ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh.com

Hydromorphology of the Wadi Sedran Basin using remote sensing techniques and GIS

M . Mohammed Attieh Saleh

Natural Resources Research Center

***Keywords*:**
Deposits of the ventilator fans
Characteristics of discharge

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 10 Jun. 2016
Accepted 22 January 2016
Available online 05 xxx 2016

A B S T R A C T

The study of the water resources of importance in human life and increase agricultural production and raise the level of living and provide for the increasing numbers of the population. In building the economic future, especially in countries that depend on agriculture economy. In this research the effect of exposure to natural geographical factors in the runoff Valley Sadran Kalpnah geological terrain, climatic conditions, soil and natural plant process. As it has been the study of morphometric characteristics of the basin and define its characteristics cadastral .. As it turns out that the basin is characterized by different mattresses and water business as usual in terms of preparation and the longest. As most of them are concentrated in the first and second ranked. Also addressed the terrain characteristics in terms of the proportion of Altdhars coefficient cornering. Where affect the hydrological basin in terms of higher rates of evaporation and filtration in the range Sahli. It shows that water resources to invest in the agricultural sector mainly. It turned out that the method of irrigation Alchrista is prevailing in the basin leading to decreased efficiency of irrigation by and exposed to evaporation and the Jordan Valley to the subcontractor by another © 2018 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.25.2018.05

هيدرومورفولوجية حوض وادي سدران باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

م.م محمد عطية صالح /مركز بحوث الموارد الطبيعية

الخلاصة

تعد دراسة الموارد المائية ذات أهمية في حياة الإنسان وزيادة إنتاجه الزراعي ورفع مستواه المعاشي وإعالة الإعداد المتزايدة من السكان.لاسيما في الدول التي تعتمد في اقتصادها على الزراعة. تم في هذا البحث التعرض إلى تأثير العوامل الجغرافية الطبيعية في عملية جريان وادي سدران كالبنية الجيولوجية والتضاريس والظروف المناخية والتربة والنبات

* *Corresponding author: E-mail* : adxxxx@tu.edu.iq

الطبيعي. كما تم دراسة الخصائص المورفومترية للحوض وتحديد خصائصه المساحية.. كما اتضح أن الحوض يتميز باختلاف مراتب مجارية المائية من حيث إعدادها وأطولها. اذ تتركز معظمها في المرتبتين الأولى والثانية. كما تناول الخصائص التضاريسية من حيث نسبة التضرس ومعامل الانعطاف. حيث يؤثران في هيدرولوجية الحوض من حيث ارتفاع معدلات التبخر والترشيح في النطاق السهلي

تبين أن الموارد المائية تستثمر في قطاع الزراعة بالدرجة الرئيسية. واتضح أن طريقة الري السيحي هي السائدة في الحوض مما يؤدي إلى انخفاض كفاءة الري من جانب وإلى تعرضها للتبخر والغور إلى الباطن من جانب آخر. إضافة إلى استثمارها في قطاعات الثروة الحيوانية والصناعة والاستهلاك المنزلي. لقد أثبتت برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والتحسس النائي أهميتها في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية لما توفره هذه البرامج من سهولة في بناء قواعد البيانات ووسائل التحليل المكاني والتحليل الشبكي وسهولة قياس المساحات والمسافات بسرعة ودقة عاليتين، مما يجعل أمام الباحث كم كبير من المعلومات المهمة.

المقدمة :

تستحوذ دراسة الاحواض النهرية على اهتمام كبير من الجيومورفولوجيين والهيدرولوجيين لأنها تمثل ركناً أساسيا في هذا الحقل من الدراسات ، اذ تمثل وحدة طبيعية جيومورفولوجية ، وهيدرولوجية متكاملة ، تتواجد فيها العديد من الظواهر ، والاشكال الارضية التي تثير اهتمامهم ، وتسهم في فهم وتوضيح العلاقة بين العوامل الطبيعية ، المؤثرة في رسم وتحديد إشكال المعالم الارضية ، التي تكون مابين عوامل جيولوجية ، وتضاريسية ، ومناخية ، وهيدرولوجية ، وتربة ، ونبات ، وتأثيرها على العمليات المنبثقة من تلك العوامل ، التي تؤدي الى احداث مجموعة تغيرات فيزياوية ، وكيمياوية ، وتعمل على تشكيل الخصائص الشكلية ، والتضاريسية ، والمساحية ، وخصائص الشبكة النهرية ، والأشكال الأرضية للحوض ، فضلاً عن ان الموارد المائية بخصائصها ، وطبيعة استغلالها من الموضوعات التي حظيت باهتمام متزايد منذ القدم.

يقع هذا الحوض في منطقة ذات مناخ شبة جاف هيدرولوجياً اذ تجري فيها المياه فقط في مواسم الأمطار بشدة عالية ومتوسطة. حيث لا توجد محطات لقياس كمية الأمطار الساقطة عليها ، ولا محطات لقياس الجريان السطحي .

لذا فقد اعتمدت الدراسة على البيانات المناخية لمحطة سامراء المناخية لأجل اجراء عمليات التحليل الهيدروجيمورفولوجية ، وذلك لقربها من منطقة الدراسة .

بلغت مساحات الحوض (531) كم2 وتتميز بسيادة الترب الجبسية الحصوية في السهول مع وجود ترب مزيجية غرينية في القدمات ، وانتشار الترب الصخرية في اعالي هذه الاحواض مع ندرة في كثافة الغطاء النباتي .

هدف البحث :

يهدف البحث الى ابراز اهم الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة ومدى تأثيرها في المظاهر والعمليات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية ، ، واجراء التحليل الكمي لخصائص الشبكة النهرية ومعرفة اهميتها الجيومورفولوجية والهيدرولوجية ورسم خرائط لها.

مشكلة البحث :

ما طبيعة العوامل والعمليات الطبيعية التي ادت الى تشكيل حوض وادي سدران ، بخصائصه ، الجيومورفولوجية ، وإشكاله الأرضية ، ونظامه الهيدرولوجي ؟ ثم ما اثر العوامل والعمليات على تشكيل الخصائص الهيدروجومورفولوجية للحوض؟ وهل هناك علاقة مابين خصائصه الجيومورفولوجية ، ونظامه الهيدرولوجي .

فرضيات البحث :

1- ان طبيعة العوامل المؤثرة في سير العمليات الجيومورفولوجية في الحوض تتمثل في البيئة الارضية ، والتضاريس ، والمناخ ، والتربة ، والنبات الطبيعي.
2- ان للعمليات التركيبية والمائية والريحية وعمليات التجوية والعمليات المورفودينميكية تأثيراً في خصائص حوض الصرف المساحية ، والطولية ، والشكلية والتضاريسية ، والشبكة النهري

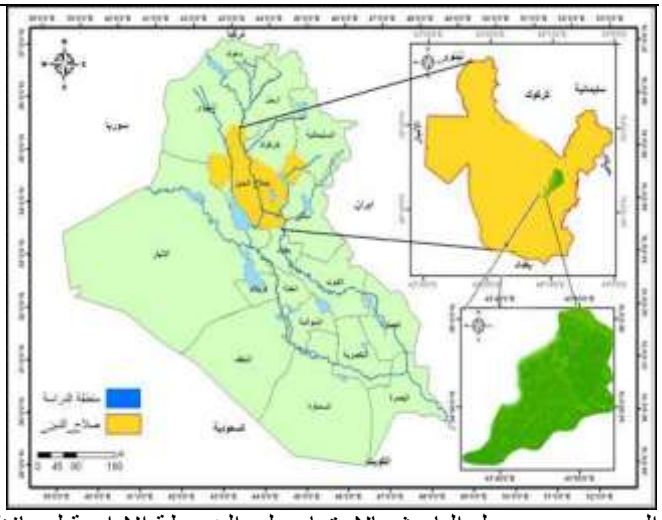
موقع منطقة الدراسة :

الموقع الاحداثي

تقع منطقة الدراسة (حوض سدران) بين دائرتي عرض 21 44 34ْ و ً28 00 35ْ شمالا وخطي طول 38 43 59 و 24 52 43 شرقا في محافظة صلاح الدين .اذ ينبع الوادي من سلسلة تلال حمرين ويصب في بحيرة الشاري . كما في الخريطة (1) .

لقد أثر الموقع الجغرافي في بعد المنطقة من تأثيرات البحار مما اثر في وقوع المنطقة ضمن الإقليم الجاف مناخيا والذي من سماته قلة الأمطار وتذبذبها وسيادة الجفاف والقارية العالية .

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة الادارية لمحافظة صلاح الدين

تكوين انجانة Ingan formation الفارس الاعلى ، المايوسين الاعلى

يوجد هذا التكوين في كافة السلاسل التي تتواجد في منطقة الدراسة ، يتألف من الحجر الرملي البني والرصاصي فضلاً على الحجر الطيني البني والحجر الغريني البني المحمر ، وتظهر في جزئه الاسفل منطقة انتقالية تحتوي بالاضافة الى تلك المكونات على طبقة خفيفة من الحجر الجيري والجبسوم الابيض . تدعى هذه المنطقة بتكوين بالفارس الاوسط . [1] ويعكس هذا التكوين بيئة المياه النهرية العذبة والجزء الاسفل منه يعكس الانتقال من بيئة الاحواض باتجاه البيئة القارية ويظهر هذا التكوين في المنطقة الشمالية الشرقية من الحوض كما مبين في الخريطة (2) .

خريطة (2) جيولوجية منطقة الدراسة

المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على خريطة المسح الجيولوجي للعراق

رواسب السهل الفيضي :

وهي الأراضي المستوية التي قام النهر ببنائها برواسبه.وينشأ السهل الفيضي في أول الأمر نتيجة لانحناء المجرى النهري وتوسع الانحناءة النهرية,فينحت النهر في الجانب الخارجي ويرسب في الجانب الداخلي من الانحناءة,ويصحب هذه العملية اتساع في قاع الوادي.وعندما تفيض المياه خارج القناة النهرية في وقت الفيضان وتغمر الأراضي المجاورة تلقي ما تحمله من رواسب ويتكون سهل مستطيل ضيق يسمى السهل الفيضي أو السهل الرسوبي

رواسب المراوح الغرينية :

ينتج هذا النوع من الرواسب نتيجة الانخفاض المفاجئ في سرعة جريان الماء بسبب إتساع عرض المجرى المائي كثيراً وانخفاض شدة الانحدار عند مقدمة الجبل. وتأخذ المروحة الطميّة (الفيضيّة) شكلاً محدباً لأعلى يصل بين الجزء المنحني الذي يمثل أشد انحداراً للجبل من ناحية ومنحنى الوادي اللطيف الانحدار أو السهول من ناحية أخرى. وتسود المواد الخشنة من الجلاميد إلى الرمل على المنحدرات الحادة العلوية من المروحة, بينما تتكون الرواسب السفلية من رمال أكثر دقة وغرين وصلصال. وقد تتكون على مقمة الجبل مراوح طمية (فيضية) أخرى من مجاري مائية والتي تمتد عند حضيض الجبال بشكل طموي

رواسب ريحية

تنشأ الرواسب الريحية في المناطق الجافة حيث تتواجد حبات الرمل التي تكون الرياح قادرة على حملها ونقلها من مكان الى اخر ويتوقف ذلك على سرعة الرياح واتجاها حيث تتواجد هذه الرواسب وسط الحوض بأتجاه الشمال الشرقي لمنطقة الدراسة .

رواسب متعددة الاصول (Polyfentic deposits) : بلاتسيوسين - هولوسين

وتعود هذه الترسبات الى فترة البلاستيوسين – الهولوسين وتغطي نصف الى معظم منطقة الدراسة . وتوجد في الاراضي المسطحة والمنحدرات البسيطة والسهول المتموجة ، وهي ذات انواع كثيرة تختلف في مصدر موادها لكنها بصورة رئيسة تتكون من السلت والطين مع الرمل وخليط من الجبس والحديد ، الصخور الكبيرة والحصى الكبيرة المحلية والصخور المتكسرة والمهشمة ، المواد اللاحمة لهذه التجمعات على درجة عالية من الاختلاف وذات مناشيء مختلفة ايضا. سمكها يتغاير وهي في المعدل لا تقل عن (1 م) ماعدا بعض الاستثناءات ، اذ يكون اكبر سمكاً، وغالباً فأن الارض التي

تغطيها هذه الترسبات هي اراضي زراعية.

مناخ منطقة الدراسة :

يعد المناخ من اهم العوامل المؤثرة في هيدروجيومورفولوجية الحوض النهري . اذ يلعب دورا اساسيا في تهيئة الرواسب من خلال نشاط عمليات التجوية المختلفة من جهة وما يحدثه من زخات مطرية متكررة مؤدية لفيضانات سيلية يرافقها نقل كميات كبيرة من الرسوبيات من جهة اخرى .

ولأجل توضيح قدرات المناخ الحالية ، فقد تم تحليل معظم العناصر المناخية وما يرافقها من ظواهر مناخية لمحطة سامراء ؛ كونها اقرب محطة الى منطقة الدراسة . وتبعد عن مركز الحوض بمسافة (35 كم) .

يكشف الجدول (1) جملة حقائق أساسية وهي : -

- تستلم المنطقة كميات كبيرة من الإشعاع الشمسي يصل أقصاه في شهر حزيران وبمعدل 670 ملي واط/سم2 وأدناه في شهر كانون الأول 193 ملي واط/سم2 ، مما يقود إلى التسخين العالي للأرض في أشهر الصيف وانخفاضه في اشهر الشتاء .

تتباين ساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية بين اشهر السنة ، فهي تصل الى اقصاها في شهري حزيران وتموز وتبلغ 14.3 ساعة سطوع نظرية و10.7 ساعة سطوع فعليه في شهر تموز ، وتصل الى ادناها في شهري كانون الاول وكانون الثاني وتبلغ 9.7 ساعة سطوع نظرية في شهر كانون الاول و 5.2 ساعة سطوع فعليه في شهر كانون الثاني . ويعكس هذا التباين طول ساعات التشميس في اشهر الصيف وبالتالي ارتفاع درجات الحرارة وقلة ساعات التشميس شتاءا . ومن ثم انخفاض درجات الحرارة . وهذا ما يزيد من نشاط العمليات المورفومناخية لاسيما التجوية الميكانيكية منها .

- تتباين درجات الحرارة خلال اشهر السنة ، فهي تصل الى اقصاها في اشهر الصيف وتبلغ 43.8 مْ في شهر تموز ، في حين تنخفض الى ادناها في اشهر الشتاء لتبلغ 3.8 مْ في شهر كانون الثاني .
- قلة التساقط المطري وتركزها بفترات محدودة في الاشهر المطيرة (الشتاء والربيع) وتنقطع في اشهر الصيف ، فهي تصل الى 36.3 ملم في شهر كانون الثاني ، وتصل الى صفر في شهري تموز وآب . ويعكس هذا التباين ارتفاع كميات الرطوبة شتاءا لتصل الى 76 في شهر كانون الثاني ، وادناها في اشهر الصيف وتبلغ 26.1 في شهر تموز . وهذا يقود الى حدوث نشاط في عمليات التجوية وتحرك المواد لاسيما في مناطق المنبع مما ينتج عنها تشكيل مفتتات صخرية تُزال بالفيضانات السيلية الناتجة عن العواصف المطرية.

الجدول (1) معدلات العناصر المناخية في محطة سامراء المناخية (1970-2010)

الأشهر	ساعات السطوع الشمسي ساعة		قيم الإشعاع الشمسي	درجات الحرارة مْ			المدى الحراري مْ	الرطوبة النسبية	كمية الأمطار ملم	سرعة الرياح م/ ثا	التبخر/ ملم
	النظرية	الفعلية		العظمى	الصغرى	المعدل					
كانون الثاني	10	5.2	215	14.8	3.8	9.3	11	76.1	36.3	1.1	49.5
شباط	10.5	5.7	297	17.4	5.3	11.35	12.1	67.7	29.5	1.5	75.6
آذار	12.3	7.1	370	23.1	9.3	16.2	13.8	57.7	33.9	1.8	125.9
نيسان	13.06	7.3	445	28.7	14.8	21.7	13.9	48.3	17.2	2.4	206.8
أيار	14	8.6	577	35.7	20.7	28.2	15	36.1	6.9	2.2	307
حزيران	14.3	9.3	670	40.7	25	32.8	15.7	27.1	0.1	2.7	384.7
تموز	14.2	10.7	655	43.8	27.7	35.7	16.1	26.1	0	2.9	421.6
آب	13.3	10.6	610	43.5	26.8	35.1	16.7	27.9	0	2.4	404.8
أيلول	12.3	9.6	522	39.6	22.5	31	17.1	33	0.5	1.6	284.4
تشرين الأول	11.3	7.8	378	32.9	17.2	25	15.7	44.2	8.3	1.1	176.9
تشرين الثاني	11.2	6.7	259	23.7	9.8	16.7	13.9	59.9	21.6	0.9	80.8
كانون الأول	9.7	5.3	193	16.8	5.2	11	11.6	71.9	29.3	1.1	47.3
المجموع	-	-		-	-				183.6	-	2565
المعدل	-	7.8	432	30	15	22.83	14.3	48	-	1.8	213.7

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة .

- يعكس تباين درجات الحرارة صيفا وشتاءا الى ارتفاع في كميات التبخر ، فهي تصل الى 421 ملم في شهر تموز ، و 47.3 ملم في شهر كانون الاول . وهذا ما يسبب عجزا في الموازنة المائية .

- الغطاء الارضي

تم تصنيف الغطاء الارضي اعتماداً على المرئية الفضائية Landsat TM والملتقطة بتاريخ 3 / 6 / 2009 عن طريق برنامج Erdas-V8.4 وباستخدام التصنيف الموجه ، وقد تم بناء مرئية ملونة من الحزم (RGB 7,4,2) واعتمدت كأساس لعزل انواع الغطاء الارضي السائد في المنطقة . كما تطلب اجراء المسح التفصيلي للتغلب على صعوبات عملية عزل الأراضي الزراعية عن الحشائش . بالاضافة ان المرئية الملتقطة لسنة 2009. حيث شهدت المنطقة توسعاً كبيراً في استثمار الارض وتحويلها الى اراضي زراعية اروائية ، كما في الخريطة (3) والجدول (2)

خريطة (3) الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة

المصدر: اعتمادا على المرئية الفضائية Land sat TM والدراسة الميدانية و برنامج Erdas Imaging v-8.4

جدول (2) الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة

ت	نوع الغطاء الأرضي	المساحة كم2	النسبة %
1	اراضي زراعية	66	12.42
2	اراضي رعوية	89	16.76
3	كثبان رملية	121	22.89
4	انسياقات رملية	115	21.65
5	اراضي جرداء	140	26.37
-	المجموع	531	100

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة رقم (3) وبرنامج gis

ويعود ذلك لمجموعة اسباب اهمها : -

- مد شبكات الكهرباء في معظم اجزاء الحوض ، على نفقة الدولة ، والسماح للفلاحين بمد الخطوط الى اراضيهم الزراعية . وهذا ما ساعد على تشغيل الابار وشجع الاهالي على الاستقرار في المنطقة .
- تحسن الوضع المادي والمعيشي ، مما انعكس على سهولة توفير الواسطة والمكننة ولوازم الزراعة
- القيمة الشرائية الجيدة التي توفرها الدولة لتسويق محاصيل الحبوب .
- تحسن الوضع الأمني والذي عزز من استقرار أهالي المنطقة ، فضلا عن نزوح أعداد كبيرة من العوائل إلى المنطقة والعاملين في مجال الزراعة .
- انتشار التكنولوجيا الزراعية الحديثة والتي تشمل آلات الحراثة والزراعة والري والتسميد والحصاد .
- فتح القروض الزراعية للفلاحين بدون فائدة والتسديد لمدة خمس سنوات وتشمل (حفر الآبار ، نصب منظومات الرش ، تربية الأغنام والعجول ، خلايا النحل ، نصب البيوت الزجاجية ، مكائن زراعية ، سيارات الخدمة)
- دعم الدولة لأسعار الوقود .
- دعم الدولة لأسعار الاسمدة .

- سجلت المحاصيل الزراعية المرتبة الخامسة في المنطقة ، اذ بلغت مساحتها 66 كم2 وبنسبة 12.42 % من مساحة منطقة الدراسة .
- سجلت اراضي الرعوية المرتبة الرابعة في مساحتها اذ بلغت 89 كم2 اي 16.76%
- سجلت الانسياقات الرملية المرتبة الثالثة ، اذ بلغت مساحتها 115 كم2 وبنسبة 21.65% . بينما سجلت الاصناف الاخرى مساحات قليلة من منطقة الدراسة .
- سجلت الكثبان الرملية المرتبة الثانية اذ بلغت 121كم2 وبنسبة 22.89%
- بينما سجلت الاراضي الجرداء المرتبة الاولى اذ بلغت 140كم2 وبنسبة 26.37%

ان التغير في استخدام الارض وتحول اغلب اراضي المراعي والحشائش الى اراضي زراعية سوف يؤثر في كمية ونوعية الايراد المائي والرسوبي لحوض الدراسة . فهذه الغطاءات تعمل على تقليل سرعة الجريان السطحي وبالتالي تاثيرها في تقليل اثر التعرية في الحوض ، فضلا عن زيادة ارتشاح المياه في التربة ومن ثم تخفيض ذروة الفيضان والايراد المائي الاجمالي للحوض .

التحليل المورفومتري للشبكة النهرية

تهتم الدراسات الهيدروجيمورفولوجية بتحليل الخصائص المورفومترية لأحواض الصرف المائية لما لها من دلائل بيئية كثيرة تعبر عن العلاقات بين العمليات الجيومورفولوجية والاشكال المرتبطة بها والتعرف على المراحل التطورية للأحواض نتيجة لتباين في نشاط عمليتي التعرية والترسيب . وتتضمن الدراسة المورفومترية كل من (الخصائص المساحية

والتضاريسية والتصريفية) وسنتناولها بالتفصيل وكالاتي :

- الخصائص المساحية والشكلية للحوض

تؤثر الخصائص المساحية والشكلية تأثيرا واضحا على حجم الجريان المائي وعلاقتها بتطور إعداد وأطوال الشبكة النهرية . فمن المعروف ان التباين المساحي لأي حوض يعود سببه الى تباين الخصائص الطبيعية له (الصخور، المناخ ، التضرس) ، وتعكس زيادة مساحة الحوض زيادة في كميات الامطار المستلمة وبالتالي زيادة الايراد المائي والناتج الرسوبي .

يتضح من الجدول (2) بان مساحة حوض الدراسة تبلغ كم2 ، ويصنف ضمن فئة الأحواض الصغيرة[*1] . وقد بلغ طول الحوض الحقيقي كم ، وهو عبارة عن مسار تصريفي تشكل بفعل التغير الحاصل في درجة الانحدار والذي يبدأ من منطقة خط تقسيم المياه وانتهاءا بالمجرى الرئيسي للحوض . كما يتأثر طول المجرى بالحركات التكتونية التي شكلت الصدوع والمفاصل والشقوق مؤدية الى تغير مجاريها وكذلك تتخذ مناطق الضعف مساراً لها

اما عرض الحوض فله أهمية في معرفة تطور الوديان والأحواض ضمن الدورة النحتية ومدى تأثرها بالنحت التراجعي ؛ بسبب التغيرات التي تعرضت لها (تغير المنسوب العام ، تغيرات المناخ ، التنشيط التكتوني) وهذا له تأثير على طبيعة ومقدار الجريان السطحي للأحواض ومعرفة حجم المواد المتعرية . وقد بلغ معدل عرض الحوض كم .

من المعروف انه كلما زاد طول محيط الحوض ازداد اتساعه ويعود ذلك الى البنية الجيولوجية والاختلاف في عدد المراتب النهرية للأحواض ، كذلك يرتبط في شكل الحوض ومدى استطالته او استدارته . ويلاحظ من الجدول ادناه بان محيط الحوض قد بلغ كم . اما الخصائص الشكلية فهي ذات تأثير كبير في نظام التصريف المائي. إذ تفيد في معرفة كميات المياه التي تجهز المجرى الرئيس, وقياس معدلات الحت المائية وتأثير ذلك في الأشكال الأرضية الناتجة ومساحة أحواضها[21].

- يشير معدل الاستدارة الى مدى اقتراب الحوض من الشكل الدائري وانتظام خط تقسيم المياه , اذ ان القيم التي تقترب من الواحد الصحيح تدل على اقتراب الحوض الى الشكل الدائري وكلما ابتعدت النسبة من الواحد الصحيح ابتعد الحوض عن الشكل الدائري. ويحسب معدل الاستدارة من خلال الطريقة الآتية[3].

$$\text{نسبة الاستدارة} = \frac{\text{مساحة الحوض/كم}^2}{\text{مساحة دائرة يساوي محيطها محيط الحوض نفسه/كم}^2}$$

الجدول (3) الخصائص والمورفومترية لحوض منطقة الدراسة

الخصائص الشكلية	محيط الحوض (كم)	112 كم
	مساحة الحوض (كم2)	531 كم2
	عرض الحوض (كم)	13 كم
	طول الحوض الحقيقي (كم)	42 كم
	طول الحوض المثالي (كم)	53 كم
	نسبة الاستدارة	0.5
	نسبة الاستطالة	0.7
	معامل شكل الحوض	0.32
الخصائص التضاريسية	أعلى نقطة في الحوض (م)	495
	اوطئ نقطة في الحوض (م)	70
	نسبة التضرس (م/كم)	13,7
	قيمة الوعورة	0.01
الخصائص التصريفية	عدد المراتب النهرية	4
	عدد المجاري المائية	902
	اطوال المجاري (كم)	650
	معدل نسبة التشعب	1.35
	الكثافة التصريفية الطولية كم/كم2	2.2
	نسبة التقطع	9.5

معامل الانعطاف	0.9

المصدر : اعتمادا على طرق القياس المورفومترية للحوض .

يلاحظ ان نسبة الاستدارة قد بلغت 0.5 وهي نسبة بعيدة نسبيا عن الشكل الدائري ، أي اقتراب شكل الحوض الى المثلث اوالمستطيل ، مما يعكس تأخر وصول المياه ، وذلك لبعد المسيلات عن المصب [4]، فضلاً عن ضعف الترابط بين اجزاء الحوض كما انها تمثل بداية لدورة التعرية .

تعني نسبة الاستطالة مدى ابتعاد او اقتراب الحوض الى شكل المستطيل وتقع نسبته بين (0 – 1) فكلما قاربت القيم من الصفر دل ذلك على شدة استطالة الحوض والعكس صحيح .وتستخرج نسبة الاستطالة وفقاً للطريقة الآتية(3):-

نسبة الاستطالة= 1,28× مساحة الحوض/ كم^2 [5]

طول الحوض/ كم

وقد بلغت نسبة الاستطالة (0.7) وهذا يدل على اقتراب الحوض الى الشكل المستطيل وهذا ما يؤثر في تأخير وصول الجريان وموجات الفيضان الى المصب[6] . ويوضح الشكل (1) اختلاف وصول ذروات الجريان اعتمادا على شكل الحوض .

حوض التصريف A

منحني الحوض B

الشكل (1) معامل الاستطالة والاستدارة واثره في استجابة الحوض المائي

Stream Hydrology, Introduction for Ecologists , ,Nancy D. Gordon & Thomas A. McMahon England , 2004 , P67 .,Library of Congress , Chichester

يشير معامل شكل الحوض إلى مدى العلاقة بين كل من مساحة الحوض بالنسبة لطوله , ويستدل منه على تناسق أجزاء الحوض, ففي حالة اقتراب قيمة المعامل من الواحد الصحيح يدل على زيادة نسبة المساحة إلى الطول أما انخفاضه فيدل على صغر مساحة الحوض بالنسبه لطوله[6]. ويستخرج معامل شكل الحوض وفق الطريقة الآتية:-

معامل شكل الحوض= مساحة الحوض/ كم^2

مربع طول الحوض/ كم^2

بلغ معامل شكل الحوض(0.32)وهي دلالة على صغر مساحة الحوض بالنسبه لطوله ، أي يقترب لشكل المثلث ، وهو من الأحواض التي يكون فيها رأس المثلث منطقة المصب وقاعدته عند المنبع ، مما يجعل وصول مياه الفيضان بشكل متعاقب, لبعد الجداول والمسيلات عن المصب وكما في الشكل (2) .

التصريف حوض B حوض A

منحني تصريف الحوض B

منحني تصريف الحوض A

الشكل (2) معامل الشكل وأثره في استجابة الحوض المائي

Stream Hydrology, Introduction for Ecologists , ,Nancy D. Gordon & Thomas A. McMahon England , 2004 , P65 .,Library of Congress , Chichester

- الخصائص التضاريسية :

تعد من الخصائص المهمة في الدراسات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية, لما لها من أهمية في تأثير نشاط العمليات المورفومناخية (التجوية وتحرك المواد) والعمليات المورفوديناميكية المتمثلة بنشاط العمليات المائية والهوائية والتي تعكس تأثيرها في تشكيل مظاهر تضاريسية مختلفة[7]. كما تعكس تطور الاحواض ودوراتها النحتية . ومن الخصائص المهمة هي (نسبة التضرس ، قيمة الوعورة ، معدل الانحدار)

بلغت نسبة التضرس 13,5م/كم2 وهي نسبة عالية نسبيا ويدل ذلك على زيادة سرعة جريان المياه في مجرى الوادي ونشاط عمليات ألحت النهري .

اما قيمة الوعورة فهي تعكس مدى تضرس الحوض من جهة ومدى انحداره من جهة أخرى وهو يوضح مراحل الدورة النحتية . فانخفاض قيمتها تعني بداية الدورة . ثم تبدا بالتزايد التدريجي حتى تصل أقصاها في مرحلة النضج وتنخفض مرة اخرى في مرحلة الشيخوخة[8] ، وتستخرج وفق الطريقة الاتية :

قيمة الوعورة = تضاريس الحوض × كثافة الصرف الطولية /كم / 1000

بلغت قيمة الوعورة 0.01 وهي قيمة قليلة جدا ، وهي دلالة على قلة التضرس الى جانب زيادة اطوال المجاري المائية . بسبب تركز تضاريس الحوض في منطقة المنبع مقارنة بأطوال الشبكة المائية .

الخصائص التصريفية :

تعد شبكة الاودية من العناصر الأساسية المتحكمة بكمية التصريف . وقد تم تصنيف المراتب النهرية تبعا لمراتبها اعتمادا على طريقة ستريلر ، إذ إن دراسة مراتبها تفيد في معرفة حجم التصريف وتقدير سرعة الجريان وإمكانية التنبؤ بمخاطر الفيضان وارتباط ذلك في زيادة حجم النحت والإرساب[9] .

يقصد بالمراتب النهرية بانها جميع الروافد التي يتكون منها حوض الوادي ، وقد اعتمدت طريقة سترايلر التي تعد الاكثر تطبيقا في الدراسات الجيومورفولوجية و المورفومترية ، وتصنف المجاري المائية التي لا تصب فيها اية روافد ثانوية من مجاري المرتبة الاولى ، و تتكون المرتبة الثانية من التقاء رافدين من المرتبة الاولى ، و هكذا الحال بالنسبة لبقية المراتب .

تعد نسبة التشعب من الخصائص المهمة والمتحكمة بمعدل التصريف المائي للانهار ، وكذلك في تحديد العمر الزمني للدورة الحتية لحوض الصرف المائي ،حيث انه كلما قلت نسبة التشعب ارتفعت مؤشرات و دلالات حدوث الفيضان ، بسبب زيادة حجم الموجات المائية بعد العاصفة المطرية[10] . وتتراوح قيمتها بين (3 - 5) في الأحواض التي لم تشوه فيها التراكيب الجيولوجية نمط التصريف ، وهو مؤشر على التجانس الصخري والتشابه المناخي ، في حين الارتفاع أو الانخفاض عن هذه القيم دليل على عدم تشابه الحوض مناخياً وتضاريسياً . و تم تطبيق الطريقة الآتية :

نسبة التشعب = عدد المجاري من مرتبة ما / عدد مجاري المرتبة اللاحقة .

يوضح الجدول (4) نسب التشعب للشبكة المائية ، وتراوحت بين (1.2 – 3.4) في المراتب الاولى والثانية والثالثة . في حين بلغت 4.5 في المرتبة الرابعة ، اما معدل التشعب للمراتب النهرية بالكامل فقد بلغ 5.9 ، وهذا دلالة على تطابق الظروف المناخية والتضاريسية للحوض .

الجدول (4) خصائص المراتب النهرية ونسب التشعب لحوض منطقة الدراسة.

المراتب النهرية لحوض منطقة الدراسة					نسب التشعب					
المرتبة الأولى	المرتبة الثانية	المرتبة الثالثة	المرتبة الرابعة	المرتبة الخامسة	1/2	2/3	3/4	4/5	المعدل
95	49	28	1						
183	132	66	30.5						الطول

المصدر : اعتمادا على نموذج التضرس الرقمي وبرنامج ArcGIS

تعد الكثافة التصريفية مؤشرا على مدى تعرض سطح حوض التصريف الى التقطع او التعرية المائية ، ويعطي مؤشرا على درجة صلابة الصخور ونفاذيتها . وتعكس انخفاض قيمها الى تباين في صلابة التكوينات الصخرية وارتفاع نسبة النفاذية في الأحواض[11] والعكس بالعكس .

وتستخرج وفق الطريقة الاتية :

كثافة الصرف المائي الطولية = مجموع أطوال المجاري المائية لجميع المراتب / كم مساحة الحوض / كم2

بلغت كثافة التصريف 2.2 كم / كم2 مما يدل على زيادة كثافتها حسب رأي (Horton) وهي قيمة ملائمة لطبيعة الظروف السائدة وتعكس الكثافة التصريفية علاقة كمية الأمطار الساقطة والخصائص المساحية والشكلية بخصائص الشبكة المائية ، وكذلك طول المجاري المائية وسرعة مرور العاصفة المطرية ومدى تغطيتها لمساحة الحوض[12] . فالمناطق التي تهطل عليها كميات كبيرة من الأمطار ترتفع فيها الكثافة التصريفية مقارنة بالمناطق التي تقل فيها نسبة

الأمطار ، وتتميز المجاري المائية بطول مجراها مقارنة بالحوض بسبب طبيعة التضاريس في منطقة المنبع ، وانعكس هذا الطول على تأثير العوامل المناخية وعوامل المسامية والنفاذية للتربة والصخور.

معامل الانعطاف هو نسبة الطول الحقيقي للمجرى المائي الى الطول المثالي ، فغالباً مايكون الطول الحقيقي اكبرمن المثالي، ويقصد بالطول الحقيقي هو المسافة التي يقطعها النهر من منبعه الى مصبه على اليابسه ،اما الطول المثالي فهو يمثل اقصر مسافة يسلكها المجرى مابين المنبع والمصب ، ويستخرج وفق الطريقة الاتية .

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

بلغت قيمة معامل الانعطاف 0.9 وهذا يعني ان الحوض مستقيما ولا توجد فيه تعرجات تعيق من جريان المياه في الاودية ، وليس هناك فواقد بالتبخر او الارتشاح بسبب قصر المسافة التي يقطعها المجرى في الحوض .

أن نسبة التقطع هي عدد المجاري المائية والمسافات التي تفصل بينها ، وهو مؤشر عن مدى نمو الشبكة المائية ومدى تقطع الحوض بالمجاري ، والمرحلة الجيومورفولوجية التي وصلت لها دورة التعرية[13]

نسبة التقطع = مجموع أعداد المجاري في الحوض / محيط الحوض / كم

لقد بلغت نسبة التقطع 9.5، وبناءا على تصنيف (سميث) فان الحوض يقع ضمن النسجة المتوسطة [14] والتي تتميز بجريان سطحي متوسط ونفاذية ومسامية متوسطة .

الاستنتاجات

1- أثبتت برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والتحسس النائي أهميتها في الدراسات الجيومورفولوجية والهيدرولوجية لما توفره هذه البرامج من سهولة في بناء قواعد البيانات ووسائل التحليل المكاني والتحليل الشبكي وسهولة قياس المساحات والمسافات بسرعة ودقة عاليتين، مما يجعل أمام الباحث كم كبير من المعلومات المهمة.
2- أظهر التحليل المورفومتري لشبكة صرف الوديان الجافة وجود أربع مراتب، مع انخفاض كثافة الصرف على التوالي مما يعكس نسيجاً تضاريسياً خشناً، مع تباين في نسبة التشعب والبالغة (5) وارتفاعها في المراتب الكبيرة ويدل ذلك على تأثر الوديان الكبيرة بالوضع التركيبي.
3- أثبت استخدام الصور الجوية والمرئية الفضائية أهميتها بدراسة ظواهر سطح الأرض لاسيما الظواهر المتباينة في منطقة الدراسة .
4- يلاحظ أن نسبة الاستدارة قد بلغت 0.5 وهي نسبة بعيدة نسبيا عن الشكل الدائري ، أي اقتراب شكل الحوض الى المثلث أو المستطيل ، مما يعكس تأخر وصول المياه وبعد المسيلات عن المصب.

والتوصيات

1- إنشاء سد ترابي لحجز أكبر كمية من المياه لغرض الاستثمار الزراعي والرعي وكذلك إعادة تغذية المياه الجوفية لمنطقة التغذية الغنية بالفوالق والفواصل.
2- الاهتمام بالطرق وتعبيدها كخطوة لإنشاء شبكة من طرق النقل في المنطقة لتشجيع المواطنين على الاستثمار الزراعي والاستثمارات الاقتصادية الأخرى.
3- مكانية إقامة مشاريع لحصاد المياه في حوض وادي سدران للمحافظة على الكميات التصريفية العالية من المياه .
4- ضرورة توظيف برمجيات نظم المعلومات في الدراسات التطبيقية والمتعمقة بالخصائص الهيدرولوجية لأحواض التصريف الكبيرة الجافة غير المرصودة لما توفره من نتائج دقيقة فضلا عن ما توفره من وقت وجهد .

المصادر

1-محمود محمد عاشور, طرق التحليل المورفومتري لشبكات الصرف المائي, مجلة الإنسانيات والعلوم الاجتماعية, العدد 9 , جامعة قطر, 1986، ص463.
2- M.G.Andreson, Modeling Geomorphological Systems. New York. John Wiley, 1985, p180.
3-حسن رمضان سلامة, الخصائص الشكلية ودلالتها الجيمورفولوجية, نشرة دورية تصدر عن قسم الجغرافية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ,العدد 43, 1982 ، ص49.
4-عدنان باقر النقاش ، مهدي الصحاف ، الجيومورفولوجيا ، كلية التربية ، ابن رشد ، 1989،ص67.
5-صباح توما جبوري ,علم المياه وإدارة أحواض الأنهر,وزارة التعليم العالي,جامعة الموصل,1998، ص61
6-حسن رمضان سلامة, الخصائص الشكلية ودلالتها الجيمورفولوجية, مصدر سابق ، ص6.
7-علي حمدي ابو سليم ، التحليل الجيمورفولوجية للمعطيات الطبيعية المحددة لظاهر الفيضانات النهرية في وادي الجرذان ، المجلة الأردنية للعلوم الاجتماعية ، عمان ، مجلد 2 ، العدد1 ، 2009، ص151 .
8-محمود محمد عاشور, طرق التحليل المورفومتري لشبكات الصرف المائي, مصدر سابق ، ص496.
9-عدنان باقر النقاش ، مهدي الصحاف ، الجيومورفولوجيا ، مصدر سابق ،ص69.
10-محمود محمد عاشور, طرق التحليل المورفومتري لشبكات الصرف المائي, مصدر سابق ،ص463.

11-محمود محمد عاشور, طرق التحليل المورفومتري لشبكات الصرف المائي, مصدر سابق ،ص466.
12-خلف حسين علي الدليمي، الجيومورفولوجيا التطبيقية ، علم إشكال الأرض التطبيقية ، مصدر سابق ،ص96.
13-خلف حسين علي الدليمي، الجيومورفولوجيا التطبيقية ، علم إشكال الأرض التطبيقية ، مصدر سابق ،ص98.
14-خلف حسين علي الدليمي، الجيومورفولوجيا التطبيقية ، علم إشكال الأرض التطبيقية ، مصدر سابق ،ص98.: