

التحليل الجيوهيدرومورفومتري لحوض وادي زغدان من الصحراء الغربية

مثنى خليل إبراهيم* و فارس مظلوم مكي**

* كلية الزراعة/ جامعة الانبار

** كلية التربية للبنات/ جامعة الانبار

الخلاصة

اجريت عملية تحليل كارتوكرافي و جيومورفولوجي و مورفومتري و هايدرولوجي باستخدام خرائط طوبوغرافية و جيولوجية و بمقياس رسم 1/25000 ومعدة من قبل الهيئة العامة للمساحة لحوض وادي زغدان الرئيسي و فروعه الثانوية و كان الهدف من الدراسة هو بيان الخصائص الجيوهيدرومورفومترية للحوض تسهيلا لأية خطة تنموية في استثمار الاراضي الصحراوية و توفير قاعدة بيانات للاستفادة منها في انشاء السدود الصحراوية و انظمة حصاد المياه فضلا عن اهميتها من النواحي الزراعية و العمرانية. بينت نتائج الدراسة كثافة عملية المسح وان خرائط الحوض هي من الصنف الناعمة جدا وان درجة المسح هي من النوع المفصل ومن الدرجة Mesoreconnassance. كما بينت النتائج امكانية انشاء ثلاثة سدود ثانوية على الاحواض الثانوية لوادي زغدان للاستفادة منها في اغراض حصاد المياه اثناء المواسم المطرية فضلا عن إمكانية الاستفادة من الرسوبيات التي ينقلها الوادي للأغراض المختلفة.

Geohydro-Morpho-Metrical analysis of Zakadan basin from western desert

Mothana K. Ibrahim* , Fares M. Maki**

* College of Agriculture/ University of Al-Anbar

** College of Education for Girls/ University of Al- Anbar

Abstract

Cartographical Geomorphological Morpho metrical and hydrological analysis of zaikadan from western desert were studied, by using topographical and geological maps to scal 1/25000. The amis of this study to interpretation properties of Zakadan Basin to prepare information of planning to land use and important of construction damp as well as the important in agriculture and civilization. Results showed intensity of survey and the maps Basin were classified to fine texture-meso reconnassances. Zakadan valley and other Branches are very important to water harvesting if we build three dams and various sediment were transport by vallyswhich effects to gromorphological of landscape.

المقدمة

يعد موضوع التحليل (analysis) من المواضيع المهمة التي أخذت شوطا كبيرا في أعمال الجيومورفولوجيين التطبيقيين . و التحليل يعني التقسيم و التجزئة و يختلف حسب الغرض و الهدف من الدراسة . تنتشر في الهضبة الصحراوية من محافظة الانبار عدد من الأودية الجافة حاليا و التي تكونت خلال الفترات المطيرة من العصر الرباعي خلال فترة البلايستوسين كما ذكرها (1) . إن هذه الأودية كانت انهارا تجري خلال تلك الفترة الجيولوجية وهي عبارة عن مصارف مائية و أحواض (watershed & Basin) و تسهم هذه الأودية بقدر لا يستهان به من المياه باعتبارها روافد لنهر الفرات فضلا عن ما تفعله من نقل الرواسب المختلفة خلال المواسم المطرية.

يعتبر حوض وادي زغدان واحدا من أهم الأحواض المائية و يتألف من تجمعات متعددة للمسيلات المائية لمنطقة عكلة مراد و يصب في نهر الفرات قرب مدينة حديثة يقطعه خط الكنتور بارتفاع 700 م فوق مستوى سطح البحر في سهول منطقة الحجارة و يقطعه خط الكنتور بارتفاع (500) م فوق مستوى سطح البحر في سهول الوديان العليا ثم يتدرج بالانحدار و بارتفاع (200) م فوق مستوى سطح البحر في سهول الوديان السفلى كما ذكرها (2) ، سمي الوادي بهذا الاسم من تشبیه الفعل زغد و قيل إن الزغد هو هدير الماء الذي لا ينقطع و هنالك بعض الآراء و ما ورد في الغلصمة (زغد البعير يزغد زغدا أي هدر هديرا كأنه يعصره او يلغقه عنه) و هنالك احتمال بأنه الطريق الذي تسلكه الأبل و يكثر فيه هديرها بوصفه اسهل طريق يوصل البادية بنهر الفرات . و يبدو إن العامة حركت الغين بالفتح و أسكنت الزاي فاصبحت تلفظ بأزغدان (3) و (4).

إن أول من أدرك موضوع قدرة الأنهار على التعرية هو أرسطو و ابن سينا و آخرون و كيف إن لهذه الأنهار قدرة على نحت سطح الأرض و تكوين مظهر ذلك السطح (Landscape) منظور الأرض . و يعرف (5) منظور الأرض بأنه ذلك الجزء الذي يمكن إن تدركه العين بنظرة واحدة او كما عرفه (6) بأنه ذلك الامتداد غير المحدد وهو يختلف باختلاف الهدف و مستوى الدراسة فيه و قد عرفه جغرافيو التربة بأنه (المجموع الكلي للصفات التي تميز منطقة معينة على سطح الأرض عن المناطق الأخرى و تنتج هذه الصفات ليس عن القوة الطبيعية فقط بل عن وجود فعل الإنسان على الأرض و استعماله لها (7).

دراسات عديدة تناولت دراسة الأحواض المائية لما لهذه الأحواض من دلالات هيدرولوجية و تكوين الرسوبيات و مساهمتها في نشوء الأنماط المكانية Spatial pattern و توزيعها الجغرافي ضمن منظور الأرض . إن كلمة النمط Pattern معاني عدة ما يهمنا منها المعنى الذي يدل على انها الشكل و الترتيب و الأجزاء او مكونات معينة في الطبيعة او غيرها او انها ذلك الترتيب الذي يوجي لترتيب في الهيئة (form) او الشكل shape او الإطار العام outline او جميعها مجتمعة (8) .

ولقد نجحت الدراسات المورفومترية في تحديد الخصائص الجيومورفولوجية للأحواض النهرية و أوضح العلاقات بين بعض المجاري و بعضها الآخر تبعا لاختلاف أشكالها و قياسات اطوالها بين المجرى النهرية و الحوض التابع له و تمثل هذه الدراسات احد الاتجاهات الحديثة في الجيومورفولوجي التطبيقي في دراسات أحواض الري و البزل سواء كانت هذه الأحواض صغيرة ام كبيرة اعتمادا على إن كل حوض هو عبارة عن وحدة مساحية يتحدد بموجبه خصائص و معطيات يمكن قياسها و بشكل كمي ولذا فهو اساس موضعي (subjective) قابل للتحليل و المقارنة و التصنيف و من اجل هذا و ذاك اجريت هذه الدراسة هادفة لتحقيق الاهداف الآتية :

1- التحليل الكارتيوگرافي لحوض وادي زغان وبيان خصائصه الهيدرولوجية تسهيلا لأية خطة تنمية في مجال استثمار الاراضي الصحراوية.

2- تقديم المقدمات الأساسية بدراسة خصائص الحوض جيولوجيا و هندسيا لأمكانية الاستعادة منها في انشاءات حصاد المياه water harvesting وتوفير المعلومات الأساسية و الاستفادة منها في أنظمة GIs .

المواد و طرائق العمل

- 1- خرائط كنتورية و بمقياس رسم 1/25000
- 2- خارطة الشبكة التصريفية لحوض الوادي و أحواضه الرئيسية .
- 3- جهاز البلانوميتر + مسطرة قياس + ورقة شفاف بيان .
- 4- جرى تصنيف خرائط الحوض و تقييم وضوح و مصداقية هذه الخرائط باعتماد ما يلي :
أ- حساب نسجة و كثافة خارطة الشبكة التصريفية و حسب الطريقة المعتمدة من قبل (9)
ب- معرفة معامل الخارطة للتصغير الاعظم حسب الطريقة المعتمدة من قبل (10).
5- اخذت القياسات المورفومترية الاتية :

$$\text{أ) نسبة تماسك المساحة} = \frac{\text{مساحة الحوض كم}^2}{\text{مساحة الدائرة لها نفس الحوض كم}^2}$$

$$\text{ب) نسبة تماسك المحيط} = \frac{\text{I}}{\text{نسبة تماسك المساحة}}$$

$$\text{ج) معدل الاستطالة} = \frac{\text{قطر الدائرة المساوية لمساحة الحوض كم}}{\text{أقصى طول للحوض}}$$

$$\text{د) معامل شكل الحوض} = \frac{\text{مساحة الحوض / كم}^2}{\text{مربع طول الحوض / كم}^2}$$

$$\text{هـ) درجة التضريس} = \frac{\text{الفرق بين أعلى و اخفض نقطة في الحوض بالأمتار}}{\text{طول الحوض / كم}}$$

$$\text{و) درجة الوعورة} = \frac{\text{قيمة كثافة التصريف} \times \text{قيمة تضاريس الحوض}}{1000}$$

6- حددت المراتب النهرية حسب طريقة ستراهلر 1985 .

7- حسبت نسبة التشعب حسب المعادلة :

$$= \frac{\text{عدد المراتب في مرتبة ما}}{\text{عدد المجاري في مرتبة لاحقة}}$$

8- معامل الانعطاف حسب المعادلة

$$= \frac{\text{طول المجرى الحقيقي}}{\text{طول المجرى المثالي}}$$

النتائج و المناقشة

اولا: التحليل الجيولوجي و الجيومورفولوجي لحوض زغدان :

تعد منطقة الدراسة جزءا من الصحراء الغربية من الناحية التكتونية وهي جزء من منطقة الرف القاري المستقر التابعة للرصيف العربي النوبي وبعدها هذا الرف المستقر بأنه وحدة تركيبية لم تتأثر بالحركة الابلية خلال العصر المتوسط (Mesozolic) و العصر الثلاثي (Tertiary) وان الحركة الابلية ادت الى تكوين ازاحات عمودية و بعض الازاحات الافقية في صخور القاعدة و التي ادت بدورها الى تكوين تموجات لطبقات الغطاء و تكوين احواض الكرابن (Graben) و مرتفعات سرجية Horsts بأنتجاهات مختلفة كما ذكرها (1987 Buday & Gasim). تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق الرطبة الثانوي الذي هو جزء من نطاق الرطبة - الجزيرة و تأثرت منطقة وادي زغدان بتركيب منخفض عنه و يظهر من خارطة (1) جيولوجية حوض الوادي و تظهر فيها اهم التكوينات الجيولوجية و هي :

1- تكوين عنه يعود هذا التكوين للاوليكوسين الاعلى وهو بشكل عام غير ظاهر على السطح و يظهر جنوب مدينة حديثة و جنوب منطقة عنه و التكوين عبارة عن كلس مرجاني متفتت و مخلوط بمواد طينية و يتكون من طبقات من الحجر الكلسي الناعم ذو الكثافة العالية مع وجود عدسات من الطبقات الطينية و الطقل (Marl).

2- تكوين الفرات الاسفل و يعود تكوينه الى المايوسين الاسفل و ظروف ترسيبه في بحر قليل العمق و يظهر في المنطقة في الحافات الصخرية لمجرى وادي زغدان و يتكون من الدولومايت غير النقي المتداخل مع بعض عدسات الحجر الجيري.

3- تكوين الفرات الاسفل و يعود تكوينه الى المايوسين المتوسط و يظهر على السطح في داخل مجرى الوادي و يتكون من الدولومايت و الدولومايت غير النقي في الاسفل و من الحجر الجيري و متبلور ذو الحبيبات الناعمة في الاعلى.

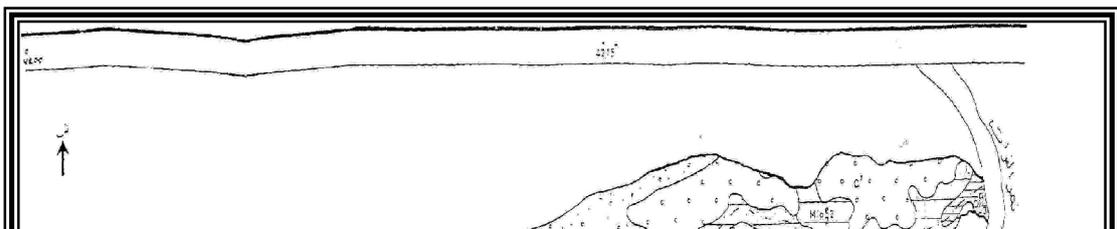
4- رواسب العصر الرباعي و تمثل بترسبات البلايستوسين النهرية و الهالوسين المتمثلة بترسبات المنخفضات و التربة المتبقية و المدرجات النهرية و القشرة الجبسية فضلا عن المنقولات الريحية و رواسب الوديان .

يتصف سطح وادي زغدان بصورة عامة بأراضي صخرية مسطحة مع تواجد تلال منفردة . تكونت الظواهر الجيومورفولوجية الموجودة في المنطقة في ظروف جافة مع تطور نظام نهري جيد بين تأثير الفترات الرطبة و يمتاز السطح بأندثار تدريجي من الغرب و جنوب الغرب و باتجاه الشمال الشرقي و الشرق و جنوب الشرق يقطع الوادي ثلاث وحدات فيزيوغرافية ثانوية هي وحدة سهول الحجارة و وحدة الوديان العليا و وحدة الوديان السفلى حسب تقسيمات (1955 Parsono) صنفت الوحدات الجيومورفولوجية في منطقة وادي زغدان على اساس اشكال سطح الارض و طبيعتها الصخرية الى مجاميع عدة اعتمادا على دراسات (11) وهي :

1- الوحدات الجيومورفولوجية ذات الاصل التركيبي - التعروي و تشمل هذه الوحدات الكويستا الهضاب المرتفعة عن مسيلات الاودية.

2- الوحدات الجيومورفولوجية ذات الاصل التعروي و تشمل هذه الحافات الصخرية (escarpment) .

3- الوحدات الجيومورفولوجية المائية و شملت شبكة الوديان الجافة و ضواحيها و مدرجات التعرية و المراوح الغرينية فضلا عن وجود وحدات جيومورفولوجية هوائية تمثلت بوجود بعض الكثبان الرملية في منطقة الدراسة.



خارطة (1) جيولوجية حوض وادي زغان

ثانيا: التحليل الكارتيوگرافي لحوض وادي زغان:

اعتمدت الخرائط الاساس للحوض و المعدة من قبل الهيئة العامة للمساحة و بمقياس رسم 25000/1 وقد جرى تقسيم و تحليل هذه الخرائط و المرفقة طيا (خارطة 2) بأعتماد عدد من المعايير الاساسية التي يستخدمها مساحو الترب و من هذه المعايير هي :

1- حساب كثافة الخارطة حسب طريقة المستمدة من قبل (9) و ذلك برسم دائرة نصف قطرها (2/5 سم) و مساحتها (19.64 سم²) على ورقة شفافة و تقسيم الخارطة الاساس الى قطاعات متساوية على شكل مربعات او مستطيلات على إن تتراوح مساحة كل قطاع منها بين (100-150 سم²) . ثم يتم اختيار عشرة قطاعات و بشكل عشوائي و توضع الدائرة على كل قطاع و من ثم تحسب الوحدات الظاهرة داخل الدائرة و تحسب كل وحدة داخل الدائرة على انها وحدة خريطة (I-delineation) و بعد حساب الوحدات من كل المكررات العشرة يحسب معدلها و الناتج هو عدد الوحدات / الدائرة الواحدة (AN) و من ثم يحسب معدل عدد الوحدات / سم² في الدائرة الواحدة (y) حسب المعادلة التالية :

$$y = AN/19.64 \text{ del/cm}^2 \quad \text{----- (1)}$$

ثم يحسب العدد الكلي للوحدات / سم² (n) في الخريطة و بموجب المعادلة :

$$n = (0.0353 AN - 0.106) \text{ del/ Cm}^2 \quad \text{----- (2)}$$

و لتحقيق هذه المعادلة يجب أن تكون $AN \geq 5.75$ و إن تكون $y \geq 0.3$ و في حالة كون $AN < 5.75$ فإن قيمة (n) تحسب وفق المعادلة الآتية :

$$n = (0.2qqAN + 0.164)^2 \quad \text{----- (3)}$$

2- حسبت نسجة الخارطة وكثافة نسجة الخارطة (M.T.I) Map texture & Map texture intensity حسب المعادلة :

$$\text{Map tex. Intensity} = n/2.5$$

حيث إن :

$$n = \text{العدد الفعلي للوحدات} / \text{سم}^2$$

$$n = 1/A-s-d \quad \text{----- (4)}$$

$$2.5 = 1/m-s-d \quad \text{----- (5)}$$

حيث إن :

M-s-d : اصغروحدة مساحية ظاهرة من الخارطة minimum size delineadion .

A-s-d : وحدة المعدل average size delination .

وعليه فأن :

$$\text{Map. Tex. Intesty} = M-s-d / A-s-d$$

3- حسب معامل الخارطة للتصغير الاعظم (IMR) Map index of maximum reduction وحسب المعادلة:

$$\text{IMR} = (A-s-d / M-s-d) \quad \text{----- (6)}$$

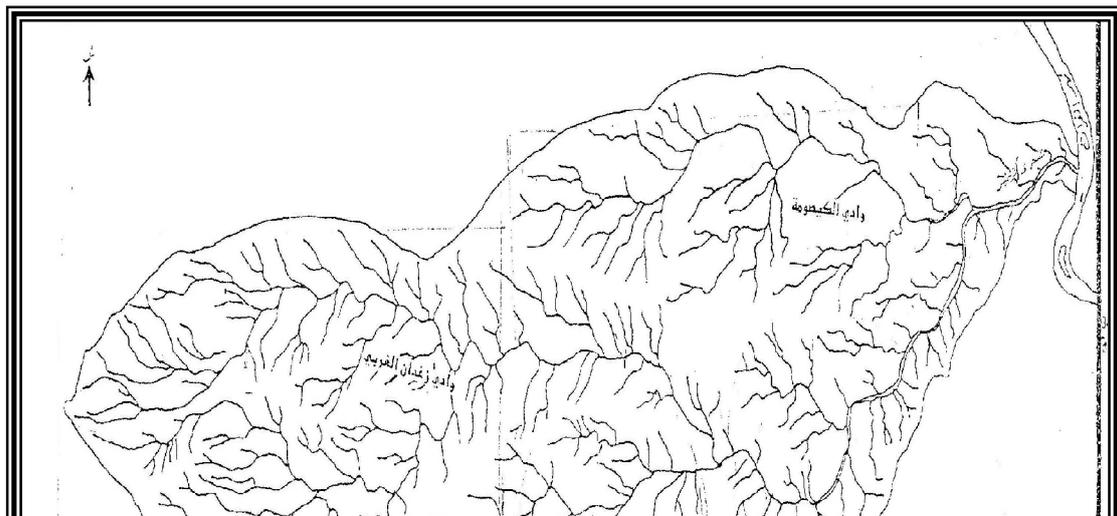
4- المقياس الاصغر للتصغير (M-S-R) Minimum scale of reduction وبحسب المعادلة:

$$M-s-R = \text{IMR} \times \text{مقياس الرسم}$$

و بعد تطبيق المعادلات الواردة في اعلاه تم التوصل الى النتائج التالية :

جدول (1) مقياس تقييم خارطة حوض زغدان

M-S-R	IMR	M-S-d	A-s-d	M-T-I	N	AN	الموقع
62500	2.78	0.04	3.1	0.13	0.325	12.2	حوض وادي زغدان



وزارة الري - الهيئة العامة للمساحة خرائط طوبوغرافية مقياس 1 : 25000

خارطة (2) حوض وادي زغدان وفروعه الرئيسية

ومن خلال ملاحظة النتائج في الجدول (1) يلاحظ إن كثافة نسجة الخارطة عالية مما يدل على إن هناك تعقيد في تغطية توزيع المجاري المائية (المسيلات او عدم تجانسها) . فالنسجة هنا تشير الى حجم و توزيع الوحدات المسوحة في كل او اجزاء من الخارطة (10) . كما يتضح من الجدول إن قيم IMR واطئة جدا و هذا يدل على إن الخريطة ذات نسجة ناعمة جدا فضلا عن كثافة عملية المسح و إن مصداقية الخريطة تعتمد على مصداقية المسح لمقياس معين . و تشير القيمة العالية (M-S-R) الى إن وحدات الخريطة المسوحة تصبح صغيرة جدا و تكون الخارطة صعبة القراءة و قليلة الملائمة واستنادا الى معايير تصنيف الخرائط المعتمدة من قبل U-S-D-A 1977.

و اعتمادا على قيم I-M-R و M-T-I و A-s-d و مقياس الرسم تصنف خارطة حوض وادي زغدان من الصنف a-B و الذي يعني انها من الصنف fine texture- reonnassance و يتضح من ذلك إن مصداقية الخارطة Mapreliability تعتمد في تقييمها على العلاقة بين طوبوغرافية الارض و درجة التضريس و على مدى وجود التغير المفاجئ بين التضاريس الارضية و مدى التغير المفاجئ في حجم ووحدات الخريطة فضلا عن خبرة و كفاءة المساح المنفذ في عملية اعداد الخريطة و بناءا على ذلك تعد خارطة حوض زغدان بكونها سهلة القراءة من ناحية وحدات الخارطة مع كونها ذات ملامح واضحة كونها تحقق الغرض الذي رسمت من اجله .

ثالثا : التحليل المورفومتري :

يبين الجدول رقم (2) اهم الخصائص المورفومترية لحوض وادي زغدان و احواضه الثانوية و لهذه الخصائص دلالات هامة تتعلق بالعمليات الجيومورفولوجية التي ساهمت في تشكيلها و تطورها في الوقت ذاته فانها تعكس تأثير مختلف التغيرات البيئية التي تحدد اتجاه هذا التطور اذ يتضح من الجدول تغاير في مساحة الاحواض الثانوية العائدة إلى حوض وادي زغدان بأكمله و يؤثر التوزيع المساحي للحوض في سرعة تزايد التصريف المائي نحو القمة و كذلك في شكل منحني التصريف و لغرض تحديد تقارب الأشكال الحوضية ثم

حساب نسبة تماسك المساحة (درجة الاستدارة) و نسبة استطالتها وبيان مدى اندماج الشكل بالنسبة للطول و يتضح من الجدول (2) إن نسبة تماسك المساحة بلغت أعلى قيمة لها في حوض وادي زغدان الشرقي و بمقدار (0.54 و 0.47) على التوالي و هذا يعني إن لشكل حوض وادي زغدان الشرقي هو اقرب الى الدائرة و بالتالي سوف يؤدي الى ارتفاع القمة و يساعد على وصول الموجات التصريفية الى المجرى الرئيسي بشكل اسرع من الحوضين الاخرين و الذي يوحي شكلهما الى الشكل المستطيل و لذلك ستكون نسبة الجريان فيهما واطنة و يعود سبب التفاوت الضئيل في نسبة تماسك المساحة بين حوضي الكيصومة و حوض زغدان الغربي الى التفاوت في نوعية لصخور اذ يتأثر حوض الكيصومة بتكوين الفرات الأعلى و الذي معظم صخره عبارة عن صخور رسوبية طينية و كذلك بترسبات العصر الرباعي بينما يتأثر حوض زغدان الغربي في تكوين الفرات الأسفل و تكوين النفايل و الذي تكون صخره عبارة عن حجر جيرى (لايمستون) و يعد معدل الاستطالة من أكثر المعاملات المورفومترية دقة في قياس اشكال الاحواض التصريفية ولهذا المدلول دلالة على التشابه لشكل الحوض بالمستطيل فعندما تتخفف قيمته الى ادنى قيمة و عندما يرتفع ليصل الى الواحد الصحيح يصبح قطر الدائرة مساوياً لمساحة الحوض مع اقصى طول له و يصبح الشكل دائريا و يتضح من الجدول (2) إن أعلى قيمة لمعدل الاستطالة له بلغ في حوض وادي زغدان الشرقي اذ بلغ (0.60) بينما بلغت قيمة الاستطالة في حوضي زغدان الغربي و حوض الكيصومة بمقدار (0.53) و هذا يؤكد نسبة تماسك المساحة للحوض الشرقي عن الغربي و الكيصومة و من حيث معامل الشكل الحوض (shapform) و الذي يبين مدى اقتراب شكل الحوض و ابتعاده عن الشكل المثلث و تبرز مدى اهمية هذا العامل الى معرفة مدى سرعة وصول الموجات التصريفية ذروتها في المجرى الرئيسي و تأثيره في نظام جريانه السنوي و يتضح من الجدول (2) إن قيمة معامل الشكل منخفضة في عموم اجزاء الحوض و إن الشكل العام للحوض يوحي الى الشكل المثلث الذي يكون رأسه في منطقة المنبع و قاعدته تمثل منطقة المصب و لذا يكون التصريف المائي له قد بلغ ذروته بعد سقوط الامطار مباشرة فضلا عن إن الفترة الزمنية اللازمة لوصول موجة الفيضانات للمجرى الرئيسي قصيرة جدا و ذلك لقصر اطوال مجاري المرتبة الاخيرة.

جدول (2) يبين اهم الخصائص الشكلية (المورفومترية) لحوض وادي زغدان و احواضه الثانوية

اسم الحوض	المساحة كم ²	النسبة المئوية للمساحة	طول الحوض كم ²	أعلى نقطة في الحوض (م)	الذني نقطة في الحوض	نسبة تماسك المساحة	نسبة تماسك المحيط	معدل الاستطالة	معامل شكل الحوض	درجة التصريف م/كم	درجة نسبة الوعورة	كثافة التصريف

2.70	1.27	5	0.22	0.53	1.45	0.47	175	300	25	40	140	حوض زغدان الغربي
2.41	1.20	5.26	0.21	0.53	1.43	0.49	125	225	19.00	22.28	78	حوض الكيسومة
3.54	1.11	5.45	0.28	0.60	1.36	0.54	175	250	13.75	15.57	54.5	حوض زغدان الشرقي
2.93	1.29	5.16	0.29	0.55	1.37	0.53	100	300	38.57	22.15	77.5	روافد و احواض
										1001	350	المجموع

تعتبر نسبة التضريس (Relief ratio) معيارا هاما لمعرفة الطبيعة الطبوغرافية لمنطقة ما و تعد مؤشرا جيدا في تخمين الرواسب المنقولة و التي تزداد نسبتها مع زيادة التضرس كما و إن تأثيرها قد يمتد الى مسافات بعيدة و يسهم في تكوين جيومورفولوجية مختلفة نتيجة للتباين في درجة التضريس و يتضح من الجدول (2) إن أعلى قيمة لنسبة التضريس بلغت في حوض زغدان الشرقي و بمقدار (5.45 م/كم) و بمقدار (5.26 م/كم) في حوض الكيسومة و بمقدار (5 م/كم) في حوض زغدان الغربي و بمقدار (5.16 م/كم) للحوض بأكمله و يعزى انخفاض نسبة التضرس في حوض وادي زغدان و فروعه الى عدم تأثير منطقة الدراسة بحركة الدرع العربي (الصفحة العربية) فضلا عن تشابه التكوينات الجيولوجية و الظروف المناخية إضافة الى ذلك إن الاحواض الثانوية تجري في الاراضي السهلية . و يعتبر معامل درجة نسبة الوعورة من المقاييس المهمة من القياسات المورفومترية و يشير بدقة اكبر الى مرحلة التطور التي وصل اليها حوض التصريف و يتضح من قيم هذا المعامل جدول (2) إن قيمة نسبة الوعورة تزداد في حوض زغدان الغربي و بنسبة (1.21) و إن اقل قيمة للوعورة في زغدان الشرقي و بمقدار (1.11) بينما بلغ قيمة وعورة الوادي بأكمله (1.29) و إذا ما قارنا قيم هذه النسبة مع القيمة التي اشار إليها استرلير (Starhalar) فان هذه القيم تعتبر عالية اذا ازدادت عن الواحد الصحيح و لذا يعتبر حوض وادي زغدان من الاراضي الوعرة نسبيا.

رابعا : التحليل الهيدرولوجي:

لغرض معرفة الخواص الهيدرولوجية لحوض وادي زغدان يجب معرفة خواص شبكته التصريفية (drainage network) و التي هي عبارة عن المحصلة النهائية لمجموعة المجاري النهرية و التي تتمخض عنها العلاقة بين طبيعة التراكيب الصخرية و نظام بناءة من جهة و ظروفه المناخية من جهة اخرى اذ يتوقف شكل هذا التصريف على مدى نفاذية التكوينات الصخرية ومدى تجانسها ودرجة صلابتها فضلا عن طبيعة الانحدار الارضي للسطح...

و يبين الجدول (3) خصائص شبكة الصرف المائي لحوض وادي زغان و فروعها و يتضح من الجدول إن أعلى نسبة من الوديان لحوض زغان و فروعها كانت في المرتبة النهرية الأولى و بمقدار (2121) ويأخذ عند الاودية بالنقص كلما ارتفعت المرتبة النهرية حتى يصبح واحد في المرتبة السابقة و هذا ما يدل على إن الجداول المائية تتجمع مع بعضها البعض و تحصل عملية الاستحواذ النهري وتنمو هذه الأودية طولاً و سعة و تصريفها الى إن يتكون النهر الرئيسي و هذا ما يعكس قدرة الاودية في عمليات التعرية والترسيب و أثرها على استخدامات الاراضي المتنوعة المجاورة لتلك الاودية.

و تبين نسب التشعب Bifurcation النسبة بين عدد المجاري التابعة لمرتبة معينة الى عدد المجاري للرتبة التي تعلوها و لهذه النسبة أهمية لتحكمها في كثافة الصرف و في قمة الجريان فضلا عن تأثيرها على شكل مظهر الأرض و يتضح من الجدول (3) تباين هذه النسبة اذ بلغت بمقدار (2) للمرتبة السادسة و (5.4) للمرتبة الرابعة و (4.8) للمرتبة الثالثة في حوض وادي زغان وقد تباينت نسب التشعب في احواض التغذية للحوض الكلي وكما مبين في الجدول (3) اذ بلغت اعلى نسبة لها 5.5 في المرتبة الرابعة في حوض زغان الغربي و بمقدار 4.6 في حوض زغان الشرقي وضمن المرتبة الثانية وبنسبة 4.08 في حوض الكيصومة وبالمرتبة الاولى ويعزى سبب هذا التباين في نسب الشعب الى انعكاس الظروف المناخية و الجيولوجية فضلا عن الانحدار العام لمنطقة الدراسة بفعل التفاوت الارتفاعي الضئيل (microrelief) و طبيعة الأرض السهلية إضافة الى تباين نوعية التربة و التي اسهمت كل هذه العوامل مجتمعة على عمل جداول ومسيلات مائية وانتشار نمط التصريف الشجري لمعظم تلك الاودية وتعد كثافة التصريف من المقاييس المهمة في بيان خصائص الحوض من الناحية الهيدرولوجية و يقصد بها مجموع اطوال جميع الانهار الموجودة في الحوض الكلي و لهذا المقياس أهمية اذ يعكس اثر كل من الصخور و التربة و التضاريس و الغطاء النباتي فضلا عن تداخل تأثير الانسان على الشبكة التصريفية و يتضح من الجدول رقم (4) انخفاض كثافة الصرف في جميع الاحواض الثانوية و الرئيسية في حوض وادي زغان و يعود سبب قلة كثافة الصرف الطولية والعديدية الى قلة الامطار الساقطة في اجزاء منطقة الدراسة مع ارتفاع نسبة التبخر فضلا عن التفاوت في الارتفاع الضئيل والذي يؤثر على عدم قدرة المياه الساقطة من توفير قوة دفع تسمح بتكوين اودية ثانوية مع طبيعة الصخور اذ يوجد 956 وادي لا تخضع لاي من الاحواض الرئيسية حيث ان هذه الوديان متفرقة و يبلغ مجموع اطوالها مجتمعة 75 كم، و يبين الجدول (5) قيم معامل الانعطاف الحاصل في الاودية ضمن الحوض اذ يتضح من الجدول تقارب قيم معامل الانعطاف التي تراوحت بين (1.29 ، 1.27 و 1.20) وان اقل قيمة لقيمة هذا المعامل بلغت في حوض وادي زغان الشرقي بمقدار 1.11 ويرجع سبب ذلك إلى قصر طول الاودية واعتدال درجة الانحدار وهذا مما يسمح ان تكون عمليات التعرية عمودية اكبر من عمليات التعرية الجانبية الامر الذي يؤدي إلى زيادة العمق في الوادي مع قلة الاضافات الجانبية وتكوين المدرجات (المصاطب).

جدول (4) كثافة الصرفية الطولية و العديدية لحوض وادي زغان و أحواضه الرئيسية

الحوض	عدد الاودية	مجموع اطوال الاودية / كم	المساحة كم ²	الكثافة الطولية كم / كم ²	الكثافة العديدية وادي / كم ²
زغان الغربي	348	378.5	140	2.70	6.02
زغان الشرقي	650	192.75	54.5	3.54	11.92
الكيصومة	410	188	78	2.41	5.25
زغان	2868	1025	350	2.93	8.19

جدول (5) معادلة الانعطاف

الوديان	الطول الحقيقي / كم	الطول المثالي / كم	معامل الانعطاف
زغدان الغربي	29.25	23	1.27
زغدان الشرقي	14.75	13.25	1.11
الكيصومة	20.75	17.25	1.20
زغدان	48.25	37.5	1.29

اعتمادا على الخرائط الطبوغرافية 1 : 25000

الطول الحقيقي : هو طول الوادي من منبعه الى مصبه عبر تعرجاته

الطول المثالي : هو اقصر مسافة بين المنبع و المصب

$$\text{معامل الانعطاف} = \frac{\text{الطول الحقيقي}}{\text{الطول المثالي}}$$

الاستنتاجات:

- 1- أظهرت نتائج التحليل الكارتوكرافي لخرائط حوض وادي زغدان أنها من الصف D-B والذي هو finetexture- reconnaissance و إن لمقياس الأصغر للتصغير هو مقياس رسم 62500.
- 2- استناد إلى خواص الصخور ودرجة انحدار الأرض ومن معطيات التحليل المورفومتري امكانية إنشاء ثلاث سدود على أحواض زغدان الغربي والشرقي وحوض الكيصومه .
- 3- أظهرت الدر اسه إن مساحة الحوض تتناسب طرديا مع المراتب الأنهريه للوادي وأحواضه الثلاثة والتي حصلت أوديتها إلى أرتبه السادسة والرتبة السابعة .
- 4- يعتبر حوض وادي زغدان من الأحواض الوعرة حسب المعايير العالمية اعتمادا على تصنيف ((ستبلر هلر)).

المصادر

- 1- Buringh, p, 1960 Soilsand soil conditions in Iraq . Min . of ngric . Bagdad . Iraq.
- 2- القصاب /نافع ناصر 1986 المسح الجغرافي لمنطقة الهضبه الغربيه في العراق ومؤهلاته التتمويه (مجلة الجمعيه الجغرافيه المجله 18).
- 3- ابن منظور لسان العرب .
- 4- معجم البلدان لياقوت الحموي .
- 5- Ruhe, R.V 1969 Quaternary . LandscapesinIowa Fowastate unive . press.

- 6- Harris, s,A 1968 . Land scapeanalysis in – R-W Fair bridge(Edition) . The Encyclopedia of Geo morphology . Reinhold . uew. York . N.Y. pp626 – 629
- 7- فوث / هد ، و ل م . نوك . اساسيات علم التربه . ترجمت د صالح محمود البصيرجي و د . عبدالله نجم العاني (1978) مطبعة جامعة بغداد _ العراق .
- 8- Llesand, T.H. and Kifer , R-W. 1679 . Rmote sensing and Image interpretation john Wiley.
- 9- Laker, M-c, 1977- selwction of Method for determination of Map, intensities of soil Maps. In cornell soil resurce inventories work shop , proceeding Agronomy Mimao. 77-23-p-125-139 .
- 10- Eswarn,H, T.R,Forbes. And. M- C. Laher 11977). Soil Map . pameter and classification. In cornell soil resource. Inventories Work shop proceding- Agr Mimo- 77-37. p. 37- 56.
- 11- الكبيسي، سحر نافع شاكر . 1992 . جيومورفولوجية وادي حوران . مطبعة جامعة الموصل.
- 12- Soil . survey . staff. 1977 . soil suvvey manal.(In preparation) . Soil cnrv . serv, U.S. DepAgr.
- 13- ابو العينين (حسن سيد احمد 1976) اصول الجيومورفوجيا دراسه الاشكال التضاريسيه لسطح الارض الطبيعيه الثانيه (مؤسسة الثقافه الجامعيه) الاسكندريه .

جدول (3) خصائص شبكة الصرف المائي لحوض وادي زغدان

المرتبة السابعة				المرتبة السادسة				المرتبة الخامسة				المرتبة الرابعة				المرتبة الثالثة				المرتبة الثانية				المرتبة الاولى				احواض التغذية
معدل طول الوديان كم ^{***}	نسبة التشعب	مجموع أطوال الوديان كم ^{**}	عدد الوديان [*]	معدل طول الوديان كم ^{***}	نسبة التشعب	مجموع أطوال الوديان كم ^{**}	عدد الوديان [*]	معدل طول الوديان كم ^{***}	نسبة التشعب	مجموع أطوال الوديان كم ^{**}	عدد الوديان [*]	معدل طول الوديان كم ^{***}	نسبة التشعب	مجموع أطوال الوديان كم ^{**}	عدد الوديان [*]	معدل طول الوديان كم ^{***}	نسبة التشعب	مجموع أطوال الوديان كم ^{**}	عدد الوديان [*]	معدل طول الوديان كم ^{***}	نسبة التشعب	مجموع أطوال الوديان كم ^{**}	عدد الوديان [*]	معدل طول الوديان كم ^{***}	نسبة التشعب	مجموع أطوال الوديان كم ^{**}	عدد الوديان [*]	
-	-	-	-	12.25	-	12.25	1	4.62	2	9.25	2	1.90	5.5	24	11	1.14	3.91	49.25	4.323	0.56	4.60	112.5	19.8	0.29	2.97	174.25	588	زغدان الغربي
-	-	-	-	4	-	4	1	2.62	2	5.25	2	1.21	3.5	8.5	7	1.70	3.86	46	27	0.33	4.66	41.75	12.6	0.17	3.87	87.25	487	زغدان الشرقي
-	-	-	-	-	-	12.75	-	12.75	1	2.25	4	9	4	4.07	4.75	20.5	19	20.5	19	0.62	4	47.75	76	0.34	4.08	98	310	الكيصومة
-	-	18.5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	-	10.5	5	0.72	8.6	31.25	43	0.37	1.18	67.5	18.0	0.18	4.08	138	730	زغدان الثاني ^{****}
18.5	-	18.5	1	8.13	2	16.25	2	5.45	2.5	27.25	5	1.81	5.4	49	27	1.11	4.88	147	132	0.46	4.39	269.5	58.0	0.23	3.66	497.5	212.1	زغدان الكلي

* ص تم استخراج عدد وديان احواض الصرف من خريطة الشبكة التصريفية للحوض مقياس 1 : 25000 .

** تم استخراج طول الوديان (كيلومتر) بواسطة عجلة القياس و من الخريطة المذكورة اعلاه .

*** معدل طول الوديان (كيلومتر) تم استخراجه وفق المعادلة التالية :

طول الوديان لمرتبة ما

معدل طول الوديان = $\frac{\text{طول الوديان لمرتبة ما}}{\text{عدد الوديان لتلك المرتبة}}$

**** مجموعة وديان تصب في المجرى الرئيسي ولا تشكل احواض صرف رئيسة و امنا تصب بالوادي الرئيس من الجهتين اليمنى و اليسرى .

