الباحث

م.م. إسماعيل عابر كرين

خصائص شبكة التصريف المائي في منطقة القراج

Researcher

Ismael Abir Kraen

Characteristics of the water drainage network in the Makhmour area

مجلة آداب كركوك، المجلد (١) العدد (١) السنة اذار ٢٠٢٥

معلومات الباحث

اسم الباحث الأول: م.م. إسماعيل عابر كرين

البريد الالكتروني:
smaelalali@uokirkuk.edu.iq

رقم الهاتف: ٠٧٧٢٨٩١٤٩٨٢

القسم: الجغرافية التطبيقية

الكلية: الآداب

الجامعة: كركوك

البلد: العراق

الكلمات المفتاحية: شبكة التصريف المائي ، منطقة مخمور

معلومات البحث

تاريخ البحث

الاستلام : ٢٠٢٥/٢/٢٢

القبول: ٢٠٢٥/٣/١

التوفر على الانترنت: ٢٠٢٥/٣/١

عنوان البحث

خصائص شبكة التصريف المائي في منطقة القراج

ملخص البحث

يعد تطوير الأرض للاستخدام البشري واستثمار مواردها هدفاً جوهرياً في خطط التنمية التي تعتمدها الدول، اذ تهدف كل دولة الى وضع التنمية كهدف أساسي وجوهري في سياستها وهذا يعتمد على طبيعة استغلال موارد البيئة الطبيعية فيها وبخاصة الأرض، وهذا لا يتم الا بمعرفة خصائصها الطبيعية والتي تتطلب من بين ما تتطلبه إجراء مسوحات وعمل الخرائط الجيومورفولجية كونها تشكل العماد لأي استغلال جغرافي ومرتكزاً أساسياً للدراسات الخاصة بتقويم صلاحية الأرض للاستخدام البشري والتعامل مع البيئة والاستثمار الأمثل لعموم الموارد الطبيعية.

ويهتم علم الجيومورفولوجيا التطبيقي بدراسة المظاهر الجيومورفولوجية والعمليات التي أدت إلى تكوينها ، أي أنه يهتم بتطبيق الطرائق العلمية في دراسة العمليات الجيومورفولجية من أجل الوصول إلى المظاهر الناتجة عنها، مما جعل الجيومورفولجي ومن خلال أسلوبه التطبيقي في دراساته يلاقي حصيلة رقمية بفعل استخدامه لوسائل رصد وقياس أبعاد المظاهر الجيومورفولجية، وانطلاقاً من هذه النظرة فأن الدراسة الحالية جاءت استجابة لما ذكر انفاً، حيث تتضمن تحليل تطور شبكة الصرف المائي وتحليل وحساب كميات الجريان السطحي وتغذية المياه الجوفية منه.

جمهورية العراق/وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة كركوك/ كلية الآداب/ مجلة آداب كركوك

Kirkuk Journal of Arts, Number (1), Volume (1), Year\may\ 2025

Researcher information

Researcher :
Ismael Abir Kraen

E-mail:
smaelalali@uokirkuk.edu.iq

Phone number: 07728914982

Department:

College:Arts

University: Kirkuk

Country:Iraq

Key words:
Water network, Development Geomorphology, Berkeley

Search information
Search history
Receipt:22 /2/2025
Acceptance:1 /3/2025
Online availability:1 /3/2025

Republic of Iraq Ministry of Higher education and scientific research / Kirkuk University / college of Arts

The Title

Characteristics of the water drainage network in the Makhmour area

Abstract

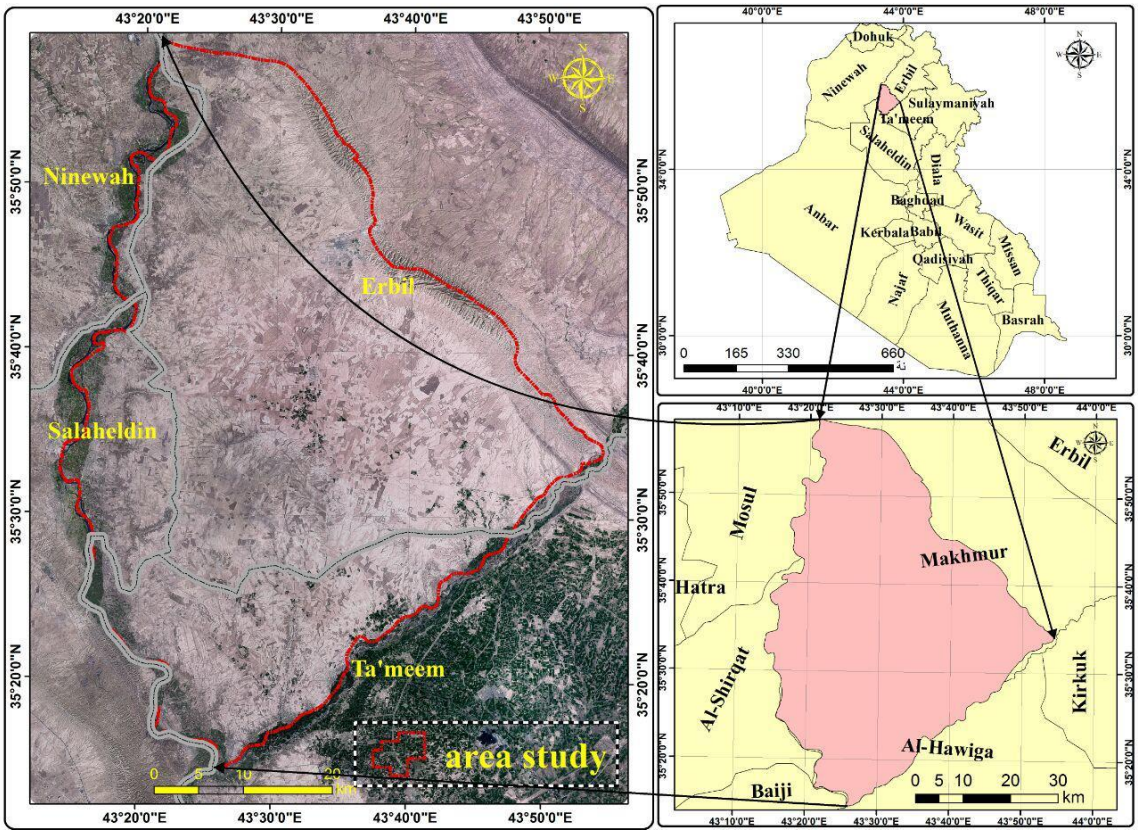
The development of land for human use and the investment of its resources is an essential goal in the development plans adopted by countries, as each country aims to put development as a basic and essential goal in its policy, and this depends on the nature of the exploitation of the natural resources of the environment in it, especially the land, and this can only be done by knowing its natural characteristics that require Between what is required to conduct surveys and make geomorphological maps, as they constitute the basis for any geographical exploitation and a basic basis for studies related to the evaluation of the suitability of land for human use, dealing with the environment and the optimal investment of all natural resources. Applied geomorphology is concerned with the study of geomorphological manifestations and the processes that led to their formation, that is, it is concerned with applying scientific methods in the study of geomorphological processes in order to reach the manifestations resulting from them. Geomorphology, and based on this view, the current study came in response to the aforementioned, as it includes the analysis of the development of the water drainage network and the analysis and calculation of the quantities of surface runoff and groundwater recharge from it

١- الاطار النظري للبحث

١-١ حدود منطقة الدراسة:

تقع منطقة القراج في شمال العراق، وتتميز بحدود طبيعية واضحة حيث يحدها من الشمال نهر الزاب الأعلى ، ومن الجنوب نهر الزاب الأسفل ومن الغرب نهر دجلة ويحدها من جهة الشرق طيتي قره جوق الشمالي والجنوبي، إداريا تقع المنطقة ضمن الحدود الإدارية لمحافظتي أربيل ونينوى ويقع جزء يسير منها ضمن حدود محافظة صلاح الدين عند قضاء الشرقاط وجزء ضمن محافظة كركوك في ناحية الزاب، فلكياً تمتد منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (١٥ َ ٣٥ ْ – ٠٠ َ ٣٦ ْ) شمالاً، وبين خطي طول (١٥ َ ٤٣ ْ – ٥٠ َ ٤٣ ْ) شرقاً، تبلغ مساحة المنطقة (٢٧٠٠) كم٢ .خريطة(١)

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر خريطة العراق الادارية بمقياس ١٠٠٠,٠٠٠\١، وتم تحديد منطقة الدراسة بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي Quick bird ، ٢٠١٤، بدقة تميزية ٦٠ سم .

١-٢ هدف الدراسة:

١- تهدف الدراسة الى معرفة تطور شبكة الصرف المائي وحساب كمية الجريان السطحي في منطقة القراج.

١-٣ مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في التساؤلات الاتية: -

١- ما حجم الجريان السطحي في منطقة القراج؟

٢- ما مدى إمكانية الجريان السطحي في تغذية المياه الجوفية في المنطقة؟

١-٤ فرضيات الدراسة:

تم صياغة فرضية الدراسة اعتمادا على المعطيات المتوفرة بالصيغة الأتية:

تتميز منطقة الدراسة بوجود فائض مائي جيد يؤهلها اذا ما تم استغلاله بشكل صحيح أن تكون من المناطق المهمة اقتصاديا وخاصة في المجال الزراعي.

١-٥ مناهج ووسائل الدراسة:

١- المنهج الإقليمي من خلال دراسة المنطقة بحدود طبيعية واضحة ودراسة التأثير المتبادل لجميع احواضها المائية فيها والتي أعطت للمنطقة شخصيتها الإقليمية الخاصة بها.

٢- المنهج الاستقرائي والذي يبدأ من الجزء وينتهي الى الكل وذلك لتحقيق الهدف من الدراسة والوصول الى افضل النتائج.

٢- خصائص شبكة التصريف المائي

يرتبط تطور شبكة الصرف المائي بمجموعة من العوامل البيئية المتمثلة بالمكاشف الصخرية السائدة والعائدة لازمنة جيولوجية متعددة والظروف المناخية القديمة وطبيعة التضاريس (الجبوري، ١٩٩٨، صفحة ٦٤).

تتضمن خصائص الشبكة المائية مجموعة من المتغيرات تعد المراتب النهرية واعداها اهم هذه المتغيرات وأكثرها تأثيرا بخصائص الجريان السطحي والذي بدورة ينعكس على شدة العمليات الجيومورفولوجية المتمثلة بالتجوية والتعرية والارساب، وتعرف بانها جميع الروافد الموجودة في الحوض النهري والتي تغذي القناة الرئيسية بالماء، وتشكل بمجموعها شبكة الصرف المائي السطحي.

تم الاعتماد على طريقة (Strahler, 1964) (V. T. Chow , 1964 , p. 165)، في تصنيف المراتب النهرية في منطقة الدراسة، والتي تشير الى ان المجاري النهرية الصغيرة التي لا تصب فيها اودية هي وديناً من الرتبة الاولى وعند اتحاد واديان من الرتبة الاولى يتم تطوير وادياً من الرتبة الثانية وهكذا يتم تطوير الوديان بوساطة الاسر النهري حتى تصل الى الوادي الرئيسي الذي يحتل الرتبة العليا.

يتبين من خلال الجدول (١) والخريطة(٢) ان سبعة من الاحواض المدروسة هي من الرتبة الرابعة وهي (الحلوة، السحل، الشور، النوجة، بشار، طوينة، عزاو)، وأربعة احواض من المرتبة الخامسة هي (ارحمه، اللينة، سهيل، شال) اما حوض الفضا فانه ينتمي إلى الرتبة السادسة، يدل ارتفاع الرتبة النهرية للأحواض المدروسة على انها ناتج عصر مطير سابق لان المناخ الحالي غير قادر على تطوير مجاري مائية عالية الرتبة النهرية، في حين ظهرت علاقة طردية بين تسلسل المراتب ومتوسط الطول، فأقل متوسط للطول في وديان المرتبة الخامسة وأعلى متوسط للطول في المرتبة الاولى، وذلك لبعد الوديان من مصباتها.

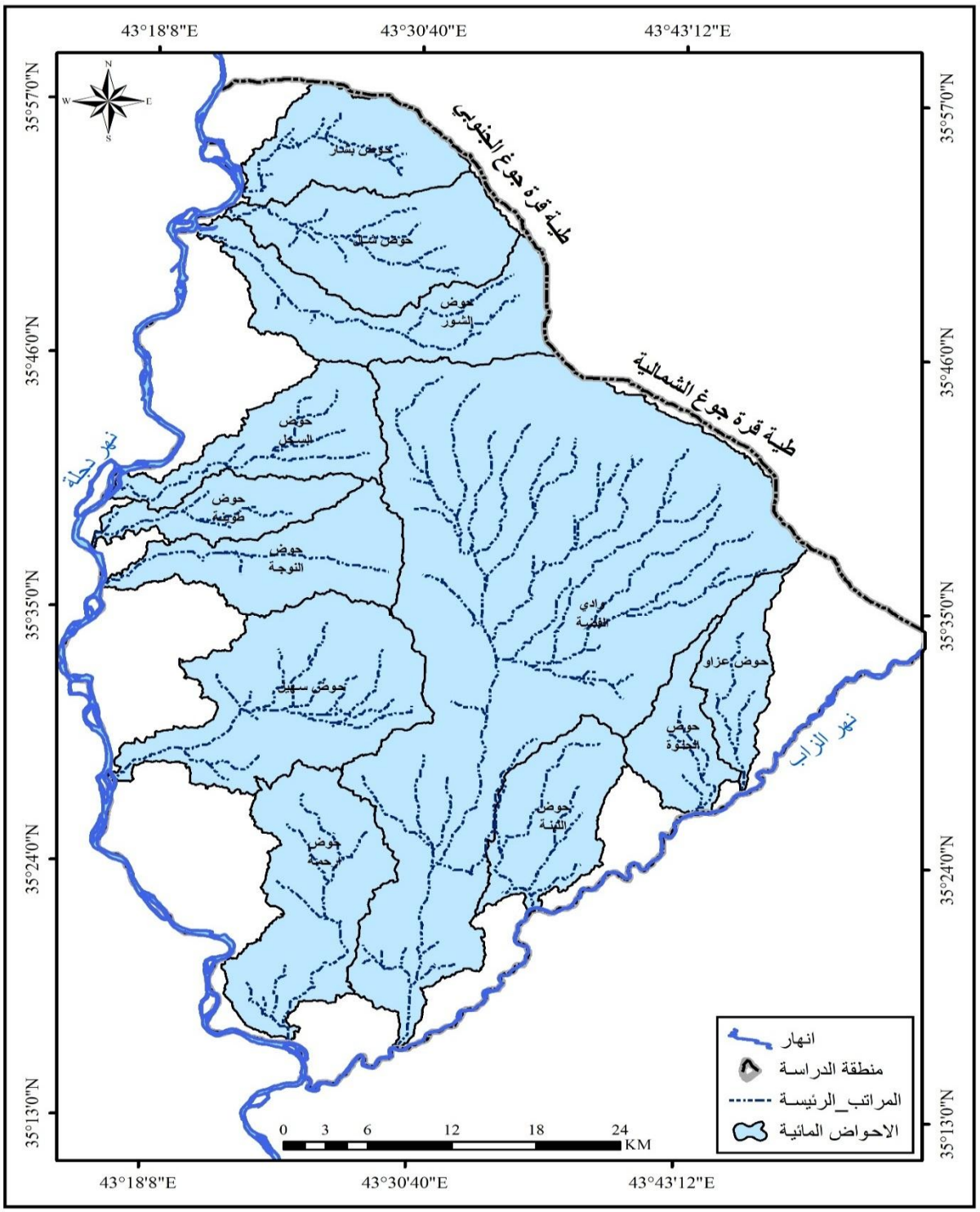
أما نسبة التشعب، فتأخذ بالازدياد بدءً من المرتبة الأولى إلى المرتبة الخامسة، ويشير ذلك بشكل واضح إلى تأثر الوديان الكبيرة بالوضع التركيبي كالفوالق والفواصل.

جدول(١) خصائص شبكة التصريف المائي في احواض منطقة القراج

اسم الحوض	المراتب	عدد المراتب	الطول/كم
حوض ارحمة	1	192	147.5
حوض ارحمة	2	88	65.6
حوض ارحمة	3	56	30.9
حوض ارحمة	4	41	21.9
حوض ارحمة	5	2	1.5
حوض الحلوة	1	68	49.1
حوض الحلوة	2	35	21.8
حوض الحلوة	3	26	15.6
حوض الحلوة	4	6	4.5
حوض السحل	1	118	72.0
حوض السحل	2	52	37.0
حوض السحل	3	36	23.2
حوض السحل	4	28	19.7
حوض الشور	1	167	131.1
حوض الشور	2	84	70.1
حوض الشور	3	20	20.1
حوض الشور	4	59	29.4
حوض اللينة	1	112	94.5
حوض اللينة	2	41	34.1
حوض اللينة	3	50	36.3
حوض اللينة	4	17	9.4
حوض اللينة	5	3	1.9
حوض النوجة	1	123	122.1
حوض النوجة	2	67	61.5
حوض النوجة	3	11	4.8
حوض النوجة	4	43	22.5
حوض بشار	1	108	87.0
حوض بشار	2	59	55.8
حوض بشار	3	20	15.5
حوض بشار	4	28	18.3

حوض سهيل	1	260	195.0
حوض سهيل	2	121	93.8
حوض سهيل	3	79	55.4
حوض سهيل	4	20	11.8
حوض سهيل	5	37	17.5
حوض شال	1	151	129.3
حوض شال	2	83	78.5
حوض شال	3	34	25.2
حوض شال	4	15	10.6
حوض شال	5	18	10.9
حوض طوينة	1	68	48.4
حوض طوينة	2	29	26.3
حوض طوينة	3	18	12.4
حوض طوينة	4	19	14.5
حوض عزاو	1	61	48.7
حوض عزاو	2	29	26.5
حوض عزاو	3	17	13.3
حوض عزاو	4	12	8.4
وادي الفضة	1	927	809.0
وادي الفضة	2	432	389.8
وادي الفضة	3	229	186.6
وادي الفضة	4	149	104.1
وادي الفضة	5	42	29.1
وادي الفضة	6	67	36.6

خريطة (٢) المراتب النهرية في أحواض منطقة القراج



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المرئية لاندسات ٢٠١٩ ومخرجات برنامج Arc gis 10.5

٣- حساب الجريان السطحي

تم حساب كمية التصريف المائي، بالاعتماد على طريقة بيركلي لتقدير حجم الايراد المائي السنوي في المنطقة التي تعتمد على عنصري المناخ والتضاريس، والذي يعطينا تصوراً حقيقياً عن وفرة المياه السطحية في المنطقة إضافة الى كمية تغذية المياه الجوفية من هذه المياه وكما يأتي:

٣-١ حساب الفائض المائي:

يعرف الفائض المائي بانه الزيادة المتوفرة من المياه والتي زادت عن كمية الطلب عليها، بمعنى انه عكس العجز المائي والذي تكون فيه كمية الطلب على المياه أكثر من المتوفر منها فعليا (الدليمي، ٢٠١٢، صفحة ٤٤) .

يعتمد حساب الفائض المائي على تحديد مقدار التبخر – نتح الكامن وكمية التساقط المطري، ولأجل استخراج مقدار التبخر–نتح الكامن فإننا سنستخدم اسلوب ثورنثويت، والذي يعد انسب الأساليب المعتمدة في حساب مقادير التبخر في المناطق شبه الجافة (العزاوي، ٢٠٠٢، صفحة ١٠٠)، حيث تم استخدام معدل الامطار والحرارة في المحطات المناخية الثلاثة التي تغطي منطقة الدراسة، تعتمد معادلة ثورنثويت على درجات الحرارة الشهرية فقط (Lerner & Simmers, 1995, p. 345) وعلى وفق المعادلة التالية:

$$PE=16(10t/J)^{a}$$

$$a= 0.016J+0.5$$

$$J= \sum_{1}^{i=1}{}^{12} j$$

$$J= (t/5)^{1.514}$$

اذ ان:

PE : التبخر – نتح الكامن

t : المعدل الشهري لدرجات الحرارة

j : معامل درجة الحرارة الشهري

J : معامل درجة الحرارة السنوي

a : ثابت

تحسب قيمة (PE) بالمليلتر وتصحح باستخدام المعامل (K) وهو معامل يضرب في قيمة (PE) تبعاً للشهر وموقع المحطة المناخية من خطوط العرض، ويحسب معامل (K) وفق المعادلة التالية:

$$PEc = K \times PE$$

اذ ان:

PEc : التبخر نتح الكامن الشهري المصحح

K : معامل التصحيح

ويبين الجدول (٢) قيم التبخر – نتح الكامن (PE) المحسوبة باستخدام معادلة ثورنثويت وقيم التبخر– نتح الكامن المصحح (PEc) لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٠ – ٢٠١٨).

جدول (٢) يوضح المعدلات الشهرية لقيم التبخر –نتح الكامن قبل التصحيح وبعده لمحطة

الاشهر	درجة الحرارة م°	معامل درجة الحرارة السنوي I	التبخر –نتح الكامن (ملم)	معامل التصحيح K	التبخر– نتح الكامن المصحح (ملم)
كانون الثاني	9.4	2.7	8.01	0.88	6.97
شباط	10.9	3.23	11,01	0.86	9.36
اذار	14.9	5.02	22.93	1.03	23.61
نيسان	20.6	8.40	53.73	1.08	58.55
أيار	27.3	13.14	112.9	1.21	136.67
حزيران	32.9	17.27	177.85	1.31	215.19
تموز	36.1	19.8	224.48	1.24	276.09
اب	35.6	19.52	217.80	1.17	252.65
أيلول	31.3	15.84	145.11	1.04	158.74
تشرين الاول	25	11.01	89.46	0.98	86.77
تشرين الثاني	17	6.7	32.15	0.87	27.65
كانون الاول	11.4	3.40	11.66	0.86	9.90
المجموع	272.4	126,3	1096,08	12,35	1262,15

كركوك للمدة (١٩٩٠ –٢٠١٨)

يتحقق الفائض المائي (WS) لدى تجاوز مقدار التساقط المطري (P) لمقدار التبخر–نتح الكامن المصحح (PEc) للمدة نفسها يطرح منها (١٠٠) ملم لتغذية رطوبة التربة (SM) ويحسب وفقاً للمعادلة الاتية:

$$WS = P - PEc$$

وبتطبيق المعادلة أعلاه يكون الفائض المائي لمنطقة القراج للمدة (١٩٩٠-٢٠١٨) كالاتي:

$$WS = 277,6 - 213 = 64,6$$

٣-٢ حساب مقدار الجريان السطحي وتغذية المياه الجوفية

إن انعدام وجود محطة هيدرولوجية لقياس الأمطار، وحجم الجريان في الوديان الجافة في منطقة الدراسة، اضطرنا ذلك إلى الاعتماد على المعادلات التجريبية لقياس حجم الجريان السطحي، وتعد معادلة باركلي (Barkely) التجريبية هي أحد أفضل معادلات قياس حجم الجريان السطحي وتعتمد هذه المعادلة على متغيري المناخ والتضاريس وكالآتي:

$$R = (CIS)^{\frac{1}{2}} (W/L)^{0.45}$$

حيث:

R = حجم الجريان السنوي المتوقع مليار/ م^{٣}.
C = معامل الجريان
I = حجم الأمطار (مليار/ م^{٣}).
S = معدل الانحدار (م/ كم).
W = معدل عرض المجرى(م) .
L = طول الوادي (م) .

تستخرج قيمة (C) من معادلة خوسلاس (١٩٦٠) وعلى النحو الأتي:

$$C = R / P_2$$
$$R = P_1 - L$$
$$L = 0.48\ T$$

إذ إن:

R = الجريان الشهري (سم).
P_1 = الأمطار الشهرية (سم).
L = الضائعات الشهرية (سم).
T = متوسط الحرارة الشهري (مئوي) .

P_2 = مجموع الأمطار السنوي (سم).

كما يستخرج حجم المطر (مليار/م^3) (I) على وفق المعادلة الآتية:

$$I = \frac{\text{مجموع التساقط (ملم)}}{١٠٠٠} \times \frac{\text{مساحة الحوض/كم}^2 \times ١٠٠٠ \times ١٠٠٠}{١,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠}$$

وعند تطبيق معادلة بيركلي على معدل جميع الاحواض في منطقة الدراسة اتضح بأنَّ معدل حجم الجريان السطحي المحتسب للمدة (١٩٩٠ –٢٠١٨) قد بلغ (٠,٤٥٧٨ مليار م ٣) وشكل نسبة (٦٨,٧%) من حجم الأمطار المتوقعة في الوديان الجافة، إذن حجم التغذية للمياه الجوفية يساوي الفرق بين حجم الأمطار المتوقعة وحجم الجريان السطحي المحتسب وبذلك بلغ حجم المياه المتسربة عبر التربة والطبقات الصخرية النفاذة (٠,٢٠٩مليار م ٣) وبنسبة (٣١,٣%) من حجم الأمطار فضلاً عن تبخر بعضه في فترات الجفاف وكما في الجدول (٣).

جدول (٣) تطبيق معادلة بيركلي لحساب حجم الجريان السطحي في منطقة مخمور

اسم الحوض	المساحة كم٢	الامطار ملم	طول الحوض L	عرض الحوض W	اعلى ارتفاع	ادنى ارتفاع	الانحدار S	C	حجم التساقط I	CIS	W/L	R
حوض بشار	100.6	287.6	17.9	10.18	660	180	26.8	0.1	0.0289	0.2785	0.7757	0.2160
حوض شال	142.0	287.6	21.1	8.92	725	179	25.9	0.1	0.0409	0.3251	0.6788	0.2207
حوض الشور	135.9	287.6	29.85	3.79	370	176	6.5	0.1	0.0391	0.1594	0.3951	0.0630
حوض السحل	99.0	287.6	20.58	6.8	250	155	4.6	0.1	0.0285	0.1147	0.6075	0.0697
حوض طوينة	62.4	287.6	19.5	4.87	232	152	4.1	0.1	0.0180	0.0858	0.5356	0.0460
حوض النوجة	113.3	287.6	22.2	6.22	220	154	3.0	0.1	0.0326	0.0984	0.5641	0.0555
حوض عزاو	58.0	317.6	19.8	4.58	307	175	6.7	0.1	0.0184	0.1108	0.5175	0.0574
حوض سهيل	207.0	287.6	24.84	10.3	230	141	3.6	0.1	0.0595	0.1460	0.6729	0.0983
حوض الحلوة	58.5	192.4	16.83	3.36	230	172	3.4	0.1	0.0112	0.0623	0.4843	0.0302
حوض اللينة	97.8	192.4	17.96	7.52	217	152	3.6	0.1	0.0188	0.0825	0.6759	0.0558
حوض ارحمة	155.4	192.4	22.6	7.12	197	132	2.9	0.1	0.0299	0.0927	0.5947	0.0551
وادي الفضة	853.8	317.6	55.5	22.2	713	140	10.3	0.1	0.2712	0.5291	0.6621	0.3503

وبناء على النتائج اعلاه تم تصميم معادلة في برنامج اكسل excel اذ يتم ادخال مساحة منطقة الدراسة ومعدل الانحدار ومجموع الامطار السنوية، اضافة الى ادخال معدل طول المنطقة وعرضها، لتكون النتائج كالاتي:

حجم الامطار= ٠,٦٦٦٨ مليار متر مكعب

حجم الجريان السطحي من الامطار= ٠,٤٥٧٨ مليار متر مكعب

حجم التغذية الجوفية= ٠,٢٠٩ مليار متر مكعب

نسبة حجم الجريان من حجم الامطار= ٦٨,٧%

نسبة التغذية الجوفية من حجم الامطار= ٣١,٣%

قائمة المصادر

أولا: المصادر العربية:

١. بتول محمد علي العزاوي، الصفات الهيدروجيولوجية لنظام المياه الجوفية في حوض بدرة – جصان. رسالة ماجستير. جامعة بغداد – كلية العلوم، ٢٠٠٢.
٢. خلف حسين الدليمي، علم شكل الارض التطبيقي، دار الصفاء، الاردن، عمان، ٢٠١٢.
٣. مد الله عبد الله الجبوري : التشكل المائي لنهر دجلة ما بين مصب الزابين واستثماراته في العراق. دراسة في الجغرافية الطبيعية، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الموصل، ١٩٩٨.

ثانيا: المصادر الأجنبية:

1. V. T. Chow 1964 : Hand book of Applied Hydrology, McGraw Hill, New York, .
2. Lerner, D.N, Issar, A.S, and Simmers, 1990 Groundwater Recharge, International Association of Hydrologeologists, Hannover.

References

1. Batoul Muhammad Ali Al-Azzawi, Hydrogeological characteristics of the groundwater system in the Badra-Jasan Basin. Master's thesis. University of Baghdad - College of Science, 2002.
2. Khalaf Hussein Al-Dulaimi, Applied Geomorphology, Dar Al-Safaa, Jordan, Amman, 2012.
3. Lerner, D.N, Issar, A.S, and Simmers, 1990 Groundwater Recharge, International Association of Hydrologeologists, Hannover.
4. Mad Allah Abdullah Al-Jubouri: The hydrological formation of the Tigris River between the mouth of Al-Zabin and its investments in Iraq. A study in physical geography, unpublished doctoral thesis, College of Education, University of Mosul, 1998.
5. V. T. Chow 1964 : Hand book of Applied Hydrology, McGraw Hill, New York, .