التحليل المورفومتري لأحد الأودية الصحراوية جنوب بحيرة الثرثار وإمكانية استغلاله زراعيا

صلاح مرشد فرحان الجريصي ، محمد سالم جمعة العاني و انس ابراهيم حسن
كلية الزراعة/ جامعة الانبار

الخلاصة

تعد الخصائص المورفومترية من الخصائص الجيومورفولوجية الكمية geomorphology quantitative بمفهومها العام .وهي أساليب تحليلية تتناول ظاهرات سطح الأرض معتمدة في أساسها على البيانات المأخوذة من الخرائط الطوبوغرافية وغيرها. من اجل تحديد استخدام الأرض الأمثل في الحوض مما يعطي تصورا واضحا للمشاريع المتعلقة بالإغراض الزراعية وغيرها .تم اختيار احد الوديان الموجودة جنوب بحيرة الثرثار بين خطي عرض 3340 و3330 وخطي طول 4313و4321 . تتكون منطقة الدراسة من جزئين هما جزء شرقي يعرف بوادي ابو صديرة وجزء غربي يعرف بوادي الزكير واللذين يلتقيان ليكونا الوادي الرئيسي . درست بعض الصفات المورفومترية الشكلية (معامل الشكل , معامل تماسك المحيط ,معدل الاستدارة ,الشكل الكمثري للحوض ,معامل اندماج الحوض) والخصائص التضاريسية (نسبة التضرس , قيمة الوعورة , التكامل الهبسومتري , معدل التضرس) والخصائص الهيدرولوجية للشبكة المائية (كثافة التصريف الطولية والعددية , نسبة التشعب , شدة التصريف , معامل التعرج) وذلك بالاستعانة بخريطة طوبوغرافية بمقياس رسم 1:100.000 من اجل توفير قاعدة بيانات للرجوع إليها والاستفادة منها للأغراض الزراعية في المستقبل القريب بسبب زيادة نمو السكان والزحف العمراني على حساب الأراضي الزراعية . حيث بينت نتائج الدراسة بان الحوض الرئيسي كان قريبا من الشكل الثلاثي مبتعدا عن الشكل الدائري المنتظم وهو ذو سطح قليل التضرس .وذو كثافة تصريفية منخفضة حسب تصنيف (1)وانه لازال في مرحلة الشباب وهو حديث التكوين وخال من التضاريس المعقدة .

The Morphmetric analysis of one of desert vallies southern Al-Thirthar lake and its agricultural uses

Salah M. F. Al-Juraysi , Muhamad S. Joumaa and Anas I. Hasan
College of Agriculture/ University of Al-Anbar

Abstract

The Morph metric characteristics are one of the Quantitative Geomorphology characteristics in general. They are analytical tool dealing with land forms and depending on data collected from Topographic maps or other sources ,.to determine land use. One of the vallies at lies Southren al-Thirthar lake between .(33 30 ,33 40 N and43 13, 43 21 S) was chosen for this study .the area of study consists of tow parts. (an Eastern one known as; Abu-Sudeira vally and aWestern one known as ; Al-zqer vally). That they meet to form the main vally.

Some Morph metric shape propertieswere studied (Form Factor ; Compactness Coefficient; Circularity Ratio;), and Relief characteristics (Relief Ratio , Ruggedness Value, Hypsometric Integral, Relative Relief,) also network characteristics were studied (Drainage Density, Stream Frequency, Sinuousity Index, Bifurcation Ratio,).

using Topographic map of 1:100000 scale to provide a back up data base system may be used in the near future for agriculture purpose due to population growth and urbanization extension against a agricultural uses of lands . Results showed that the main vallies was more closed to the triangular shape for from the regular circular one ,and it is less reliefed Ratio,with low density due to Straheler,1952 classification, and it is still in the youth stage, and recent de composited and out complex land form.

المقدمة

يعد حوض الصرف المائي نظاما (System) مورفولوجيا تحكمه وتضبط خواصه الهندسية مجموعة قوانين ذات علاقات وظيفية متبادلة , ولا يمكن تعيين طبيعة تلك العلاقات ألا بعد دراسة مجموعة من المتغيرات التي يمكن قياسها من مصادر البيانات المتعددة متمثلة بالخرائط الطوبوغرافية او الصور الجوية تبعا للهدف من الدراسة ورغبة الباحث (2). والمورفومترية Morphmetry هي احد فروع الجيومورفولجيا ويقصد به الوصف الكمي لاشكال سطح الارض. والوصف الكمي لنظم الصرف النهرية يطلق علية مورفومترية احواض التصريف (Drainage Basin Morphometry) (3). تعتبر الدراسات الجيومورفولوجية المكتبية والميدانية لأحواض الصرف المائي انعكاسا للمظهر الطوبوغرافي الذي تتركز علية مياه الجريان السطحي في كيفية نقل المياه من منابعها الى مصباتها ولها أهمية في فهم العمليات الجيومورفولوجية بشكل عام. والخريطة الطوبوغرافية تضم معلومات كثيرة عن خصائص حوض الصرف المائي. وان الفائدة منها تعتمد على خبرة الباحث في كيفية الربط بينها وبين العمل الجيومورفولوجي في الحقل. وكذلك مقياس رسمها الذي يوضح التفاصيل على سطح الأرض . وكذلك طول الفترة الكنتورية والتي توضح الأشكال الجيومورفولوجية بشكل يحقق الهدف المنشود من الدراسات المورفومترية المتعلقة بكافة التفاصيل. ان شبكات الصرف المائي تعكس الظروف التي أدت الى ظهورها بهذا الشكل, وهي تتأثر بعوامل المناخ والتضاريس والتربة والتركيب الصخري وكذلك الغطاء النباتي (4). ان الخريطة الطوبوغرافية وصفية ولا يمكن من خلالها تحديد عامل النشأة بصورة قطعية (ان كثير من الظواهر الجيومورفولوجية تتشابه في شكلها الخارجي ولكنها تختلف في أصل نشأتها) (5). ان تعبير التحليل المورفومتري يدل على القياسات والخواص الهندسية لسطح الأرض التي تتحرك علية الأنهار ونظمها المختلفة ودورها في تشكيلة). لقد حاول (1) الاستفادة من دراسات عدد من غير الجيومورفولوجيين حيث ازداد التركيز على استخدام الطرائق الكمية والإحصاء بصورة خاصة والتي تستند على قيم عددية مصدرها الخريطة الكنتورية وبهذا تحولت من دراسات وصفية الى دراسات كمية , تخضع الى أساليب تحليلية تتناول ظواهر سطح الأرض معتمدة في أساسها على البيانات المأخوذة من الخريطة الكنتورية. أشار (6) الى إن الخصائص المورفومترية من أكثر الخصائص الجيومورفولوجية ذات الطابع الكمي والذي يعتمد على البيانات العددية المتعلقة بقياس الأطوال والمسافات. وقام (7) بدراسة حوض وادي زغدان من الصحراء الغربية باستخدام التحليل الجيوهيدرومورفومتري باستخدام خرائط طوبوغرافية وجيولوجية من اجل تسهيل أي مهمة تنموية في استثمار الأراضي الصحراوية والاستفادة منها في حصاد المياه وللإغراض الزراعية.أن البحوث النظرية التي لا يبرز فيها الطابع الميداني تقوم أحيانا على خلفية عملية قد لا تظهر في البحث مباشرة . وقد تكون هذه الخلفية مستقاة من ممارسات شخصية سابقة او بالاطلاع. كذلك هناك من البحوث النظرية كالمعادلات الرياضية لتنميط الظواهر الطبيعية او النظم (System) مما قد تكون ذا فائدة للجيومورفولوجيا ولكن هذه في الحقيقة بحوث من الطراز الأول وينبغي ان تقارن بالاستنتاجات الميدانية او المختبرية المناسبة . وقد اكدت الدراسات ان اغلب الاستنتاجات الميدانية تخص

منطقة الدراسة ذاتها وقد لا تؤدي هذه الاستنتاجات الى تعديل او تغيير افتراضات وأفكار سابقة عن المنطقة وما شابهها ألا إن هناك من الدراسات ما يمكن ان تضيف جديدا عن المنطقة وعن مناطق مجاورة وحتى بعيدة. وكثيرا ما تكون نتائج الدراسات الميدانية الكفوءه أساسا جيدا للدراسات المقارنة وتستعمل في تحديد مقدار التشابه والاختلاف بين منطقتين وإنما هي تعتبر جزء من الدراسات الإقليمية الواسعة النطاق. وعلى هذا الأساس أجريت هذه الدراسة النظرية المعززة بالمعادلات الرياضية والمشاهدة الميدانية لتحقيق الأهداف التالية :

-دراسة وفهم مورفولوجي الأحواض من اجل التنمية في المشاريع الزراعية والاستخدامات البشرية الأخرى

-تحديد المواقع الملائمة لإنشاء السدود والخزانات وحسب الضوابط والمعايير الموجودة في المنطقة

-دراسة تأثير عامل التعرية المائية ولا سيما النحت المائي على مجاري الأودية وتغيير مجراه

المواد وطرائق العمل

اختيار منطقة الدراسة :

يقع الوادي الرئيسي قيد الدراسة جنوب بحيرة الثرثار(بحوالي 3.1) كيلو متر ويتجه ليتلاشى في الاراضي الزراعية القريبة من نهر الفرات . يقع بين خطي 4313 وخط 4321 شرقا وخطي 3330 وخط 3340 شمالا ويبعد 8.5 كيلومتر شمال مدينة الرمادي . تبلغ مساحته 109 كيلو متر مربع ويتكون من جزئيين هما جزء شرقي يعرف بوادي ابو صديرة وجزء غربي يعرف بوادي الزكير وقد تمت الاستعانة بالخريطة الطوبوغرافية مقياسها 100000:1 صادرة من مديرية المساحة العسكرية,الخرائط الطوبوغرافية بغداد 1985 لمنطقة الثرثار .(شكل 1). وقد أجريت القياسات المورفومترية التالية عليها حسب (8):

الخصائص الشكلية للحوض المائي :

حيث تمثل انعكاسا طبيعيا للخصائص البيئية التي تؤثر في تشكيل الحوض وهي مهمة في تحديد كمية التغذية والتساقط المائي الذي يجهز المجرى الرئيسي بالماء ولها أهمية من ناحية بيان التعرية المائية من خلال تحكمها بذروة التصريف وتشمل :

أ – معامل الشكل Form Factor :

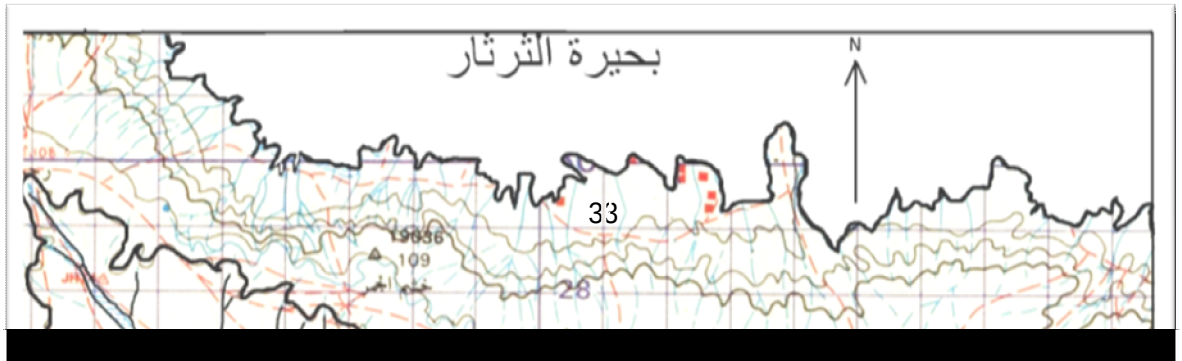
$$\text{حيث معامل الشكل} = \frac{\text{مساحة الحوض}}{\text{مربع طول الحوض}}$$

ب – معامل تماسك المحيط :

$$\sqrt{\frac{1}{\text{تماسك المساحة}}}$$

ج– معدل الاستدارة (تماسك المساحة) Circularity Ratio :

$$\frac{\text{مساحة الحوض/ كم}^2}{\text{مساحة الدائرة التي يبلغ محيطها محيط الحوض}}$$



شكل (1) حوض الوادي الرئيسي وأجزاءه قيد الدراسة

د- الشكل الكمثري للحوض :

$$\frac{\text{طول الحوض}}{4\ (\text{مساحة الحوض})}$$

هـ – معامل اندماج الحوض Compactness Coefficient :

$$4 \text{ ط} \times \frac{(\text{طول محيط الحوض})^2}{\text{مساحة الحوض}}$$

الخصائص التضاريسية للحوض المائي :

لها أهمية في بيان نشاط التعرية وقوتها , وكذلك طبيعة الصخور السائدة في حوض الصرف وبالتالي تأثيرها على مجمل العمليات الجيومورفولوجية للأودية النهرية .وهناك عدة معادلات رياضية توضح الخصائص التضاريسية ومنها :

أ- نسبة التضرس Relief Ratio : ويساوي :

$$\frac{\text{الفرق بين اعلى واخفض منسوب بالحوض م}}{\text{طول محيط الحوض/ كم}}$$

ب- قيمة الوعورة :Ruggedness Value : ويساوي :

الكثافة التصريفية كم/ كم^2 × نسبة التضرس

ج- التكامل الهبسومتري : Hypsometric Integral : ويساوي :

$$\frac{\text{المساحة الحوضية}}{\text{التضاريس الحوضية/ م}}$$

د- التضاريس النسبية : Relative Relief : ويساوي :

التضرس الكلي بالمتر / محيط الحوض بالمتر ×10

هـ – معدل التضرس Relief Ration : ويساوي :

تضرس الحوض (الفرق بين أعلى واقل منسوب) / طول الحوض بالمتر

الخصائص الهيدرولوجية للشبكة المائية : يعد الشكل العام لروافد الحوض برتبة المختلفة انعكاسا لتاثير عوامل معقدة تتحكم في الجريان السطحي من حيث خصائص الصخور والانحدار ودرجة التطور الجيمورفولوجي للحوض وظروف المناخ . حيث تؤثر على تعديل المظهر العام لشكل التصريف وتحديد نشاط مجارية بالإضافة إلى درجة تطور حوض الوادي جيمورفولوجيا . وقد تم الاستعانة بواسطة الخرائط الطوبوغرافية بالإضافة الى برنامج Google earth في حساب المجاري المائية وأطوالها بسبب صعوبة التعامل معها في الميدان .وتشمل :

أ – كثافة التصريف الطولية : Drainage Density ويساوي :

$$\frac{\text{مجموع اطوال القنوات المائية}}{\text{مساحة الحوض/ كم}^2}$$

ب – كثافة التصريف العددية : Stream Frequency ويساوي :

$$\frac{\text{مجموع اعداد الرتب النهرية}}{\text{مساحة الحوض/ كم}^2}$$

ج – – معامل الانعطاف : Sinuousity Index ويساوي

$$\frac{\text{الطول الحقيقي}}{\text{الطول المثالي}}$$

د-- نسبة التشعب : Bifurcation Ratio ويساوي :

$$\frac{\text{عدد مجاري مرتبة ما}}{\text{عدد مجاري الرتبة اللاحقة}}$$

هـ – شدة التصريف :Drainage Intensity ويساوي :

$$\frac{\text{الكثافة التصريفية الطولية}}{\text{الكثافة التصريفية العددية}}$$

و– معدل بقاء المجرى :ويشير إلى متوسط الوحدة المساحية اللازمة لتغذية الوحدة الطولية الواحدة من قنوات شبكة التصريف .حيث إن الكثافة التصريفية Drainage Density تساوي مجموع اطوال المجاري مقسومة على مساحة الحوض :

$$\text{معدل بقاء المجرى} = \frac{1}{\text{الكثافة التصريفية}}$$

النتائج والمناقشة

تقع منطقة الدراسة ضمن تكوين الفارس الأسفل التي تكونت ترسباته خلال فترتي المايوسين الأسفل والمايوسين الأوسط , تتميز المنطقة المحصورة بين وادي الفرات ومنخفض الثرثار بوجود ثلاث مستويات للمدرجات النهرية . تعرضت المنطقة الى ترسبات العصر الرباعي ومتمثلة بترسبات الشرفات النهرية (البلايتوسين) وترسبات المنحدرات ورواسب الوديان والسهول الفيضية وترسبات السبخة (الهالوسين) . يمتاز سطح الوادي الرئيسي بانحدار تدريجي من الشمال نحو الجنوب . يتكون من جزئين هما وادي أبو صديرة ووادي الزكير حيث يلتقيان قبل وصولهما المناطق الزراعية مكونا مجرى واحد يتلاشى ضمن المناطق الزراعية انظر شكل (1) .يوضح جدول (1) بعض القياسات المهمة في بيان الخصائص الشكلية للحوض .

جدول (1) بعض القياسات المهمة في استخراج الخصائص الشكلية للأودية المدروسة

اسم الوادي	المساحة/ كم 2	المحيط/ كم	طول الحوض /كم		المنسوب /متر		متوسط عرض الحوض/ كم
			الحقيقي	المثالي	أعلى منسوب	اقل منسوب	
ابو صديرة	57	42.80	16.4	14.1	98	63	8.0
الزكير	45	51.71	26.17	21.81	106	52	5.0
الوادي الرئيسي	109	63.10	27.4	15.0	102	57	13.0

يوضح جدول 2 أهم الخصائص المورفومترية الشكلية للأودية المدروسة حيث كان هناك تباين واضح في معامل الشكل والذي يصف مدى انتظام عرض الحوض المائي على طول امتداده من منطقة تقسيم المياه وحتى منطقة المصب حيث يدل انخفاض قيمه الى ان الوادي يقترب من الشكل الثلاثي(9). لذا فان وادي الزكير هو اقرب للشكل الثلاثي مقارنة بوادي ابو صديرة حيث بلغت القيم (0.21, 0.07) على التوالي . وان هذا ناتج عن تأثير مجموعة من العوامل أهمها الظروف المناخية ونوع الصخور حيث تزيد مساحتها اذا نشط عامل التعرية ولا سيما النحت المائي . ان المساحة الحوضية لها تأثير مباشر بحجم الجريان المائي . بلغ معامل الشكل للحوض الرئيسي (0.145) وهو ذو شكل ثلاثي . بلغ معامل تماسك المحيط لوادي ابو صديرة

ووادي الزكير (1.6، 2.18) على التوالي حيث يدل هذا المعامل على ان ارتفاع المعامل عن الواحد الصحيح فان الحوض يبتعد عن الشكل الدائري المنتظم حيث يلاحظ ارتفاع قيمته في وادي الزكير مقارنه بوادي ابو صديرة وهذا يعزز نتيجة معامل الشكل ,كما تعزز قيمة تماسك الحوض للوادي الرئيسي البالغة (1.71) قيمة معامل الشكل للوادي الرئيسي والتي تدل ان الحوض يبتعد عن الشكل الدائري المنتظم أي ضعف الترابط بين اجزاء الحوض .بلغت نسب تماسك المساحة (معامل الاستدارة) لوادي ابو صدير ووادي الزكير (0.39، 0.21) على التوالي . ان القيم المرتفعة والتي تقترب من الواحد الصحيح تشير الى وجود أحواض مائية مستديرة الشكل , اما القيم المنخفضة القريبة من الصفر فتشير الى ابتعاد الحوض عن الشكل الدائري المنتظم . ان قيم تماسك المساحة تعزز النتائج السابقة حيث يلاحظ أن وادي أبو صديرة ذو قيم أعلى من وادي الزكير والذي يعزز قيم معامل الشكل . والذي يدل على ابتعاده عن الشكل الدائري المنتظم .

جدول (2) الخصائص الشكلية للأودية المدروسة

اسم الوادي	معامل الشكل	تماسك المحيط	معامل الاستدارة	الشكل الكمثري	معامل اندماج الحوض
ابو صديرة	0.21	1.60	0.39	0.072	403.9
الزكير	0.07	2.18	0.21	0.13	764.9
الوادي الرئيسي	0.145	1.71	0.43	0.063	459.2

بلغ معامل تماسك المساحة للوادي الرئيسي (0.43) وهو بصورة عامة معتدل الاستدارة . وهذا له تأثير على كميات الترسبات المرتفعة وهذا يؤثر على طول القنوات المائية خاصة تلك الواقعة في المراتب الأولى والثانية القريبة من المنابع (10). يعني هذا ان محيط الحوض او خط تقسيم المياه لا يسير بشكل منتظم بل يمر بتعرجات ملحوظة . ويوضح الجدول نفسه قيم معامل الشكل الكمثري لوادي ابو صديرة ووادي الزكير (0.072 , 0.13) على التوالي . حيث تشير القيم المرتفعة الى اقتراب الحوض من الشكل الكمثري وانخفاضها تدل على ابتعادها عنه , ومن ملاحظة القيم يلاحظ اقتراب وادي الزكير الى الشكل الكمثري مقارنة بوادي ابو صديرة . ان معامل الاندماج لحوض وادي ابو صديرة وادي الزكير (403.9، 746.3) على التوالي حيث تشير القيم المرتفعة على ان محيط الحوض ذو تعرجات كثيرة . بينما بلغ معامل الاندماج للوادي الرئيسي (459.2) وهي قيمة منخفضة نسبيا مما يدل على قلة تقطعه مجاري مائية مما يجعل محيط الحوض قليل التعرج . يوضح جدول (3) خصائص التضاريسية للأودية المدروسة . حيث لها دور مهم في معرفة نشاط عامل التعرية وقوته وطبيعة الصخور السائدة في حوض الصرف لمائي والذي يؤثر بدوره في مجمل الأنشطة الجيومورفولوجية للأودية النهرية وفي تركز تلك الأنشطة على الجوانب الهدميه للحوض (11) . حيث يوضح الجدول نسب التضرس لوادي ابو صديرة ووادي الزكير والتي بلغت (0.81، 1.04) على التوالي . حيث يلاحظ ان وادي ابو صديرة ذو دلالات تضرسية قليلة مقارنة بوادي الزكير مما يعطي مؤشرا مهما على قلة انحدار سطحه . بينما بلغت نسب التضرس للوادي الرئيسي (0.71) وهو بذلك يعبر عن مدى العلاقة المتبادلة بين تضرس الحوض وطوله . بلغت قيمة الوعورة لوادي ابو صديرة ووادي الزكير (0.79، 1.7) على التوالي . وهي تعطي تصورا عن مدى العلاقة بين تضرس سطح الارض في الحوض المائي وأطوال مجاري الشبكة المائية حيث يلاحظ ارتفاع قيمة الوعورة في وادي الزكير مقارنة بوادي ابو صديرة حيث ترتفع قيمة الوعورة عند زيادة نسبة تضرس الحوض الحوضي او عند زيادة اطوال المجاري المائية على حساب المساحة الحوضية (12). يلاحظ من الجدول نفسه قيم معامل

التكامل الهبسومتري لوادي ابو صديرة و الزكير (1.63 , 0.83) على التوالي . حيث تدل القيم المرتفعة لوادي ابو صديرة على كبر المساحة الحوضية وانخفاض قيم تضرس الحوض مقارنة بوادي الزكير وان القيمة المنخفضة لوادي الزكير تشير إلى حداثة عمر الحوض من جهه وعلى صغر مساحته الحوضية وانه حاليا ضمن مراحل الدورة التحاتية من جهة أخرى لذا يعتبر وادي الزكير اقل عمرا من وادي ابو صديرة وهذا المعامل بدوره يؤثر على كمية الخزن الممكنة في السهل الفيضي وكما تزيد من فترة التمهل وتجعل القمة اكثر انخفاضا واقل بروزا . يلاحظ من الجدول نفسه قيم معدل التضرس الى تقاربها بين وادي ابو صديرة و الزكير اذ بلغت (0.002, 0.0021) على التوالي . مما يدل على إنهما يخلوان من خصائص تضاريسية معقدة وهي تتناسب مع درجة تضرس الحوض . بينما بلغ معدل التضرس للوادي الرئيسي (0.0016) وعلى هذا الأساس يمكن القول بان الحوض الرئيسي ذو سطح خال من التضاريس المعقدة . يشير جدول (4) الى اهم خصائص الشبكة المائية للأحواض والتي هي استجابة لكل الظروف الطبيعية من مناخ وتضاريس وصخور ونبت طبيعي وهي مؤشر مهم على مقدار التعرية المائية الحاصلة في الحوض وما يصاحبها من عمليات حت وترسيب وهي انعكاس للعلاقات بين خصائص صخور المنطقة وإشكالها التركيبية من جانب وظروف المناخ (الحالي والقديم) من جانب اخر . واثر ذلك في تعديل المظهر العام لشكل التصريف وتحديد نشاط مجاريه بالإضافة الى درجة التطور الجيومورفولوجي لحوض الوادي (12) . حيث يلاحظ ان الكثافة التصريفية لوادي ابو صديرة والزكير كانت (0.98 , 1.64) على التوالي وبتكرار نهري (0.72, 1.155) على التوالي . وتعد كثافات تصريفية منخفضة (14) وبلغت في الوادي الرئيسي (1.19) وبتكرار نهري (0.85) مما يشير الى ان موقع الوادي وظروف المناخ الحالي غير قادرة على تطوير المجاري المائية وهي نسب منخفضة تدل على تباعد المجاري المائية عن بعضها الى جانب قصرها .

جدول (3) الخصائص التضاريسية للأودية المدروسة

اسم الوادي	نسبة التضرس متر/كم	قيمة الوعورة	التكامل الهبسومتري	التضاريس النسبية	معدل التضرس
ابو صديرة	0.81	0.79	1.63	0.072	0.002
الزكير	1.04	1.70	0.83	0.079	0.002
الوادي الرئيسي	0.71	0.84	2.42	0.041	0.0016

جدول (4) الخصائص الشبكة المائية للأودية المدروسة

اسم الوادي	كثافة التصريف الطولية كم/كم^{2*}	التكرار النهري مجرى/ كم^2	معامل التعرج	معدل نسب التشعب	شدة التصريف	معدل بقاء المجرى
ابو صديرة	0.98	0.72	1.16	2.50	1.36	1.01
الزكير	1.64	1.155	1.20	3.31	1.42	0.6
الوادي الرئيسي	1.19	0.85	1.82	2.93	1.40	0.84

*منخفضة من3- 4 المتوسطة 4-12 العالية أكثر من 12

ويوضح الجدول نفسه معدلات نسب التشعب والتي تظهر أهميتها في ارتباطها بمعدلات التصريف حيث توجد علاقة بين حجم التصريف ومعدل التشعب حيث كلما زاد معدل التشعب زاد خطر السيول والفيضانات . حيث بلغ معدل التشعب لوادي ابو صديره و الزكير طبقا لقاعدة Straheler (2.5 ,3.65) على التوالي وان زيادة معدل نسب التشعب في وادي الزكير يدل على وعورة سطحه واختلاف ظروفه الجيولوجية . وان ارتفاع معدل التشعب في وادي الزكير انعكس على زيادة كثافة التصريف مقارنة بوادي ابو صديرة . وهذا انعكس بدوره على شدة التصريف حيث بلغت (1.36 , 1.42) على التوالي . حيث يلاحظ ارتفاعها في وادي الزكير بسبب ارتفاع معدلات نسب التشعب وكثافة التصريف مقارنة بوادي ابو صديرة .اما شدة التصريف للوادي الرئيسي فقد بلغت (1.4) وتشير القيمة المنخفضة نسبيا كون الوادي في مرحلة الشباب وان خصائص الوادي الطبيعية غير قادرة على إعطاء شدة تصريفية عالية . وتشير قيم معدل بقاء المجرى (1.01, 0.6) على التوالي حيث تشير القيم المرتفعة نسبيا على اتساع المساحة الحوضية على حساب قنوات مائية محدودة الطول . يلاحظ من الجدول نفسه معامل التعرج (معامل الانعطاف) والذي يمثل النسبة بين طول الوادي الحقيقي إلى الطول المثالي (11) حيث ان زيادة مقدار التعرج معناه تزايد احتمالات التبخر والترشيح . وقد كان معامل التعرج لوادي ابو صديرة و الزكير متقارب (1.16 ,1.2) على التوالي . مما يعطي تصورا عن تشابه جيولوجية المنطقة وطوبوغرافيتها ونوع التربة فضلا عن الغطاء النباتي واستخدامات الأرض. وان هذه القيم تدل على ان الواديان يتصفان بقلة التعرجات . يوضح جدول (5) عدد المجاري في الأودية قيد الدراسة ولجميع الرتب حيث بلغ معدل أطوال الأودية للرتبة الأولى (1.12 كم) وبنسبة تشعب (3.0) في وادي ابو صديرة و (1.26كم) وبنسبة تشعب(3.45 كم) في وادي الزكير . بينما كانت في الوادي الرئيسي(1.2كم) وبنسبة تشعب (3.25 كم) . في حين كانت معدلات أطوال الأودية للرتبة الثانية (1.23 كم)وبنسبة تشعب (3.0كم) لوادي ابوصديرة و(0.91 كم) وبنسبة تشعب (5.5) لوادي الزكير في حين كانت معدلات أطوال الأودية للرتبة الثالثة (2.03 كم)وبنسبة تشعب (3.0كم) لوادي ابوصديرة و(7.1 كم) وبنسبة تشعب (2.0) لوادي الزكير . في حين كانت معدلات أطوال الأودية للرتبة الرابعة (4.5كم)وبنسبة تشعب (1.0كم) لوادي ابوصديرة و(1.4 كم) وبنسبة تشعب (1.0) لوادي الزكير .ويتضح ان أطوال المجاري للرتبة الأولى اقصر المجاري المائية طولا وكلما تقدمت رتبة المجرى كلما زاد طوله . ونسبة الزيادة في متوسط أطوال مجاري الرتب المختلفة تميل الى الثبات في نظام التصريف المثالي (10) وعلى هذا الأساس فان وادي أبو صديرة هو أكثر نظاما في نسب التشعب مقارنة بوادي الزكير الذي يعتبر غير مثالي .

جدول (5) يوضح عدد المجاري لكل رتبة ومجموع أطوالها للأودية المدروسة

الرتبة	عدد المجاري						مجموع أطوال المجاري/ كم		
	أبو صديرة	نسب التشعب	الزكير	نسب التشعب	المجموع الكلي	نسب التشعب	أبو صديرة	الزكير	الكلي
الأولى	27	3	38	3.45	65	3.25	30.21	48.10	78.31

الثانية	9	3	11	5.5	20	4	11.10	10.10	21.20
الثالثة	3	3	2	2	5	2.5	6.10	14.35	20.45
الرابعة	1	1	1	–	2	2	4.50	1.40	5.90
الخامسة	1	–	–	–	1	–	4.14	–	4.14
المجموع	41	2.5	52	3.65	93	2.93	56.05	73.95	130.0

الاستنتاجات

1- تميز سطح الوادي بكونه قليل التضرس , حيث كانت نسبة التضرس 0.71 متر/كم

2- قيمة الوعورة كانت منخفضة بسبب قلة تقطعها بمجاري الأودية

3- كثافة التصريف كانت منخفضة بسبب قلة المجاري المائية

4- تميز سطح الوادي بكونه ذو نسبة تقطع خشنة

5- شدة التصريف غير مرتفعة . واستنادا للمعلومات أعلاه ومن نتائج التحليل المورفومتري ان بناء سد في نهاية الوادي يعتبر أمرا ضروريا لغرض حصاد المياه.

6- لا يمكن استغلال سطح الوادي كليا بسبب المعوقات (قيمة الوعورة , شدة التصريف , نسبة التقطع) ألا في بعض المناطق القليلة نسبيا .

7- يمكن استغلال جوانب سفوح الوديان بزراعة الأشجار كمصدات للرياح وحزام اخضر..

المصادر

1-Strahler.A.N. 1952.Hypsomtric (Area- altitude) Analysis of Erosion Topography. Geol.soc. Ame. Bull.vol .163.

2-آل سعود, مشاعل بنت محمد ,2004 , تطبيقات تقنية الاستشعار عن بعد والأساليب الجيودستيه المتطورة في دراسة مورفومترية الوديان . كلية الآداب جامعة الملك سعود .at .com club www.gis .10/1/2008.

3- الصالح ,محمد عبدالله ,1992, بعض طرق قياس المتغيرات في أحواض التصريف . جامعة الملك سعود, كلية الاداب. مركز البحوث .الرياض.

4- احمد, احمد مصطفى ,1989 , الخرائط الكنتورية تفسيرها وقطاعاتها . دار المعرفة الجامعية ,جامعة الاسكندرية . الطبعة الثانية ص 239.

5- محمد صبري سليم , محمود دياب راضي , 1985 , العمليات الجيومورفولوجية , دار الثقافة للنشر والتوزيع . القاهرة .ص 129.

6-الخزامي, محمد عزيز ,2004 , نظم المعلومات الجغرافية , أسس وتطبيقات للجغرافيين. منشاة المعارف. الاسكندريه . ص428.

7-مثنى خليل ابراهيم وفارس مظلوم مكي ,2009, التحليل الجيوهيدرومورفومتري لحوض وادي زغدان من الصحراء الغربية . مجلة الانبار للعلوم الزراعية . مجلد 7 العدد 3 .

8-محسوب ,محمد صبري والشريعي , احمد البدوي محمد .2005 . الخريطة الكنتورية قراءة وتحليل . دار الفكر العربي . طبعة مزيدة ومنقحة 223-241.

9–اساهية , يونس المحسن . 2004. إمكانية الحصاد المائي في حوض وادي مخمور, مجلة التربية والعلم . كلية التربية – جامعة الموصل . مجلد 11 العدد 4 ص 20–24.

10– سلامة, حسن رمضان ,1980 , التحليل الجيومورفولوجي للخصائص المورفومترية للأحواض المائية في الأردن . مجلة دراسات الجامعة ,العدد 1 المجلد 7 صفحة .59

11– محمد صبري محسوب , 1980. جيمورفولوجية الإشكال الأرضية, دار الفكر العربي, القاهرة, ص27.

12- Schum,S.A.1956. Evolution of drainage systems and slopes. Bad lands at perth ammboy ,New Jersy ,Bull Amer.Geol. soc. 67 , 59764.

13– ابو العينين وحسن السيد ,1976, أصول الجيمورفولوجيا دراسة الإشكال التضاريسية لسطح الأرض . الطبعة الثانية . الاسكندرية .ص436–453.

14– حمود , مرعي ياسين ,2009 , التحليل المورفومتري لحوض وادي الشور من الخريطة الطوبوغرافية , أطروحة دكتوراه كلية الجغرافية – جامعة الموصل .