حوليات آداب عين شمس المجلد 52 (عدد إبريل – يونيو 2024)
http://www.aafu.journals.ekb.eg
(دورية علمية محكمة)
جامعة عين شمس
كلية الآداب

# تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي الحجية في محافظة الانبار بأستخدام طريقة (SCS-CN)

**م.م. الفت فخري حميد صالح***

جامعة بغداد/ كلية التربية للبنات/ قسم الجغرافية
جغرافية طبيعية / جيومورفولوجي
Ulfit.f@coeduw.uobaghad.edu.iq

تاريخ الاستلام: 2023/12/23
تاريخ قبول البحث: 2024/01/18
تاريخ النشر: 2024/06/30

**المستخلص:**

يهدف البحث الى التعرف على الخصائص الهيدرولوجية لحوض وادي الحجية البالغة مساحته (1433)كم$^2$ الواقع في الهضبة الغربية من العراق، وتم استخدام نموذج صيانة التربة الامريكية (SCS–CN) باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد من خلال الاعتماد على المرئية الفضائية (Land sat 8) لسنة 2023 ومعالجتها بأستخدام برنامج (Arc map) والذي من خلالة تم التوصل الى نتائج قيم (CN) البالغ عددها (6)، كذلك معادلة الاحتفاظ بالمياه (S) بعد بدء الجريان ومعامل الاستخلاص الاولي (Ia) وعمق الجريان السطحي وحجم الجريان السطحي، اذ بلغ معدل (CN) في حوض وادي الحجية (77)، اما معدل قيمة (S) بلغت (77.76) ومعدل قيمة (Ia) بلغ (15.5)، ومعدل قيمة (Q) بلغت (201.9) اما مجموع حجم الجريان السطحي بلغ (1367.8)مليون/م$^3$.

الكلمات المفتاحية: الجريان السطحي – استعمالات الأرض – نموذج SCS–SC.

© جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة لحولية كلية الآداب – جامعة عين شمس 2024.

**المقدمة**

ان الدراسات الهيدرولوجية أصبحت من الدراسات المهمة من اجل الحفاظ على الموارد الطبيعية بأعتبارها عصب الحياة، اذ يعد الجريان السطحي من اهم الموارد المائية التي تغذي البحيرات والجداول والانهار في المناطق الجافة وشبه الجافة الامر الذي أدى الى اتباع المعادلات الحسابية الخاصة بحساب حجم الجريان السطحي ومن اهم هذه الطرق هي فرضية صيانه التربة الامريكية (SCS) والاختصار( soil conservation service ومفاد هذه النظرية ان الخصائص الهيدرولوجية وخصائص التربة والخصائص الطوبوغرافية والغطاء الأرضي إضافة الى الامطار هي المسؤولة عن تقدير حجم الجريان السطحي. ومن خلال الجدول (1) تم توضيح قيم كل من (CN–S–IA–Q–QV–) اضافة الى المساحة/كم$^2$، والتي سيتم التوضيح عن كل منها بالتفصيل فيما يلي.

جدول (1) قيم متغيرات معادلة الجريان السطحي

| % | المساحة كم2 | QV | Q | IA | S | CN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 68.5 | 981.2 | 706.9 | 168.4 | 16.0 | 80.2 | 76 |
| 0.2 | 3.4 | 147.2 | 343.8 | 9.0 | 44.8 | 85 |
| 0.1 | 1.8 | 131.0 | 265.6 | 11.2 | 55.8 | 82 |
| 0.4 | 6.0 | 15.1 | 210.0 | 13.5 | 67.5 | 79 |
| 2.5 | 36.4 | 19.3 | 96.6 | 23.9 | 119.5 | 68 |
| 28.2 | 404.2 | 348.3 | 127.2 | 19.8 | 98.8 | 72 |
| 100 | 1433.0 | | | | | المجموع |

المصدر: تم استخراج القياسات باستخدام برنامج (G.I.S)Arc Map 10.8

**هدف الدراسة**

١–حساب حجم الجريانالسطحي لحوض وادي الحجية .

٢–استخدام معادلة فرضية صيانة التربة الامريكية (scs).

٣–التوصل الى المعطيات الهيدرولوجية لحوض وادي الحجية.

**مشكلة الدراسة**

هل يمكن التوصل الى المعطيات الهيدرولوجية لحوض وادي الحجية من خلال توظيف تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وتوظيفها بنموذج (SCS–CN).

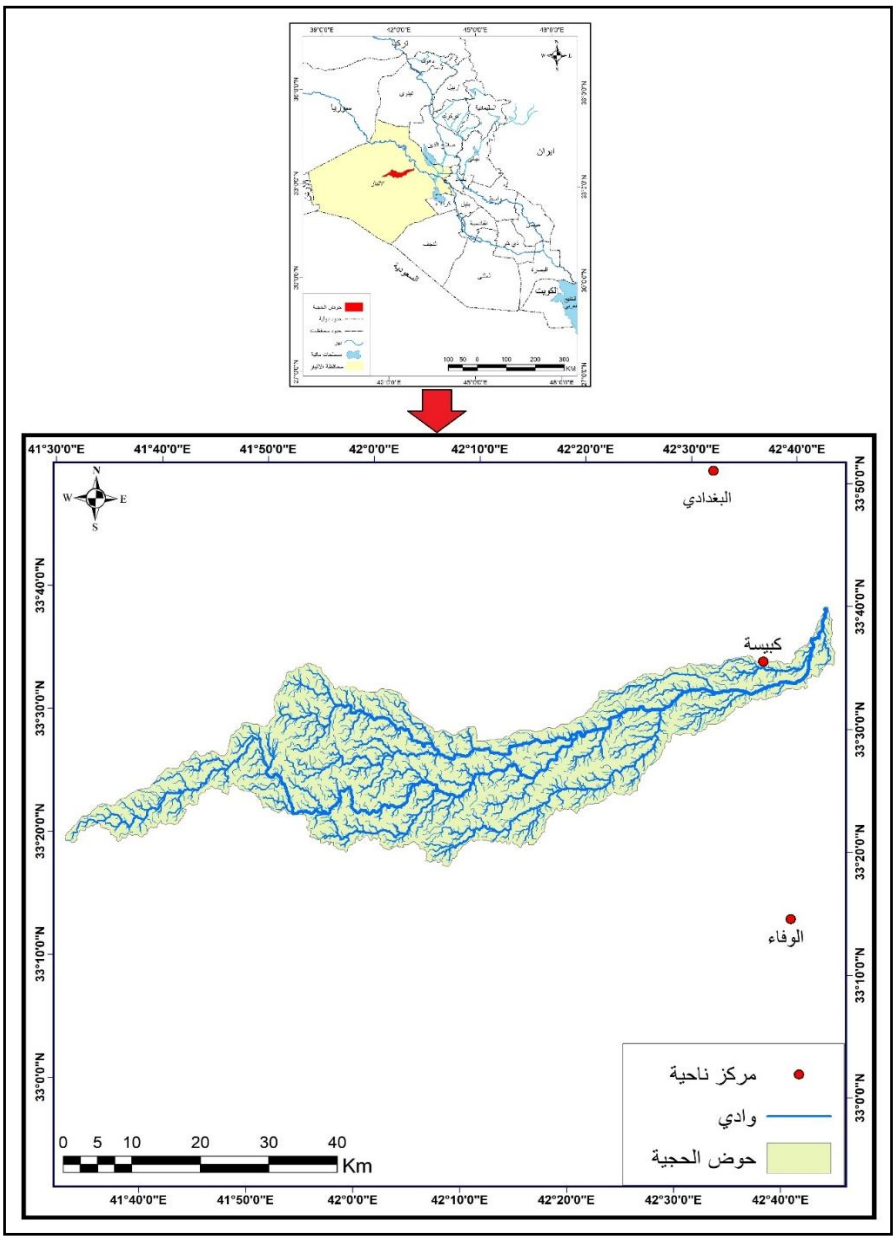
**فرضية الدراسة**

إن استخدام التقنيات الحديثة (الاستشعار عن بعد– نظم المعلومات الجغرافية) مهمة في الحصول على المعطيـــات الهيدرولوجية للحوض المائي.

**موقع منطقة الدراسة**

يقع حوض وادي الحجية في الهضبة الغربية من العراق خريطة وتحديداً عند كبيسة في محافظة الانبار، يقع بين دائرتي عرض (0 20 ° 33)(0 40 ° 33) شمالاً وخطي طول (0 40 ° 42)(0 30 °41)شرقاً كما موضح في الخريطة (1) وبمساحة يشغلها تبلغ (433/كم$^2$).

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من العراق




المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس 1:1000000، لسنة 2015.

**اولاً: الخصائص الطبيعية لحوض وادي الحجية:**

للتكوينات الجيولوجية تأثير واضح على طبيعة الجريان السطحي اذ تقع منطقة الدراسة على الخريطة الجيولوجية في إقليم الهضبة الغربية وهي امتداداً لهضبة نجد والتي تضم اشكالاً تضاريسية صحراوية فبقايا الصخور الكلسية التي واجهت عملية التعرية لا تزال منتشرة على سطح الهضبة، كذلك معظم صخور الهضبة جرداء او مغطاة بطبقة خفيفة من الرمال تكونت نتيجة التعرية الشديدة التي تتعرض لها، وجفاف سطحها وقله المياه والاودية قليلة العمق [1].

ومن اهم التكوينات الجيولوجية السائدة في منطقة الحوض المائي تكوين (الفرات – الفتحة – المساد –النفايل – الزهرة – رواسب المنخفات) كما في الخارطة (2)كما ان العاملالطوبوغرافي يؤثر على خصائص الجريان السطحي للانهار من ناحية السرعة وسرعة وصول موجه الفيضانوعمق وحجم الجريان السطحي المائي، ففي المناطق شديدة الانحدار يزداد حجم الجريان السطحي بسبب قله حجم الضائعات المائية نتيجة عاملي التبخر والتسرب مما يؤدي الى زيادة عملية النحت المائي بعكس الأراضي المنبسطة او قليلة الانحدار التي يكون فيها الجريان بطيئ، اذ يتميز حوض وادي الحجية بطابعة الهضبي قليل الارتفاع ومن ملاحظة الخريطة (3) نجد ان منطقة الدراسة تتميز بالارتفاع التدريجي الذي يتراوح مابين (69–429) فوق مستوى سطح البحر، اما من ناحية الانحدار الأراضي في الحوض المائي وملاحظة الخريطة ( 4) نجد ان منطقة الحوض المائي تتصف بقلة الانحدار فهي شبه مستويه وذات انحدارات قليلة مما يعكس إمكانية الاستفادة منها في إقامة النشاطات الزراعية في منطقة الحوض المائي.

**ثانياً : الخصائص الهيدرولوجية لحوض وادي الحجية:**

**1–حجم الجريان السطحي**

الجريان السطحي هو حركة الماء بفعل الجاذبية الأرضية في مجاري سطحية معينه، ويتأثر بكمية المياه الساقطة وتوزيعها الجغرافي وكذلك كمية التبخر، ولتقدير حجم الجريان السطحي ثم الاعتماد على معادلة صيانة التربة الامريكية (SCS–CN) حيث تاخذ هذه المعادلة بنظر الاعتبار نوع التربة، استعمالات الأرض، الغطاء الأرضي،واخيراً رطوبة التربة الأولية ويعبر عن هذه العلاقة الرياضية بالمعادلة الاتية :

$$\mathrm{Q} = \frac{(P - Ia)2}{(P - Ia) + s}$$

اذ ان :

Q=عمق الجريان السطحي (بوصه)

p=كمية الامطار الساقطة (بوصه)

Ia=الاعتراض الاولي قبل بدء الجريان السطحي

S=التجمع السطحي بعد بداية الجريان (بوصه)

وبما ان( Ia )تعادل خمس قيمة (s) فأن (Ia) تصبح كالاتي

$$Ia=0.2(s)$$

وبعد التعديل أعلاه تصبح معادلة(Q) كالاتي:

$$Q=p-02(s)^2/p+0.8s$$

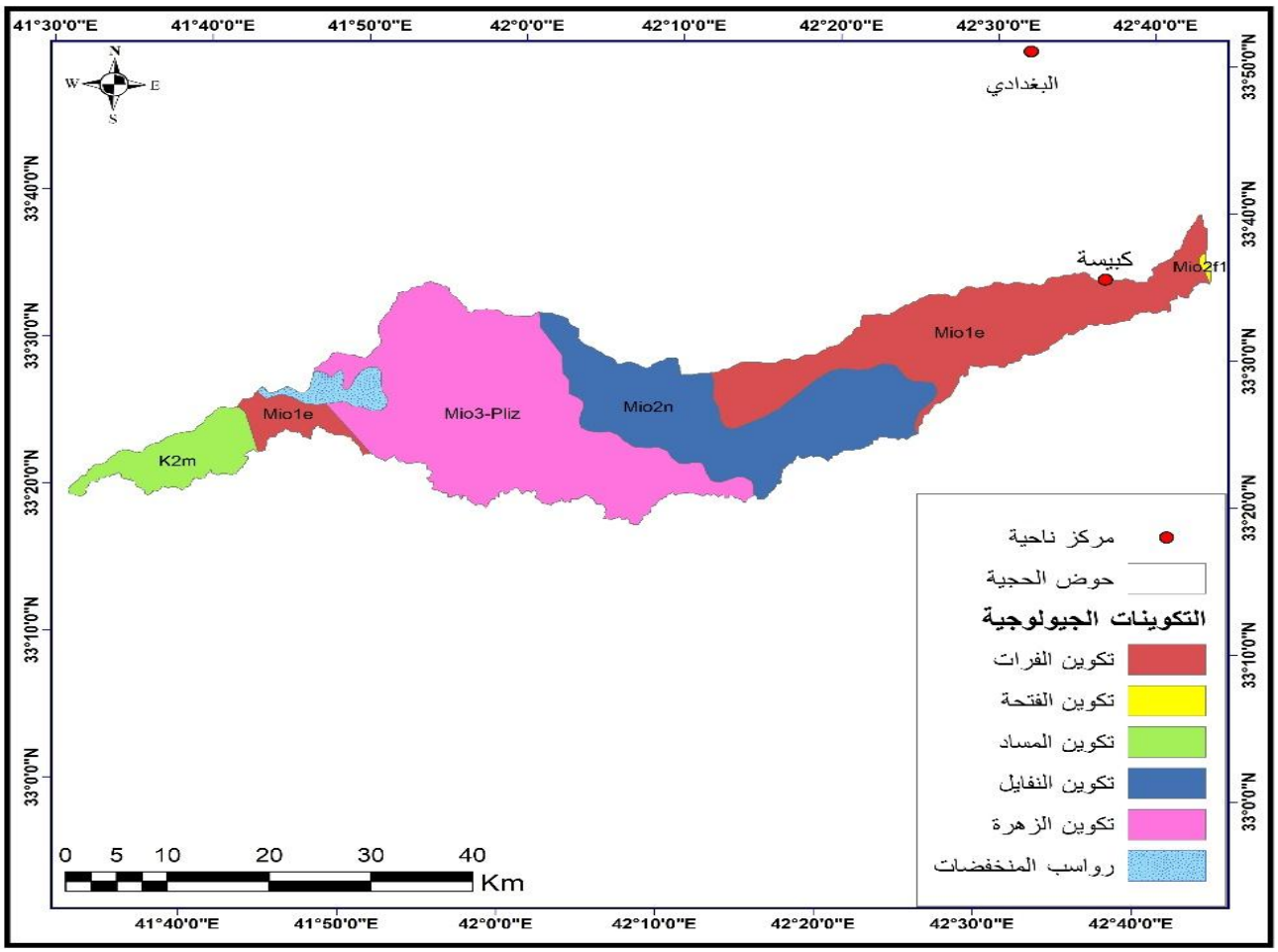
اما قيمة (s) فتحسب كالاتي:

$$S=1000/CN-10$$

ولاجل ان تتوافق قيمة (s) مع القياسات المترية نحولها الى (ملم ) لتصبح كالاتي:

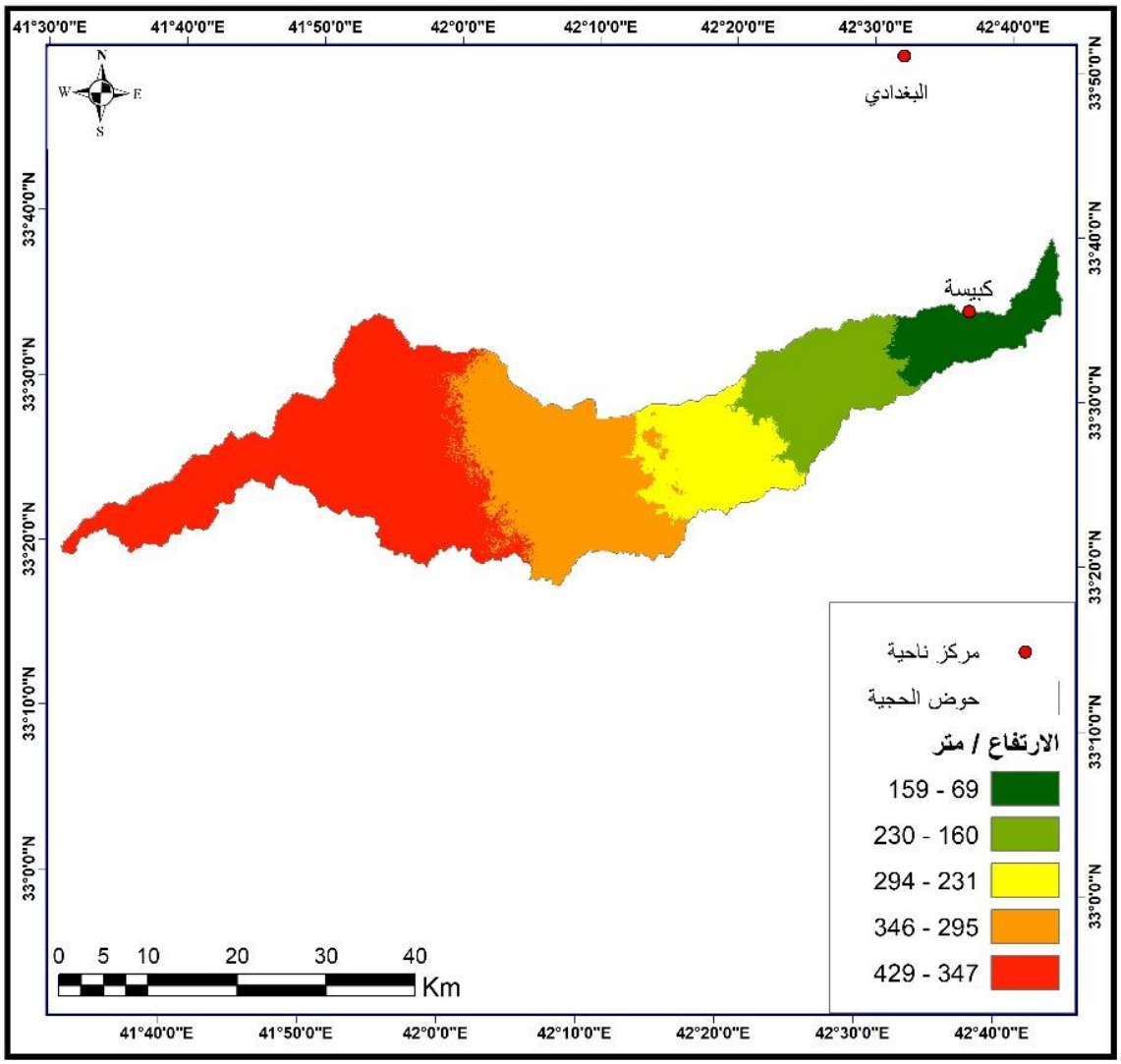
$$S=254000/CN-254$$

خريطة (2) جيولوجية منطقة الدراسة




المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني، خريطة العراق الجيولوجية، مقياس 1:250000 لسنة 2000.

خريطة (3) الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة




المصدر: نموذج التضرس الرقمي (DEM) بدقة 30 متر مربع لسنة 2015 ومعالجتهـا باسـتخدام Arc Map 10.8 (GIS).

حددت طريقة (SCS–CN) اربع أنواع من الترب استناداً الى معدل سرعة انتقال الماء فيها وهي (A–B–C–D) وسميت بالمجموعات الهيدرولوجية للتربة كما مبين في الجدول (2).

اما قيمة (N) تحسب وفقاً للمعادلة الاتية

$$CN=\frac{(A1.CN1)+(A2.CN2)+(A3.CN3)+(A4.CN4)}{A1+A2+A3+A4}$$

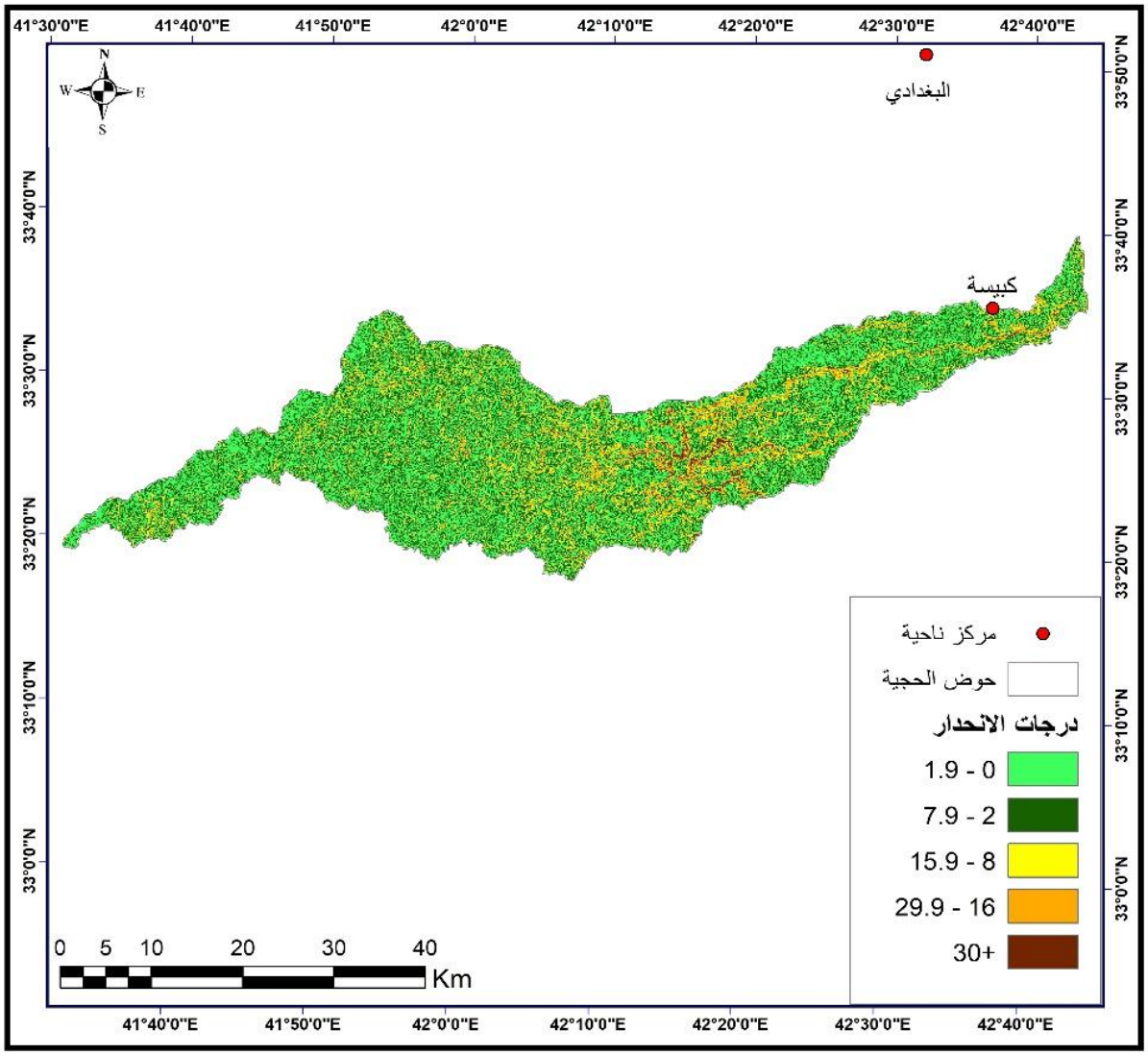
اذ ان:

A1.....A4=مساحة كل نوع من انواع غطاءات التربة

CN1.....CN4=قيمة كل نوع من أنواع غطاءات التربة

وفي حوض وادي الحجيه نلاحظ وجود نوعين من الترب هي (A.B) كما في خريطة (5).

خريطة (4) درجات الانحدار في منطقة الدراسة



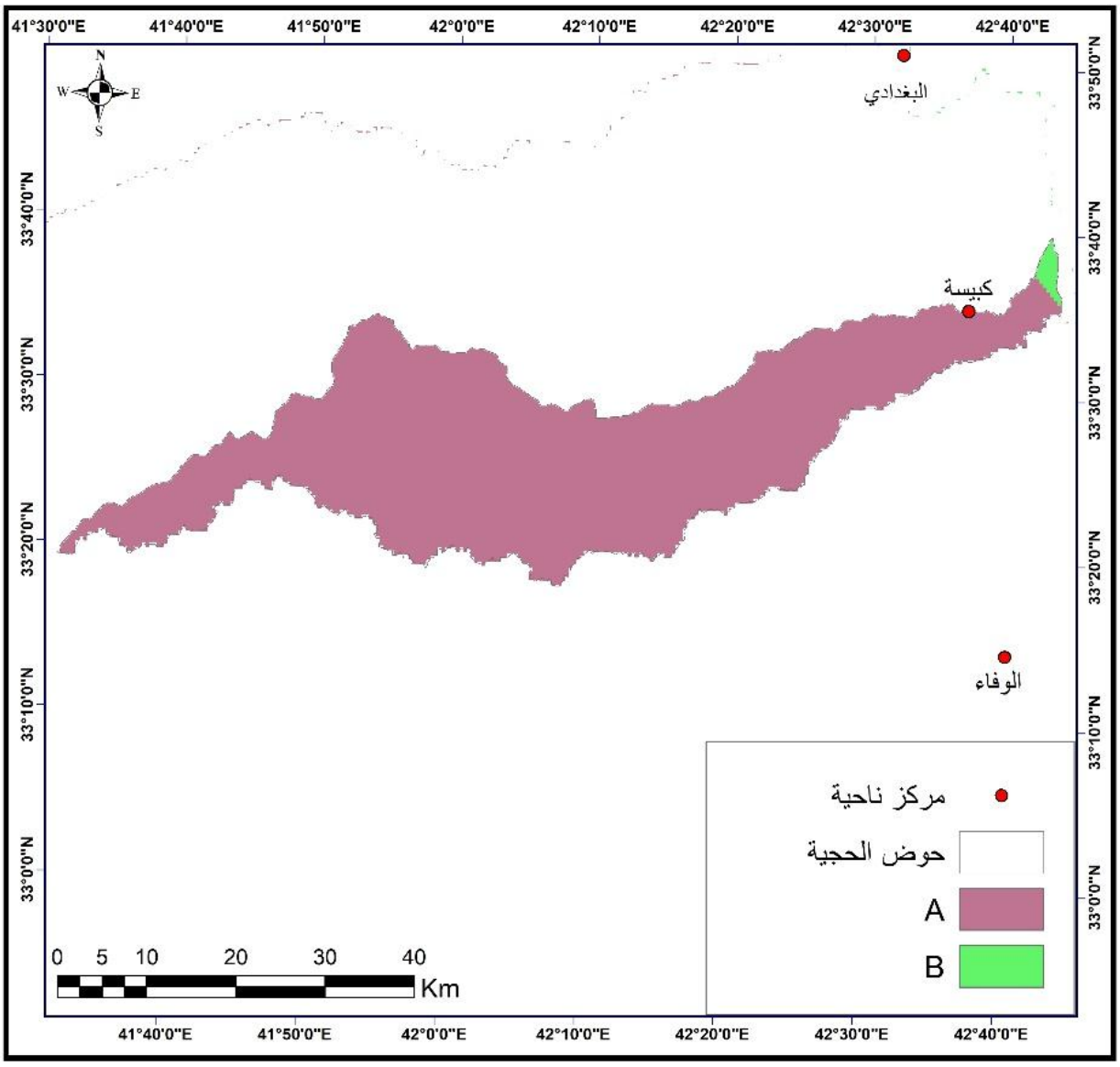

المصدر: نموذج التضرس الرقمي (DEM) بدقة 30 متر مربع لسنة 2015 ومعالجتها باستخدام (GIS) Arc Map 10.8.

جدول (2) المجموعات الهيدرولوجية للترب

| صنف التربة | عمق الجريان | نوع التربة |
|---|---|---|
| A | قليل | طبقه رملية عميقة مع كمية قليلة جداً من الطين او الغرين |
| B | متوسط | طبقة رملية اقل عمق من الصنف A مع معدل انتاج متوسط |
| C | فوق المتوسط | طبقة طينية محدودة العمق مع معدل انتاج دون المتوسط او طبقة صخرية مغطاة بطبقة من الطين |
| D | عالي | طبقة طينية سميكة مغطاة بطبقة ضحلة من الغرين الناعم او طبقة صخرية عارية |

المصدر: USPA–SCS, Urban hydrology for small watershed, department of agriculture, USA, 1986, p3.

خريطة (5)أصناف الترب في منطقة الدراسة




المصدر: منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، خريطة الترب الهيدرولوجية في العالم، مقياس 1: 5000000.

ولاجل توفير متطلبات طريقه (SCS–CN) لتقدير حجم الجريان السطحي ثم تقسم تربة منطقة الحوض المائي الى نوعين كما في الجدول (3) وكما يلي:

1–فئة التربة (A): هي منطقة ذات جريان مائي قليل ونسجة رملية عالية النفاذية للمياه مما يؤدي الى زيادة كمية الفاقد المائي من التساقط المطري بسبب سرعة التبخر وتسريب المياه داخل التربة، وتمتد هذه الفئة في اغلب منطقة الحوض المائي وهي الفئة السائدة في منطقة الدراسة وتقدر مساحتها حوالي (1423كم$^2$) ونسبة (99.3%) من مساحة الحوض المائي.

2– فئة التربة (B) : وهي ذات عمق متوسط وتكون ذات نسيج متوسط الخشونة واقل نفاذية من الفئة (A) وتحتل مساحة اقل من الفئة (A) بمساحة قدرها (10كم$^2$) ونسبة (0.7%).

جدول (3) المجموعات الهيدرولوجية لتربة حوض مائي الحجية

| الفئة | نوع التربة | نوع التصريف | المساحة/كم$^2$ | النسبة٪ |
|---|---|---|---|---|
| A | رملية | ضعيف | 1423 | 99.3 |
| B | غرينية خشنة | متوسط | 10 | 0.7 |
| المجموع | | متوسط | 1433 | 100.0 |

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً على خريطة التربة للحوض المائي .

2-استعمالات الأرض :

من خلال الاعتماد على المرئية الفضائية Land sat 8 لسنه 2023 وبأستخدام برنامج ( Arc map10.8(Gis) )صنفت منطقة الحوض المائي ثلاث أصناف وكما مبين في الخارطة (6) والجدول (4 )، وكما يلي:

1-أراضي زراعية: ان نوع الغطاء النباتي وكميته يعمل على اعاقه حركة المياه على سطح التربة وبالتالي يؤدي الى انخفاض نسبة الجريان السطحي نتيجة لزيادة الغطاء النباتي[3] وينتشر هذا الصنف في منطقة المصب بمساحة قدرها (43كم ٢) وبنسبة (3.0%) من مساحة الحوض.

2- أراضي رملية : تشغل مساحة قدرها (405كم٢) وبنسبة (28.3%) وتنتشر في منطقة المنبع وأجزاء متطرفة بالقرب من المصب المائي للحوض .

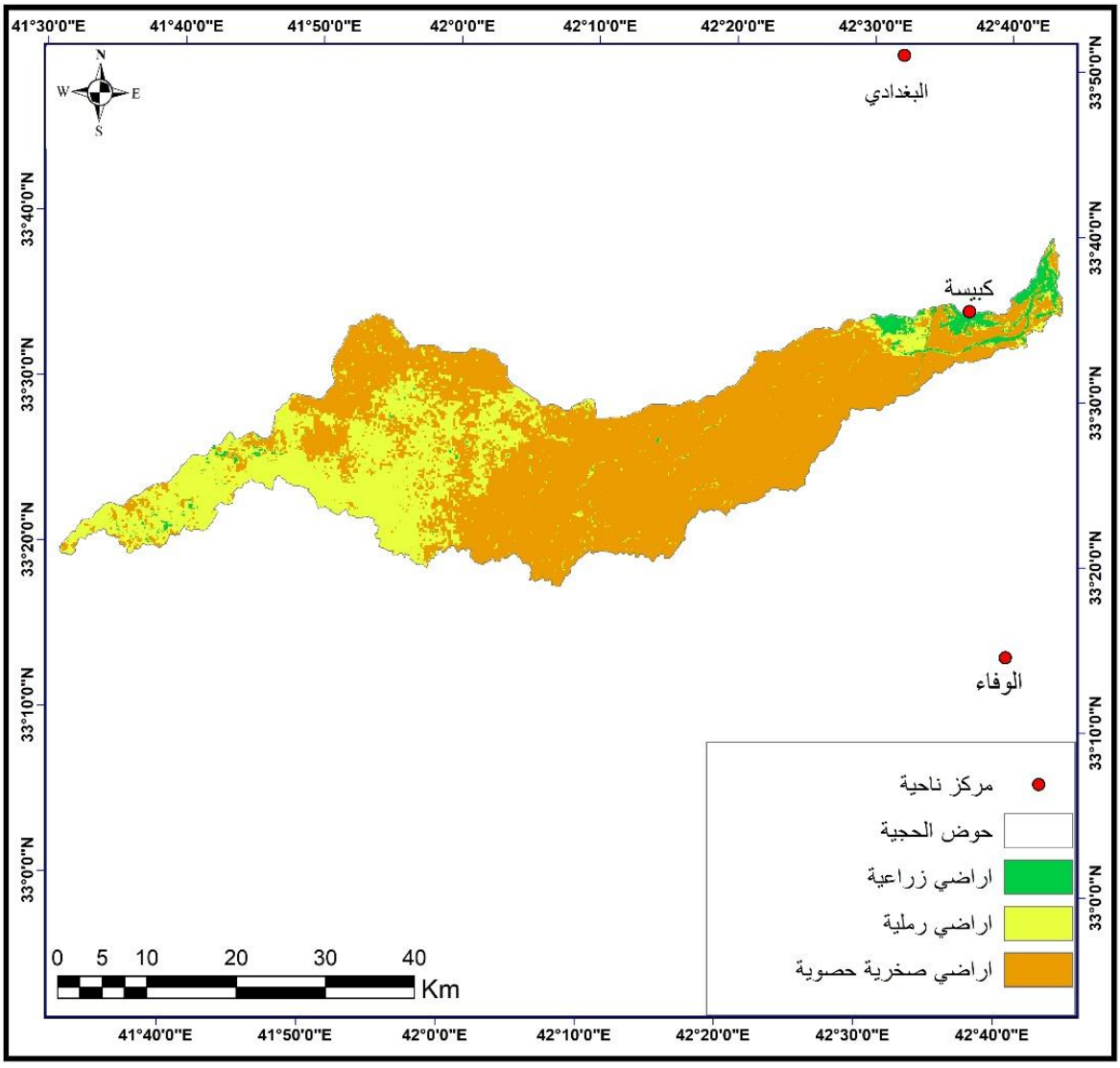
3- أراضي صخرية حصوية: ان الصخور بشكل عام تكون قليلة المسامية وصلبه، اذ ان معدل التسرب لهذا النوع من الغطاء الأرضي يرتبط بالمسامية ودرجة النفاذية للماء، مما يؤدي الى نشوء جريان سطحي عالي، ويسود هذا النوع في اغلب منطقة الحوض في الوسط والمصب وأجزاء متفرقه قليلة عند المنبع، ويشغل مساحة قدرها (989كم٢) ونسبة (68.7%)من مساحة الحوض المائي.

جدول (4) الغطاء الأرضي لحوض وادي الحجية

| استعمالات الارض | المساحة/كم$^2$ | النسبة ٪ |
|---|---|---|
| أراضي زراعية | 43 | 3.0 |
| أراضي رملية | 405 | 88.3 |
| أراضي صخرية خصوية | 985 | 68.7 |
| المجموع | 1433 | 100.0 |

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية بأستخدام برنامج (ArcGis 10.8).

خريطة (6)استعمالات الأرض في منطقة الدراسة




المصدر: مرئية فضائية (LandSat .8) بدقة 30 متر مربع لسنة 2023 ومعالجتها باستخدام برنامج ( Arc Map G.I.S)10.8.

3-قيمة (CN) لحوض وادي الحجية:

تعبر قيمة (CN) عن مقدار نفاذية السطح واستجابة الغطاء الأرضي، اذ ان (CN) تتراوح بين (0-100) تعبيراً عن استجابه الحوض المائي للنفاذية المنخفضة والعالية فكلما اقترب الناتج من (100) دل ذلك على ان السطح قليل النفاذية والعكس كلما اقترب الناتج من (صفر) دل ذلك على ان سطح الحوض المائي عالي النفاذية للماء، وتم الحصول على قيمة (CN) لحوض وادي الحجية من خلال برنامج (ArcGis)، اذ بلغ عدد القيم المعبرة عن قيم CN() في الحوض (6) قيم، ومن تطبيق معادلة (CN) والجدول (5) يلاحظ ان معدل قيمة (CN) بلغ (77) وهذا يدل على قلة النفاذية للماء في منطقة الحوض المائي ومن ملاحظة الخريطة (7) ان اقل قيمة (CN)انتشاراًهي (82)المسؤولة من نشأة الجريان

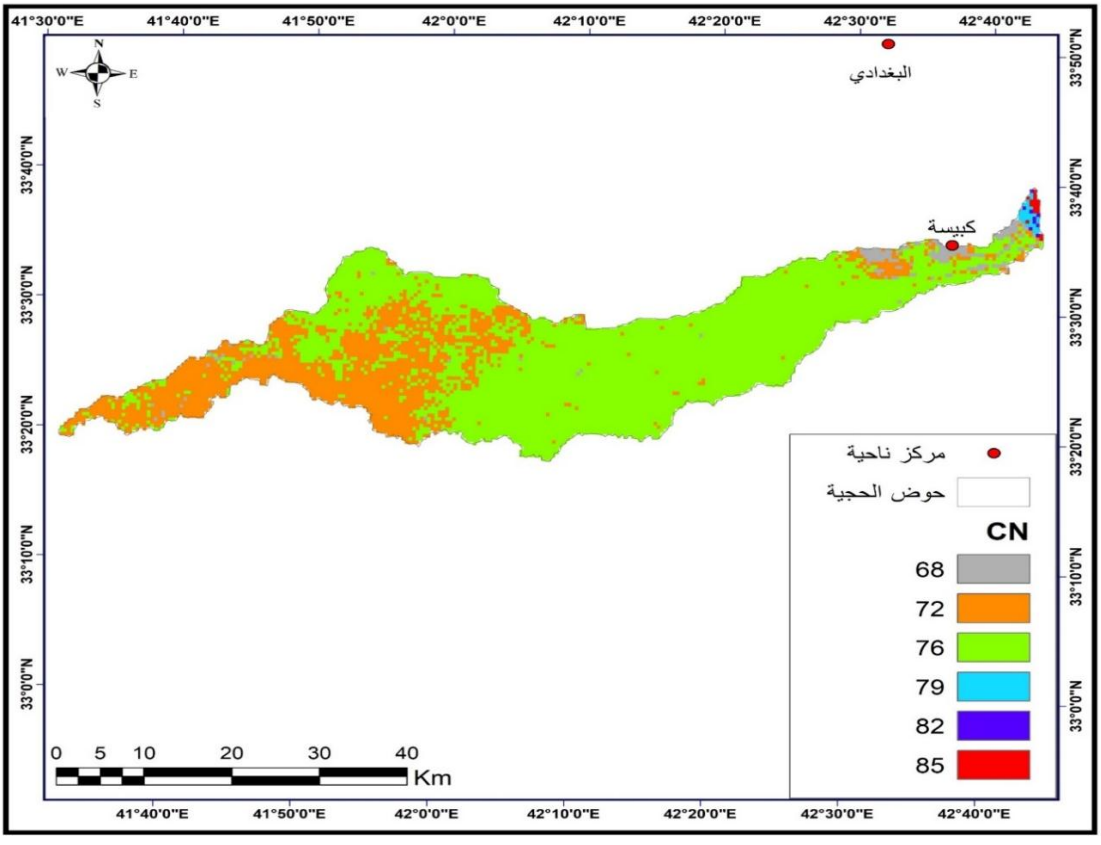
السطحي البالغة مساحتها (1.8) كم٢ ونسبة (5.1%) من مساحة الحوض المائي، اما اكبر قيمة لـــ (CN) انتشاراً هي(76) البالغة مساحتها (981.2)كم ٢ وبنسبة (68.5%) وبنفاذية منخفضة . وتحتل المرتبة الثالثة لـــ(CN) قيمة (76) بمساحة بلغت (404.2)كم وبنسبة مئوية (28.2%) بينما القيمة (85) فقد شغلت مساحة (3.4)كم٢ وبنسبة (0.2%)اما القيمة (79)فشغلت مساحة (6.0) كم٢ وبنسبة (0.4%)، وأخيراً القيمة (68)احتلت مساحة (36.4)كم٢ من مساحة الحوض المائي وبنسبة (2.5%).

جدول (5) قيم cnقيم معادلة الجريان السطحي

| CN | المساحة كم2 | % |
|---|---|---|
| 76 | 981.2 | 68.5 |
| 85 | 3.4 | 0.2 |
| 82 | 1.8 | 0.1 |
| 79 | 6.0 | 0.4 |
| 68 | 36.4 | 2.5 |
| 72 | 404.2 | 28.2 |
| المجموع | 1433.0 | 100 |

المصدر: تم استخراج القياسات باستخدام برنامج (G.I.S)Arc Map 10.8.

خريطة (7) قيم (CN) في منطقة الدراسة




المصدر: مخرجات برنامج (GIS) Arc Map 10.8.

**4-معامل الاحتفاظ بالمياه بعد بدء عملية الجريان (s):**

يدل احتفاظ التربة بمياه الامطار وضعف عملية الجريان السطحي على ان قيمة (s) مرتفعة وبالعكس كلما انخفضت قيمة (s) دل ذلك على ضعف قابلية الترب على الاحتفاظ بالماء وزيادة عملية الجريان السطحي، ومن خلال تطبيق معادلة (s) السابق ذكرها تم حساب قيمة (s)، اذ يبين الجدول (6) والخريطة (8) ان القيمة تراوحت مابين (55.8) للمساحة البالغة (1.8)كم٢ وبنسبة مئوية (5.1%)وهي اقل المساحات قابلية احتفاظها بالمياه، بينما سجلت اكبر قيمة لـــ (s) بمقدار (119..5)لمساحة من المرتبة الثالثة البالغة (36.4) كم٢ ونسبة مئوية بلغت (2.5%) كما يشير الجدول (5) الى ان قيم (s) اغلبها مرتفعة وهذا يدل على ان منطقة الحوض المائي لها القدرة على الاحتفاظ بالمياه ومن خلال الخريطة (7) نلاحظ ان التوزيع الجغرافي لقيمة (s) كانت اعلاها بالقرب من المصب ونقاط متفرقة منطقة الحوض المائي، اما ادناها تركزت عند نقطة المصب بينما بالقرب من منبع الحوض فقد سجلت (98.77) وهي المرتبة الثانية لقيمة(s)، اما في وسط الحوض فقد تركزت القيمة (80.21) وهي المرتبة الثالثة لقيمة (s)، واخيراً بلغ معدل قيمة (s) بلغ (77.76).

جدول (6) قيم(s)في معادلة الجريان السطحي

| S | المساحة كم2 | % |
|---|---|---|
| 80.2 | 981.2 | 68.5 |
| 44.8 | 3.4 | 0.2 |
| 55.8 | 1.8 | 0.1 |
| 67.5 | 6.0 | 0.4 |
| 119.5 | 36.4 | 2.5 |
| 98.8 | 404.2 | 28.2 |
| المجموع | 1433.0 | 100 |

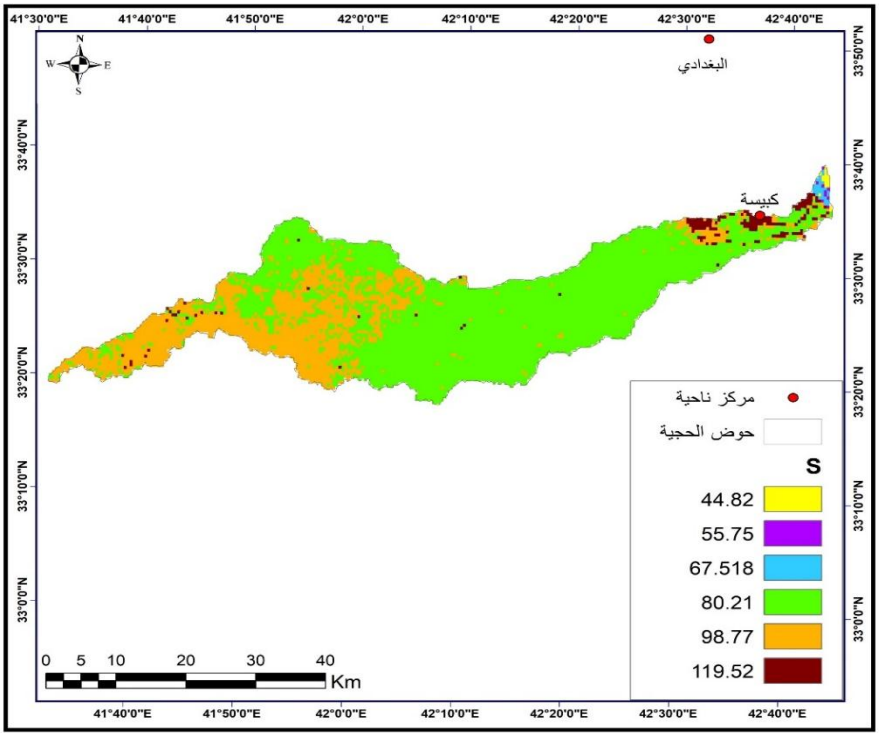
المصدر: تم استخراج القياسات باستخدام برنامج (G.I.S)Arc Map 10.8.

**5- معامل الاستخلاص الاولي (Ia) لوادي الحجية**

هو مقدار كمية المياه المفقوده من المياه قبل بدء عملية الجريان السطحي عن طريق التبخراو التسرب او الامتصاص من قبل النباتات او التجمع السطحي للمياه[3]، ويدل ارتفاع قيمة (Ia) على ارتفاع كمية الفقدان المائي، والعكس عند انخفاض قيمة (Ia) يدل ذلك على قلة كمية المياه المفقودة من الامطار قبل بدء عملية الجريان وبالتالي يؤدي الى سرعة حدوث عملية الجريان المائي السطحي . عند ملاحظة الخريطة (9) والجدول (6) الناتج من معادلة (Ia)

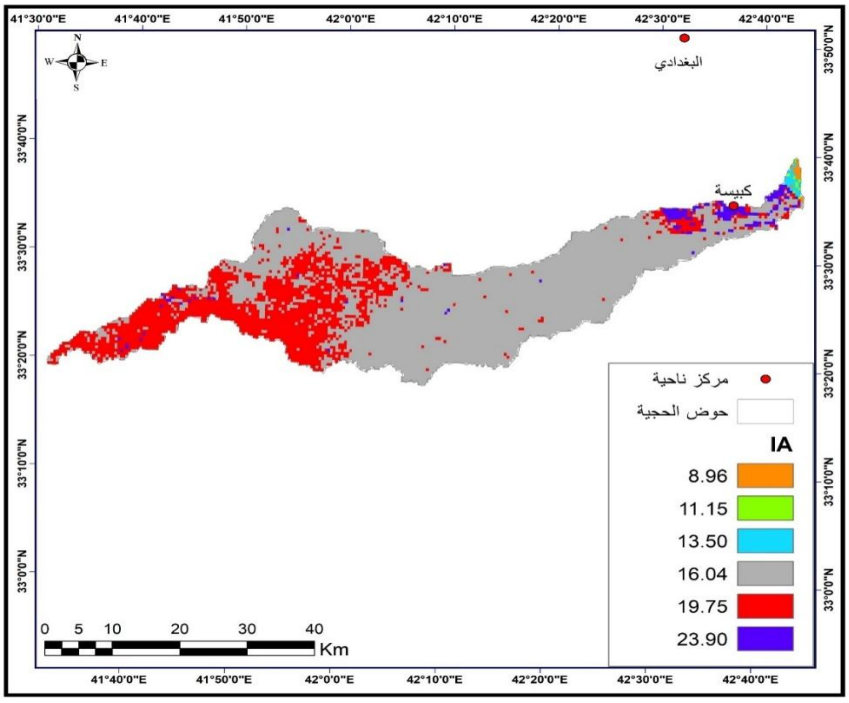
السابق ذكرها يتضح ان اكبر قيمة (Ia) بلغت(239)(للمساحة البالغة (364) كم$^2$ وبنسبة (2.5%) اما اقل قيمة سجلت لمعامل الاستخلاص الاولي بلغت (90) للمساحة البالغة (3.4)كم٢ ونسبة مئوية (0.2%)، اما معدل (Ia) بلغ (15.5).

خريطة(8) قيم (S) في منطقة الدراسة




المصدر: مخرجات برنامج (GIS) Arc Map 10.8.

خريطة (8) قيم (IA) في منطقة الدراسة




المصدر: مخرجات برنامج (GIS) Arc Map 10.8

جدول (6) قيم Ia في معادلة الجريان السطحي

| IA | المساحة /كم2 | % |
|---|---|---|
| 16.0 | 981.2 | 68.5 |
| 9.0 | 3.4 | 0.2 |
| 11.2 | 1.8 | 0.1 |
| 13.5 | 6.0 | 0.4 |
| 23.9 | 36.4 | 2.5 |
| 19.8 | 404.2 | 28.2 |
| المجموع | 1433.0 | 100 |

المصدر: تم استخراج القياسات باستخدام برنامج (G.I.S)Arc Map 10.8

**6- عمق الجريان السطحي (Q) لحوض وادي الحجية:**

يقصد بـــ(Q)هو الماء الناتج من مياه الامطار بعد وصول التربة الى حالة التشبع، ويعبر عمق الجريان عن التفاعل بين خصائص حوض التعريف وموجه الامطار،ان اختلاف عمق الجريان السطحي يعود الى اختلاف الغطاء الأرضي ونفاذيتة للماء[4]. تم قياس عمق الجريان السطحي من خلال معادلة (Q)السابق ذكرها باستخدام الحاسبة الخلوية ضمن وظائف طبقات التحليل المكاني (spatial Analyst) في برنامج (ArcGis10.5) اذ يتم حساب عمق الجريان السطحي لكل خلية في الحوض المائي وامكن الحصول علىالجدول (7)والخريطة (10)الخاصة بعمق الجريان السطحي، اذ ان قيمة عمق الجريان السطحي (Q) تراوحت بين (96.6-343.8)ملم وهي متفاوته بين أجزاء الحوض المائي اذ ان القيمة (343)ملم سجلت اعلى عمق جريان لها في الحوض بمساحة بلغت (981.2)كم٢ ونسبة (68.5%)اما ادنى عمق للجريان السطحي بلغ (96.6)ملم بمساحة (36.4)كم٢ ونسبة مئوية (2.5%) اما مجموع عمق الجريان السطحي لحوض وادي الحجية بلغ (1211.6)ملم وبمعدل بلغ (201.9)ملم.

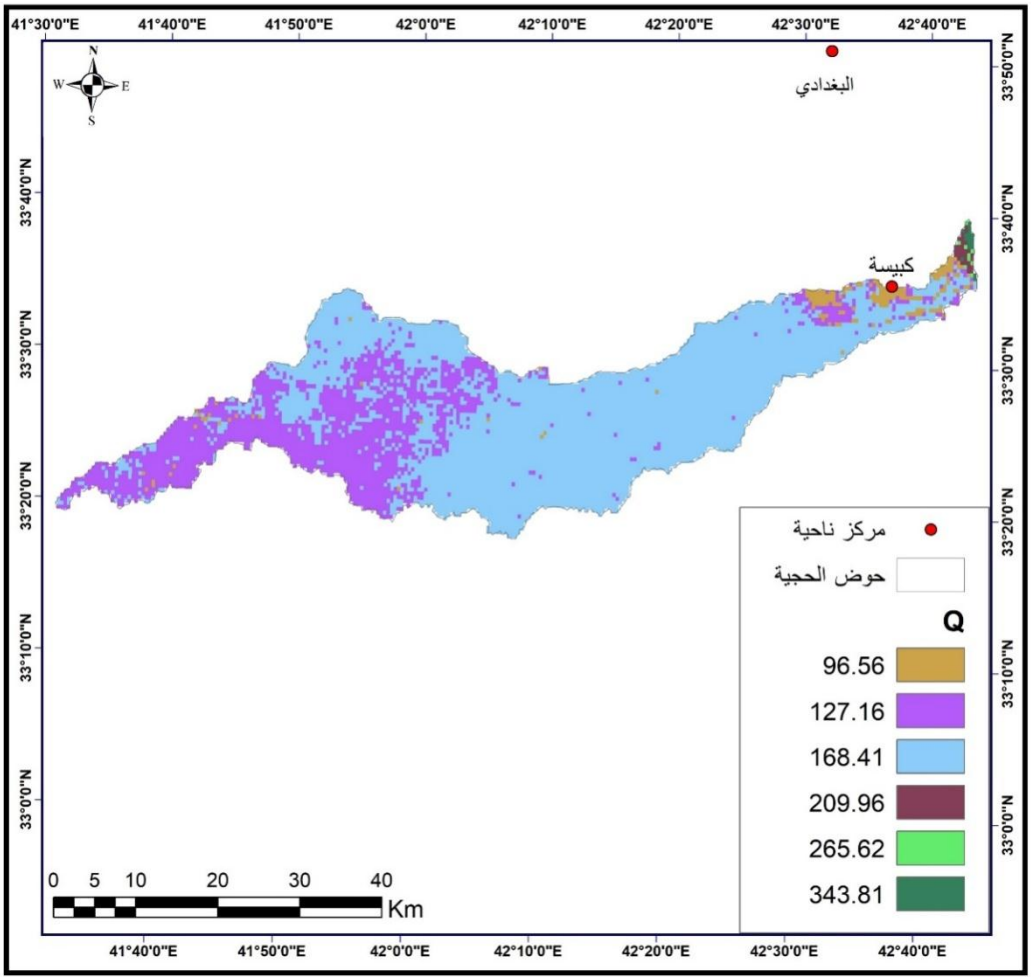
جدول (7) قيم Q في معادلة الجريان السطحي

| Q | المساحة /كم2 | % |
|---|---|---|
| 168.4 | 981.2 | 68.5 |
| 343.8 | 3.4 | 0.2 |
| 265.6 | 1.8 | 0.1 |
| 210.0 | 6.0 | 0.4 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.5 | 36.4 | 96.6 |
| 28.2 | 404.2 | 127.2 |
| 100 | 1433.0 | المجموع |

المصدر: تم استخراج القياسات باستخدام برنامج (G.I.S)Arc Map 10.8.

خريطة (10) قيم (Q) في منطقة الدراسة




المصدر: مخرجات برنامج (GIS) Arc Map 10.8.

**7- تقدير حجم الجريان السطحي (Qv):**

يقصد به هو مجموع الجريان السطحي للماء الى مساحة الحوض، ويعتبر من الحساباتالهيدرولوجية المهمة للكثير من الدراسات الهيدرولوجية اذ من خلالة يمكن معرفة مواقع ابار المياه ومواقع انشاء السدود كذلك تحديد المناطق المناسبة لتخزين المياه كذلك مواقع تجمع المياه[5] واعتماداً على حساب عمق الجريان السطحي (Q) تم تقدير حجم الجريان السطحي السنوي بتطبيق معادلة (Qv) المذكورة سابقاً، باستخدام الحاسبة الخلوية ضمن وظائف التحليل المكاني (Spatial analyst)في برنامج (ArcGis)وكما موضح في االجدول (8) والخريطة (11) ان مساحة الحوض المائي تؤثر في حجم الجريان السطحي في الحوض، فكلما زادت مساحة الحوض كلما ارتفع معدل الجريان السطحي، بالاضافة الى استجابة الحوض للجريان السطحي اضافةالى تباين حجم الجريان السطحي تبعاً لنوع الترب والتكوين الصخري والمناخ.

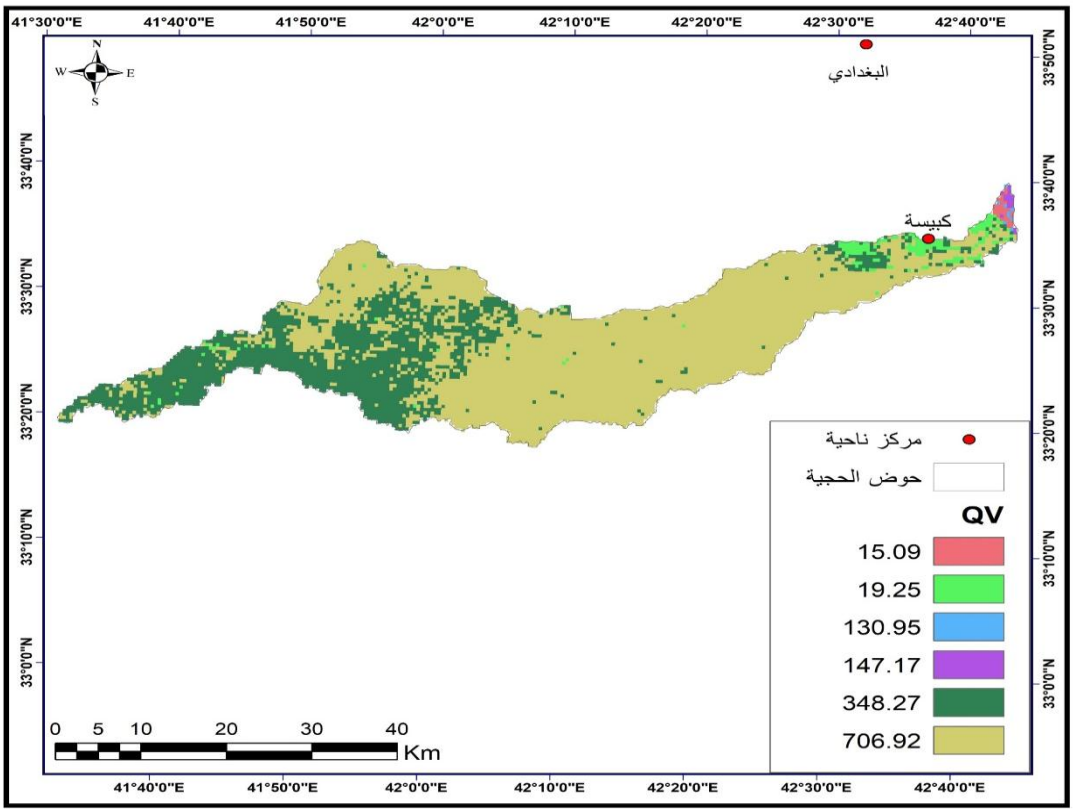
وتم التوصل الى ان مجموع حجم الجريان السطحي للحوض الكلي بلغ(1367.8)مليون/م$^3$)،اما قيم الجريان السطحي للحوض الكلي تراوحت مابين (15.1–7069)مليون/م$^3$وبنسبة بلغت (28.2%) من مجموع الجريان او بمساحة قدرها (981.2)كم$^2$ الى (15.1)مليون /كم$^3$كأدنى قيمة مسجلة للحوض ونسبة (0.4%)او بمساحة قدرها (6.0)كم٢، اما قيم الجريان السطحي المتبقية فتوزعت حسب الجدول (8) والتي يمكن الاستفادة منها واستثمارها بطرق حصاد المياه من اجل تنمية الحوض .

جدول (8) قيم Qvفي معادلة الجريان السطحي

| % | المساحة /كم2 | QV |
|---|---|---|
| 68.5 | 981.2 | 706.9 |
| 0.2 | 3.4 | 147.2 |
| 0.1 | 1.8 | 131.0 |
| 0.4 | 6.0 | 15.1 |
| 2.5 | 36.4 | 19.3 |
| 28.2 | 404.2 | 348.3 |
| 100 | 1433.0 | المجموع |

المصدر: تم استخراج القياسات باستخدام برنامج (G.I.S)Arc Map 10.8

خريطة(11) قيم (QV) في منطقة الدراسة




المصدر: مخرجات برنامج (GIS) Arc Map 10.8.

**الاستنتاجات**

١-من خلال تصنيف تربة منطقة الدراسة تبين ان اغلبها يقع ضمن المجموعة الهيدرولوجية للتربة (A) بمساحة (1423) كم$^2$ وبنسبة (99.3%)، وهذا يعني ضعف تحقيق جريان مائي بسبب زيادة النفاذية للماء .

٢- من خلال الاعتماد المرئية الفضائية (Land sat 8) لسنة 2023تم تصنيف منطقة الحوض الى ثلاث استعمالات فيها وتبين ان الصنف السائد في الحوض هو الأراضي الصخرية بنسبة قدرها (68.7%) تليها الصنف الأراضي الرملية بنسبة قدرها (28.3%)واخيراً أراضي زراعية بنسبة (3.0%).

٣- بلغ عدد القيم المعبرة عن (CN)في حوض وادي الحجية (6) قيم تراوحت بين القيمة (68) وهي اكثر المناطق نفاذية وبين (85) للمناطق الأقل نفاذية، اذ ان معدل قيمة (CN)بلغ (77).

٤-بلغ معدل عمق الجريان السطحي (Q)في الحوض المائي (201.9) ملم وقيمه تراوحت بين (96.6-343.8) ملم.

٥-تم التوصل الى تقدير حجم الجريان السطحي المائي بمجموع بلغ (1367.8)مليون /م$^3$ للحوض الكلي لوادي الحجية.

**التوصيات**

١-العمل على وضع محطات قياس تصريف الجريان السطحي بالإضافة الى إقامة المحطات المناخية لأهميتها في الدراسات الهيدرولوجية .

٢-توظف تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لاهميتها البالغة في الحصول على نتائج دقيقة وتعمقها في الدراسات الهيدرولوجية.

٣-الاستفادة من قاعدة البيانات الهيدرولوجية الناتجة من هذه الدراسة في مجالات عدة.

## Abstract

## Estimating the surface runoff volume of the Wadi al-Hajiya basin in Anbar Governorate using the (SCS-CN) method.

## By Olfat Fakhri Hamid Saleh

The research aims to identify the hydrological characteristics of the Wadi al-Hajiya basin, with an area of (1433) km2, located in the western plateau of Iraq. The American soil conservation model (SCS-CN) was used using geographic information systems and remote sensing techniques by relying on satellite visualization (Land). sat 8) for the year 2023 and processed using the (Arc map) program, through which the results of the (6) values of (CN) were reached, as well as the water retention equation (S) after the start of flow, the initial extraction factor (Ia), the depth of surface runoff, and the volume of runoff. Surface runoff, as the average value of (CN) in the Wadi al-Hajiya basin reached (77), the average value of (S) reached (77.76), the average value of (Ia) reached (15.5), and the average value of (Q) reached (201.9). As for the total volume of surface runoff It reached (1367.8) million/m3.

**Keywords:** surface runoff - land use - SCS-SC model.

**الهوامش**

1-عباس فاضل السعدي، 2009، جغرافية العراق اطارها الطبيعي_ نشاطها الاقتصادي_ جانبها البشري، بغداد، جامعة بغداد.ص 53.

2-اسحق صالح العكام، نوال كامل علوان، 2015، تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دويريج بالأعتماد على تقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة البحوث الجغرافية، عدد 21، ص 357).

3-دلي خلف حميد، 2016 ، التحليل المكاني لتقدير حجم الجريان السطحي بأستخدام طريقة SCS-CN لحوض وادي المر الجنوبي- شمال العراق، مجلة تكريت للعلوم الصرفة، عدد 21، ص117.

4- Hussein Al-Ghobari, Ahmed Dewider,AbedAlataway, Estimation of Surface Water Runoff for Semi-Arid Area Using and GIS- Based SCS-CN Method, 12, p7

5-USDA-SCS,Urban hydrology for small watewshed, Technical release, 1986, 55:pp2-6.

**المراجع**

1-اسحق صالح العكام، نوال كامل علوان،2015، تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دويريج بالأعتماد على تقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية، مجلة البحوث الجغرافية، عدد 21.

2-دلي خلف حميد، 2016 ، التحليل المكاني لتقدير حجم الجريان السطحي بأستخدام طريقة SCS-CN لحوض وادي المر الجنوبي- شمال العراق، مجلة تكريت للعلوم الصرفة، عدد 21.

3-عباس فاضل السعدي، 2009، جغرافية العراق اطارها الطبيعي_ نشاطها الاقتصادي_ جانبها البشري، بغداد، جامعة بغداد.

4- Hussein Al-Ghobari, Ahmed Dewider,AbedAlataway, Estimation of Surface Water Runoff for Semi-Arid Area Using and GIS- Based SCS-CN Method, 12.

5-USDA-SCS,Urban hydrology for small watewshed, Technical release, 1986, 55.