

التحليل المورفومتري لحوض وادي "أم خشاف" جنوب غرب العراق (دراسة جيومورفولوجية) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد *

منعم علي حسن العزاوي، ماهر ثامر سعيد، اوس جمهور حسن **

ملخص

تمثل الدراسة المورفومترية أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية، وتعد حجر الأساس في دراسة أحواض التصريف؛ وذلك لكونها تعمل على بناء قاعدة بيانات كمية تمكن من التعرف على الخصائص المورفومترية للحوض (خصائصه المساحية، والشكلية، والتضاريسية)، يتضمن هذا البحث دراسة شبكة التصريف المائي في حوض وادي "أم خشاف"، من حيث دراسة الخصائص المساحية وأبعاد الحوض، والخصائص الشكلية لحوض التصريف، ثم الخصائص التضاريسية لحوض التصريف، وتناول أيضاً الخصائص المورفومترية لشبكة التصريف، مع العلاقات الارتباطية بين متغيرات حوض التصريف و متغيرات شبكة التصريف.

الكلمات الدالة: التحليل المورفومتري، أم خشاف، العراق.

المقدمة

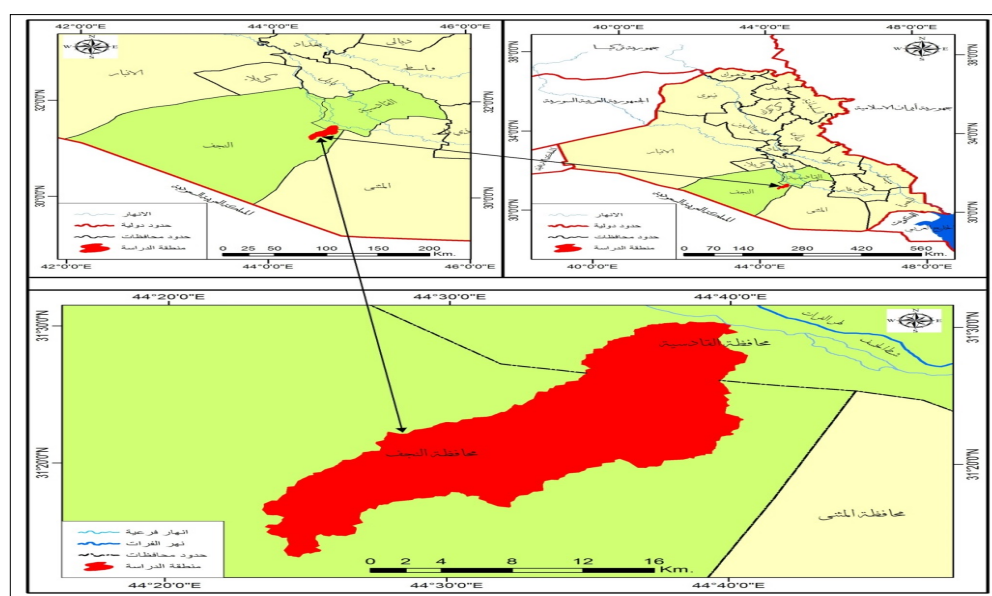
تمثل الدراسة المورفومترية أهمية كبيرة في الدراسات الجيومورفولوجية، وتعد حجر الأساس في دراسة أحواض التصريف؛ وذلك لكونها تعمل على بناء قاعدة بيانات كمية تمكن من التعرف على الخصائص المورفومترية للحوض (خصائصه المساحية، والشكلية، والتضاريسية)، والتي من خلالها يمكن استنتاج نوع العلاقات الارتباطية التي قد تجمع بين متغيرات الحوض والشبكة، وتساعد على تفهم العوامل الطبيعية المؤثرة في نشأتها سواء أكانت داخلية (باطنية) أم خارجية، ومحاولة تفسير واستنتاج التطور الجيومورفولوجي للأشكال الأرضية المنتشرة في الحوض.

- حدود منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة من الناحية الإدارية في محافظتي النجف والقادسية. حيث تبلغ مساحة الحوض (319.24 كم²) يقع الجزء الأكبر منها ضمن حدود محافظة النجف ونسبة تقدر 80% ، والباقي تابع لمحافظة الديوانية ، ويمتد الحوض فلكياً بين دائرتي عرض (25° . 44°) و (41° . 44°) شمالاً، وبين خطي طول (31° . 31°) و (30° . 31°) شرقاً ، شكل (1). كما يعد حوض وادي "أم خشاف" من الأودية الصحراوية الجافة عملت على تشكيلة عوامل طبيعية وعمليات جيومورفولوجية أثرت في خصائصه وشكلت ظواهره الجيومورفولوجية .

* هذا البحث ملخص من رسالة الماجستير بعنوان "حوض وادي أم خشاف جنوب غرب العراق باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد" للباحث م.م محمد حميد السحني.

** مديرة تربية ديالى؛ كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ديالى، العراق. تاريخ استلام البحث 2019/5/3، وتاريخ قبوله 2019/4/28.



شكل (1) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق

المصدر: من عمل الطالب بالاعتماد على الخريطة الطبوغرافية 1: 500.00 ونظم المعلومات الجغرافية

اولا / اسباب اختيار الموضوع :

- (1) النقص الشديد في الدراسات الجيومورفولوجية التي تناولت أحواض التصريف في العراق.
- (2) رغبة الطالب في تناول الدراسات الجغرافية الطبيعية بصفة عامة والدراسات الجيومورفولوجية بصفة خاصة.
- (3) إقامة الطالب قرب منطقة الدراسة ، مما يسهل عليه إجراء الدراسة الميدانية دون مشقة.

ثانياً مشكلة البحث

دراسة تأثير الخصائص الطبيعية في تشكيل حوض وادي ام خشاف، وعلاقته بتفاوت كميات المياه وتوزيعها، وهل المياه الواردة إلى حوض الوادي هي نتيجة تأثير عوامل طبيعية تتحكم في مقدار الضائعات المائية التي تتمثل بعملية التصريف أو التسرب

ثالثاً فرضية البحث :حوض وادي ام خشاف من الاحواض المائية المهمة في جنوب العراق، لما له من دالات هيدرولوجية معينة من حيث خصائص الصرف المائي وتكوين الرسوبيات. ويؤثر على نوعية الصخور و التربة وحالة تصريف المياه في التربة .

ثانياً / أهداف الدراسة :

- (1) التحليل المورفومتري لحوض وشبكة التصريف لهذا الوادي والتعرف على خصائصها وسماتها وتطورها الجيومورفولوجي.
- (2) محاولة الكشف عن مدى تأثير الخصائص الطبيعية والعمليات الجيومورفولوجية في تكوين وتطور الاشكال الارضية في الوادي.

ثالثاً / مناهج الدراسة وأساليبها :

- (1) المنهج الإقليمي : تم الاعتماد على وصف الظاهرات وتفسيرها وكذلك المتغيرات والأبعاد الجغرافية والتوزيع الجغرافي في إطار إقليم جغرافي مميز.
- (2) المنهج الوصفي التحليلي : تم الاعتماد على جمع البيانات والمعلومات التي تساعد على رصد مختلف الظاهرات الموجودة في الحوض.

أساليب الدراسة

- (1) الأسلوب الكمي : استخدم الطالب هذا الأسلوب في إجراء القياسات المورفومترية للظاهرات الجيومورفولوجية.

(2) الأسلوب الكارتوجرافي : استخدم الطالب الأسلوب الكارتوجرافي عند رسم الخرائط لسهولة عرض المادة العلمية وإيضاحها.

(3) أسلوب نظم المعلومات الجغرافية : استخدم هذا الأسلوب في جمع البيانات والمعلومات المكانية بعد مراجعتها وإدخالها لتخزينها ثم تحليلها وتوزيعها وإخراجها وعرضها لتحقيق أهداف محددة.

الدراسات السابقة :

- (1) دراسة كليو (1985): والتي درست الانسان كعامل جيومورفولوجي ودوره في العمليات الجيومورفولوجية النهرية، ودراسته عام (1988): عن التحليل المورفومتري لأودية حافة جال الزور بالكويت .
- (2) دراسة الزاملي ، (2007) : عن الاشكال الارضية للحافات المتقطعة للهضبة الغربية بين بحيرتي الرزاوة وساو ، إذ أعطى الباحث الاهتمام الكافي برسم ملامح واضحة وبشكل تفصيلي للأشكال الأرضية ولمساحة كبيرة.
- (3) دراسة الخفاجي ، (2010) : عن الاشكال الارضية لحوض وادي المالح والذي يقع بنفس المنطقة الذي يقع فيها حوض وادي ام خشاف ، وعلى الرغم من وجود تشابهه في البيئة المناخية والبنية الجيولوجية ، الا انه لا يعني عدم وجود استقلالية لبيئة الحوض.

مصادر جمع البيانات :

- (1) المصادر المكتبية : متمثلة با لاطلاع على رسائل الماجستير والدكتوراه والكتب المتعلقة بموضوع الدراسة.
- (2) المصادر الإلكترونية : وتعتمد هذه المرحلة على جمع المعلومات والبيانات من شبكة المعلومات الدولية والحصول على الأبحاث المحكمة التي تقيد موضوع الدراسة.

أولاً : الخصائص المساحية وابعاد الحوض:

1 - مساحة الاحواض: Basins Area

تعتبر دراسة مساحة أحواض التصريف ذات أهمية كبيرة لما لها علاقة وثيقة بنظام الشبكة خاصة فيما يتعلق بأعداد وإطوال المجاري ، وبالتالي كمية التصريف وحجم الرواسب. كما تؤثر المساحة على كثافة التصريف بصورة سلبية (كليو، 1988، ص54). وتتباين الاحواض المائية في مساحتها تبعاً للظروف المناخية والجيولوجية (خصائص الصخور ، والحركات الارضية) ، فضلاً عن العامل البشري وعامل الزمن (محسوب ، 1997، ص205). ومساحة الحوض هي كامل المساحة التي يحدها خط تقسيم المياه ، فقد تم استخلاص مساحة منطقة الدراسة من خلال برنامج (Arc Map 10,1) . حيث بلغت مساحة حوض وادي أم خشاف (منطقة الدراسة) (319.24 كم²) والذي امكن تحديد بعض الاحواض الفرعية منها :

❖ وادي "شعيب ابو الجباريت"

يعد من اكبر الاحواض مساحته في منطقة الدراسة (174.72 كم²) وبنسبة (54.68%) من المساحة الكلية للحوض ،ويبلغ طول المجرى (33.99 كم) ، تتحد روافده من الجهات الجنوبية الغربية لمنطقة الدراسة وينتهي بالرتبة الخامسة ، ويصب في شط الخسف ، بارتفاع يزيد عن (130م) فوق مستوى سطح البحر ، وكان للانكسارات التي تنتشر في الحوض والتي أجبرت الأودية باتخاذ مجاري لها ، مما ساعد على نشاط النحت المائي وادى الى توسع الحوض على حساب بقية الأحواض الفرعية الاخرى جدول (1) شكل (2).

❖ وادي "شعيب الربيش"

يعد ثاني اكبر الاحواض الفرعية مساحة في منطقة الدراسة ، حيث بلغت (115.47 كم²) وبنسبة (36.13%)، من المساحة الكلية للحوض ، ويصل طول المجرى (38.58 كم) ، وتتحد روافده من الجهات الجنوبية الغربية لمنطقة الدراسة ، ويمتد بموازي وادي شعيب ابو الجباريت ويصب فيه ، وينتهي بالرتبة الثالثة ، بارتفاع يزيد عن (140م) فوق مستوى سطح البحر .

❖ الحوض الثالث

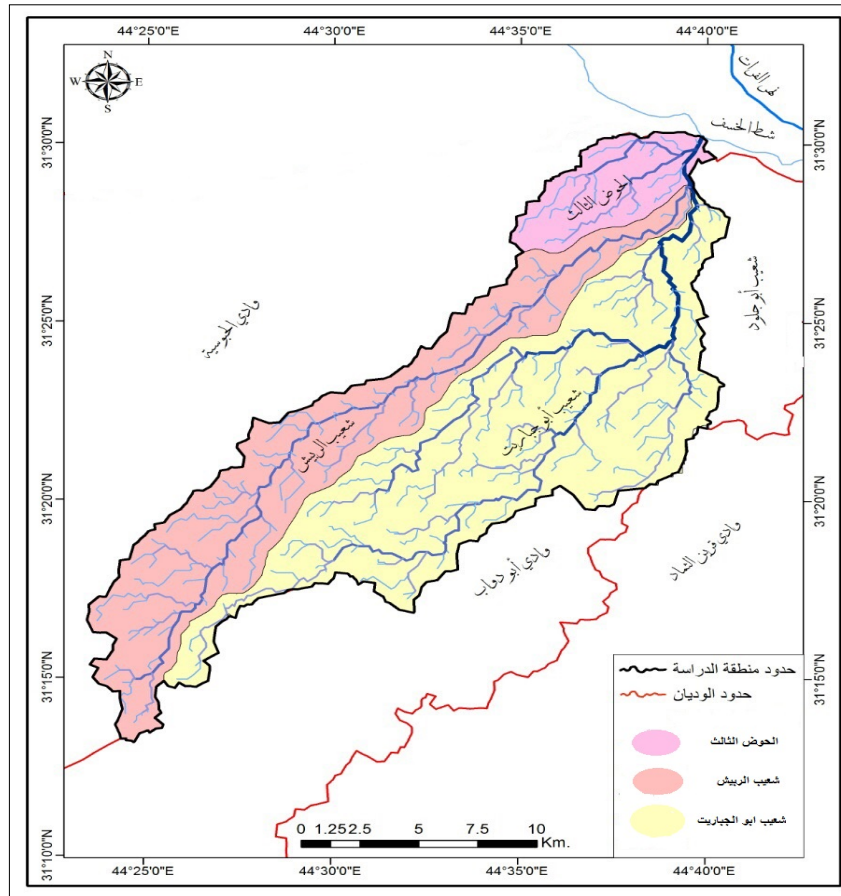
يعد من اصغر الاحواض مساحته حيث بلغت (29.23 كم²) وبنسبة (9.19%)، من المساحة الكلية للحوض. ويبلغ طوله (9.87 كم)، تتحد روافده من الجهات الشمالية لمنطقة الدراسة ويصب في وادي شعيب ابو الجباريت ، وينتهي بالرتبة الرابعة، بارتفاع يزيد عن (55م) عن مستوى سطح البحر .

جدول (1) الأبعاد الحوضية لحوض وادي أم خشاف والأحواض الفرعية

الأبعاد الحوضية					
الحوض	المساحة (كم ²)	نسبة المساحة (%)	الطول (كم)	متوسط العرض (كم)	المحيط (كم)
شعيب الجباريت	174.72	54.68	33.99	5.8	90.63
شعيب الرئيس	115.47	36.13	38.58	2.9	91
الحوض الثالث	29.23	9.19	9.87	3.99	26.48
"أم خشاف" (منطقة الدراسة)	319.42	100	39.53	23.9	116.98

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على خرائط شبكات التصريف بالمنطقة

ويتضح من الجدول (1) ان مساحة الاحواض الفرعية صغيرة المساحة، بسبب سيادة ظروف الجفاف الحالية، وقلة الامطار والتي ادت الى عدم اطالة المجاري بصورة محسوسة بسبب ضعف عمليات النحت الرأسى والتراجعي في مناطق المنبع (كليو، 1988، ص56).



شكل (2) حوض وادي أم خشاف وأحواضه الفرعية

المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على برنامج Arc , GIS 10.1 والخريطة الطبوغرافية

2- أطوال الأحواض: Basins Lengths

سوف تستخدم طريقة (Gardiner 1975)، لتحديد طول الحوض بناء على أطول خط يمتد بين محيط الحوض وينتهي بنقطة المصب (كليو، 1988، ص59). فإن هذه الطريقة تعد من الطرق السهلة والمنتشرة والتي اتبعتها كثير من الباحثين الجيومورفولوجيين (مداغش، 2009، ص152)، ويبلغ طول الحوض الرئيسي لمنطقة الدراسة (39.53 كم)، بالقياس من نقطة المصب وحتى أبعد نقطة على محيطه عند تقاطع دائرة العرض (31°30') مع خط الطول (44°25')، في حين بلغ وادي "شعيب ابو الجباريت" (33.99 كم)، اما وادي شعيب الربيش فقد بلغ (38.58 كم)، في حين بلغ الوادي الثالث (9.87 كم)، يراجع جدول (1).

3 - عرض الأحواض: Basins Widths

تم حساب عرض الحوض بالاعتماد على المعادلة الآتية: (الدليمي، 2011، ص357)
مساحة الحوض كم2

متوسط عرض الحوض =

طول الحوض كم

طبقت هذه المعادلة على الحوض الرئيسي لمنطقة الدراسة حيث بلغ متوسط عرضه (23.9 كم)، اما وادي "شعيب ابو الجباريت" فقد بلغ متوسط عرضه (5.8 كم)، في حين بلغ متوسط عرض وادي شعيب الربيش (2.9 كم). أما الوادي الثالث فقد بلغ متوسط عرضه (3.9 كم)، يراجع جدول (1).
ومن خلال قيم معدلات العرض للأحواض الفرعية نجد ان هناك علاقة طردية بين مساحة الحوض ومتوسط عرضه، ما عدا وادي "شعيب الربيش"، لامتداد طوله الطويل على حساب عرضه، وقد يعزى ذلك الى امتداد خطوط الانكسار وفعل الحركات التكتونية التي مر بها الوادي.

4 - محيط الحوض: Basins Perimeters

هو خط تقسيم المياه بين الحوض وما يجاوره من احواض اخرى، ومن خلاله يمكن التعرف على شكل الحوض، فكلما زاد طول محيط الحوض، زاد انتشاره وتوسعه، وزاد تطوره الجيومورفولوجي (الأرياني، 2000، ص65).
وقد بلغ محيط الحوض الرئيسي لمنطقة الدراسة (116.98 كم)، اما محيط وادي "الجباريت" بلغ (90.63 كم)، في حين بلغ محيط وادي شعيب الربيش (91 كم)، اما محيط "الحوض الثالث" فقد بلغ (26.48 كم)، يراجع جدول (1).

ثانياً : الخصائص الشكلية لحوض التصريف

يعد شكل الحوض انعكاساً لمؤثرات الظروف الجيولوجية الطبيعية التي تؤثر في تشكيل الحوض وظهوره بنمط أو انماط جيومورفولوجية متميزة، كما أن شكل الحوض يتأثر بمراحل التطور الجيومورفولوجي التي اعطته صورته الراهنة (ابو العينين، 1990، ص71).

ومن خلال النظر الى خارطة اي حوض من الاحواض يمكن معرفة شكل حوض الصرف، ولكن هذا لا يغني عن اجراءات القياسات المورفومترية (الكمية) فهي توضح العلاقة بين خصائص الشكل والخصائص الهيدرولوجية الخاصة بالحوض ومن ابرز الخصائص الشكلية للحوض

1 - نسبة الاستطالة: Elongation Ratio

يعد معامل الاستطالة من أكثر المعاملات المورفومترية دقة في قياس شكل الحوض التصريفي، حيث يوضح مدى اتخاذ الحوض الشكل المستطيل أو القريب منه (كليو، 1988، ص64). ان تكون نسبته بين (0 - 1) اذ كلما اقترب هذا المعدل من الصفر يدل على اقتراب شكل الحوض من الشكل المستطيل. اما في حالة ارتفاع قيمة معدل الاستطالة واقتربه من الواحد الصحيح، فإن ذلك يعني ابتعاد شكل الحوض عن الشكل المستطيل واقتربه من الشكل الدائري (سلامة، 1982، ص6). ويمكن استخراج هذه النسبة من خلال المعادلة التالية لشوم (Schumm) 1956.

قطر دائرة بنفس مساحة الحوض

نسبة الاستطالة =

طول الحوض (كم)

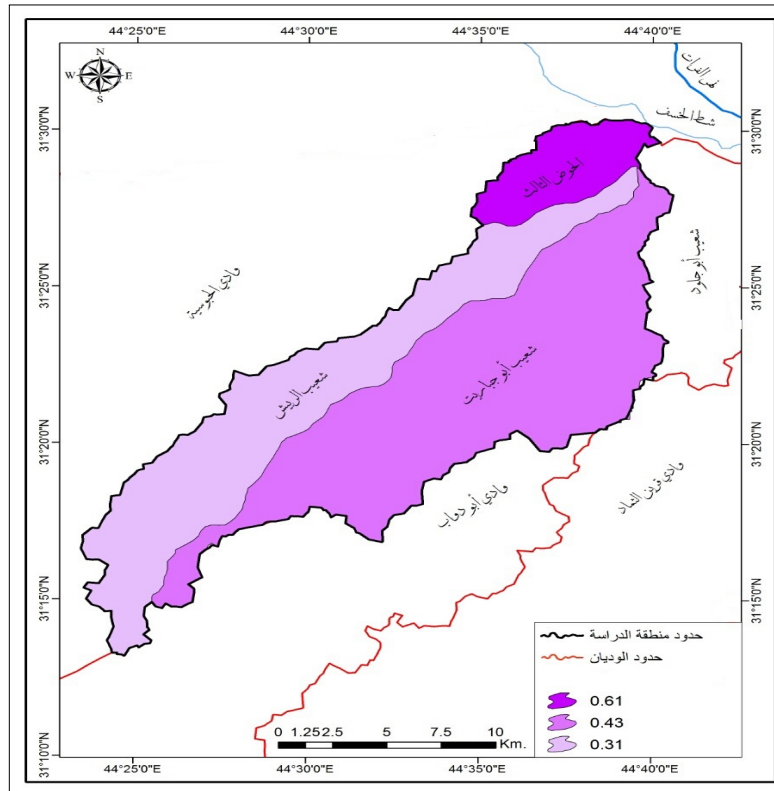
ومن خلال تطبيق المعادلة على "منطقة الدراسة" تبين ان نسبة الاستطالة في الوادي بلغت (0.51) ، وهي قيمة متوسطة ، وهذا يدل على ان "الحوض الرئيسي" يميل الى الاستطالة ، وبالنسبة لوادي "شعيب الجباريت" فقد بلغت نسبته استطالته (0.43). وهذا يدل على ان الوادي قريب من الشكل المستطيل، اما وادي "شعيب الرئيس" فقد سجل اكبر نسبة استطالته (0.31) ، والتي اعطت انطباعاً على استطالة الحوض وامتداده الطويل ، اما "الوادي الثالث" فقد بلغ (0.61) مما يدل على ابتعاد الوادي عن الشكل المستطيل واقتربه من الشكل الدائري، جدول(2) ، شكل (3).

وان ابتعاد هذه الاحواض عن الشكل الدائري ادى الى عدم وصول الموجات المائية الى مجرى الوادي الرئيسي في وقت واحد، وهذا يعني ان دلالة خطر الفيضان في الاحواض المستطيلة اقل شدة من الاحواض القريبة من الدائرية، مما يترك اثره في تكوين الاشكال الارضية في هذه الاحواض فالعمليات الجيومورفولوجية بواسطة المياه الجارية تتحدد في طول مساحة الجريان وسرعته.

جدول (2) الخصائص الشكلية لوادي ام خشاف وأحواضه الفرعية

الحوض	نسبة الاستطالة	نسبة الاستدارة	معامل الشكل
الجباريت	0.43	0.26	0.15
شعيب الرئيس	0.31	0.17	0.07
الحوض الثالث	0.61	0.53	0.3
ام خشاف (منطقة الدراسة)	0.51	0.29	0.2

المصدر : من عمل الطالب بالاعتماد على خرائط شبكة التصريف وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية



شكل (3) معامل الاستطالة للأحواض الفرعية في حوض وادي أم خشاف

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على برنامج Arc.GIS 10,1 والخريطة الطبوغرافية

2 - نسبة الاستدارة :

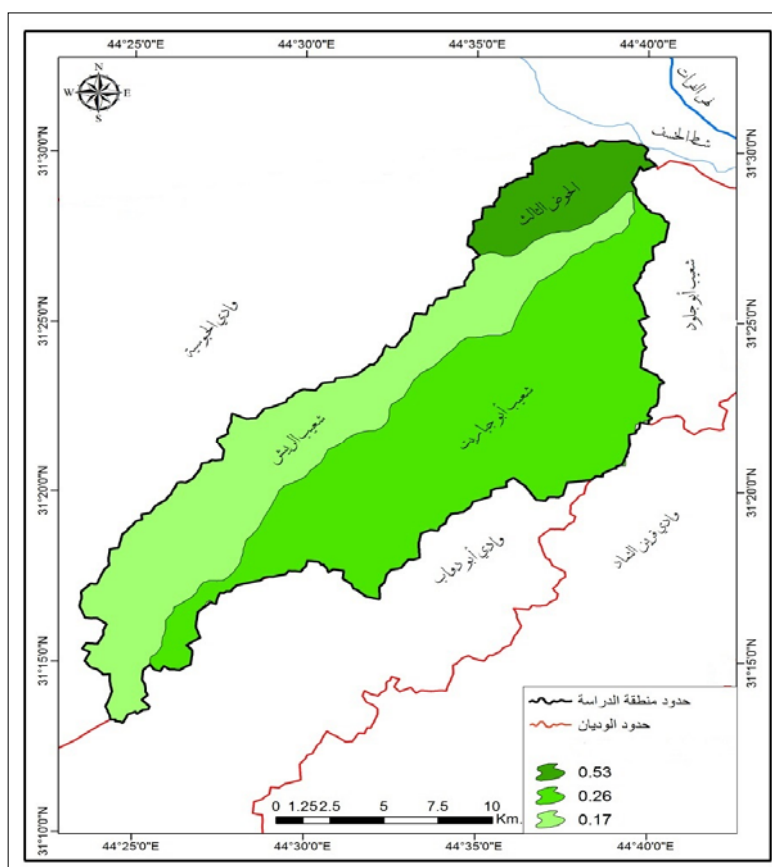
تعد معرفته نسبته الاستدارة دليل على معرفة شكل الحوض ويكون الناتج ما بين (0 - 1)؛ فكلما كانت القيمة عالية كانت دليلاً على اقتراب شكل الحوض من الشكل الدائري، وانخفاض القيمة دليلاً على ابتعاد شكل الحوض من الشكل الدائري (الدليمي، 2011، ص268). ويتم استخراج نسبته الاستدارة وفق المعادلة التالية لميلر (Miller) 1957 .

مساحة الحوض كم2

نسبة الاستدارة =

مساحة دائرة بنفس طول محيط الحوض

وعند تطبيق هذه المعادلة على "الحوض الرئيسي" كانت النتيجة (0.29)، أي أن الحوض يبتعد عن الشكل الدائري ويقترب من الشكل المستطيل، أي أن خطوط تقسيم المياه تمتد بشكل غير منتظم، وتتم بتعرجات كثيرة، وهذا يؤدي إلإباطالة المجاري وخاصة المراتب النهرية الدنيا التي تقع قرب خطوط تقسيم المياه. مما يسهم في حدوث الاسر النهرية في المناطق المجاورة والمتداخلة مع الأحواض. أما نسبة الاستدارة لوادي "شعيب ابو الجباريت" فقد بلغت (0.26)، في حين بلغت نسبته الاستدارة في وادي شعيب الرئيس (0.17) اذ يستدل على ابتعاد الواديين عن الشكل الدائري، اما "الوادي الثالث" فقد بلغت نسبة استدارة (0.53)، يعني هذا ان الوادي متوسط الاستدارة ،شكل (4) ، وجدول (2).



شكل (4) معامل الاستدارة في حوض وادي ام خشاف وأحواضه الفرعية

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على برنامج Arc.GIS10.1 والخريطة الطبوغرافية

3 - عامل الشكل: Form or Shape Factor

وهو مؤشر يعطي فكرة عن مدى تناسق الشكل العام لأجزاء الحوض المختلفة، (كليو، 1988، ص 65) ؛ ان هذا المعامل يدل على مدى اقتراب شكل الحوض او ابتعاده عن الشكل المثلث، اذ ان انخفاض قيم معامل الشكل يدل على اقتراب شكل الحوض من المثلث، اما ارتفاع القيم فيدل على ابتعاد الحوض عن الشكل المثلث واقتربه من الشكل المنتظم المتناسق (العبيدي، 2005، ص 80) .

ويتم الحصول على معامل الشكل وفق المعادلة التالية لهورتن (Horton) 1932 .

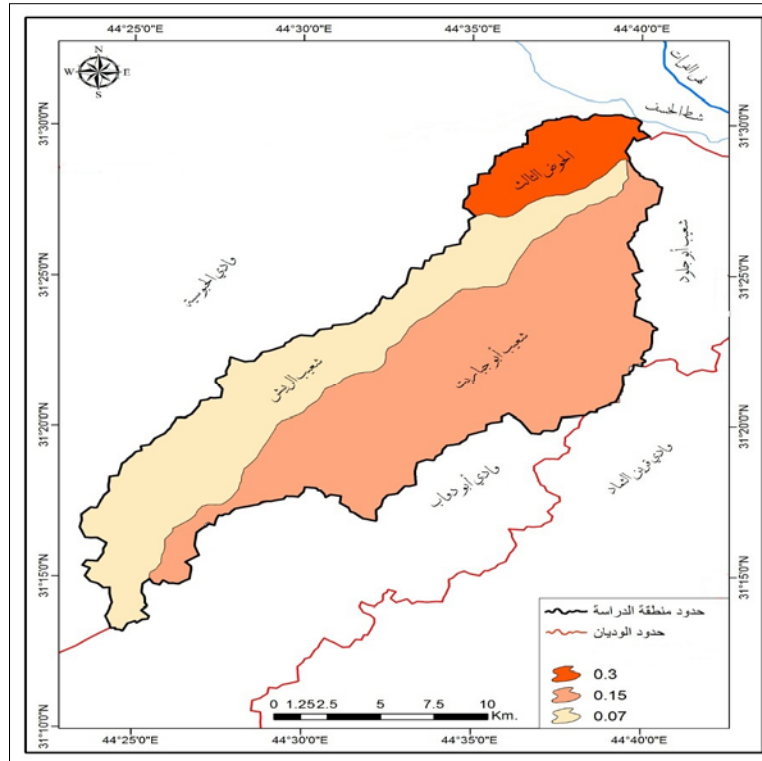
مساحة الحوض كم²

معامل شكل الحوض =

مربع طول الحوض

وتفيد معرفة مدى اقتراب الحوض من الشكل المثلث في تحديد سرعة وصول الموجات المائية الى مجرى الوادي الرئيسي "م خشاف" . وتبرز اهمية هذا العامل في المعرفة الهيدرولوجية لشكل الحوض المثلث ففي هذه الحالة يبرز هناك احتمالين هما : عندما يكون جريان المياه من قاعدة المثلث باتجاه الرأس حيث تقل خطورة الفيضان، والحالة الثانية عندما يكون المصب قاعدة المثلث حيث يبلغ التصريف ذروته بعد سقوط الامطار مباشرة (الجيفي، 2008، ص 75) .

ومن خلال تطبيق المعادلة كان الناتج فيها (0.2) للوادي الرئيسي" بينما كان معامل الشكل لوادي "الجباريت" (0.15)، أما شعيب الربيس "والوادي الثالث" كانت (0.3) (0.07) على التوالي ، وهي قيم منخفضة لذلك كلها تبتعد عن الشكل المتناسق المنتظم، بسبب البنية الجيولوجية للمنطقة وما تعرضت له من الإنكسارات التي كان لها دوراً هاماً في تحديد المجاري الرئيسية في الحوض، وهذا يترك اثره في العمليات الجيومورفولوجية والترسيبية وعمليات الحت المائي في الوادي ،شكل (5) وجدول (2).



شكل (5) توزيع معامل الشكل في حوض وادي أم خشاف وأحواضه الفرعية

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على برنامج Arc.10.1 GIS والخريطة الطبوغرافية

ثالثاً : الخصائص التضاريسية لحوض التصريف

يمثل مدى تضرس الأحواض النهرية المحصلة النهائية الناتجة من فعل عوامل التجوية والتعرية المختلفة في التكوينات الجيولوجية للأحواض ونظمها البنيوية منذ بداية نشأة الحوض حتى حالته الحالية، ويشهد تضرس الحوض كلما اشتدت عوامل التعرية على طول مناطق الضعف الجيولوجي خلال فترة زمنية طويلة ، وهي من الخصائص المهمة بالنسبة للدراسات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية، لما لها من أهمية في معرفة عمليات التعرية المائية والهوائية وعمليات التجوية ودورها في تشكيل سطح الأرض، كما تعد انعكاساً للطبيعية الصخرية وخصائصها البنيوية، ومعرفة تطور الحوض ودورته الحثية (الاسدي، 2012، ص138). ومن أهم المقاييس التي وضعت لمعرفة هذه الخصائص:

1 - نسبة التضرس: Relief Ratio

تعتبر نسبة التضرس نوع من القياس الذي يوضح مدى تضرس سطح الحوض، أي مدى ارتفاعه وانخفاضه، وهي مؤشر جيد يمكن استخدامه في بيان العمليات الجيومورفولوجية في الأحواض (كليو، 1988، ص68). ويمكن استخراجها عن طريق احتساب الفرق بين أعلى نقطة وادنى في الحوض مقسوماً على طول الحوض .

ويمكن حسابها بالمعادلة التالية لشوم (Schumm) 1954 :

الفرق بين أعلى نقطة في الحوض وادنى نقطة المصب

نسبة التضرس =

طول الحوض

ومن خلال تطبيق المعادلة على حوض منطقة الدراسة تبين ان نسبة التضرس فيه هي (3.28 م/كم) متر لكل كيلو متر واحد، اما نسبه التضرس في وادي شعيب ابو الجباريت قد بلغت (3.41 م/كم) . وفي وادي شعيب الرئيس كانت نسبه التضرس (3.26 م/كم). في حي بلغ الحوض الثالث (4.35 م/كم) جدول (3).

وتعتبر قيم نسبة التضرس منخفضة جداً ، وذلك بسبب وقوع الحوض في موقع الوديان السفلى والذي يتميز سطحه الهضبي بالاستواء تقريباً.

جدول (3) الخصائص التضاريسية لحوض وادي أم خشاف وأحواضه الفرعية

الحوض	أعلى ارتفاع م/	أدنى ارتفاع م/	فارق الارتفاع/م	نسبة التضرس	التضاريس النسبية	درجة الوعورة
الجباريت	133	17	116	3.41	12.7	0.15
شعيب الرئيس	144	18	126	3.26	13.8	0.16
الوادي الثالث	57	14	43	4.35	16.2	0.05
الحوض الرئيسي ("أم خشاف")	144	14	130	3.28	11.1	0.17

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على برنامج Excel 2010 و Arc Gis 10.1

2 - التضاريس النسبية:

تمثل التضاريس النسبية العلاقة النسبية ما بين تضاريس الحوض (الفرق بين أعلى واخفض نقطة في الحوض) ومحيط الحوض ، وتشير مدلولاتها الى ايجاد علاقة سالبة ما بين التضاريس النسبية ودرجة مقاومة الصخور وعوامل التعرية عند تشابه الاحوال المناخية (ابو العينين، 1990، ص81). وتقاس التضاريس النسبية على وفق المعادلة الآتية :

الفرق بين أعلى نقطة وادنى نقطة للحوض

التضاريس النسبية = $10 \times$

محيط الحوض كم

ومن تطبيق المعادلة اعلاه يظهر ان معدل التضاريس النسبية منخفضة مع تباين هذه القيم اذ تبلغ (11.1م/كم) ، في الحوض الرئيسي "ام خشاف" و (12.7، 13.8، 16.2) في وادي "شعيب ابو الجباريت وشعيب الربيس والوادي الثالث" على التوالي، جدول (3).

ويمكن القول بأن قيم التضاريس النسبية في حوض وادي ام خشاف وأحواضه الفرعية اعطت مؤشراً عن السطح الهضبي المتدرج الارتفاع ، وقلة الاشكال الارضية المتضرسة فيه، عملت هذه الحالة مع قلة التساقط على تقليل فرص الجريان السطحي، فضلاً عن عمل التعرية المائية في العصور السابقة في تعرية الصخور الهشة، الأمر الذي قلل من حدة التضرس، بالشكل الذي جعل منطقة الحوض قليلة التضرس أو ذات هضاب متدرجة الارتفاع.

3 - درجة الوعورة :

يوضح هذا المعامل العلاقة بين تضرس سطح أرض الحوض وأطوال مجاري شبكة التصريف فيه؛ أي يعبر عن العلاقة بين تضرس الحوض وكثافة التصريف، ويتم الحصول على قيمة المعامل من المعادلة الآتية (Strahler, 1958, P. 289):

تضاريس الحوض × كثافة التضاريس

درجة الوعورة =

1000

ومن خلال تطبيق المعادلة لاحواض منطقة الدراسة يظهر ان قيمة الوعورة منخفضة جداً حيث بلغت درجة الوعورة في "الحوض الرئيسي" (0.17). اما في وادي " شعيب ابو الجباريت" بلغت درجة الوعورة (0.15)، في حين بلغت في وادي شعيب الربيس والوادي الثالث (0.16 ، 0.05) على التوالي ، جدول (3) .

4- التكامل الهيبسومتري Hypsometric Integral :

يعتمد هذا المقياس لمعرفة عمر الاحواض النهرية بالاعتماد على مساحته وتضاريس الحوض ، إذ نستطيع من خلاله تحديد طول الدورة الحثية في أي حوض نهري، وتشير القيم المرتفعة الى زيادة المساحة على حساب التضاريس، ويقاس التكامل الهيبسومتري باستخدام المعادلة التالية :

مساحة الحوض (كم²)

= التكامل الهيبسومتري

تضاريس الحوض (كم)

ظهرت قيمة التكامل الهيبسومتري لحوض وادي "أم خشاف" (منطقة الدراسة) (2.45) وهي نسبة عالية، وتعني زيادة مساحة الحوض على حساب تضاريسية ، وهذا يؤدي إلى زيادة في أطوال المجاري المائية ، وبالتالي تزداد كثافة خطوط الصرف ، والتي يزداد عندها نشاط وفعالية عمليات الحث المائي التي عملت على تسوية اغلب اجزاء الحوض ، ليصبح في صورة شبه مستوية في معظم اجزائه الحالية كالسهول الصحراوية.

أما بالنسبة لأحواضه الثانوية ، فتفاوتت قيم التكامل الهيبسومتري فيها ، فكانت قيمة التكامل الهيبسومتري في حوض وادي شعيب أبو الجباريت (1.50)، أما حوض وادي شعيب الربيش فقد بلغت (0.92) ، في حين بلغت القيمة في الحوض الثالث (0.67) كما في جدول (12).

ومن ملاحظة القيم أعلاه نجد أن قيم وادي شعيب الربيش والحوض الثالث قد جاءت باقل نسبة ، حيث تزداد نسبة التضرس فيه على حساب مساحتهما ، وعليه سوف يكون الامر معكوساً عما كان عليه في حوض وادي ام خشاف (منطقة الدراسة) ، ويعطي مؤشراً عن المرحلة التي يمر بها الواديان وهي مرحلة الشباب.

رابعاً : التحليل المورفومتري لشبكة تصريف الحوض :

تعد شبكة التصريف Drainage Network الشكل العام الذي تظهر به مجموعة المجاري المختلفة في إقليم ما، وتؤثر في أشكال التصريف شدة التضرس، وطبيعة الانحدار، والتكوين الصخري، والحركات التكتونية، والتشققات، والمناخ، والغطاء النباتي(جودة حسنين وآخرون، 1992، ص 323).

وفي دراسة شبكة التصريف لحوض وادي"أم خشاف" تم الاعتماد على الطريقة الآلية في تحديد شبكات التصريف ممثلة في نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) وإجراء التحليلات المورفومترية، وقد اشتمل التحليل المورفومتري لشبكة التصريف على دراسة عناصر مختلفة تمثلت في رتب المجاري، أعداد المجاري وأطوالها، نسبة التشعب، نسبة التقطع، معدل بقاء المجاري، معدل

النسيج، كثافة التصريف، وسيتم تناول خصائص شبكة التصريف على النحو الآتي:

1 - الرتب النهرية وعدد المجاري :

هو الترتيب الرقمي لمجموعة المجاري، التي تشكل شبكة التصريف، وهناك عدة طرائق لتصنيف الشبكة المائية الى مراتبها (p.483)1960strahlar

تم الاعتماد في حساب رتب مجاري شبكة التصريف على طريقة "Strahler"، والتي تتميز بسهولة وبساطتها وفعاليتها في حساب الرتب، وتطلق طريقة "Strahlar" مسمى مجاري الرتبة الأولى على المجاري التي لا يتصل بها أي مجرى سابق، وعندما يتصل مجريان من الرتبة الأولى يتكون مجرى من الرتبة الثانية، وعند اتصال مجريين من الرتبة الثانية يتكون مجرى الرتبة الثالثة، وهكذا، وإذا اتصل مجريان من رتبتين مختلفتين فإن المجرى الجديد يحمل مستوى الرتبة الأعلى بينهما، أي أنه لا تتكون رتبة جديدة إلا عندما يتصل مجريان من نفس الرتبة، وتعد هذه الطريقة أسهل الطرق وأكثرها شيوعاً واستخداماً من قبل الباحثين مما يعطي الفرصة للمقارنة بين النتائج التي توصل إليها. كما أنها في نفس الوقت لا تخل بالشكل التسلسلي (Hicrarchy) لنظام شبكة التصريف (كليو، 1988، ص76-77).

ويستفاد من عملية التعرف على درجة الرتب النهرية التي تكون شبكة التصريف لمعرفة كمية التصريف المائي لكل وادي وبالتالي تتعكس على احتمالية قدرة الأحواض الحتية الإرسالية، حيث أن الرتب المرتفعة تدل على إنها تسير في مناطق قليلة الانحدار وذات نفاذية كبيرة، لذا يتحرك فيها الماء بشكل بطيء كما هو الحال في السهول الفيضية، أما الرتب المتوسطة فهي تتواجد في المناطق ذات الانحدار المتوسط الى العالي وكلما زاد عددها فهذا يدل على أن الصخور مكونة من مواد صلبة، في حين الرتب المنخفضة (الأولى والثانية) فهي عادة ما توجد في المنحدرات الصخرية عالية الانحدار وتمتاز بقصر طولها بالإضافة الى كثرة عددها (اسماعيل، 2013، ص3).

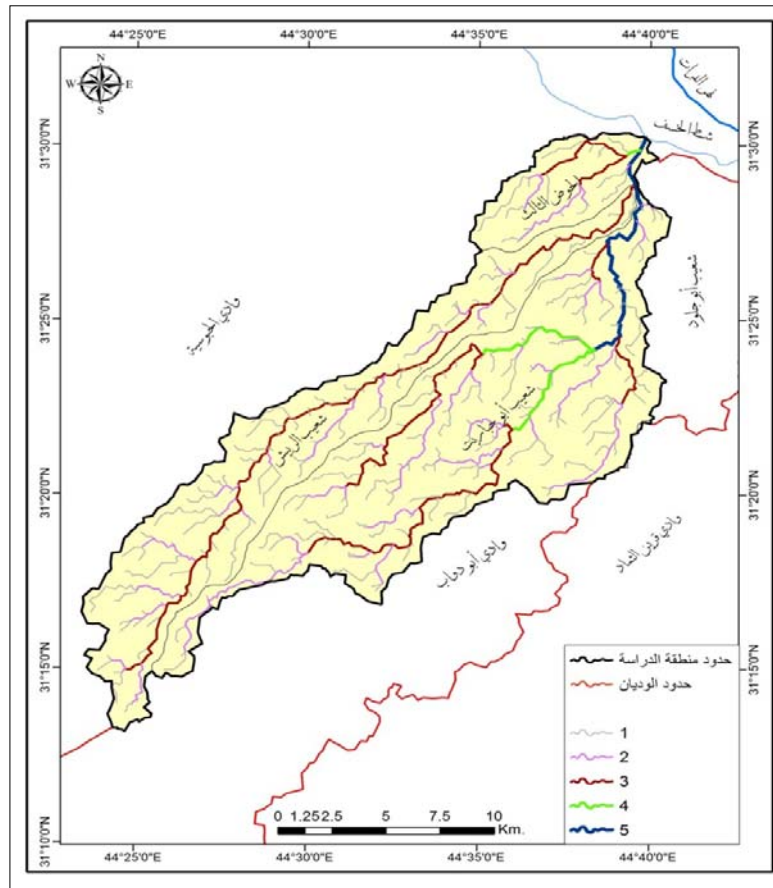
وقد تم استخلاص شبكة تصريف حوض "وادي أم خشاف" شكل (6)، من خلال برنامج نظم المعلومات الجغرافية 10.1 عن طريق الأداة (Spatial Analyst Tools – Hydrology)، ووجد أن الحوض من الرتبة الخامسة، بمعنى أن مجموع الرتب النهرية وصل للمرتبة الخامسة بعدد مجاري بلغ (278) مجرى، وقد بلغ مجموع اعداد مجاري الرتبة الأولى (226) مجرى وبنسبة (78.74%) ومجموع أعداد مجاري الرتبة الثانية (47) مجرى وبنسبة (16.37%) ومجموع اعداد مجاري الرتبة الثالثة (9) مجرى وبنسبة (3.13%)، ومجموع اعداد مجاري الرتبة الرابعة (3) مجرى وبنسبة (1.04)، في حين بلغ مجموع الرتبة الخامسة (2) مجرى وبنسبة (0.69)، جدول (4).

ومن الملاحظ أن (95%) من مجاري شبكة التصريف في الحوض تركزت في الرتبتين الأولى والثانية، والسبب يعود إلى قلة أو انعدام الغطاء النباتي في أحواض المناطق الجافة وبالتالي قلة أو انعدام ما تساهم به جذور النباتات في إعاقه عمليات النحت ومن ثم تكون عرضة لتكون المجاري عقب سقوط الأمطار والتي تتميز في المناطق الجافة بأنها وإن كانت قليلة إلا أنها تسقط بكميات كبيرة جداً وقوية مما يزيد قدرتها على النحت مع تباين نوع الصخر بالحوض، إضافة إلى الصدوع والانكسارات تزيد من النحت التراجعي، مما يؤدي إلى زيادة ملحوظة في المساحة الحوضية في أعلى الحوض. (علاجي، 2010، ص100).

جدول (4) أعداد مجاري الأودية وأطوالها في كل مرتبة بحوض وادي "أم خشاف" وأحواضه الفرعية

المراتب	العدد	الطول (كم)	النسبة %
المرتبة الأولى	226	216.56	50.61
المرتبة الثانية	47	99.07	23.14
المرتبة الثالثة	9	86.25	20.15
المرتبة الرابعة	3	13.96	3.26
المرتبة الخامسة	2	12.17	2.84
المجموع	287	428.01	100

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على برنامج Arc.Gis.10,1 وخريطة شبكة التصريف بالمنطقة



شكل (6) رتب المجاري المائية بحوض وادي أم خشاف حسب تصنيف ستريلر (Strahler)

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على ملف ARC. GIS.10,1 (DEM)

3 - اطوال المجاري Channel Lengths:

يمثل طول الوادي اهمية كبيرة في الدراسات المورفومترية حيث ان هناك علاقة بين طول الوادي ورتبته اذ كلما تقدمت رتبة الوادي زاد طوله، وقد تم قياس أطوال المجاري المائية في حوض وادي "أم خشاف" من نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) باستخدام برنامج Arc, Gis(10,1).

ويدل معدل ارتفاع قيم اطوال المجاري المائية لرتبة معينة على ان تلك الرتبة تسير في مناطق سهلة قليلة الانحدار حيث يزيد الطول ويقل العدد، أما إذا كانت القيمة منخفضة فهذا يدل على إن الرافد أو المجرى يمر بأراضي شديدة الانحدار حيث يزيد عددها وتقل اطوالها (إسماعيل ، 2013، ص94).

ومن ملاحظة الجدول (4) يتضح ان مجموع اطوال المجاري للحوض الرئيسي بلغ (428.01كم)، ويمثل طول مجاري الرتبة الأولى (216.56كم) بنسبة (50.61%) من مجموع مجاري أطوال الحوض، وبلغ طول مجاري الرتبة الثانية (99.07كم) بنسبة (23.14%) من مجموع أطوال مجاري الحوض ، أما الرتبة الثالثة (86.25كم) بنسبة (20.15%) من مجموع أطوال مجاري الحوض ، والرتبة الرابعة (13.96كم) بنسبة (3.26%) والرتبة الخامسة (12.17كم) بنسبة (2.84%) من اجمالي أطوال المجاري في الحوض. ومما سبق نجد أن ما يقارب نصف اطوال مجاري الحوض يتركز في الرتبة الأولى ، والبقية يتوزع على بقية الرتب ، وكذلك نجد ان ما يقارب (74%) من مجموع أطوال مجاري الحوض يتركز في الرتبتين الأولى والثانية وذلك بسبب زيادة عدد المجاري في الرتبتين الأولى والثانية وكلما زاد عدد المجاري زادت طولها.

اما اطوال المجاري المائية في الاحواض الفرعية فقد بلغت في حوض (شعيب ابو الجاريت) (238.36) موزعة على (5) رتب، وحوض وادي (شعيب الربيش) (139.33) وينتهي بالرتبة (3) ، وأخيرا "الوادي الثالث" فقد بلغ (40.32) وينتهي بالمرتبة الخامسة.

3 - نسبة التشعب (Bifurcation ratio):

تعرف نسبة التشعب بأنها درجة تفرع الشبكة النهرية ، وهي من الخصائص المهمة لشبكة الصرف كونها أحد العوامل المتحكم بمعدل التصريف المائي للأنهار ، حيث إنه كلما زادت نسبة التشعب ارتفعت مؤشرات ودلالات حدوث خطر الفيضان وزيادة التصريف ، ويعود ذلك الى زيادة حجم الموجات المائية بعد العاصفة المطرية ، والعكس صحيح (عاشور، 186، ص463). وهي من المقاييس المهمة في الدراسة الجيومورفولوجية والهيدرولوجية ، وتمثل النسبة بين عدد القنوات المائية لمرتبة ما وعدد القنوات المائية للمرتبة التي تليها مباشرة ، ويعبر عنها بالمعادلة الآتية :

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

تعطي نسبة التشعب انعكاساً للأحوال المناخية والتضاريسية والجيولوجية ، فضلاً عن كثافة الصرف وذروة الجريان في الحوض النهري . لذا فإنها تمثل أحد المؤشرات التي توضح تماثل بيئة الحوض الجيولوجية والمناخية ، او انعدام مثل هذا التماثل، اذ تراوحت قيم نسب التشعب من (3-5) ، جدول (5) ، اعطت دليلاً على تشابه حوض النهر جيولوجياً ومناخياً ، بينما يشير ارتفاع نسبة التشعب عن تلك الحدود ، الى عدم تماثل الحوض النهري في بيئة الجيولوجية والمناخية (الصحاف واخرون، 1983، ص44-45).

جدول (5) كثافة التصريف ومعدل التشعب ونسبة التقطع وتكرار المجاري في حوض وادي ام خشاف وأحواضه الفرعية

الحوض	نسبة التشعب في كل رتبة				نسبة التشعب	نسبة التقطع
	2/1	3/2	4/3	5/4		
الجباريت	4.65	4.33	3	2	3.49	1.72
شعيب الرئيس	5.25	16	-	-	10.62	1.10
الوادي الثالث	4.2	2.5	2	1	2.42	1.13
"ام خشاف"	4.7	7.61	2.5	1.5	5.5	2.45

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على برنامج Excel وخريطة شبكات التصريف بالمنطقة

ومن تطبيق معادلة نسبة التشعب على الحوض الرئيسي "ام خشاف" بلغ معدل التشعب على مستوى الحوض (5.5)، جدول (5) . أما على مستوى الأحواض الفرعية للحوض فقد بلغت نسبة التشعب في حوض "شعيب ابو الجباريت" (3.49) اما في وادي شعيب الربيش فقد بلغت (10.62) في حين بلغت نسبة التشعب للحوض الثالث (2.42) . اما على مستوى الرتب فمعدل تشعب الرتبة الأولى (4.7)، وانخفضت إلى (1.5) في الرتبة الرابعة، ويرجع ارتفاع نسبة التشعب في الرتبتين الأولى والثانية إلى زيادة أعداد مجاري الرتبة الأولى نتيجة لجريان المجاري على سفوح منحدره ، وتمتاز مجاري الرتبة الأولى والثانية بأنها قصيرة وقريبة العمق. ومن تحليل القيم التي ذكرت ، نجد ان المعدل العام لنسبة التشعب في حوض "وادي ام خشاف" ، يقع ضمن حدود نسبة التشعب العادية ، والتي تدل على تشابه الحوض في كل من البيئة الجيولوجية وبيئة الأحوال المناخية ، وقد يعزى ذلك الى سيادة تكوين الفرات الذي تغطي تكشقاته اغلب منطقة الحوض ، الأمر الذي ادى الى تشابه خصائص الصخور ومدى استجابتها للعوامل المناخية التي تعرضت لها المنطقة ، لذا جاءت نسبة التشعب للحوض عامة ضمن الحدود العادية.

4 - نسبة التقطع : texture ratio

تلعب الخصائص الصخرية وخاصة النفاذية دوراً كبيراً في النسيج الطبوغرافي للأحواض المائية . وعلى هذا الاساس فإن الصخور ذات النفاذية والفواصل والفوالق القليلة كذلك الطين والطيني والطفل تتميز بقلّة قابليتها على التسرب إلى التسرب ما تحت السطح وبالتالي زيادة كمية

المياه الجارية مما يزيد نشاط وفعالية عمليات الحت ، مما تؤدي في النهاية إلى زيادة عدد القنوات ومن ثم نعومة النسيج

الطبوغرافي في المناطق التي تغطيها هذه التكوينات الصماء ، اما اذا كانت الطبيعة الصخرية ذات نفاذية عالية مما يسمح بتسرب كميات كبيرة من المياه من خلالها إلى اسفل سطح الارض فهذه تساعد على تقليل كميات الجريان السطحي وتكون سبباً على اضعاف القدرة المائية وينتج عنها نسيج طبوغرافي خشن كما هو في الصخور الجيرية وغيرها.

وقد قسم سميث (Smith , 1950) معدل النسيج الطبوغرافي إلى ثلاثة أنماط هي

- اقل من (4مجرى/كم) وهي احواض خشنة النسيج.
 - من (4-10مجرى /كم) وهي احواض معتدلة النسيج.
 - اكبر من (10مجرى/كم) وهي احواض ناعمة النسيج.
- ويستخرج معدل النسيج الحوضي وفق المعادلة التالية :

مجموع أعداد المجاري في الحوض

نسبة التقطع (نسيج) = $\frac{\text{مجموع أعداد المجاري في الحوض}}{\text{محيط الحوض / كم}}$ (Horton , 1945).

محيط الحوض / كم

وبتطبيق المعادلة وطبقاً لتقسيم سميث (Smith) وتصنيفه، يمكن إرجاع "الحوض الرئيسي" ضمن المجموعة ذات النسيج الخشن ، (2.45) .وعلى مستوى الأحواض تتراوح نسبة نسيج الأحواض بين (1.1-1.72)، حيث إن أعلى درجة في حوض "شعيب ابو الجباريت" (1.72)، اما في حوض "شعيب الربيس" بلغت نسبة النسيج (1.10)، في حين بلغت في الوادي الثالث (1.13)، بمعنى أن نسيج أحواض منطقة الدراسة كلها خشن. وصخور الحوض ذات نفاذية عالية، وهذا مطابق لطبيعة الصخور في منطقة الدراسة.

خامساً : أنماط التصريف النهري(Drainage Patterns):

يقصد بها الشكل العام الذي ينتج عن اتصال رافد النهر بالنهر الرئيسي أو بعضها البعض، وتعتمد هذه الظاهرة على عوامل كثيرة ؛ أهمها: مظاهر السطح في المنطقة التي يوجد فيها حوض الوادي، والتركيب الجيومورفولوجي والجيولوجي لهذه المنطقة. وتختلف أنماط الصرف المائي باختلاف الظروف المناخية والبيئية، وما تتواجد فيه من المظاهر الطبوغرافية؛ كالانكسارات، ومناطق الضعف، ودرجة صلابة الصخور، والوضع الطبوغرافي، ووجود المفاصل والشقوق في الصخور. وعلى الرغم من صعوبة الحصول على نظامين متشابهين تمام التشابه من حيث الشكل العام، فقد قسم الطالب أنماط شبكة الصرف ضمن حوض وادي ام خشاف على النحو الآتي :

1 - نمط التصريف الشجري Dendritic Pattern:

يتكون هذا النمط من التصريف في المناطق التي تكون فيها الصخور متجانسة من حيث تكوينها ودرجة صلابتها وبنيتها، كما في الجهات التي تسود فيها الصخور الجيرية أو الصخور الرسوبية؛ حيث تجري المياه من جميع الاتجاهات بحيث تتخذ شكلاً يشبه تفرعات الشجرة، إذ تلتقي الروافد بالمجرى الرئيسي ، ينطبق ما ذكر اعلاه على اغلب مناطق الحوض (منطقة الدراسة) ويظهر هذا النمط بشكل واضح في وادي "شعيب ابو الجباريت" شكل (7).

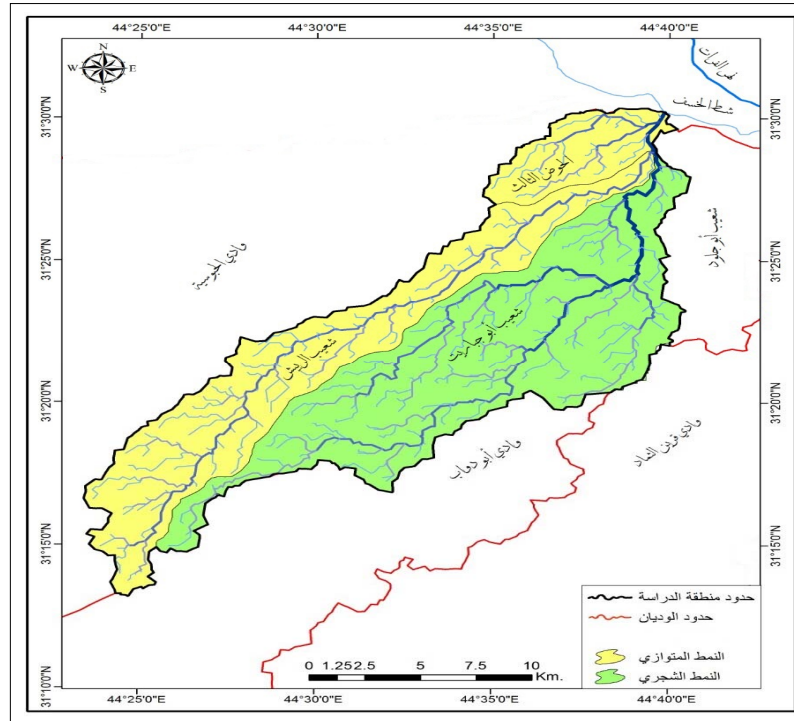
ويمتاز هذا النمط من التصريف بسرعة وصول الجريان السطحي إلى المجرى الرئيسي والمصببات، ويترتب عن ذلك آثار جيومورفولوجية؛ إذ يتسبب في حدوث تعرية شديدة للمجاري المائية، وزيادة في حمولة النهر والمفتتات. ويظهر هذا النمط في منطقة الدراسة ضمن حوض

2 - نمط التصريف المتوازي Parallel Drainage :

وهي مجاري طولية تجري بشكل متوازي وتفصل بينها مسافات متقاربة ويوجد في المناطق الصحراوية التي تغلب عليها صفة الانبساط (الدليمي، 2011، ص289).

ويعتبر هذا النمط من التصريف اولي النشأة ويحدث قبل ان تتمكن المجاري من التكيف مع التركيب الجيولوجي حيث تمتد فيه المجاري بشكل متوازي، ويحدث ايضا في الطبقات الصخرية شديدة الميل، او في حالة وجود اشكال ارضية متوازية (سلامة، 1982، ص8).

ويظهر هذا النمط في منطقة الدراسة ضمن حوض "شعيب الربيس"، لانبساطه وامتداده الطويل، هذا وبالإضافة الى قيم التكامل الهمبستري والتي اعطت مؤشراً على المرحلة النهرية التي يمر بها الوادي وهي مرحلة الشباب.

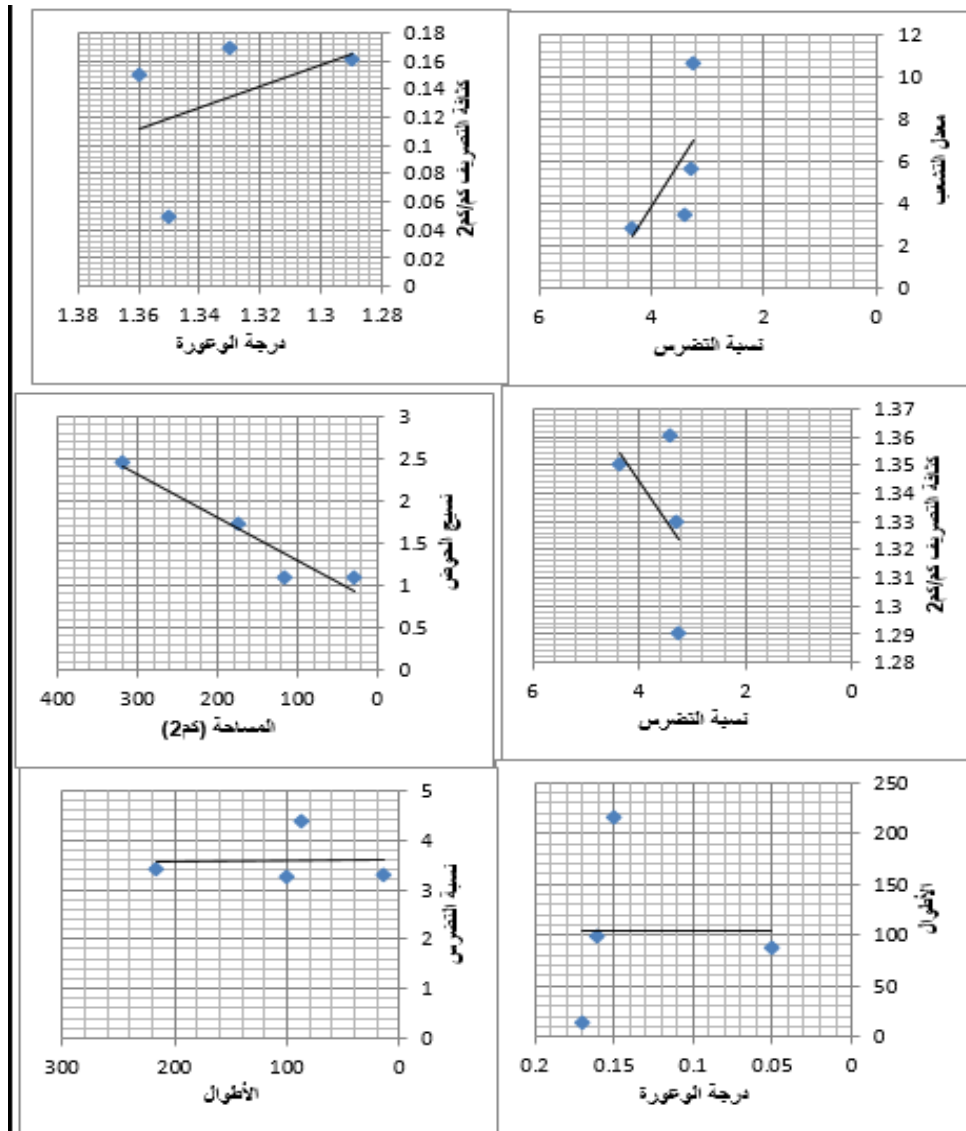


شكل (7) نماذج لأنماط التصريف في بعض الاحواض الفرعية لوادي "ام خشاف"

المصدر: من عمل الطالب اعتمادا على برنامج Arc Gis. 1,10

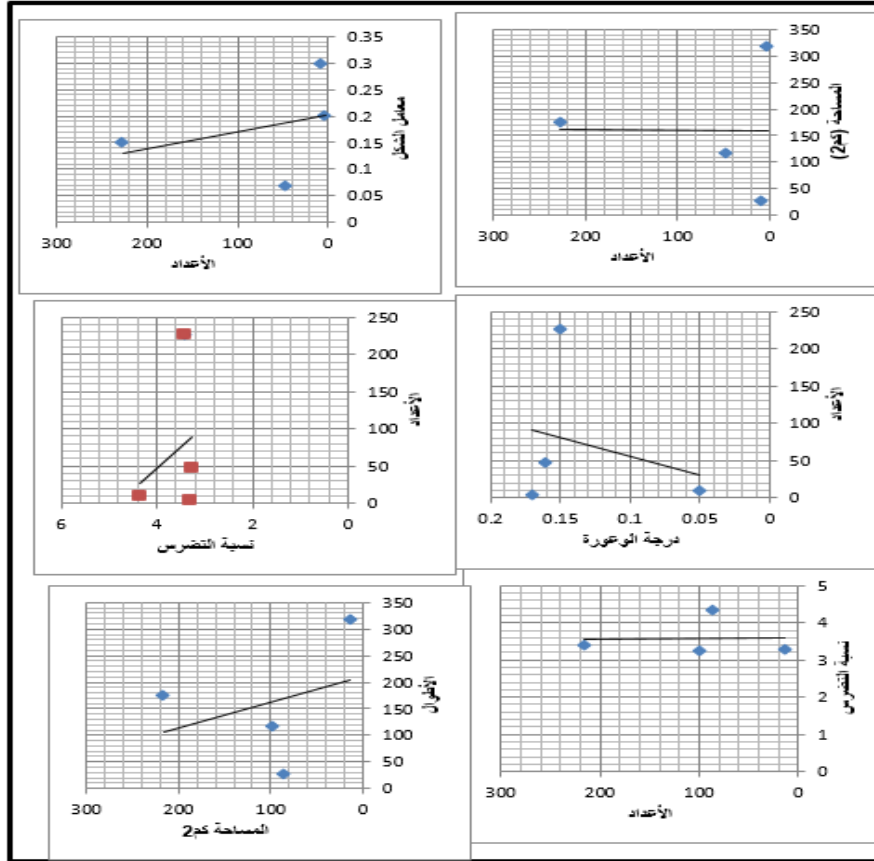
- العلاقات الارتباطية بين متغيرات الحوض وشبكة التصريف:

- من دراسة العلاقة الارتباطية بين متغيرات الاحواض وشبكة التصريف، ودراسة الشكليات (8) ، (9) يتضح ما يأتي:
- (1) وجود علاقة ارتباط ثابتة بين المساحة الحوضية وأعداد المجاري بلغت (+1.00) ، بمعنى أنه كلما زادت المساحة زادت اعداد المجاري ، وكذلك وجود علاقة ارتباط طردية قوية بين اعداد المجاري والابعاد الحوضية حيث بلغت مع المحيط (+0.879) ، ومع العرض (+0.906) ، ومع الطول (+0.733) ، انعكست هذه العلاقة بالإيجاب مع اعداد المجاري والابعاد الحوضية.
- (2) وجود علاقة ارتباطية عكسية متوسطة بين أعداد المجاري ونسبة التضرس بلغت (-0.700) ، كما هو الحال مع التضاريس النسبية حيث بلغت (-0.964).
- (3) علاقة أطوال المجاري مع كل من الاستطالة والاستدارة ومعامل الشكل ظهرت علاقات عكسية ضعيفة جداً الى متوسطة حيث بلغت بالترتيب (-0.105 ، -0.460 ، -0.217) ، وأيضاً ظهرت العلاقة عكسية ضعيفة بين اعداد المجاري مع كل من الاستطالة والاستدارة ومعامل الشكل ولكنها بشكل قريب من المتوسط بلغت بالترتيب (-0.0093 ، -0.449 ، -0.205).
- (4) وجود علاقة طردية فوق المتوسطة بين كل من درجة الوعورة ومعدل بقاء المجاري بلغت (+0.638) ، وعلاقة ارتباطية طردية متوسطة بين درجة الوعورة مع نسبة التشعب بلغت (+0.593).
- (5) اما العلاقة بين كثافة التصريف ودرجة الوعورة فقد ظهرت كعلاقة ارتباطية عكسية قريبة من المتوسط بلغت (-0.394) ، وكذلك ظهرت علاقة كثافة التصريف مع نسبة التضرس بانها عكسية قريبة الى المتوسط حيث بلغت (-0.315).
- (6) إن العلاقة طردية قوية بين أن العلاقة طردية قوية (+0.951) بين نسيج الحوض ومساحته؛ بمعنى كلما زاد حجم المساحة زاد معه نسيج الحوض.
- (7) وجود علاقة عكسية ضعيفة جداً بين أعداد المجاري ومعامل الشكل (-0.205)؛ بمعنى تنقص معامل الشكل مع زيادة أعداد المجاري.



شكل (8) تحليل الانحدار للعلاقة بين خصائص الحوض وشبكة التصريف

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على برنامج Excel 2010



شكل (9) تحليل الانحدار للعلاقة بين خصائص الحوض وشبكة التصريف

المصدر: من عمل الطالب اعتماداً على برنامج Excel 2010

التوصيات والنتائج

التوصيات

1. ضرورة إنشاء محطات مناخية وهيدرولوجية في منطقة الصحراء الغربية التي يقع فيها حوض "وادي ام خشاف" لكي يتسنى للباحثين معرفة مقدار التصريف السنوي للوديان الموجودة ومن ثم التخطيط للاستثمار المياه لأغراض النشاط الزراعي.
2. ضرورة إنشاء مركز متكامل متخصص لأبحاث الصحراء الغربية العراقية ، وإقامة مختبر متكامل لنظم المعلومات الجغرافية ، والاستشعار من بعد، وتوفير كل المستلزمات اللازمة في هذا المجال، من أجل التغلب على الصعوبات التي تفرضها البيئة الصحراوية ، ليتمكن الباحثون من القيام بهذه الدراسات وتطويرها بالشكل الذي يعطي نتائج علمية أكثر دقة، وخصوصاً إذا عمدت الدولة على انشاء فريق عمل جوي لغرض البحث والتطوير.
3. يقترح الطالب دمج القرى المبعثرة في منطقة الدراسة في مجتمعات عصرية لان هذه القرى ذات احجام صغيرة يصعب اوصول الخدمات اليها.

النتائج

- بلغت مساحة حوض وادي ام خشاف (319.24) ، حيث تعد المساحة الحوضية اهم المعاملات المورفومترية فمع زيادة المساحة تزداد كمية الامطار الساقطة.
- يميل الحوض الى الاستطالة ؛ حيث حقق معامل استطالة (0.51) ، كما يبتعد من الاستدارة فقد بلغ معدل الاستدارة للحوض (0.29) ودل معامل الشكل على ابتعاد الحوض عن الشكل المنتاسق المنتظم المربع بحيث يميل الى الشكل المثلث

بمعامل قدره (0.2).

- من دراسة خصائص شبكة الصرف (الرتب) تبين ان الحوض يصل الى الرتبة الخامسة ؛ بمجموع مجاري بلغ (287) مجرى ؛ وان الرتبة الاولى تشكل (78.74%) من اجمال المجاري.
- ساد في الحوض نمط التصريف الشجري والمتوازي ؛ وخاصة في الاحواض الفرعية شعيب ابو الجباريت ووادي شعيب الربيس.

المراجع

- كليو ، عبد الحميد احمد 1988 : أودية جافة جال الزور بالكويت، تحليل جيومورفولوجي، وحدة البحث والترجمة قسم الجغرافيا بجامعة الكويت، الجمعية الجغرافية الكويتية، إصدار خاص رقم 12.
- مداغش ، عبدالمجيد احمد يحي 2009 : جيومورفولوجية حوض صعدة في اليمن باستخدام الاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة دكتوراه (غير منشورة) كلية الآداب ، جامعة عين شمس .
- سلامة ، حسن رمضان 1982 : الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية ، نشرة دورية تصدرها عن قسم الجغرافية ، والجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد 43 .
- _____ 1980 : الخصائص المورفومترية للأحواض المائية في الاردن ، مجلة الدراسات الانسانية ، الجامعة الاردنية ، المجلد السابع ، العدد (1).
- الارياياني ، عبد السلام احمد 2000: حوض وادي بناء في الجمهورية اليمنية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، جامعة بغداد ، كلية التربية (ابن الرشيد).
- اسماعيل ، سامان قادر 2013 : المظاهر الجيومورفولوجية لحوض وادي شه لغه وتطبيقاتها ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين.
- علاجي، آمنة احمد محمد (2010) : تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في باء قاعدة بيانات للخصائص المورفومترية ومدلولاتها الهيدرولوجية في حوض وادي يلملم ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، قسم الجغرافيا كلية العلوم الاجتماعية ، جامعة ام القرى.
- عاشور ، محمود محمد 1986 : طرق التحليل الجيومورفولوجية لشبكات الصرف المائي، مجلة الانسانيات والعلوم الاجتماعية ، جامعة قطر ، العدد (9)
- الصحاف ، محمد علي والخشاب، وفيق حسين ، وكاشف الغطاء ، باقر احمد 1983 : علم الهيدرولوجي ، مطابع جامعة الموصل .
- تراب ، محمد مجدي 1997 : التطور الجيومورفولوجي لحوض وادي قصيب في النطاق الشرقي من جنوب شبه جزيرة سيناء، مجلة الجمعية الجغرافية العربية ، تصدر عن الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد (30) ، الجزء الثاني.
- الدليمي ، خلف حسين 2011 : التضاريس الارضية ، دراسة جيومورفولوجية علمية تطبيقية ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، ط1 ، عمان .
- الاسدي ، كامل حمزة فليفل (2012) : تباين الخصائص المورفومترية لوديان الهضبة الغربية في محافظة النجف وعلاقتها بالنشاط البشري، رسالة دكتوراه (غير منشورة) جامعة الكوفة ، كلية الآداب .
- ابو العينين ، حسن سيد احمد 1990 : حوض وادي دبا في دولة الامارات العربية المتحدة جغرافية الطبيعة واثارها في التنمية الزراعية ، مطبعة جامعة الكويت ، الكويت .
- جودة ، حسنين جودة، 1992، وسائل تحليل الجيومورفولوجي، دار المعرفة الجامعية .
- عاشور، محمود محمد 1986: طرق التحليل الجيومورفولوجي لشبكات التصريف المائي ، مجلة كلية الانسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد(9)، جامعة قطر ، قطر .
- الدليمي، خلف حسين علي، 2012 ، علم شكل الأرض التطبيقي (الجيومورفولوجيا التطبيقية)، دار صفاء، العراق .
- محسوب ، محمد صيري 1998: جيومورفولوجية الاشكال الارضية ، ط1، دار الفكر العربي ، مدينة نصر، القاهرة .
- Gardiner, V. (1975): Drainage basin Morphometry. British Geomorphological Research Group, Tedchnical Bulletin, 14:3.
- Schumm, S.A, (1956), "Evolution of drainage systems and slopes in Badlands - at perth Ambay", New jersey: Geol soc. America, Bull, vol.(67). P.597 – 646.
- Horton, R. (1945): Erosional development of streams and their Drainage basins, Hydrophysical approach to quantitative morphology. Bulletin of the Geological Society of America, 56: 275-370p.
- Strahler, A. N. (1958) "dimensional Analysis Applied to fluvially Eroded landforms", Geological society of America 69: 279-300.

Strahlar A.N. (1960) PHYSICAL GEOGRAPHY, John Wiley and sons, New York, 2nd edition.

Almorvomitri Analysis of the Basin of the Valley of the "Um Kashaf" (South West Iraq) (Geomorphological Study) Using GIS and Remote Sensing

*Muneam Ali Hasan Al. Aazawi, Maher Thamer Saeed, Aws Hassan **

ABSTRACT

This study aimed at estimating the efficacy of using Library of Congress Classification on the web (Classification Web) and the impediments hindering its use from the perspective of Jordanian catalogers. Other objectives were to examine the effects of gender, qualification, specialization, experience, and type of university library on catalogers' estimation of the efficacy of Classification Web. A questionnaire including 61 items was distributed among (30) catalogers who were already using Classification Web. Results indicated that catalogers highly estimated the efficacy of using Classification Web, and that the domain of "user interface characteristics" ranked first among the other domains. Results also revealed that there were no statistically significant differences in the catalogers' estimations of the efficacy of using Classification Web due to the variables of specialization and type of university library, while there were statistically significant differences due to the variables of gender, qualification and experience. Findings also indicated that the most important obstacles faced by catalogers were "lack of user interface in Arabic", "using classification web needing mastery of English language", and "learning how to use Classification Web needing intensive training".

Keywords: Library of Congress Classification, Classification web, Efficacy, Impediments, Jordanian Catalogers, Jordanian University Libraries.

* Directorate Of Education Diyala; University of Diyala, College Of Education For Human Sciences. Received on 3/5/2019 and Accepted for Publication on 28/4/2019.