورفولوجية الوادي" .

جدول (٦) الرتب النهرية للحوض الافتراضي

مراتب التصريف	عدد	مجموع الأطوال كم
١	٥٩٠	٢١٣.٣
٢	١٤٠	١٠٣.٣
٣	٣٢	٦٧.٩
٤	٨	٢٢.٦
٥	٢	١٢.٥
٦	١	٤.٨

٤٢٤.٧	٧٧٣	المجموع
-------	-----	---------

المصدر : من عمل الباحث اعتماداً ، على بيانات نموذج الارتفاع الرقمي DEM باستخدام برنامج Arc GIS

. 10.3

٢ - نسبة التشعب : يقصد بها "النسبة بين عدد المجاري التابعة لرتبة معينة إلى عدد المجاري في الرتبة التي تليها ، وتعد من المعاملات المورفومترية المهمة ، لأنها من العوامل التي تتحكم في حجم التصريف وزمن تركيز وصول المياه إلى المجاري الرئيسية (عاشور، ١٩٨٦:٤٦٥).

ويتم حساب نسبة التشعب بالمعادلة التالية (الدليمي خ.، ١٥٨:٢٠٠١).

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

تتراوح نسبة التشعب بين مجاري مراتب النهر من (٣ - ٥) وهذا بحسب الضوابط التي وضعها سترهالر (١٩٥٧)، لتكون بذلك نسبة التشعب شبه ثابتة بين المجاري النهرية ، وهذا يعني أن الأحواض النهرية تكون على درجة عالية من التجانس مناخياً وبنوياً .

ويتضح من الجدول (٦)، أن نسبة التشعب للحوض الافتراضي بلغت (٤.٢)، وهي نسبة تتفق مع ما أشار إليه سترهالر بأن نسبة التشعب تتراوح معدلاتها غالباً بين ٣ . ٥ مما يدل على تجانس وتقارب البيانات والعوامل المؤثر فيها ، أما نسبة التشعب لرتب الأخرى فقد بلغت نسبة التشعب بين الرتبة الثانية و الثالثة (٤.٣) ، أما نسبة التشعب بين الرتبة والثالثة و الرابعة هي بلغت (٤.١) ، أما نسبة التشعب بين الرتبة الرابعة و الخامسة فقد وصلت (٤) ، حيث قلت عن النسبة الثانية ، وبلغت نسبة التشعب بين الرتبة الخامسة و السادسة هي الأعلى (٢) .

وقد تبين أن أكثر نصف أطوال المجاري المائية يتركز في الرتبة الأولى وباقي النصف يتوزع على بقية الرتب ، كذلك نلاحظ أن (٧٤.٢٪) ، من مجموع أطوال المجاري يتركز في الرتبتين الأولى والثانية وذلك بسبب زيادة عدد المجاري في الرتبتين الأولى والثانية وكلما زاد عدد المجاري زادت أطوالها. تفيد معرفة نسبة التشعب في الأحواض النهرية معرفة وتقدير ومعالجة اخطار الفيضانات الناتجة من هذه الأحواض والسيطرة عليها (الحمداني، ٢٠٢٣) .

٤ - كثافة الصرف :

تمثل العلاقة التي توضح تقطيع السطح الحوض بمجري أوديته بفعل عملية النحت ، ويتم حساب كثافة تصريف مجاري أودية "الحوض حسب المعادلة (الدليمي و الجابري، ١٨٧:٢٠١٦). وتأتي أهمية دراسة الكثافة التصريفية في التأثير على سرعة جريان ومعدل التصريف اثناء سقوط الامطار (العزاوي، ٢٠٠٩) .

$$Dd = \frac{\sum Lu}{Au}$$

إذ تمثل رموز المعادلة ما يأتي :

Dd = كثافة التصريف الطولية لمجري أودية الحوض كيلومتر / كيلومتر مربع .

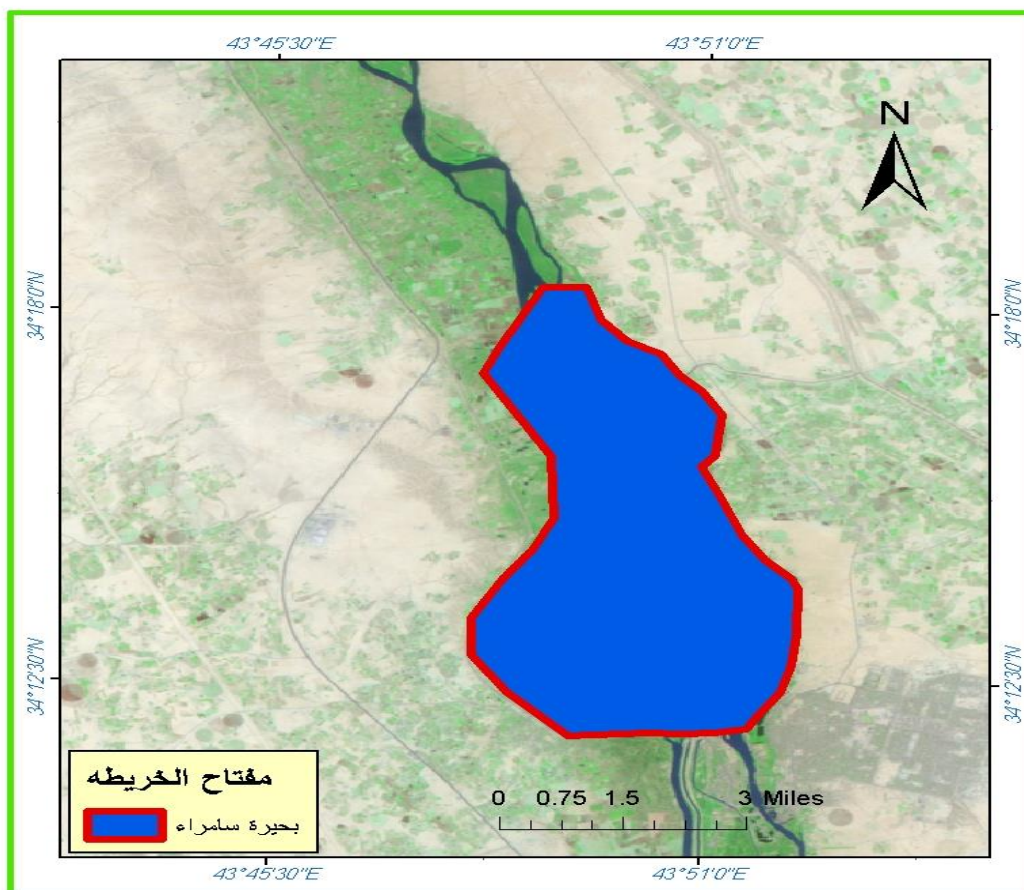
$\sum Lu$ = مجموع أطوال مجاري اودية الحوض بالكيلومتر .

Au = مساحة الحوض بالكيلومتر المربع .

تشير القيم المرتفعة الى تقارب مجاري أودية الحوض فيما بينها ، مما يدل على قلة درجة انحداره ، وتطور ونمو مجاري أودية ، بينما تشير القيم المنخفضة إلى تباعد مجاري أودية الحوض فيما بينها ، مما يدل على عظم درجة انحداره (الدليمي و الجابري، ١٨٧:٢٠١٦).

إن متوسط كثافة تصريف مجاري الأودية في حوض منطقة الدراسة تبلغ (٢.٩٤ كم^٢/كم^٢) ، كيلومتراً من طول مجاري الأودية للحوض في الكيلومتر مربع وهي ضمن الكثافة التصريفية المتوسطة .

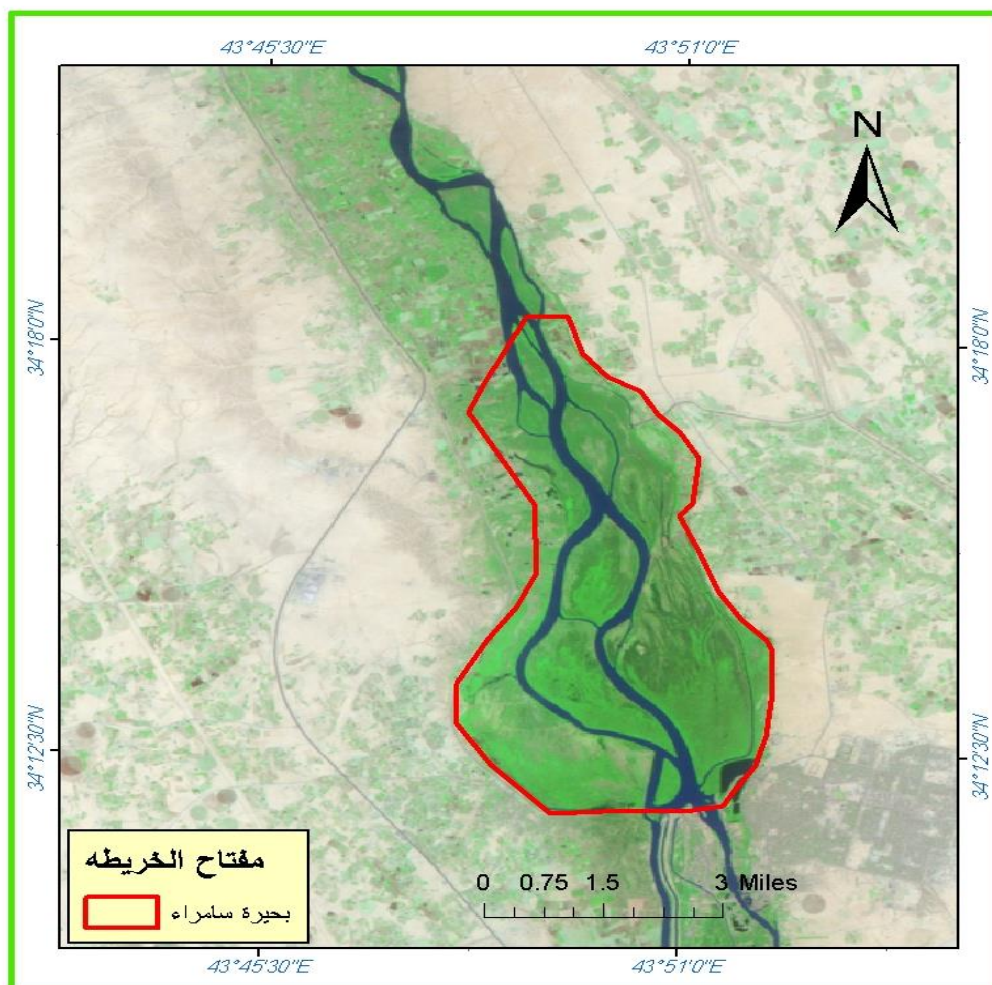
الخريطة رقم (٤) توضح بحيرة سامراء المصدر : أعدها الباحث اعتماداً على وحدات قياس برنامج Arc GIS 10.3



المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على وحدات قياس برنامج Arc GIS 10.3 .

بحيرة السد تحولت الى منطقة يابسة بسبب الترسبات وان هذه الترسبات بسبب الاودية التي تصب في نهر دجلة وان هذه الاودية عند دخولها النهر تلقي حمولتها في النهر وتكون عادة من الرواسب المتدحرجة والعائمة مما تسبب بجود ترسبات كثر تعمل على طمر بحيرة السد وكما موضح في الخريطة الاتية.

الخريطة رقم (٥) توضح كمية الترسبات الموجودة في بحيرة سامراء



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على وحدات قياس برنامج Arc GIS 10.3 .

الاستنتاجات:

١. سدة سامراء تعاني من كميات الترسيب تزداد مع مرور الزمن.
٢. معالجة هذه الترسيب تتم عن طريق ازالة هذه المواد ونقلها الى مناطق ذات تربة ضعيفة ومن ثم تستخدم للزراعة.
٣. يتميز مناخ المنطقة بأنه شبه جاف حار/جاف صيفا(BShS), حيث بلغ معدل الحرارة السنوي(٢٣.٧ م) في محطة تكريت و(٢٣.٥ م°) في محطة سامراء مع وجود تفاوت فصلي وشهري ويومي, منعكساً ذلك على حجم الجريان المائي من خلال التبخر, أما بالنسبة للأمطار فقد بلغ مجموعها في محطتي منطقة الدراسة على التوالي(سامراء - تكريت) (٢٥٠.٩-١٦٣.٣) ملم, حيث يسقط المطر في فصل الشتاء هذا يتزامن مع انخفاض الحرارة مما يزيد من القيمة الفعلية للمطر.

التوصيات:

١. بناء قاعدة بيانات تقوم بتحليل هذه المكونات و رصد التغيرات الحاصلة بها باستعمال التقنيات (الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية).
٢. استئناف عمليات كري المسارات المائية وفتح قنوات أخرى لتمير مياه الفيضان الى النواظم لأجل ازالة الخطر المحدق بجسم السدة .
٣. القيام باجراء دراسات عن الملوحة وحجم الرواسب في منطقة الدراسة .

قائمة المصادر والمراجع

1. Doornkamp, C. (1974). Geomorphology in environmental management.
٢. المشهداني صالح أحمد، و الكبسي مدلول أحمد. (٢٠١٤: ٢٧٠-٢٧١). علم التحسس النائي.
٣. خلف حسين الدليمي. (٢٠٠١:١٥٨). الجيومورفولوجية التطبيقية علم شكل الارض التطبيقي.
٤. خلف حسين علي الدليمي، و علي خليل خلف الجابري. (٢٠١٦:١٨٧).

٥. خلف حسين علي الدليمي، و علي خليل خلف الجابري. (٢٠١٨:١٠٣). استخدام الجيوماتكس في دراسة الخصائص المورفومترية لأحواض الاودية الجافة دراسة تطبيقية. ط ١.
٦. صبري التوم. (١٩٩٠:٢٣). حوض وادي الرميمين دراسة جيولوجية.
٧. صفاء عدنان جاسم الحمداني. (٢٠٢٣, ١٢). التحليل الهيدروجيوميورفولوجي لحوض وادي شيوه سور في منطقة جمجمال شمال شرق العراق باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS. مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية.
٨. عادل الراوي، و قصي عبد المجيد السامرائي. (١٩٩٠:١١٤). المناخ التطبيقي.
٩. علي عبد عباس العزاوي. (٢٠٠٩, ١٢). تمثيل النماذج المفتوحة في انظمة المعلومات الجغرافية (GIS) دراسة تطبيقية على حوض مائي شمال العراق. مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية.
١٠. فؤاد عبد الوهاب. (٢٠٠٦:١٩). تقسيم كفاءة بحيرة سدة سامراء. مجلة سر من راي.
١١. محمد صبري محسوب. (١٩٩٧:٢٥٩). جيوميورفولوجية الاشكال الارضية. ط ١.
١٢. محمد صبري محسوب. (١٩٩٧:٣٥).
١٣. محمود فؤاد عبد العزيز سليمان. (٢٠١٠:٧٦). حوض وادي الاسيوطي, دراسة جيوميورفولوجية.
١٤. محمود محمد عاشور. (١٩٨٦:٤٦٥). طرق تحليل المورفومتري لشبكة التصريف المائي.