Al-Adab Journal Issue. No (151) Supplement (December) 2024

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

Hydrological characteristics of estimating the volume of flow of the Wadi Abu Al-Debs basin in the north of Anbar Governorate

Enas Abd Mohammed Al-Maadidi
ena21h5007@uoanbar.edu.iq
Asst. Prof. Aws Talag Masha'an Al-Ma'adidi
ed.aos.mishan@uoanbar.edu.iq
Anbar University- College of Education for Human Sciences- Department of Geography

Copyright (c) 2024 (**Enas Abd Mohammed, Asst. Prof. Aws Talag Masha'an**

DOI: https://doi.org/10.31973/tte7gh52

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Abstract:

The research dealt with the study of hydrological variables that are directly related to estimating the volume of flow in the basin of Wadi Abu al-Debs, which is located in the north and northeast of Anbar Governorate with a total area of 949 km^2, and the study area contains five secondary basins varying in terms of area; the largest area is the first basin It has an area of 466 km^2, and the smallest area is the second basin with an area of 45 km^2, while the rest of the basins have an area of (109, 233, 96) km^2 for each of the basins (third, fourth, and fifth), respectively.

The hydrological variables are represented by the volume of the total flow, which amounted to 500.87 thousand m^3 and recorded its highest values in the first basin due to its large area, while the total flow speed reached 11.9 km/h and reached the highest values of the first basin for its large area as well, so it is considered one of the most severe basins, the total deceleration time was 12.29 per hour, which was estimated according to the Snyder model, where the highest values were recorded in the first basin due to the length of its main course, while the total concentration time reached 5.7 hours and its value was high and close between the secondary basins, except for the second basin, which was characterized by a low concentration time The total discharge volume reached (717.1) m^3 /s and it was found through the results that the highest value of the volume of discharge was recorded in the first basin, which indicates its seriousness and the occurrence of a high peak of the flood, while the discharge time of the total basin reached (2.29) per hour and the results were close between the basins except for the second basin Its value was low, so it is considered the most dangerous basin to drain its water quickly.

Keywords: Abu Debs, Estimation of Flow, Hydrological Properties

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

الخصائص الهيدرولوجية لتقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي أبو الدبس شمال محافظة الأنبار

الباحثة ايناس عبد محمد المعاضيدي
جامعة الانبار – كلية التربية للعلوم الإنسانية– قسم الجغرافية

أ.م.د. أوس طلك مشعان المعاضيدي
جامعة الانبار – كلية التربية للعلوم الإنسانية– قسم الجغرافية

(مُلَخَّصُ البَحث)

تناول البحث دراسة المتغيرات الهيدرولوجية التي لها علاقة مباشرة بتقدير حجم الجريان السطحي في حوض وادي أبو الدبس والذي يقع في الشمال والشمال الشرقي من محافظة الانبار تبلغ مساحته الكلية (٩٤٩) كم^2، وان منطقة الدراسة تضم خمسة أحواض ثانوية متباينة من حيث مساحتها، أكبرها مساحة هو الحوض الأول وتبلغ مساحته (٤٦٦) كم^2 وأصغرها مساحة هو الحوض الثاني وتبلغ مساحته (٤٥) كم^2، أما بقية الأحواض فتبلغ مساحتها (١٠٩ ، ٢٣٣ ، ٩٦) كم^2 لكل من حوض (الثالث، والرابع، والخامس) على التوالي.

وتتمثل المتغيرات الهيدرولوجية بحجم الجريان الكلي الذي بلغ (٥٠٠.٨٧) الف /م ^{3} وسجلت أعلى قيمة له في الحوض الأول وذلك لكبر مساحته، اما سرعة الجريان الكلي بلغ ((١١.٩ كم/الساعة وبلغت أعلى قيمة له في الحوض الأول لكبر مساحته ايضاً لذلك يعدّ من اشد الاحواض الثانوية خطورة، أما زمن التباطؤ الكلي بلغ (١٢.٢٩) بالساعة الذي تم تقديره حسب نموذج سنايدر إذ سجلت أعلى قيمة له في الحوض الأول بسبب طول مجراه الرئيسي، أما زمن التركيز الكلي بلغ (٥.٧) ساعة وكانت قيمته مرتفعة ومتقاربة بين الأحواض الثانوية ماعدا الحوض الثاني الذي اتصف بانخفاض زمن التركيز، أما حجم التصريف الكلي بلغ (٧١٧.١) م^3 /ثا وتبين من خلال النتائج أن اعلى قيمة لحجم التصريف سجلت في الحوض الأول مما يدل على خطورته وحدوث قمة عالية للفيضان، أما زمن التصريف للحوض الكلي بلغ (٢.٢٩) بالساعة وكانت النتائج متقاربة ما بين الأحواض ماعدا الحوض الثاني فقد كانت قيمته منخفضة لذلك يعد أكثر الأحواض خطورة لتصريف مياهه بسرعة.

الكلمات المفتاحية: أبو الدبس، الخصائص الهيدرولوجية، تقدير الجريان

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

المقدمة:

تعد دراسة الخصائص الهيدرولوجية أهمية كبيرة في تقييم الوضع المائي للأحواض المائية في كل أنحاء مناطق العالم ، إذ تعمل على تقدير كميات المياه المتجددة التي تعويض المياه المفقودة سنوياً ، اذ تعد الأمطار الغزيرة أحد العوامل الرئيسية في حدوث الجريان السطحي لذلك هو يمثل النتائج النهائية لعمليات التبادل المائي بين مكونات الدورة الهيدرولوجية والمتمثلة بالتساقط والتسرب والتبخر ، مع الاخذ بنظر الاعتبار مكونات الحوض الطبيعية والخصائص المناخية التي لها أثر كبير في تحديد الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة لتأثيرها بشكل واضح في حجم التصريف بغض النظر اذا كانت مقاسه أو محسوبة فمن خلالها تشير الى دلالات جيومورفولوجية تعكس ظروف الحوض الطبيعية ، وخاصة أن حوض وادي أبو الدبس يقع من ضمن الأقاليم الجافة وشبه الجافة ويتصف بجريان مائي موسمي ، لذلك أصبح من الضروري دراسة الخصائص الهيدرولوجية وذلك لأهمية وحاجة تلك المناطق للموارد المائية .

مشكلة البحث:

تعالج هذه الدراسة مشكلة الحصول على القيم الكمية المتعلقة بالنظام الهيدرولوجي للأحواض الجافة وشبه الجافة ويمكن تحديد مشكلة البحث من خلال صياغة الأسئلة الآتية:

١- ما كمية حجم الجريان السطحي في حوض وادي أبو الدبس؟

٢- ما الخصائص الطبيعية التي تتحكم في النظام الهيدرولوجي لحوض وادي أبو الدبس وأحواضه الثانوية ؟

فرضية البحث:

١- تستلم منطقة الدراسة كميات كبيرة من مياه الامطار من خلال الجريانات الموسمية مما يؤدي الى زيادة حجم الجريان السطحي والتي تساعد على قيام السدود والخزانات والاستفادة من مياهها.

٢- تعد العوامل المناخية لها دور كبير في تحديد كمية المياه المتوقعة في منطقة الدراسة فضلاً عن طبوغرافية الأرض ، والتربة ، والنبات الطبيعي المؤثرة في حجم الجريان السطحي.

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

منهجية البحث:

اعتمدت الدراسة على المنهج الإقليمي والتحليلي من حيث الظروف المحيطة وتتبع ظاهرات حركة المواد ، باستخدام المرئيات الفضائية ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات التقنيات وتحليلها وتطبيق المعادلات الرياضية للوصول الى النتائج المرجوة .

اهداف البحث:

١- توضيح السمات الهيدرولوجية لحوض وادي أبو الدبس وإعداد قاعدة بيانات يمكن الاستفادة منها في حساب وتقدير كمية المياه الجارية وذلك لتحديد كمية المياه المتجددة في المنطقة وتعويض ما يتم فقدانه من المياه سنوياً .

٢- من خلال النتائج المستخرجة يتم تحديد المناطق الموضعية لأحواض التصريف والاستفادة من مياهها في مختلف الأنشطة البشرية .

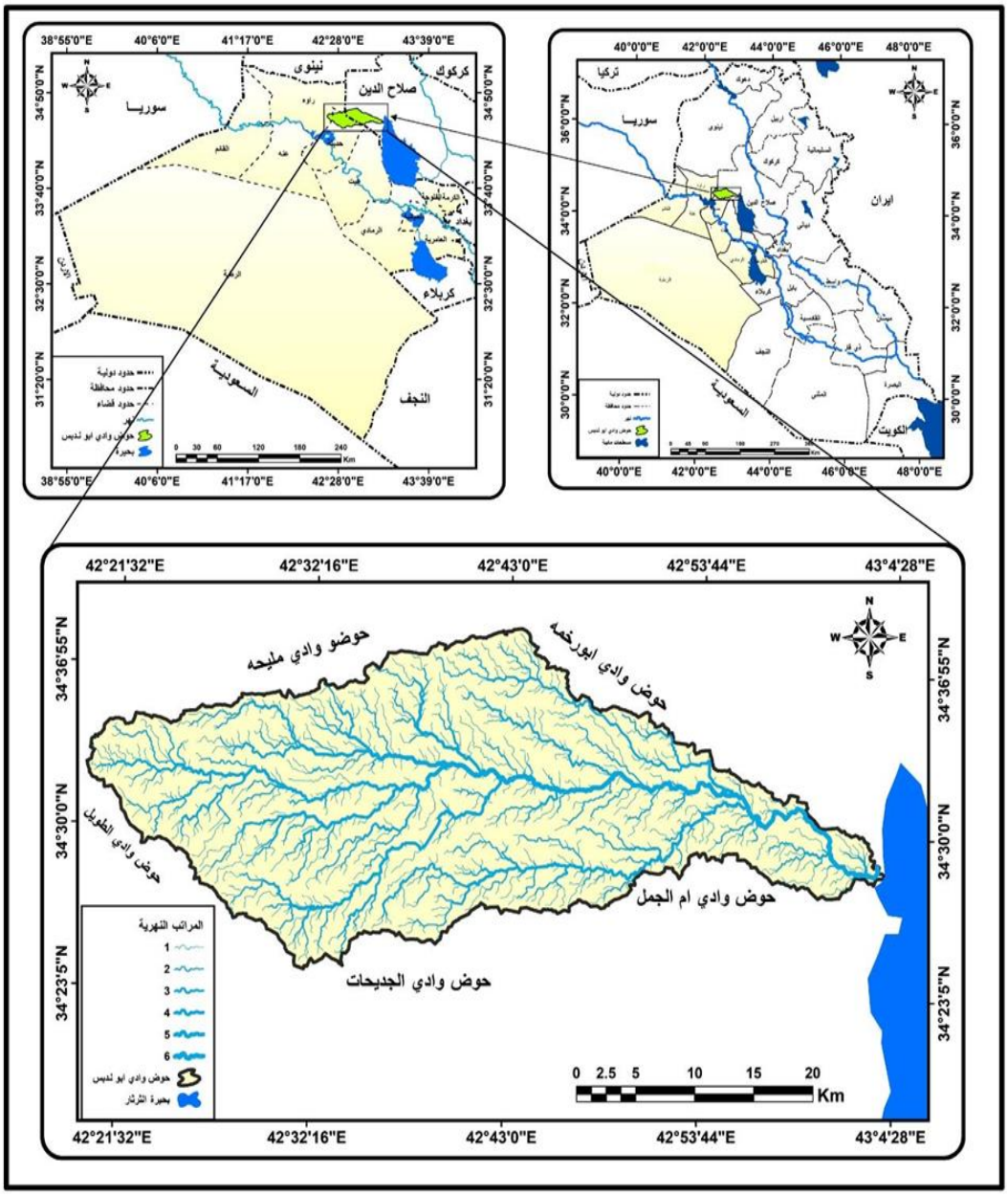
موقع منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة من الناحية الفلكية بين دائرتي عرض (34° 38` 42`` – 34° 54`` 23` ) شمالاً وبين خطي طول ( 42° 19` 34`` – 43° 3` 53``) شرقاً ، أما من الناحية الجغرافية فإن المنطقة تقع في الشمال والشمال الشرقي من محافظة الانبار ويصب في بحيرة الثرثار من جهة الشرق ويتضح ذلك من خلال الخريطة (1) إذ يحده من الجنوب حوض وادي الجديدات وحوض أم الجمل ومن الشمال حوض وادي أبو رخمة وحوض وادي مليحة ومن الغرب حوض وادي الطويل .

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

الخريطة (1)

الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة في محافظة الانبار



المصدر: جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق والانبار الادارية ، ٢٠٢١ ، مقياس(١:١٠٠٠٠٠٠).

- خريطة العراق الطبوغرافية بمقياس ١:١٠٠٠٠٠ لسنة ١٩٩٠ الصادرة عن الهيئة العامة للمساحة ، ومخرجات برنامج. Arc Map 10.8

.

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

المبحث الأول: اولاً – الخصائص الطبيعية لحوض وادي أبو الدبس:

تمت دراسة الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة لما لها من أهمية في الكشف عن جيولوجية المنطقة والخصائص الطبوغرافية والسطح والمناخ والتربة والنبات الطبيعي التي ساهمت جميعها في تكوين الحوض، وأن لهذه الخصائص الأثر الواضح في أحداث التغيرات الهيدرولوجية والجيومورفولوجية والتي تؤثر في تحديد وتحليل كمية الجريان المائي وتكوين الأشكال الأرضية عن طريق عملية الهدم والبناء، لذلك ينبغي التعرف على أهم الخصائص الطبيعية للمنطقة والمتمثلة بما يلي:

١ – التكوينات الجيولوجية :

توجد في منطقة الدراسة عدد من التكوينات الجيولوجية المنكشفة تتراوح أعمارها مابين الزمن الثالث (الميوسين الأوسط) وحتى الزمن الرباعي (البلايستوسين – الهولوسين) كما مبين في الخريطة (٢) وجدول (١)، وتتضمن تلك التكوينات من حيث تركيبها الصخري والبيئة الترسيبية والتي أسهمت في تحديد الملامح الهيدرولوجية لحوض الوادي وفيما يلي وصف لهذه المكاشف من الاقدم الى الاحدث :

أ – تكوين الفتحة : ويتألف هذا التكوين من دورات رسوبية تتكون من حجر الكلس والجبس وحجر الطفل الأخضر، ويتواجد على شكل تلال ذات أسطح منتظمة ومنفصلة ويصل سمك هذا العضو نحو (٢٠–٨ م) (سيساكيان ، ١٩٩٥:٧) ، وينكشف هذا التكوين في الأجزاء الغربية وفي الأجزاء الشرقية من منطقة الدراسة وخاصة المنطقة الشرقية من مصب الوادي عند بحيرة الثرثار وكذلك يتواجد على مناطق صغيرة متفرقة في وسط منطقة الدراسة وتشغل مساحة (82كم^2) وبنسبة . (8.6%)

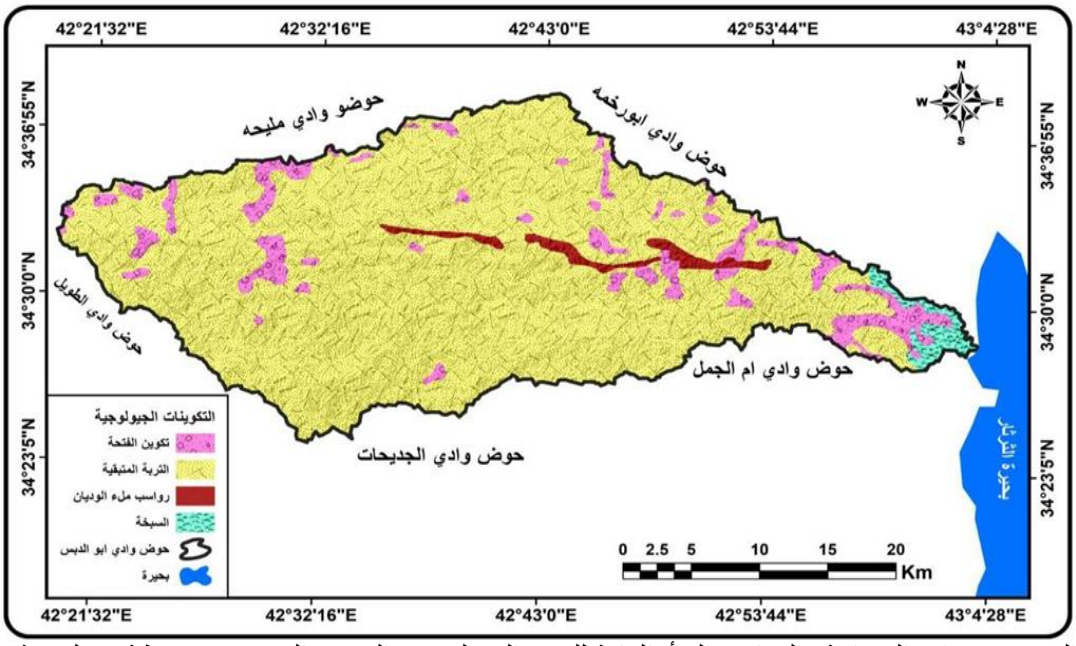
الجدول (١) التكوينات الجيولوجية في حوض وادي أبو الدبس

الحقبة	الزمن	العصر	التكوينات	بيئة الترسيب	السمك (م)	المساحة (كم^2)	النسبة (%)
القديمة	الثلاثي	المايوسين الأوسط	الفتحة	بحرية	30 – 20	82	8.6
الحديثة	الرباعي	البلايستوسين	التربة المتبقية	قارية	2.0 –1.5	833	87.8
		الهولوسين	رواسب ملئ الوديان	نهرية	0.5 – 2.5	18	1.9
			السبخة	نهرية	1.5 – 1	16	1.7
المجموع						**949**	**100.0**

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الخريطة الجيولوجية مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٠ ، والتقارير الجيولوجية

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

الخريطة (٢) التكوينات والترسبات الجيولوجية المنكشفة في منطقة الدراسة



المصدر :وزارة الصناعة والمعادن، الهيأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، خريطة جيولوجية العراق، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٠ ، و مخرجات برنامج (Arcmap 10.8)

ب – رواسب العصر الرباعي: وتغطي هذه الترسبات معظم أجزاء منطقة الدراسة، وترجع مكوناتها إلى عصر البلايستوسين والهولوسين، ومن أنواع تلك الرواسب في منطقة الدراسة هي كالآتي:

١– التربة المتبقية: وتتكون بشكل أساسي من تربة طينية وبنية و رمادية، إذ تظهر شظايا الصخور على سطحها بمختلف الاحجام ويتراوح سمكها من متر إلى (٢.٠ – ١.٥م) (شاقر .ق، ١٩٩٤: ٢.٦.٣ ,(وتغطي هذه الرواسب مساحة كبيرة جداً إذ تشغل معظم منطقة الدراسة بمساحة تقدر (٨٣٣ كم^2) وبنسبة .(8.87%).

٢– رواسب ملئ الوديان: وهي رواسب تكون متغيرة ومختلفة بدرجة كبيرة ، تملئ الوديان الرئيسية وتعد مركبات الكاربونات والسليكا من مكوناتها الرئيسية ، حيث يتراوح سمكها من (0.5–2.5 م)(سيساكيان ، ٢٠٠٧: ١١٣) ، وتغطي هذه الرواسب مساحة قدرها (١٨كم^2) وبنسبة (1.9%)، ويكون تواجدها في منطقة الوسط أي في بطن الوادي من منطقة الدراسة.

٣– السبخة: تعد السبخات من رواسب عصر الهولوسين، وهي أحد المظاهر الجيومورفولوجية في الأراضي الجافة وشبه الجافة كما أن للعمليات الجيومورفولوجية دورا كبيرا في نشوئها وتطورها مما يؤدي الى تشكيل قشرة ملحية خارجية مسطحة تكاد تغطي معظم مساحة السبخة، وتتكون السبخة من منخفضات مغلقة وفي مواسم الأمطار تغمر بالمياه، تتكون الطبقة العليا من الملح والجبس الثانوي الذي يترسب تحته الطين والغرين لاحتوائه على نسبة عالية من الجبس ويتراوح سمكها من (١م) الى (١.٥م) (احمد، ٢٠١٧:

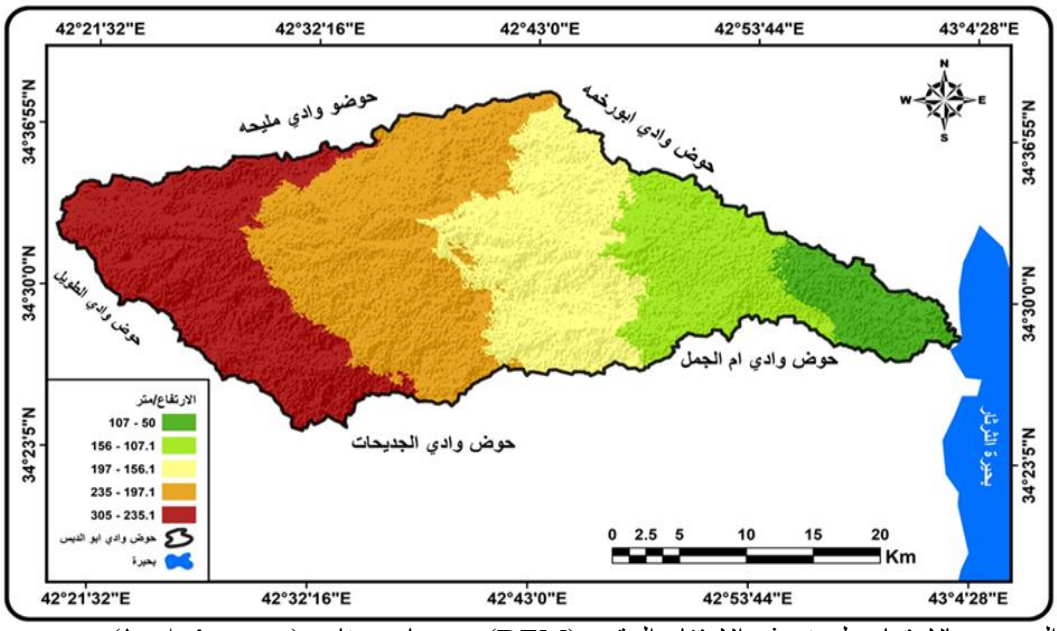
E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

٤٦٣) , إذ تتركز رواسب السبخة في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة عند مصب الوادي في بحيرة الثرثار بمساحة تقدر (١٦كم^2) وبنسبة (١.٧%) .

٢- السطح :

للسطح أهمية كبيرة في الدراسات الهيدرولوجية في اتجاه حركة المياه السطحية وسرعتها في منطقة الدراسة ،وذلك من خلال معامل الانحدار والارتفاع , إذ تشغل منطقة هضبة الجزيرة معظم أراضي منطقة الدراسة وخاصة الأجزاء الوسطى والشرقية والتي تتميز بطابع هضبي معتدل الارتفاع وتشغل منطقة الوديان السفلى الأجزاء الغربية من حوض وادي أبو الدبس ، وبذلك يتصف انحدار حوض وادي أبو الدبس بأنه ذات انحدار طفيف إذ إن أعلى ارتفاع له بلغ (٣٠٥م) فوق مستوى سطح البحر(الخريطة (٣ وهي اعلى نقطة له تقع في غرب منطقة الدراسة ، وان امتداد الوادي وانحداره يكون من الغرب الى الشرق حيث ينتهي عند أخفض نقطة له بالقرب من بحيرة الثرثار عند ارتفاع (٥٠م) .

الخريطة (٣) مناطق الارتفاعات في منطقة الدراسة



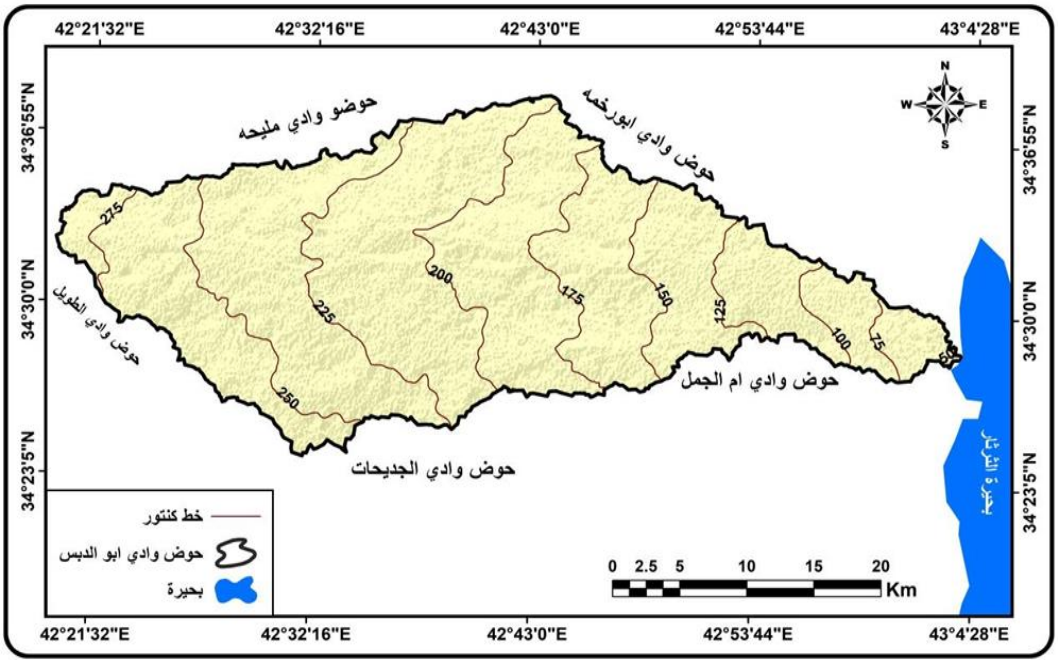
المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) مخرجات برنامج (Arcmap ١٠.٨)

أما بالنسبة لخطوط الارتفاعات المتساوية (خطوط الكنتور) ، ومن خلال التحليل البصري للخريطة (٤) نلاحظ ان منطقة الدراسة تتراوح بين خطي كنتور (٢٧٥ – ٧٥م) فوق مستوى سطح البحر ، إذ إن خط كنتور (٧٥م) يمثل الأجزاء الجنوبية الشرقية من حوض الوادي ، اما خط كنتور(٢٧٥م) يمثل الأجزاء الشمالية الغربية لحوض الوادي ومن ذلك يتضح أن خطوط الكنتور متساوية فيما بينها وهذا يدل على أن المنطقة ذات انحدار بسيط وخفيف اما بالنسبة للانحدار إذ جرى تقسيم الحوض على ثلاث فئات للانحدار حسب تصنيف (young ١٩٧٥) إذ سجلت فئة الانحدار الأولى (٢ – ٠) بنسبة

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

(٦٣.٥%) من مساحة الحوض وهي أراضي شبه مستوية وتعد الأوسع انتشاراً في منطقة الدراسة ، أما الفئة (٥ – ٢) فبلغت نسبتها (٣١.٢%) من مساحة الحوض وهي أراضي

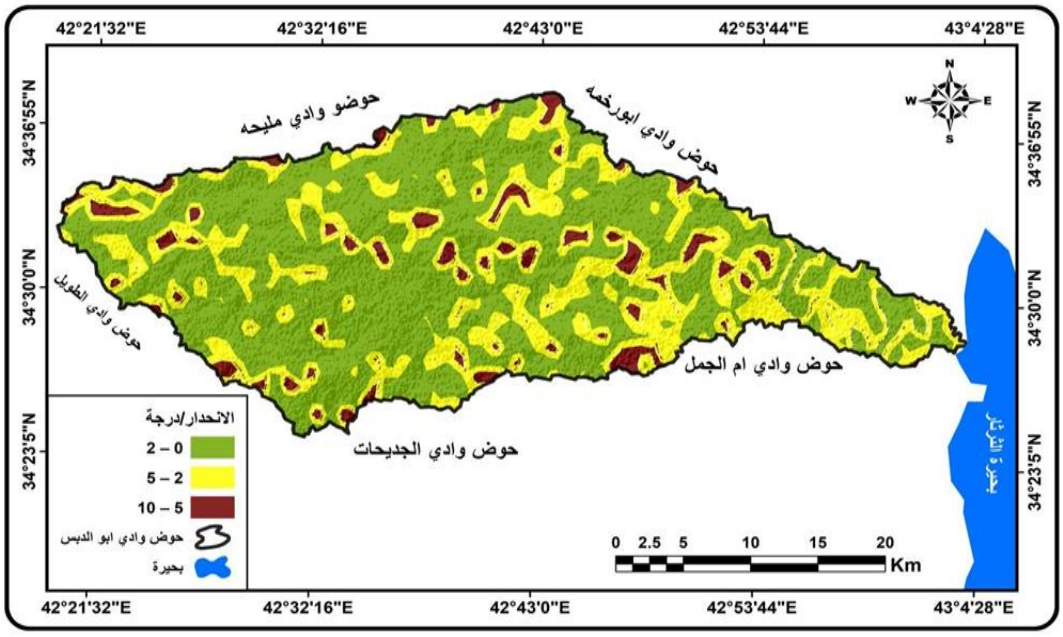
الخريطة (٤) خطوط الكنتور في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات برنامج (Arc Map ١٠.٨)

وهي أراضي بسيطة الانحدار ، بينما الفئة الثالثة (١٠ – ٥) بلغت نسبتها (٥.٣%) من مساحة الحوض الكلية وهي أراضي خفيفة الانحدار والأقل انتشاراً في منطقة الدراسة ، كما يتضح في الخريطة (٥).

الخريطة (٥) فئات الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) مخرجات برنامج (Arcmap ١٠.٨).

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

٣- المناخ :

تعد دراسة المناخ لها أهمية كبيرة وذلك لدورها الأساسي في كمية التصريف الحوضي والعمليات الجيومورفولوجية، ولمعرفة العوامل المتحكمة والمؤثرة في مناخ حوض وادي أبو الدبس اعتمدت في دراسة العوامل المناخية على محطتين (حديثة، تكريت) ذات الموقع القريب جغرافياً وفلكياً لمنطقة الدراسة وفي ضوء ذلك سوف يتم التركيز في البحث الحالي على عامل الأمطار لتأثيره الفعال في الخصائص الهيدرومترية لحوض وادي أبو الدبس، إذ تعد الأمطار العنصر الأساسي للجريان السطحي ، وتتأثر كمية المياه الجارية بكثافة التساقط المطري، اذ ان زيادة حجم الجريان السطحي يتحدد بزيادة كمية الامطار الساقطة، ويحدث العكس مع انخفاض كمية الأمطار(الماجد ، ٢٠٠٢: ٨٨)، فمن خلال تحليل جدول(٢) تبين أن منطقة الدراسة تبدأ باستلام الأمطار من شهر تشرين الأول.

الجدول (٢) معدل المجاميع الشهرية و السنوية للأمطار(ملم) لمحطتي منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠)

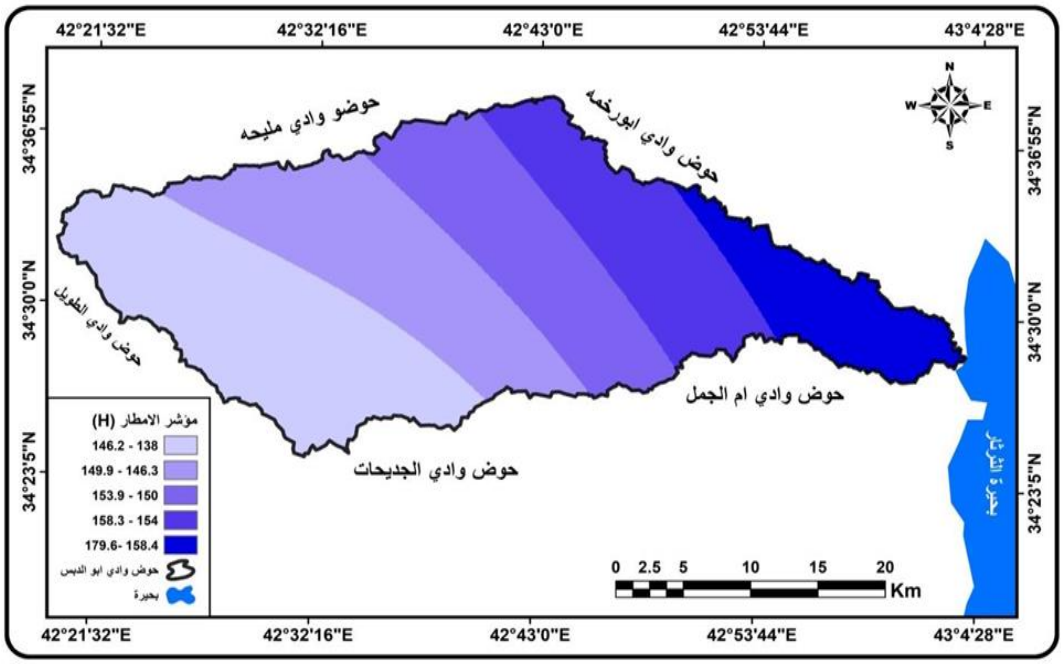
الفصول	الاشهر	محطة حديثة	محطة تكريت
الخريف	ايلول	0.8	0.4
	ت١	6.2	11.4
	ت٢	18.6	24.4
الشتاء	ك١	20.1	23.5
	ك٢	23.7	35.5
	شباط	21.9	29.1
الربيع	اذار	21.5	25.1
	نيسان	19	13.5
	مايس	6.2	7.5
الصيف	حزيران	0	0
	تموز	0	0
	اب	0	0
	المجموع السنوي	126.2	151.4

المصدر: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، (بيانات غير منشورة)، بغداد، ٢٠٢١ .

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

اذ سجلت محطتي حديثة وتكريت (٦.٢ ، ١١.٤) ملم على التوالي ثم تتصاعد تتدريجياً حتى تبلغ أقصى حد لها في شهر كانون الثاني فقد بلغت (٢٣.٧ ، ٣٥.٥) ملم للمحطتين ذاتها على التوالي ثم تبدأ بالتناقص التدريجي حتى تبلغ أقل قيمة لها في شهر مايس فقد بلغت (٦.٢ ، ٧.٥) ملم على التوالي للمحطتين ذاتها أيضاً ، ثم تنقطع الأمطار خلال أشهر الصيف (حزيران، تموز، آب ، أيلول)، اما المجموع السنوي فقد بلغ (١٣٨، ١٧٠.٤) ملم لمحطة حديثة وتكريت على التوالي، و بأستخدام برنامج (Arcmap ١٠.٨) والأداة– Geostatistical Wizard Geostatistical Analyst تم اشتقاق خريطة معدل التساقط المطري في حوض وادي أبو الدبس كما موضح في خريطة (٦)، إذ بلغت أعلى كمية للأمطار(١٧٩.٦ – ١٥٨.٤) ملم في أقصى شرق منطقة الدراسة، وأدنى كمية أمطار بلغت (١٤٦.٢ – ١٣٨) ملم في غرب منطقة الدراسة .

الخريطة (٦) معدل التساقط المطري في حوض وادي أبو الدبس



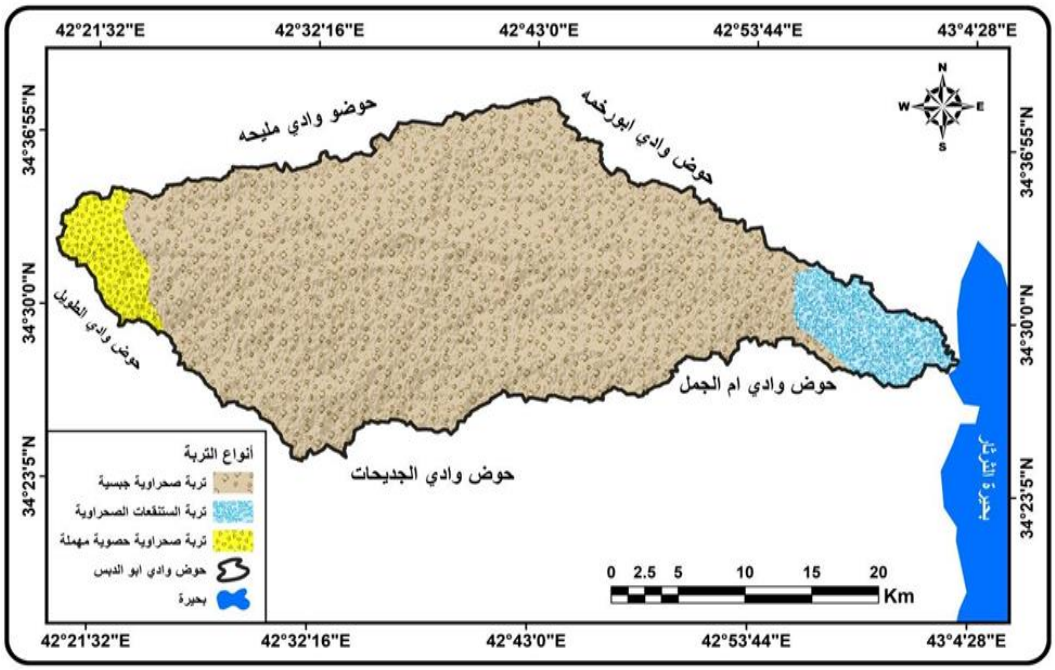
المصدر : بالاعتماد على بيانات الأمطار في جدول (٢) لمحطتي (حديثة وتكريت) مخرجات برنامج (Arcmap 10.8)

٤– التربة :هناك علاقة وثيقة بين حجم الجريان المائي وبين نسيج التربة ، والتي تشير الى خشونة ونعومة الدقائق المعدنية للتربة حيث تزداد المساحة السطحية كلما صغر حجم دقائق التربة المتمثلة بالتربة الطينية التي تكون أكثر مسامية من الرملية التي لا تحتفظ بالماء ومن ثم إلى طبقة المياه الباطنية (المياح ، ١٩٧٦: ٨٨) وعليه يمكن تحديد أنواع الترب في منطقة الدراسة بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arcmap ١٠.٨) وحسب تصنيف (Buringh) بحسب خصائصها ومساحتها وتواجدها وكما يتضح في الخريطة (٧)، إذ يتمثل

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

النوع الأول (تربة صحراوية جبسية) حيث تغطي هذه التربة معظم مساحة منطقة الدراسة بنسبة (٨٩.٣%) من مساحة الحوض، أما النوع الثاني (تربة المستنقعات الصحراوية) فتشغل نسبة (٦.٣%) من مساحة الحوض وتتواجد في شرق منطقة الدراسة ، أما النوع الثالث (تربة صحراوية حصوية مهملة) فتشغل نسبة (٤.٤%) من مساحة الحوض وتتواجد في غرب منطقة الدراسة .

الخريطة (٧) التوزيع الجغرافي أنواع الترب في منطقة الدراسة



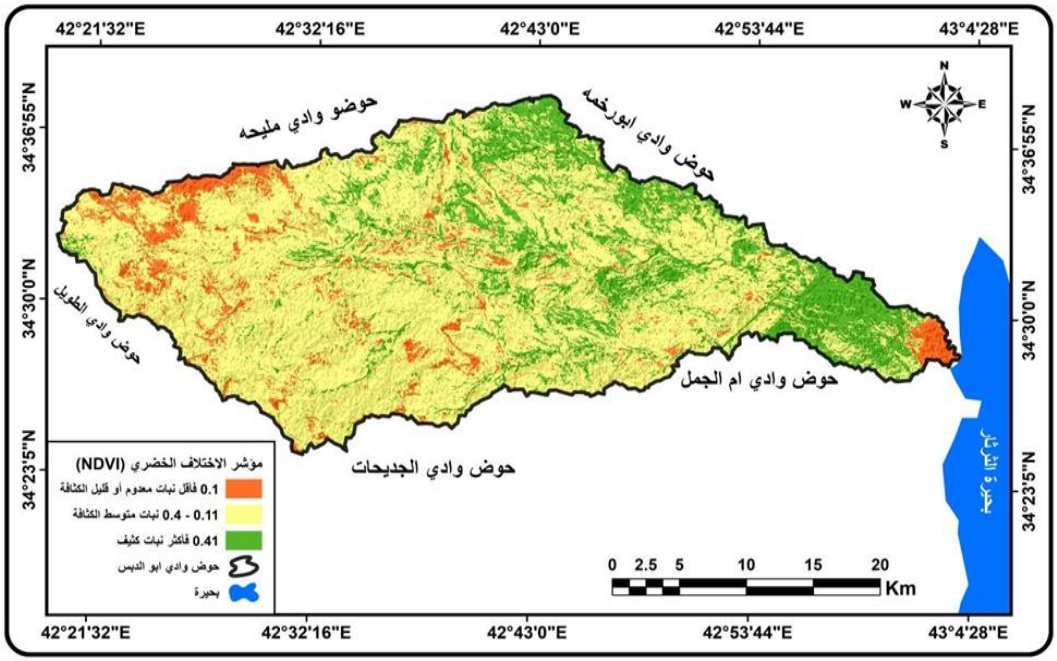
المصدر: بالاعتماد على:

Iraq –Baghdad P.Buringh soils and soil conditions in Iraq , ministry agriculture ١٩٦٠ و مخرجات برنامج (Arc Map ١٠.٨)

٥- النبات الطبيعي :وان للنبات الطبيعي أهمية كبيرة في العمل الجيومورفولوجي والهيدرولوجي، من حيث نوعيته وكثافته وتوزيعه في أي منطقة , في تأثيره من الناحية الهيدرولوجية يقلل من الجريان السطحي وذلك بتكوين مياه جوفية إذ يعمل على زيادة كمية المياه المترسبة إلى باطن الأرض , ومن خلال الخريطة (٨) للدليل الخضري (NDVI) تم تقسيم النبات الطبيعي في منطقة الدراسة إلى ثلاث فئات ، الفئة الأولى (من ٠.١) فأقل) والتي تسود في الأجزاء الشرقية من منطقة الدراسة وبنسبة (٩.٨%) من مساحة الحوض ، أما الفئة الثانية من (٠.٤ – ٠.١١) والتي تسود في الجزء الجنوبي الغربي من الحوض بنسبة (٦٨.٥%) ، والفئة الثالثة من ((٠.٤١ فأكثر) التي تسود في الأجزاء الشرقية غرب الفئة الأولى بنسبة (٢١.٧%) من إجمالي مساحة الحوض .

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

الخريطة (٨) التوزيع الجغرافي لدليل الغطاء الخضري((NDVI



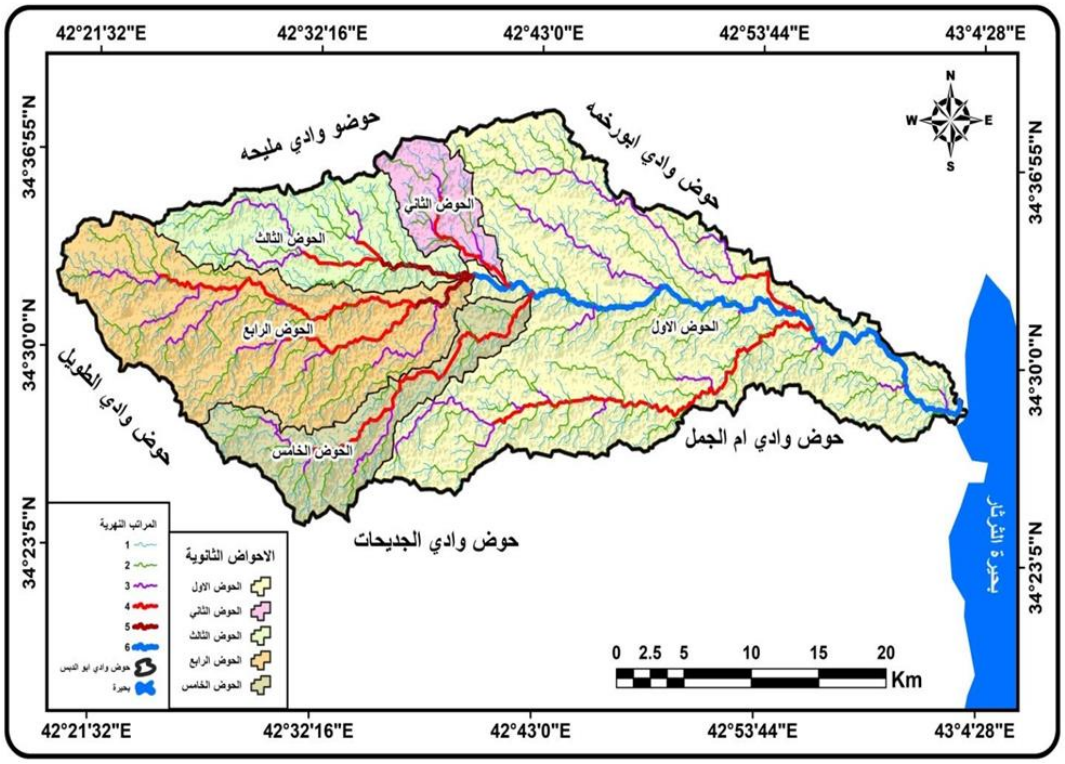
المصدر: بيانات القمر الصناعي (Land sat + OLI ٨) بتاريخ ٢٠٢٣/٣/١٤، وبرنامج Erdas Imagine ١٤ ، و مخرجات برنامج (Arc Map ١٠.٨).

ثانياً – التحليل المورفومتري لحوض وادي أبو الدبس:

تعدّ الدراسات الجيومورفولوجية الكمية المورفومترية من الاتجاهات الحديثة في دراسة الأحواض النهرية، كما تعني التطبيقات الهيدرو مورفومترية في دراسة الأنهار هو استخدام الطرق والأساليب الهيدرولوجية والجيومورفولوجية من حيث الوصف والقياس لكي يتم معرفة الخصائص العامة أحواضها وأوديتها وقنواتها وطبيعة عملها الجيومورفولوجي وما ينتج عنها من مظاهر متنوعة مثل التعرية و الارسابات وغيرها ، والتطور المورفولوجي لقناة النهار التي تعكس آثارها على المشاريع والأنشطة المختلفة)الدليمي ، ٢٠١٢:١٥٥, (اذ تختلف الاحواض بالاشكال الهندسية فيما بينها إذ يتخذ البعض منها الشكل المستدير او المثلث او المستطيل ،وهذا يكون حسب طبيعة نمط التصريف لشبكة الاودية والتي ترتبط بجيولوجية المنطقة ونوع التربة والنبات الطبيعي والزمن ، ولمعرفة الخصائص المساحية والشكلية والتضاريسية فضلاً عن خصائص شبكة الصرف المائي تبينها الخريطة (٩) والجدول (٣)، و(٤)، و(٥)

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

الخريطة (٩) الشبكة المائية لحوض وادي أبو الدبس



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة تمييزية (٣٠X٣٠) مخرجات برنامج (Arcmap ١٠.٨)

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

الجدول (٣)

الخصائص المساحية والشكلية لحوض وادي أبو الدبس

الحوض	المساحة (كم٢)	الطو(كم)	متوسط العرض (كم)	المحيط (كم)	الطول (كم)	نسبة الاستدارة	نسبة الاستطالة	نسبة تماسك المحيط	معامل شكل الحوض
الكلي	**949**	**100%**	**68.1**	**13.9**	**195**	**0.31**	**0.25**	**1.79**	**0.20**
1	**466**	**49.1**	**47.3**	**9.8**	**164**	**0.21**	**0.25**	**2.1**	**0.21**
2	**45**	**4.7**	**12.8**	**2.8**	**37**	**0.41**	**0.29**	**2.5**	**0.27**
3	**109**	**11.5**	**23.9**	**3.5**	**64**	**0.33**	**0.24**	**1.7**	**0.19**
4	**233**	**24.6**	**30.8**	**4.5**	**93**	**0.33**	**0.27**	**1.7**	**0.25**
5	**96**	**10.1**	**26.0**	**7.5**	**77**	**0.20**	**0.21**	**2.2**	**0.14**

المصدر: بالاعتماد على الخريطة (٩) مخرجات برنامج (.Arcmap 10.8)

الجدول (٤)

الخصائص التضاريسية لحوض وادي أبو الدبس

الحوض	اعلى ارتفاع (م)	اقل ارتفاع (م)	الفرق(م)	نسبة التضرس م\كم	التضاريس النسبية م\كم	قيمة الوعورة	معدل النسيج مجرى\كم	التكامل الهبسومتري كم٢\م
وادي أبو الدبس	**305**	**50**	**255**	**3.47**	**0.013**	**0.40**	**4.25**	**3.72**
1	**248**	**50**	**198**	**4.18**	**0.012**	**0.29**	**2.52**	**2.35**
2	**137**	**179**	**42**	**3.28**	**0.011**	**0.06**	**1.35**	**0.93**
3	**274**	**187**	**87**	**3.64**	**0.013**	**0.13**	**1.84**	**0.79**
4	**305**	**187**	**118**	**3.83**	**0.012**	**0.18**	**1.49**	**0.50**
5	**277**	**174**	**103**	**3.96**	**0.013**	**0.15**	**1.40**	**1.07**

المصدر: بالاعتماد على الخريطة (٩) مخرجات برنامج (Arcmap ١٠.٨).

الجدول (٥)

خصائص شبكة الصرف المائي لحوض وادي أبو الدبس

الاحواض	مجموع الأودية	مجموع اطوال الأودية (كم)	الكثافة الطولية للوادي كم٢|كم	الكثافة العددية للوادي(كم٢)	معدل بقاء المجرى كم٢| كم	الطول الحقيقي للمجرى(كم)	الطول المثالي للمجرى(كم)	معامل الانعطاف	شكل المجرى
ابوالدبس	830	1500.2	1.58	0.87	0.63	89.9	67.3	1.3	ملتوي
1	414	705.3	1.51	0.88	0.66	50.1	37.٥	1.3	ملتوي
2	50	68	1.51	1.11	0.66	19.4	12.0	1.6	منعطف
3	117	173.4	1.59	1.07	0.62	30.6	23.4	1.3	ملتوي
4	139	357.4	1.53	0.59	0.65	39.8	30.3	1.3	ملتوي
5	108	146.1	1.52	1.12	0.65	36.2	24.9	1.4	ملتوي

المصدر: بالاعتماد على الخريطة (٩) مخرجات برنامج (Arcmap ١٠.٨).

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

المبحث الثاني : الخصائص الهيدرولوجية (Hydrological Characteristics)

لقد اعتمدت دراسة الخصائص الهيدرولوجية لأحواض منطقة الدراسة حسب نموذج سنايدر (Snyder Model 1938) والمعدل من قبل (Raghunath 1991) ليتوافق مع الوحدات المترية (العمري، ٢٠١٣، ٣٩٩). وبعد دراسة الخصائص المورفومترية لأحواض منطقة الدراسة ومالها من دلالات جيومورفولوجية وهيدرولوجية ، اصبح من الضروري دراسة الخصائص الهيدرولوجية لتحديد وفهم طبيعة الجريان السطحي وإيجاد العلاقة بينهما لتحديد حركة المياه السطحية في أحواض منطقة الدراسة ومن أبرز تلك الخصائص هي:

اولاً – زمن التباطؤ (Deceleration time):

ويقصد به المدة الزمنية لاستجابة الأحواض المائية لسقوط الامطار (بالساعات) حتى تصل الى ذروة التصريف أي أنه يعبر عن المدة الزمنية التي تنحصر بين بداية التساقط المطري وحتى تكوين الجريان المائي ، ويعد هذا العامل من العوامل المؤثرة في تحديد كمية الفاقد من المياه خلال زمن التباطؤ بفعل التسرب ، إذ تتسرب كميات كبيرة من المياه الى باطن الأرض خلال هذه المدة ويتوقف طول زمن التباطؤ على التكوينات الصخرية وتأثرها بالشقوق والانكسارات ونوع التربة والتجوية ، ويرتفع عامل التباطؤ بشكل عام إذا كانت السطوح منخفضة الانحدار والأجزاء شبه مستوية ، وذلك لانخفاض معدل الجاذبية الأرضية على هذه السطوح وبالتالي تزداد كمية الفاقد عن طريق التبخر والتسرب مع بقاء المياه لمدة طويلة والعكس صحيح ، إذ تقوم الانحدارات الشديدة على انخفاض الفاقد من المياه ومعامل التباطؤ ومن ثمّ سرعة وزيادة حجم التصريف (صالح، ٢٠١٣، ٥٠–٣٥). ويتم حساب زمن التباطؤ حسب نموذج سنايدر من خلال المعادلة التالية (البارودي ، ٢٠١٢ ، ٧٨٦):

$$TP = Ct\ (Lb \times Lca)^{0.3}$$

أذ إنَ :

Tp = زمن التباطؤ بالساعة.

tc= معامل زمن تدفق وهو خاص بطبيعة الحوض وانحداره وتتراوح قيمته ما بين (**2.2–0.2**) واخترنا .**(1.2)**

Lb = طول المجرى الرئيس | كم .

Lca = المسافة الفاصلة بين مصب الحوض ومركز ثقله | كم .

وفيما يلي الحل بتطبيق المعادلة على الحوض الأول :

$$TP = 1.2(47.3 \times 20.1)^{0.3}$$

$$Tp = 9.38$$

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

ومن خلال تطبيق المعادلة على أحواض منطقة الدراسة وكما يتضح في الجدول (6) يتبين أن معدل التباطؤ لحوض وادي أبو الدبس بلغ (12.29) ساعة وهذا يدل على ارتفاع معدل زمن التباطؤ إذ يحتاج الحوض الى (12.29) ساعة حتى ينشأ الجريان الفعلي في مجراه، وتراوحت قيم (TP) لأحواض التصريف الثانوية ما بين أعلى قيمة للحوض (1) اذ بلغ (9.38) ساعة وسبب ذلك يرجع الى طول مجراه الرئيسي والبالغ (47.3 كم) وكذلك التكوينات الصخرية وانخفاض الانحدار للسطوح التي تجري عليها المياه إضافة الى نوعية التربة ونسجتها حيث كلما كانت الترب ذات نفاذية عالية ارتفعت قيمة زمن التباطؤ التي تسمح بزيادة الفاقد بالتسرب والتبخر، في حين اتضحت أقل قيمة لزمن التباطؤ في حوض وادي (2) اذ بلغت (4.56) ساعة والسبب في ذلك يرجع الى قصر مجراه إذ بلغ (12.8 كم) ولشدة الانحدار مما يؤدي الى سرعة توليد الجريان السطحي الذي لا يتطلب مدة زمنية طويلة للوصول الى الذروة وبالتالي قلة كمية الفاقد المائي خلال زمن التباطؤ ، وبذلك يتناسب زمن التباطؤ عكسياً مع درجة الخطورة أي كلما زاد زمن التباطؤ قلت درجة الخطورة والعكس صحيح .

الجدول (6) زمن التباطؤ للحوض الرئيسي والأحواض الثانوية

الحوض	طول المجرى / كم	مركز الثقل	زمن التباطؤ(TP) بالساعات
وادي أبو الدبس	68.1	34.3	12.29
1	47.3	20.1	9.38
2	12.8	6.7	4.56
3	23.9	11.9	6.53
4	30.8	15.7	7.66
5	26.0	14.7	7.14

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات (**Arc map 10.8**) وتطبيق معادلة ((**TP**).

ثانياً – زمن التركيز (Concentration time)

وهو يمثل الوقت المستغرق لتحرك المياه من أبعد نقطة من حوض التصريف الى نقطة وصولها لمصب الحوض ، أي أنها الفترة الزمنية التي يقطعها التدفق المائي الى أعلى مستوى له وثباتهُ عند هذا التصريف حتى وإن طالت مدة العاصفة المطرية **(Federal, 2013, p.11).**

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

فضلاً عن أهمية دراسة زمن التركيز في تصنيف درجات الخطورة للأودية ، وكلما طالت هذه الفترة الزمنية دل ذلك ان حوض التصريف يتصف بمعدلات خطورة منخفضة أما الانخفاض في زمن التركيز يدل على أن أحواض التصريف تتصف باحتمالية ارتفاع الخطورة (عباس ،٢٠١٨، ص٢٩٥) ويستخرج زمن التركيز (TC) حسب المعادلة التالية (النجار، ٢٠٠٤ ،ص ١٣١):

$$Tc = \frac{Lb^{1.15}}{7700\ H^{0.38}}$$

إذ إن : **Tc** = زمن التركيز .

Lb = طول المجرى الرئيسي (م) .

H = التضاريس القصوى .

ومن خلال تطبيق المعادلة على أحواض الدراسة وكما يتضح في جدول (7) نستنتج أن أعلى زمن للتركيز (Tc) كان للحوض الكلي إذ بلغ (5.7) ساعة مما يؤدي إلى زيادة في زمن وصول المياه الى المصب ، وهذا يقلل من احتمالية خطر السيول في الحوض ، أما بالنسبة للأحواض الثانوية فقد بلغ أعلى زمن للتركيز (4.1) ساعة في الحوض الأول ، وهذا يرجع الى كبر مساحة الحوض وبعد المسافة ما بين منطقة المنبع ومنطقة المصب وقلة الانحدار، وأقل زمن للتركيز فقد بلغ (1.6) ساعة في الحوض الثاني ، والسبب هو صغر مساحة الحوض وقلة المسافة ما بين منطقة المنبع ومنطقة المصب وارتفاع الحوض نسبياً ، كذلك تتأثر الأحواض بتعرجات الوادي أي يزداد زمن التركيز كلما زاد تعرج الوادي والعكس صحيح .

الجدول (7) زمن التركيز (**Tc**) ساعة للحوض الرئيسي والأحواض الثانوية

الاحواض	طول المجرى (م)	التضاريس القصوى	زمن التركيز (ساعة)
وادي ابوالدبس	68100	**255**	**5.7**
1	**47300**	**198**	**4.1**
2	**12300**	**42**	**1.6**
3	**23900**	**87**	**2.5**
4	**30800**	**118**	**3.0**
5	**26000**	**103**	**2.6**

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على معادلة (**Tc**) والجداول السابقة.

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

ثالثاً – حجم التصريف (Discharge size)

يُعرف حجم التصريف تجمع كميات المياه من كل انحاء الحوض ، ويمكن قياسه من نقطة محددة وخلال فترة زمنية محدودة ووحدته (م^3/ ثانية) ، كما وضعت الكثير من المعادلات لتحديده وذلك لوجود صعوبة في تحديد الحجم الفعلي للتصريف ، وأن كل هذه المعادلات تصف بأن الأمطار تسقط بشكل منتظم وبكثافة واحدة في مختلف أنحاء الحوض ،وتضيف قدراً معيناً من المياه وبشكل ثابت عند سقوط الأمطار، ويقاس وفق المعادلة التالية (الجميلي ، ٢٠٢٢، ص ٨٥):

حجم التصريف = **1.5** (مساحة الحوض)$^{0.9}$

ومن خلال تطبيق المعادلة على أحواض منطقة الدراسة وكما موضح في الجدول رقم (8) أن معدل حجم التصريف للحوض الكلي بلغ (717.1) م^3| ثا ، أما الأحواض الثانوية نجد أنها سجلت نتائج مختلفة فيما بينها وهذا يدل على التشتت وعدم التجانس بين الأحواض من حيث حجم التصريف ، إذ بلغ أقل حجم للتصريف (46.1 م^3/ ثا) لحوض وادي (2) وأكبر حجم للتصريف (378م^3/ ثا) لحوض وادي (1) ويرجع سبب هذا التباين ما بين الأحواض الثانوية في قيمة حجم التصريف إلى اختلاف مساحة الأحواض وذلك لوجود علاقة طردية ما بين مساحة الأحواض وحجم التصريف فكلما زادت مساحة الأحواض تزداد قيمة حجم الجريان والعكس صحيح ، ومن ثمّ تزداد الخطورة عند ارتفاع قيمة حجم التصريف مما يؤدي إلى حدوث قمة حادة للفيضان ، وعلى ضوء النتائج المستخرجة يعد الحوض الأول من اكثر الأحواض الثانوية خطورة لارتفاع قيمة حجم التصريف فيه .

الجدول (٨) مساحة الأحواض وحجم التصريف في منطقة الدراسة

الاحواض	المساحة (كم^2)	حجم التصريف (م^3/ ثانية)
الحوض الكلي	**949**	**717.1**
1	**466**	**378**
2	**45**	**46.1**
3	**109**	**102.2**
4	**233**	**202.6**
5	**96**	**91.2**

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على معادلة حجم التصريف والجداول السابقة

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

رابعاً – حجم الجريان (Flow Size)

وهو مجموع المياه التي يمكن أن تصرفه شبكة تصريف الحوض الجاف والذي يمر من خلال أودية تلك الشبكة ، ويمكن حساب حجم الجريان من المعادلة الآتية :

إذ إن:

Qt(M^3/S) = حجم الجريان (الف/ $م^3$)

∑L(KM) = مجموع أطوال مجاري الحوض

(0.85) = أس ثابت يعبر عن ظروف الحوض

كما أن عملية الجريان تؤثر فيها عدد من الخصائص والمتغيرات المختلفة ومن تلك الخصائص هي مساحة أحواض التصريف، ونوع التربة، والتكوينات الجيولوجية، نسبة التضرس وانحدار سطح الحوض وشكله (صالح، ١٩٩٩، ص٤٢)، ومن خلال تطبيق المعادلة على أحواض منطقة الدراسة وكما يتضح في الجدول (٩) بلغ حجم الجريان للحوض الكلي (500.87 الف / $م^3$)، اما الاحواض الثانوية فقد تراوحت النتائج ما بين أقل قيمة بلغت في حوض وادي (2) اذ بلغت (36.11 الف / $م^3$) وبين أعلى قيمة بلغت في حوض وادي (1) اذ بلغت (263.70 ألف/ $م^3$) ويتبين من خلال النتائج وجود علاقة طردية لمساحة الحوض ومجموع أطوال مجاريها، اذ ان الاحواض ذات المساحات الكبيرة تتكاثف فيها المجاري المائية وتزداد فيها الأطوال اما الاحواض صغيرة المساحة يحدث عكس ذلك .

الجدول (٩) مجموع الاطوال وحجم الجريان لأحواض منطقة الدراسة

الاحواض	مجموع أطوال الأودية (كم)	حجم الجريان (الف / $م^3$)
وادي أبو الدبس	**1500.2**	**500.87**
1	**705.3**	**263.70**
3	**68**	**36.11**
4	**173.4**	**80.01**
5	**357.4**	**147.97**
6	**146.1**	**69.17**

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على معادلة حجم الجريان والجداول السابقة

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

خامساً – زمن تصريف الحوض (Drainage basin time)

ويقصد بزمن التصريف بأنه المدة الزمنية اللازمة للأحواض ، لتصريف كافة مياهها من المنبع وصولاً الى المصب ، ويتم قياس هذا الزمن لأحواض دائمة الجريان بسهولة باستخدام وسائل عدة ، ولكن من الصعوبة استخدام تلك الوسائل في الاحواض الجافة ، التي تحدث بشكل متقطع وغير منتظم والتي لا تشهد جرياناً دائمياً ، فضلاً عن مقدار كمية المياه، ونتيجة لذلك وعلى ضوء التجارب العلمية وضعت العديد من المعادلات التي يمكن استخدامها في دراسة الأحواض الجافة ويتم استنتاج زمن تصريف الحوض وفق المعادلة التالية (السيلاوي ، ١٩٨٩، ص ١٠٢):

$$Td = (0.305l)^{1.15}/7700(0.305H)^{0.38}$$

إذ إن :

Td = زمن تصريف الحوض (ساعة) .

L = طول المجرى الرئيس بالمتر ،

H = الفارق الرأسي بالمتر.

ومن خلال تطبيق المعادلة على أحواض منطقة الدراسة وكما يتضح في جدول (10) تبين أن زمن التصريف لحوض وادي أبو الدبس بلغ (2.29) ساعة، اما الاحواض الثانوية فقد تراوحت النتائج ما بين أعلى قيمة كانت لحوض وادي (1) إذ بلغ زمن تصريفه (1.65) ساعة ، وبين أقل قيمة لحوض وادي (2) إذ بلغ زمن تصريفه أقل من الساعة حيث بلغ (0.66) وهذا يدل على أنه أكثر الاحواض خطورة لأنه يستطيع أن يفرغ جميع مياهه خلال مدة قصيرة .

الجدول **(10)** زمن تصريف الحوض لحوض وادي أبو الدبس وأحواضه الثانوية

الاحواض	طول الحوض بالمتر	الفارق الرأسي بالمتر	زمن التصريف بالساعة
حوض وادي أبو الدبس	**68100**	**255**	**2.29**
1	**47300**	**198**	**1.65**
2	**12800**	**42**	**0.66**
3	**23900**	**87**	**1.03**
4	**30800**	**118**	**1.23**
5	**26000**	**103**	**1.06**

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على معادلة (**Td**) والجداول السابقة

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

سادساً – سرعة الجريان **(Flow Velocity)**

ويقصد بهِ حجم المياه عبر المقطع النهري خلال وحدة الزمن ، ويعد قياس سرعة الجريان أهمية كبيرة لأحواض التصريف لكونه يحدد درجة خطورة الاودية ، فضلاً عن مقدرته في النحت ونقل الرواسب ، وتقاس سرعة الجريان في الأنهار والمجاري المائية بطرق وأساليب عدة باستخدام أجهزة مختلفة ، ويمكن حساب وتقدير سرعة الجريان بتطبيق المعادلة التالية (العكام ، ٢٠١٦ ، ص ١٥٤٠):

$$V = \frac{L}{TC}$$

إذ إن :

V = سرعة الجريان، **L** = طول حوض التصريف (كم) **TC** = زمن التركيز (ساعة)

ومن خلال تطبيق المعادلة على أحواض منطقة الدراسة وكما يتضح في الجدول (11)، أمكن معرفة المدة الزمنية التي تقطعها المياه من المنبع الى المصب، إذ بلغت سرعة الجريان لحوض وادي أبو الدبس (11.9 كم/ ساعة)، أما الأحواض الثانوية فقد تراوحت النتائج ما بين أعلى قيمة والتي تمثلت بحوض (1) إذ بلغت فيه سرعة الجريان (11.5كم| ساعة) وتعد من أشد الأحواض خطورة وذلك لشدة سرعة الجريان السطحي ومقدراتها لنقل الرواسب الكبيرة الحجم ومن ثمّ تأثيرها في الأنشطة البشرية، وبين أدنى قيمة لحوض وادي (2) إذ بلغت سرعة الجريان فيه(8 كم/ساعة)، وهذا يدل على وجود علاقة طردية بين سرعة الجريان وطول الحوض فكلما ازداد طول الحوض تزداد سرعة الجريان فيه.

الجدول **(11)** سرعة الجريان السطحي لحوض وادي أبو الدبس وأحواضه الثانوية

الاحواض	طول الحوض (كم)	زمن التركيز (ساعة)	سرعة الجريان السطحي (كم/ساعة)
وادي ابو الدبس	**68.1**	**5.7**	**11.9**
1	**47.3**	**4.1**	**11.5**
3	**12.8**	**1.6**	**8**
4	**23.9**	**2.5**	**9.5**
5	**30.8**	**3.0**	**10.2**
6	**26.0**	**0.94**	**10**

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على معادلة سرعة الجريان والجدول **(3)**

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

الاستنتاجات :

١- يتضح من خلال تحليل العناصر الهيدرولوجية لأحواض منطقة الدراسة أن حوض وادي أبو الدبس والأحواض الثانوية تتمتع بكميات كبيرة من المياه الموسمية التي يمكن استثمارها والاستفادة منها ، إذ بلغ حجم الجريان الكلي (500.87) الف/ م. ^{3}

٢- لعامل المساحة والامطار دور كبير في تحديد كمية التدفق المائي اذ يعد الفرق واضح ما بين الحوض الأول الذي يبلغ حجم الجريان فيه (263.70) الف/ م^3 لكبر مساحته ، وبين الحوض الثاني الذي يبلغ فيه حجم الجريان (36.11) الف/ م^3 لصغر مساحته أي ان العلاقة طردية ما بين مساحة الحوض وحجم الجريان السطحي .

٣- أن لزمن التباطؤ وزمن التركيز دور كبير في مجال وصول الموجة الفيضانية ذروتها إلى المصب ، إذ بلغ زمن التباطؤ الكلي (12.29) بالساعة وزمن التركيز الكلي (5.7) بالساعة .

٤- بينت الدراسة هناك علاقة طردية ما بين حجم التصريف ومساحة الاحواض وعلاقة عكسية ما بين طول المجرى وزمن التصريف وطردية ما بين طول الحوض وسرعة الجريان.

التوصيات:

١- اجراء المزيد من الدراسات الهيدروجيومورفولوجية لأحواض المناطق الجافة وشبه الجافة لاحتوائها على الثروات الطبيعية وخاصة المياه ، وانشاء سدود خاصة للسيطرة الكاملة على الامطار والتخطيط لاستثمارها .

٢- العمل على انشاء محطات هيدرولوجية ضمن منطقة الدراسة لمعرفة مقدار التصريف السنوي لهذه الوديان لاسيما البيانات المتعلقة بكمية الامطار الساقطة والاستفادة منها في عمليات حصاد المياه .

٣- يمكن استثمار مياه تلك الأحواض للقيام بالمشاريع الاستثمارية في مجالات عديدة منها الزراعة والصناعة خاصة أن تلك المناطق غنية بالجبس والرمل والحصى وغيرها مما يؤدي إلى جذب السكان وإحياء تلك المناطق وتنشيطها .

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

المصادر :

١. سيساكيان ، فاروجان خاجيك ، سندس مهدي صالح ، ((١٩٩٥ ، تقرير عن لوحة الرمادي ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، قسم المسح الجيولوجي ، بغداد ، ص ٧.

٢. حفيظ ، شاقر ق . (جيولوجي اول) ،((١٩٩٤، تقرير جيولوجي خارطة بمقياس ١:٢٥٠٠٠٠((GM 13 ، مديرية المسح الجيولوجي ، بغداد ، ص ٢,٦,٣.

٣. سيساكيان، فاروجان خاجيك ، بثينة س . محمد ، ((٢٠٠٧ ، (علم الطبقات) جيولوجيا الصحراء الغربية ،عدد خاص ، بغداد ، ص ١١٣.

٤. احمد ، رجاء خليل ، هالة محمد سعيد ، (٢٠١٧) ، جيومورفولوجية سبخة البوغارس بمساندة تقنيتي ، مجلة الجامعة العراقية ، العدد (٣٦-٢) ، ٣١ شباط ، ص ٤٦٣ .

٥. الماجد ، عصام محمد عبد ، عباس عبدالله إبراهيم ، ((٢٠٠٢، الهيدرولوجيا ، ط ١ ، دار جامعة السودان للطباعة والنشر والتوزيع ، الخرطوم .

٦. المياح ، علي محمد ،(١٩٧٦) ، الجغرافية الزراعية – الظواهر الزراعية وعوامل تباينها ، مطبعة الارشاد ، بغداد.

٧. الدليمي ، خلف حسين ، ((٢٠٠١، (الجيومورفولوجيا التطبيقية) علم شكل الأرض التطبيقي ، الأهلية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

٨. العمري ، فؤاد عبد الوهاب وآخرون ، (٢٠١٣) ، علاقة تصريف شبكات الاودية في تصميم القناطر على طريق العلم الفتحة باستخدام التقنيات الحديثة ، مجلة الفراهيدي ، العدد (١٧) ،٣١ كانون الأول ، ص ٣٩٩ .

٩. صالح ، احمد سالم ، ((٢٠١٣ ، السيول في الصحاري نظرياً وعلمياً ، ط١، دار الكتاب الحديث ، القاهرة .

١٠. البارودي ، محمد سعيد وآخرون ،((٢٠١٢، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تقدير احجام السيول ومدى خطورتها عند المجرى الأدنى لوادي نعمان جنوب مكة المكرمة من خلال تطبيق نموذج سنايدر واعتماد نموذج الارتفاعات الرقمية ، المؤتمر الجغرافي الدولي (الجغرافيا والتغيرات العالمية المعاصرة) ، كلية الآداب ، والعلوم الإنسانية ، جامعة طيبة ، مكة المكرمة ، ص ٧٨٦ .

١١. عباس، اسراء عبد الحسين، عبدالله صبار عبود، (٢٠١٨)، تقدير حجم الجريان السطحي لأحواض غرب بحيرة دربندخان ، مجلة الآداب ، ملحق (١) ، العدد ١٢٧ (كانون الأول) ، ص ٢٩٥.

١٢. النجار، سعيد محمود إبراهيم ،((٢٠٠٤، الاخطار الجيومورفولوجية على ساحل مربوط فيما بين راس علم الروم ابولاهور ، ، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة المنوفية ، كلية الآداب ، ص ١٣١ .

١٣.الجميلي ، شيرين شهاب احمد عباس ، ((٢٠٢٢ ، المخاطر الجيومورفية للمنطقة الممتدة من وادي المانعي الى وادي جباب شمال هضبة الانبار الغربية ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الانبار ، ص ٨٥ .

١٤.الودعاني ، ادريس علي سلمان ، ((٢٠١٤ ، مخاطر السيول في منطقة جازان جنوب غربي المملكة السعوديـــة (منظور جيومورفولوجي) ، مجلة جامعة جازان ، فرع العلوم الإنسانية ، المجلد (٣) ، العدد (١) ، ص ٤٦.

١٥.السيلاوي ، محمود سعيد ، (١٩٨٩)، هيدرولوجية المياه السطحية ، دار الجماهيرية للنشر والتوزيع والاعلان ، طرابلس .

References

1. Abbas, Israa Abdul Hussein, Abdullah Sabbar Abboud, (2018), Estimating the volume of surface runoff for the basins west of Lake Darbandikhan, Al-Adab Magazine, Supplement (1), Issue 127 (December), p. 295.
2. Ahmed, Rajaa Khalil, Hala Muhammad Saeed, (2017), Geomorphology of the Bogaras sabkha with the support of my technique, Iraqi University Journal, Issue (36-2), February 31, p. 463.
3. Al-Baroudi, Muhammad Saeed, and others, (2012, using geographic information systems to estimate the volumes of floods and the extent of their danger in the lower course of Wadi Numan, south of Mecca, by applying the Snyder model and adopting the digital elevation model, International Geographic Conference (Geography and Contemporary Global Changes), College of Arts , and Human Sciences, Taibah University, Mecca, p. 786
4. Al-Dulaimi, Khalaf Hussein, (2001, (Applied Geomorphology) Applied Earthform Science, Al-Ahlia Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
5. Al-Jumaili, Sherine Shihab Ahmed Abbas, ((2022), Geomorphic risks of the region extending from Wadi Al-Manai to Wadi Jabab, north of the western Anbar Plateau, Master's thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, Anbar University, p. 85.
6. Al-Majed, Essam Muhammad Abd, Abbas Abdullah Ibrahim, (2002, Hydrology, 1st edition, Sudan University House for Printing, Publishing and Distribution, Khartoum.
7. Al-Mayah, Ali Muhammad, (1976), Agricultural Geography - Agricultural Phenomena and Factors of Their Variation, Al-Irshad Press, Baghdad.
8. Al-Najjar, Saeed Mahmoud Ibrahim, (2004, Geomorphological Hazards on the Mariout Coast Between Ras Alam Al-Rum and Abu Lahor), Master's Thesis (unpublished), Menoufia University, Faculty of Arts, p. 131.
9. Al-Omari, Fouad Abdel-Wahab and others, (2013), The relationship of drainage of valley networks in the design of bridges on the Al-Alam Al-

E-ISSN: 2706-9931 P-ISSN: 1994-473X

Fatha road using modern technologies, Al-Farahidi Magazine, Issue (17), December 31, p. 399.
10. Al-Silawi, Mahmoud Saeed, (1989), Surface Water Hydrology, Dar Al-Jamahiriya for Publishing, Distribution and Advertising, Tripoli.
11. Al-Wadani, Idris Ali Salman, ((2014), Flood Risks in the Jazan Region, Southwest of the Kingdom of Saudi Arabia (A Geomorphological Perspective), Jazan University Journal, Human Sciences Branch, Volume (3), Issue (1), p. 46.
12. Federal Republic of nigerial l Federal Ministry of Works, Highway manual part1: Design, Volume lv, Drainage, 2013.
13. Hafeez, Shaqir Q. (Senior Geologist), (1994, Geological report, map at a scale of 250,000:1 (GM 13), Directorate of Geological Survey, Baghdad, pp. 2, 6, 3.
14. Saleh, Ahmed Salem, ((2013), Floods in Deserts Theoretically and Scientifically, 1st edition, Dar Al-Kitab Al-Hadith, Cairo.
15. Saleh, Ahmed Salem, ((2013), Floods in Deserts Theoretically and Scientifically, 1st edition, Dar Al-Kitab Al-Hadith, Cairo.
16. Sisakian, Faroujan Khajik, Sondos Mahdi Saleh, ((1995), Report on the Ramadi Painting, Ministry of Industry and Minerals, General Establishment for Geological Survey and Mining, Geological Survey Department, Baghdad, p. 7.
17. Sisakian, Varoujan Khagik, and Buthaina S. Muhammad, ((2007), (Stratigraphy) Geology of the Western Desert, special issue, Baghdad, p. 113.