Diyala Journal
for Human Research
Website:
djhr.uodiyala.edu.iq

مجلة ديالى
للبحوث الإنسانية

p ISSN: 2663-7405
e ISSN: 2789-6838

مجلة ديالى للبحوث الإنسانية
العدد (109) المجلد (1) ايلول 2026

تقدير الجريان السطحي ودوره في تحديد المواقع المثلى لحصاد المياه لحوض وادي سمير باستخدام(SCS - CN)

د. لميس سعد حميد*1
جغرافية، التربية للعلوم الانسانية ،ديالى ،العراق

د. ليث سعدي عفتان *2
جغرافية ،الآداب ،الانبار، العراق

Abstract

This study aims to analyze and estimate surface runoff volume and assess its role in identifying optimal catchment areas for water harvesting within the Wadi Samir Basin, which covers an area of 1,694 km². The study employed the Soil Conservation Service–Curve Number (SCS–CN) method integrated with Geographic Information Systems (GIS) tools. Detailed hydrological analyses and statistical approaches were utilized to estimate the spatial extent and volume of surface runoff across the basin and to develop a comprehensive classification of land cover types. The results revealed that Curve Number (CN) values ranged from 25 to 91, with the majority of the basin falling within medium to high CN categories. These findings indicate relatively low surface permeability across the study area and correspondingly high runoff potential. Furthermore, the analysis identified three optimal sites for the construction of water-harvesting dams, each characterized by distinct storage capacities. The findings highlight the effectiveness of integrating hydrological modeling and geospatial techniques in supporting sustainable water resource management and water-harvesting planning in arid and semi-arid environments.

Email:
lamees.ge.hum@uodiyala.edu.iql
aith.sadee@uoanbar.edu.iq

Published: 1- 9 -2026

Keywords: تقدير الجريان السطحي، حصاد المياه، فرضية صيانة التربة ،عمق الجريان السطحي ،وادي سمير ،الترب الهيدرولوجية.

هذه مقالة وصول مفتوح بموجب ترخيص
CC BY 4.0
(http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

الملخص

تهدف دراسة البحث الى تحليل وتقدير حجم الجريان السطحي ودوره في اختيار المستجمعات المثالية لعملية حصاد المياه ضمن حوض وادي سمير والبالغة مساحتهُ (1694) كم^2 بأستخدام أسلوب حفظ التربة الامريكية (SCS- CN) وادوات نظم المعلومات الجغرافية، اذ تم الاعتماد على التحليل الهيدرولوجي الدقيق والاساليب الاحصائية لتحديد مساحة وحجم الجريان ضمن الحوض للوصول الى تصنيف نهائي لأنواع الغطاءات الارضية، وتم التوصل من خلال نتائج البحث الى ان قيم (CN) تتفاوت ما بين (25– 91) ، الامر الذي ادى الى وقوع اغلب مناطق الحوض ضمن قيم (CN) المتوسطة والمرتفعة مما يشير الى ان نفاذية السطح ضمن المنطقة قليلة مع ارتفاع معدلات الجريان للحوض ،كما توصلت الدراسة الى تحديد ثلاث مواقع مثالية لأقامة سدود الحصاد المائية وذات طاقات تخزينية مختلفة.

المقدمة

يُعد تقدير الجريان السطحي عملية حيوية في ادارة الموارد المائية ،حيث يشمل قياس وتحليل كمية المياه التي تتدفق على سطح الارض بعد حدوث الامطار او ذوبان الثلوج ،اذ يلعب الجريان دوراً مهماً في تحديد المواقع المثلى لحصاد المياه خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة ،يمكن لتقدير الجريان السطحي ان يوفر بيانات دقيقة حول كمية المياه التي يمكن جمعها وتخزينها لاستخدامها في فترات الجفاف ،وتعتمد عملية التقدير على مجموعة من العوامل مثل نوعية التربة وتضاريس الارض كمية الامطار ونوعية الغطاء النباتي من خلال تحليل هذا العوامل يمكن تحديد الاماكن الاكثر فعالية لأنشاء خزانات مياه او سدود صغيرة مما يساعد في تحسين استدامة الموارد المائية وتقليل اثار الجفاف ودعم الانشطة الزراعية والاقتصادية في المناطق المتضررة ،باختصار يلعب الجريان السطحي دوراً محورياً في التخطيط لحصاد المياه اذ يمكن من خلال توجيه الجهود الى المواقع الاكثر انتاجية ،مما يعزز من فعالية واستدامة استراتيجيات ادارة الموارد المائية.

مشكلة البحث: تكمن المشكلة في التساؤلات الاتية :

1– هل بالإمكان عمل تحليل هيدرولوجي لتقدير حجم الجريان السطحي في حوض وادي سمير؟

2– ما مدى امكانية الحوض في توليد جريان سطحي وهل يمكن الاستفادة منها في استدامة الموارد المائية وتحديد المواقع المثلى لحصاد المياه ضمن منطقة الدراسة؟

فرضية الدراسة :

1– نعم تؤكد الفرضية انه يمكن عمل تحليل هيدرولوجي لتقدير الجريان السطحي ضمن الحوض باستخدام طريقة فرضية صيانة التربة الامريكية (SCS CN).

2- للحوض امكانيات جيدة في توليد الجريان السطحي ،وهذا الامر يسهم في تحقيق استدامة مائية كبيرة ضمن الحوض وذلك من خلال اقامة سدود حصاد المياه.

هدف البحث:

1- يهدف البحث الى دراسة المؤهلات الطبيعية للحوض .

2- استخدام التقنيات الحديثة في دراسة العوامل الهيدرولوجية وتحديد افضل الاماكن لأقامة خزانات حصاد المياه.

3- تهدف الدراسة على تحقيق تنمية صحراوية ضمن منطقة الحوض.

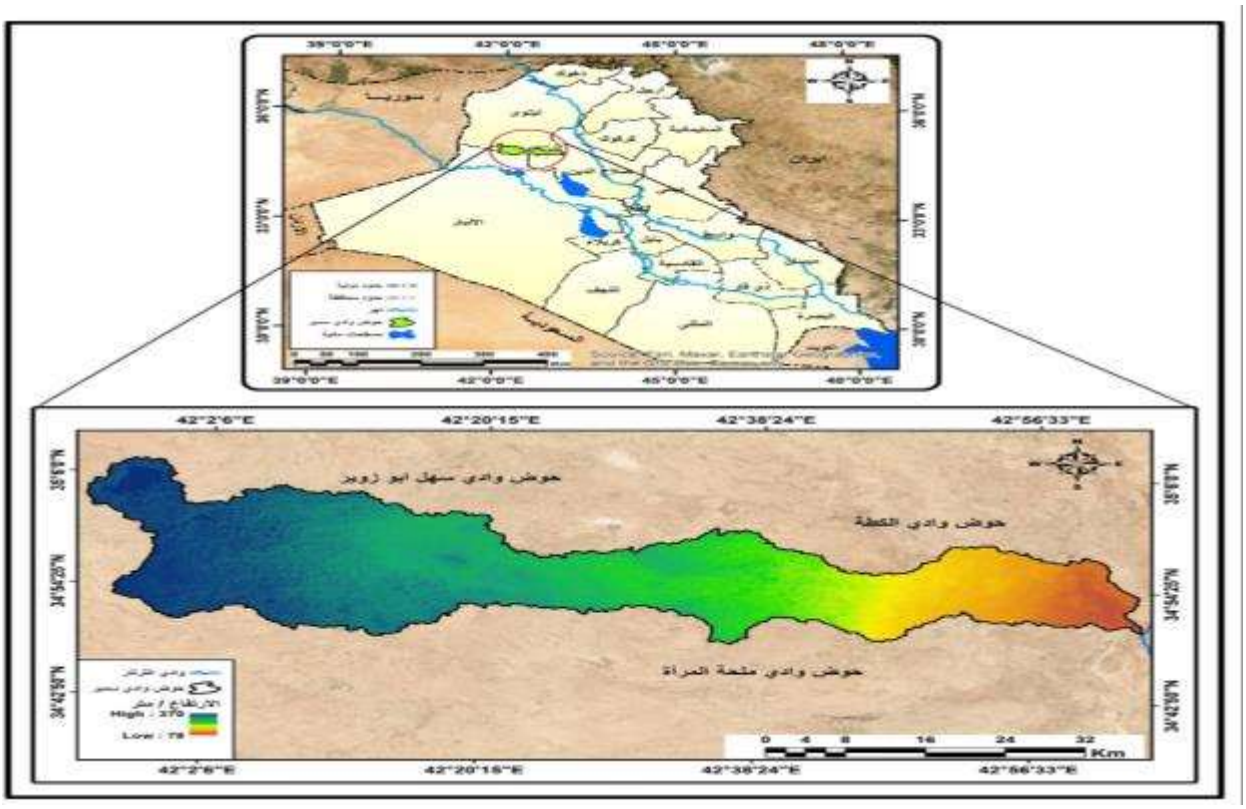
منهجية البحث:

تم الاعتماد على المنهج التحليلي الكمي، في اعداد هذه الدراسة وذلك من خلال تطبيق مجموعة من المعادلات الرياضية وتحليل نتائجها أعتماداً على التقنيات الحديثة والاستفادة منها في تقدير حجم الجريان واختيار افضل الاماكن للمستجمعات المائية.

حدود البحث :

يقع حوض وادي سمير ضمن حدود بادية الجزيرة والذي يمتد ضمن ثلاث محافظات وهي (الموصل وصلاح الدين والانبار)، أما موقعه الفلكي يكون بين دائرتي عرض (34°48'51"N – 35°7'24"N) شمالاً وبين خطي طول (41°53'56"E – 43°3'44"E) شرقاً. ويحده من الشمال حوض وادي الكطة وحوض وادي سهل ابو زوير، اما من جهة الجنوب يحده حوض وادي ملحة المرأة، خريطة رقم (1).

خريطة (1) منطقة الدراسة



المصدر: وزارة الموارد المائية. الهيئة العامة للمساحة، الخريطة الادارية للعراق، مقياس 1:1000000، لسنة 2022.

- اليات حصاد المياه باعتماد طريقة (SCS -CN) :

تعد طريقة(SCS -CN) من اهم الطرق واكثرها استعمالا ودقة لتقدير الجريان السطحي في احواض الاودية [1]. وتستعمل في مجال واسع لتقدير عمق حجم الجريان السطحي المباشر من العاصفة المطرية فان رقم المنحنى وسيلة فعالة يتم تصميمها لإيجاد قيمة الجريان السطحي التقريبي الذي ينشأ عن ظاهر سقوط الامطار ،اذ يتم تقديرها باستعمال الغطاء الارضي والترب الهيدرولوجية واستعمالات الارض[2].

اولا: تصنيف الغطاء الارضي لحوض وادي سمير:

يعُد الغطاء الارضي واستعمال الارض من الخطوات المهمة في اختيار الاستعمال الامثل للأرض أذ ان لاستعمال الارض دورًا مهمًا في عملية الجريان السطحي وتقدير حجمة[3]، كما ان طبيعة الارض سواء منبسطة او منحدرة ووفرة او قلة الغطاء النباتي، جميعها عوامل تسهم في نشاط او عرقلة عملية الجريان[4]. ومن خلال الخريطة(2) والجدول(1) يتضح لنا ان منطقة الدراسة تضم خمسة اصناف هي :

1_ اراضي كثبان رملية:

يشغل هذا الصنف مساحة اذ بلغت 5كم2 من مساحة الحوض بنسبة (1%) جدول (1) ينتشر في اجزاء قليلة من المنطقة كما في خريطة (2).

2_ ترسبات بطون الاودية :

يشغل هذا الصنف مساحة 146كم2 بنسبة (8.6%) كما في الجدول (1) من الحوض اذ ينتشر في الاجزاء الشرقية والشرقية الجنوبية من الحوض بشكل متفرق .

3-اراضي ملحية :

يتضح لنا من الخريطة (2) والجدول(1)ان هذا الاراضي تشغل (220)كم2 من مساحة الحوض بنسبة(12.9%) وينتشر في الاجزاء الغربية من الحوض.

4-اراضي المراعي الطبيعية :

تنتشر هذا الاراضي بشكل واسع من الحوض اذ تحتل مساحة (598)كم2 وبنسبة(35.3%) تتوزع في الاجزاء الغربية والوسط من الحوض .

5.اراضي جرداء :

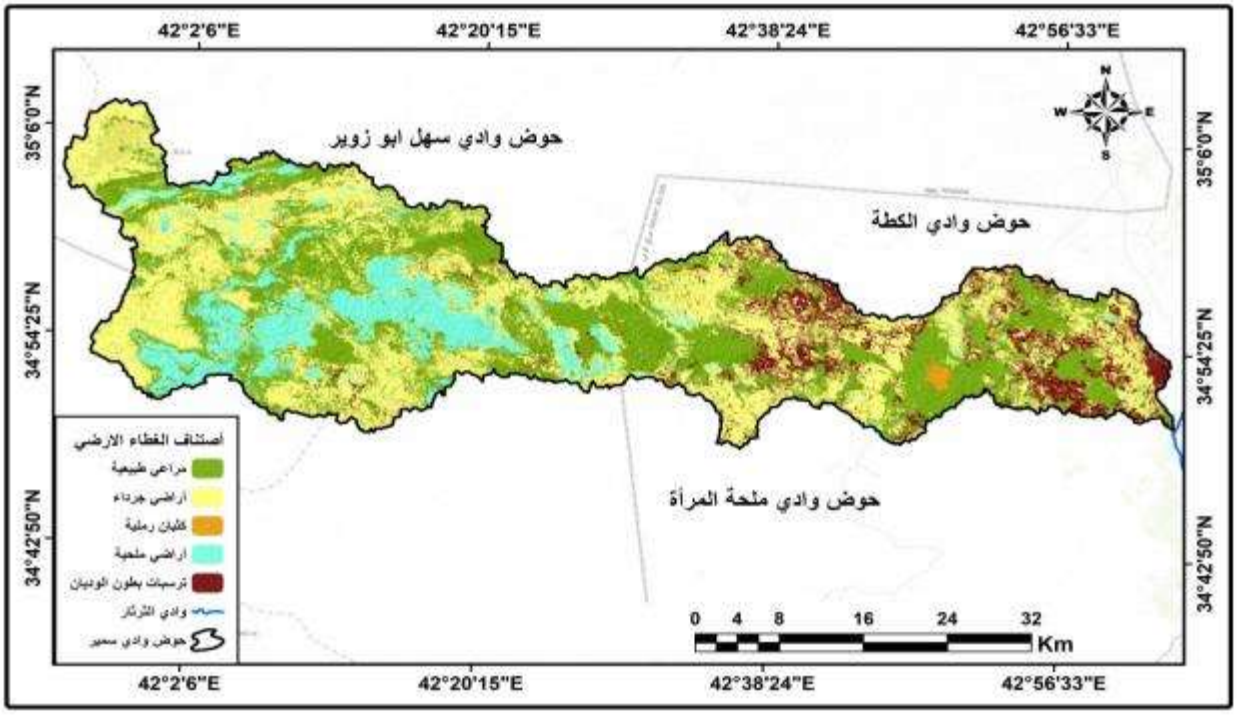
يمثل الاراضي المفتوحة وغير المستغلة يحتل هذ الصنف اراضي واسعة من الحوض اذ يسيطر على مساحة (725)كم2من الحوض بنسبة (42.7%) كما في الجدول (1).

جدول(1)اصناف الغطاء الارضي

الغطاء الارضي	المساحة كم2	النسبة %
أراضي جرداء	725	%42,7
كثبان رملية	5	%1
ترسبات بطون الوديان	146	%8.6
مراعي طبيعية	598	%35,3
أراضي ملحية	220	%12,9
المجموع	1694	

المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على وظائف برنامج Arc Gis 10

خريطة(2) تصنيف الغطاء الارضي



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat LC -9 وبأستخدام برنامج Arc Gis 10

ثانياً: اصناف الترب الهيدرولوجية :

تبعاً لدليل الهندسة الوطنية (NEH) الذي وضعته وزارة الزراعة الامريكية تم تصنيف التربة في منطقة الدراسة الى ثلاث اصناف كما في الجدول (2) والخريطة (3) والتي من خلالها يمكن التوصل الى علاقة نسجه التربة بنشوء الجريان السطحي وهي كما يلي :

1- الترب الهيدرولوجية صنف (A): يتصف هذا النوع من الترب بانه قليل الجريان فضلا عن تكون طبقة رملية عميقة مع كمية قليلة من الطين والغرين[5]. يحتل هذا الصنف من الحوض الاجزاء الشرقية كما في خريطة (3) بمساحة (213) وبنسبة (7,02%) .

2- الترب الهيدرولوجية صنف (B) :

يمتاز هذا الصنف بدرجة متوسطة للجريان السطحي عند درجة الرطوبة التامة ، وان عملية انتقال المياه تسير دون عوائق [6]. تنتشر هذا الترب في اجزاء واسعة من الحوض اذ تسيطر على (1362)كم2 وبنسبة (80,40%) كما في الجدول (2).

3- الترب الهيدرولوجية صنف (C) :

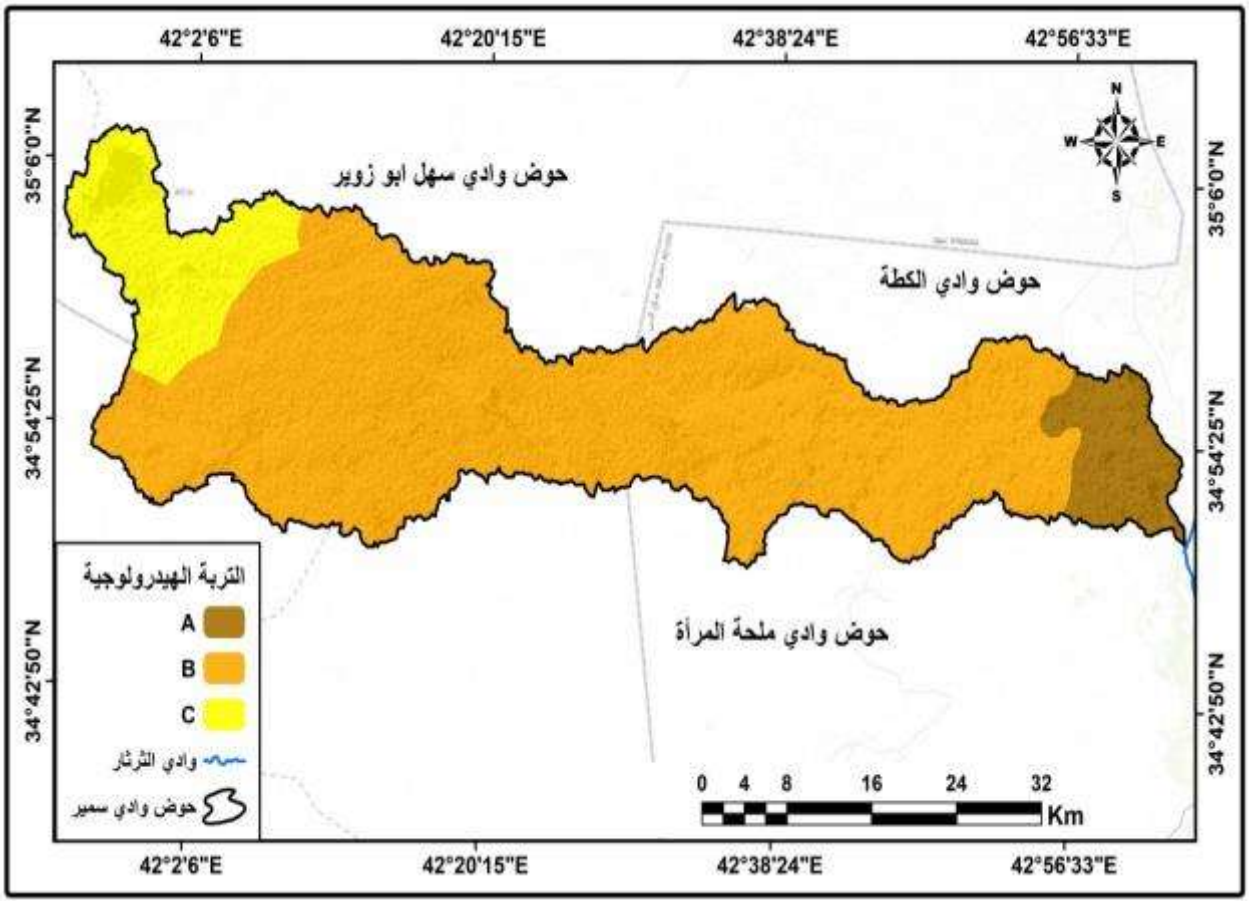
يمتاز هذا النوع من الترب بمعدل ارتشاح دون الوسط اذ يسمح بزيادة معدلات الجريان فوقها اذ تشغل الاجزاء الغربية من الحوض خريطة(3) وبمساحة 213كم2 وبنسبة (12,57%) .

جدول (2) اصناف الترب الهيدرولوجية

ترب	المساحة كم2	النسبة %
C	213	%12,57
A	119	%7,02
B	1362	%80,40
المجموع	1694	

المصدر: بالاعتماد على الخريطة (3) ومخرجات Arc Gis 10

خريطة (3) اصناف الترب الهيدرولوجية



المصدر: من عمل الباحثين بالاعتماد على مخرجات Arc Gis 10

ثالثاً: استخلاص الارقام المنحنية (CN) ضمن منطقة الدراسة:

1- حساب رقم المنحنى (CN) Curve number:

ان لقيم (CN) دلاله على مدى قابلية السطح لنفاذية الماء من خلالهُ اعتماداً على عوامل كثيرة منها الغطاء الارضي ونوعية التربة [7]. اذ تتراوح قيمته بين (0-100) كلما اقتربت القيمة من (100)

تكون الاسطح قليلة النفاذية للمياه وبذلك تعد اكثر جريانا ،اما اذ اتجهت نحو (0) فان سطح الحوض عالي النفاذية [8].

من خلال برنامج Arc map10.8 تم دمج طبقتين من الغطاء الارضي والترب الهيدرولوجية بأستخدام اداة combine للحصول على نتائج دقيقة لقيم (CN) ومن خلال الجدول (3) والخريطة(4) نلاحظ وجود (14) قيمة ل (CN) تتراوح بين (25–91) يشير ذلك على ان سطح الحوض من قليل الى متوسط النفاذية مما ينعكس ذلك على عملية توليد جريان مائي ضمن منطقة الحوض.

2- حساب معامل الأمكانية القصوى للاحتفاظ بالماء بعد الجريان السطحي (S):

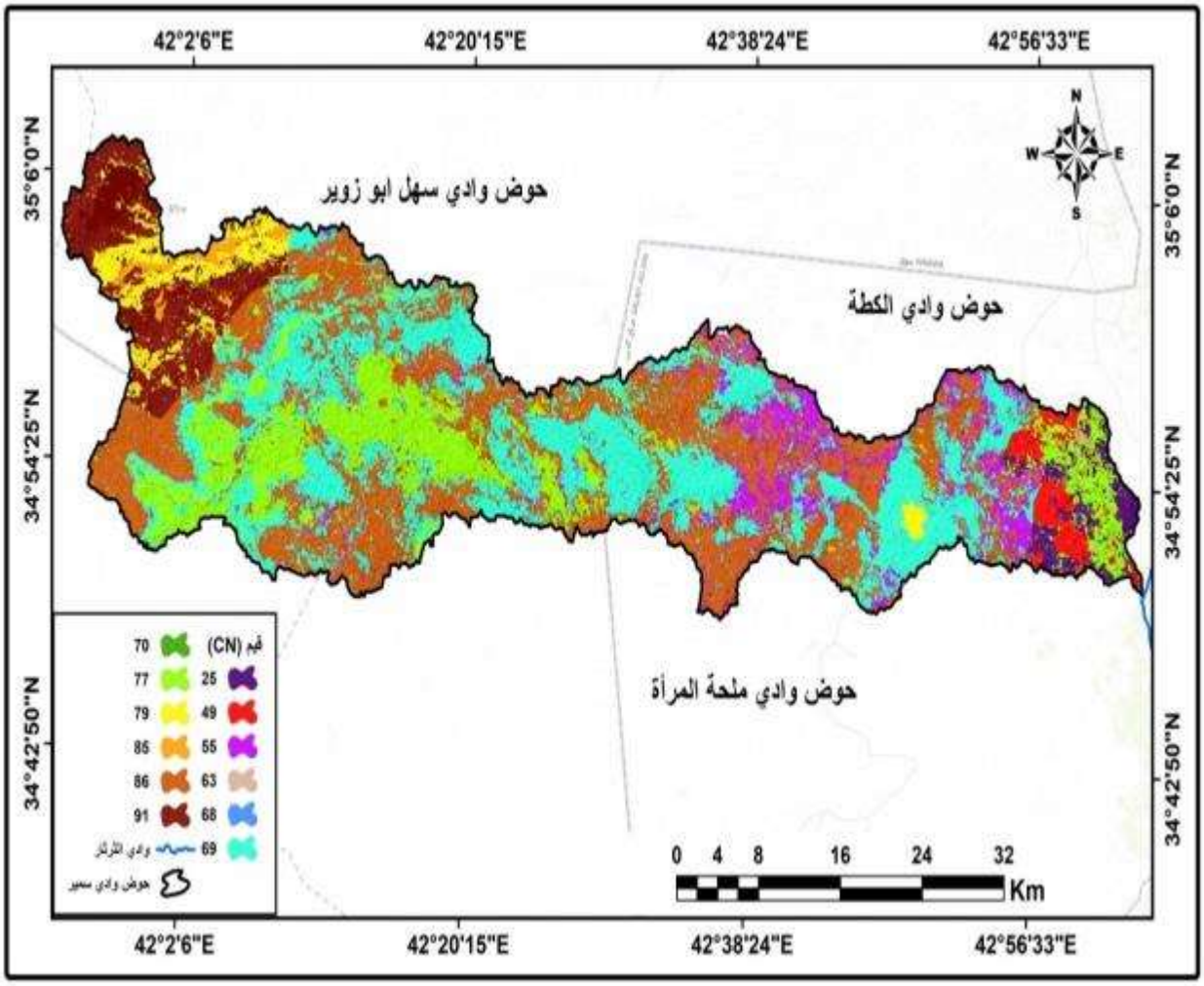
يشير معامل (S) الى الحالة التي تكون من خلالها التربة مشبعة بالمياه بعد توقف عملية الترشيح وبدا عملية الجريان ،وتدل القيم القريبة من (الصفر) الى ضعف قدرة التربة للاحتفاظ بالماء مما يؤدي الى زيادة في عملية الجريان السطحي [9]. يتضح لنا من خلال الجدول (3) والخريطة(5) ان اعلى قيمة بلغت (762) بينما اقل قيمة بلغت (12،25).

جدول (3) قيم (S, Ia, Q, QV,CN) المستخلصة لأحواض منطقة الدراسة

CN	المساحة كم2	قيمة (s)	قيمة La	قيمة (Q)	قيمة (Qv)
25	35.7	762.00	152.40	0.03	1211
49	36.9	264.37	52.87	29.67	1088446
55	104.7	207.82	41.56	41.52	4345530
63	2.1	149.17	29.83	58.87	62466
68	1.1	119.53	23.91	70.51	9429
69	503.5	114.12	22.82	72.90	36707705
70	2	108.86	21.77	75.32	148728
77	200.3	75.87	15.17	92.84	18572423
77	45.6	75.87	15.17	92.84	4136632
79	57.4	67.52	13.50	98.03	5630696
79	5	67.52	13.50	98.03	487451
85	17.7	44.82	8.96	114.10	2022656
86	546.3	41.35	8.27	116.85	63841175
91	135.7	25.12	5.02	130.91	17767198

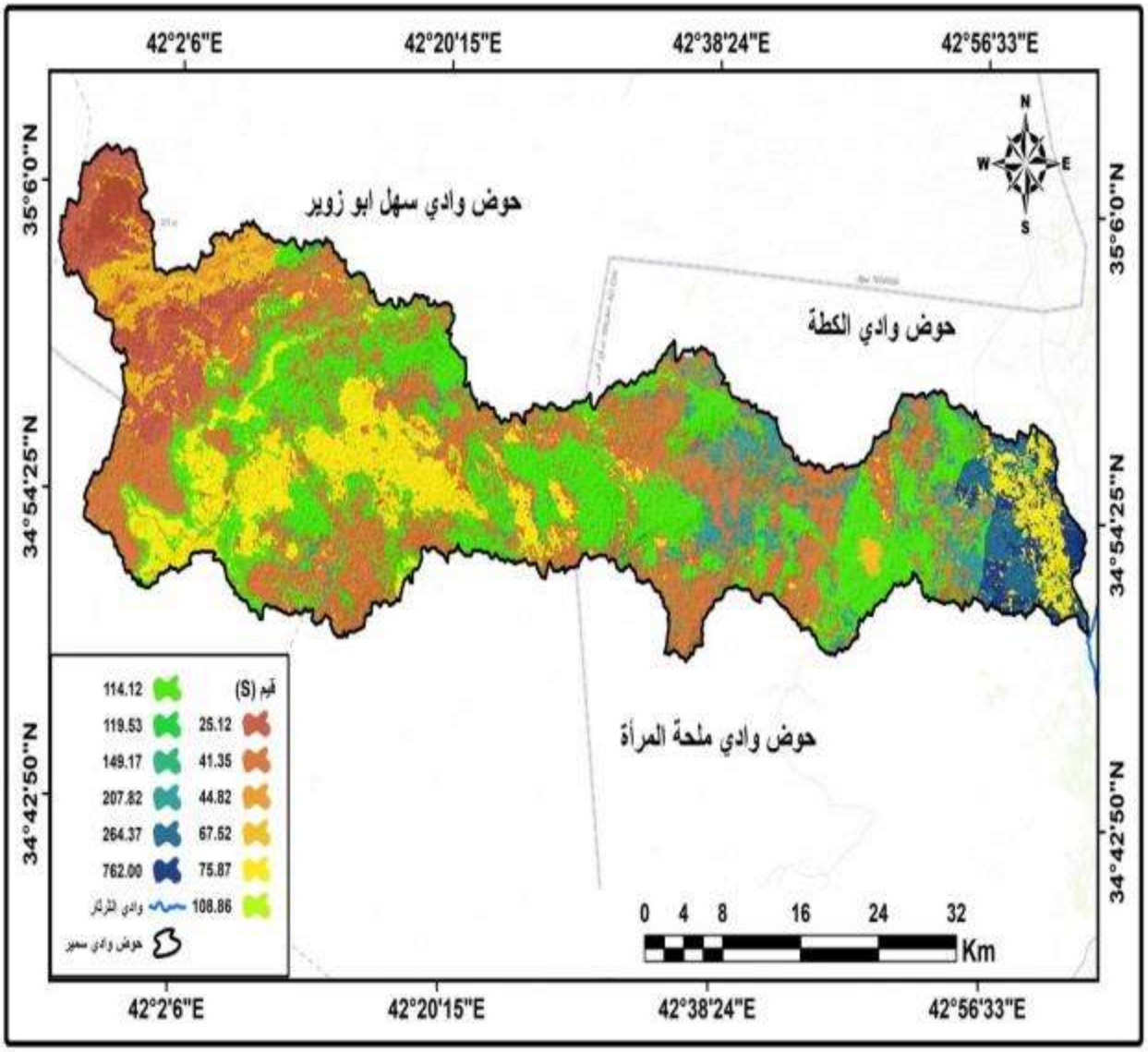
المصدر: بالاعتماد على الخريطة (4) و معادلة(S,La,Q,QV) ومخرجات Arc GIS 10.8

الخريطة (4) قيم (CN) لحوض منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Landsat9 ومخرجات برنامج Arc GIS 10.8

خريطة (5)حساب معامل الامكانية القصوى (S)

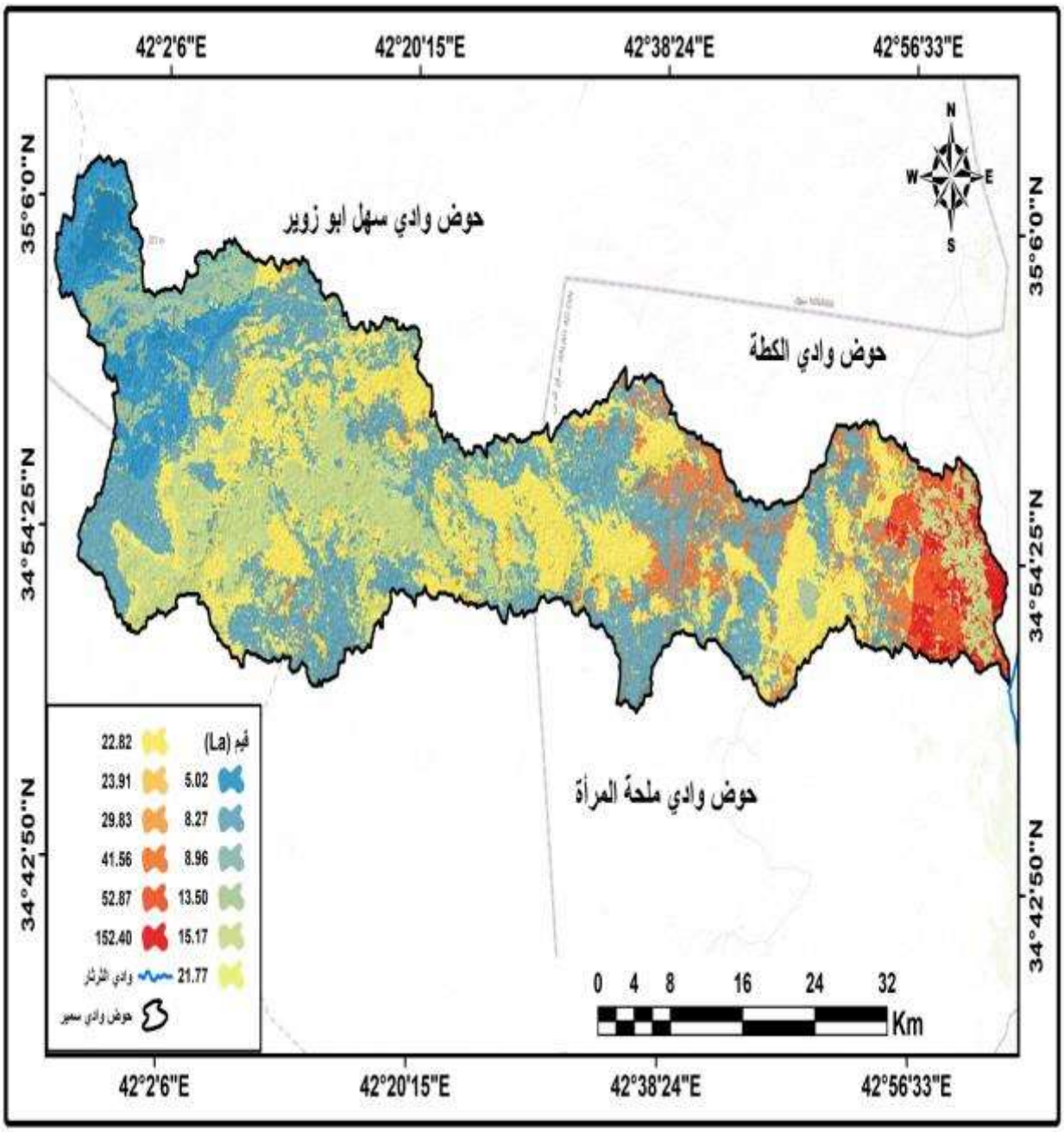


المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Landsat9 ومعادلة (s) ومخرجات برنامج Arc GIS 10.8

3- حساب معامل الاستخلاص الاولي (La) لحوض وادي سمير :

يعد من المعاملات المهمة كونه يشير ألى كمية الامطار المفقودة قبل أنطلاق عملية الجريان للمياه بواسطة التبخر والترشيح[10]. كلما اقتربت القيمة من (0) يدل ذلك على زيادة عملية الجريان السطحي اي كلما قل الفاقد من مياه الامطار [11]. عندما تصبح قيم معدل (La) متساوية لمعدل المياه الجارية في هذا الحالة تكون قيمة الوسط للمعامل (50.8) بينما يدل الارتفاع على زيادة الفاقد من الامطار(12) ويتضح لنا من خلال الجدول (3) والخريطة(6) ان قيمة (La) تتراوح بين (5.02-152.40) يدل ذلك على ان للحوض امكانية توليد جريان سطحي بكميات كافية لأستثمارها.

خريطة (6)حساب معامل الاستخلاص الاولي (La) لحوض وادي سمير

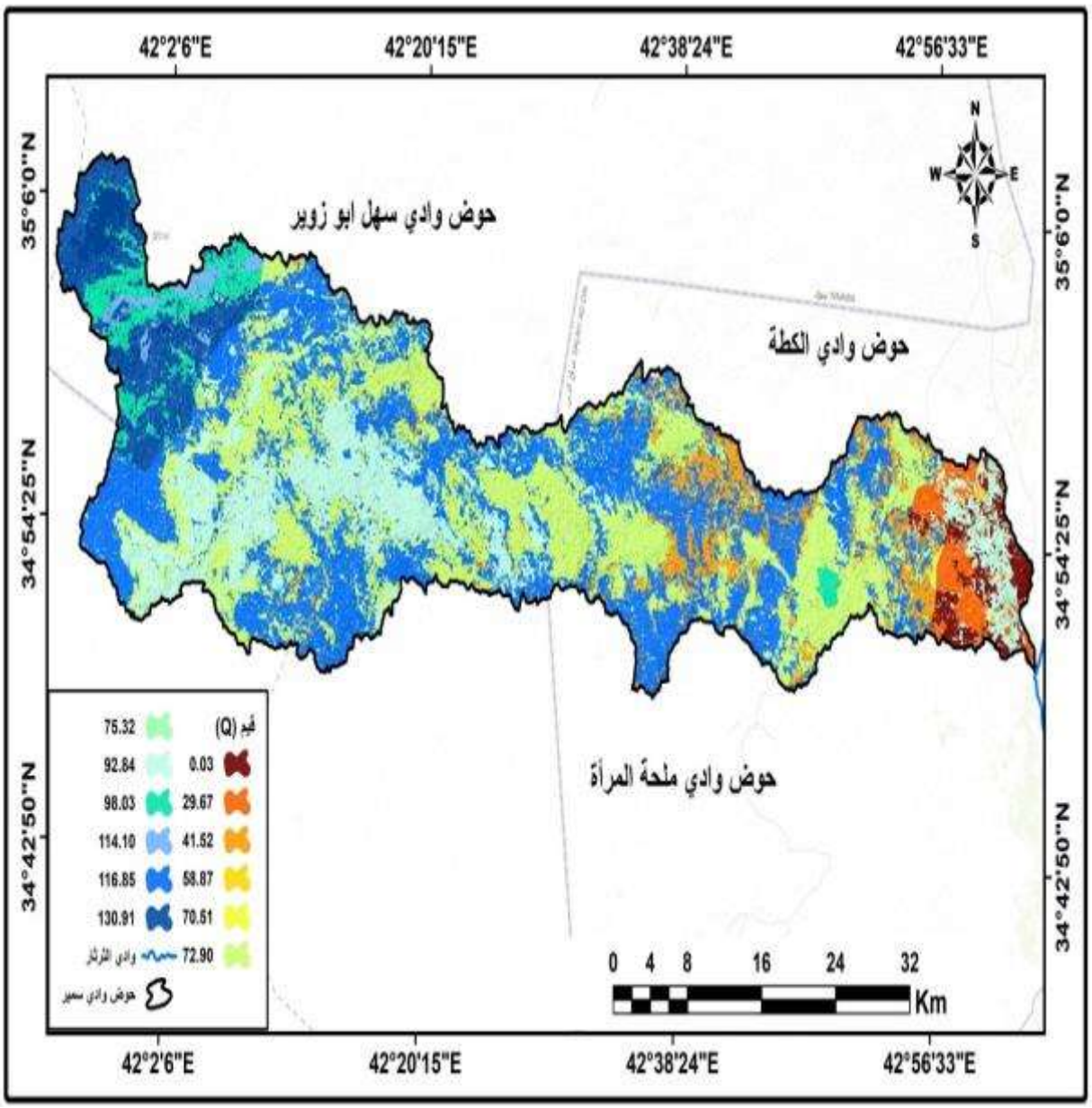


المصدر : بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Landsat9 ومعادلة (La) ومخرجات برنامج Arc GIS 10.8

4- قياس عمق الجريان السطحي ضمن منطقة الدراسة (Q):

يشير الى التفاعل بين موجة مطر معينة مع مكونات وخصائص التصريف للحوض ،اذ يختلف عمق الجريان على السطح باختلاف نوع الغطاء الارضي ومقدار نفاذية التربة [12]. ومن خلال الجدول (3) والخريطة(7) يتضح ان تقدير عمق الجريان للحوض تتراوح بين (0.03-130,9)ملم اذ بلغت اعلى قيمة (130.9) وادناها (0.03).

خريطة (7)تقدير عمق الجريان السطحي(Q) لحوض وادي سمير

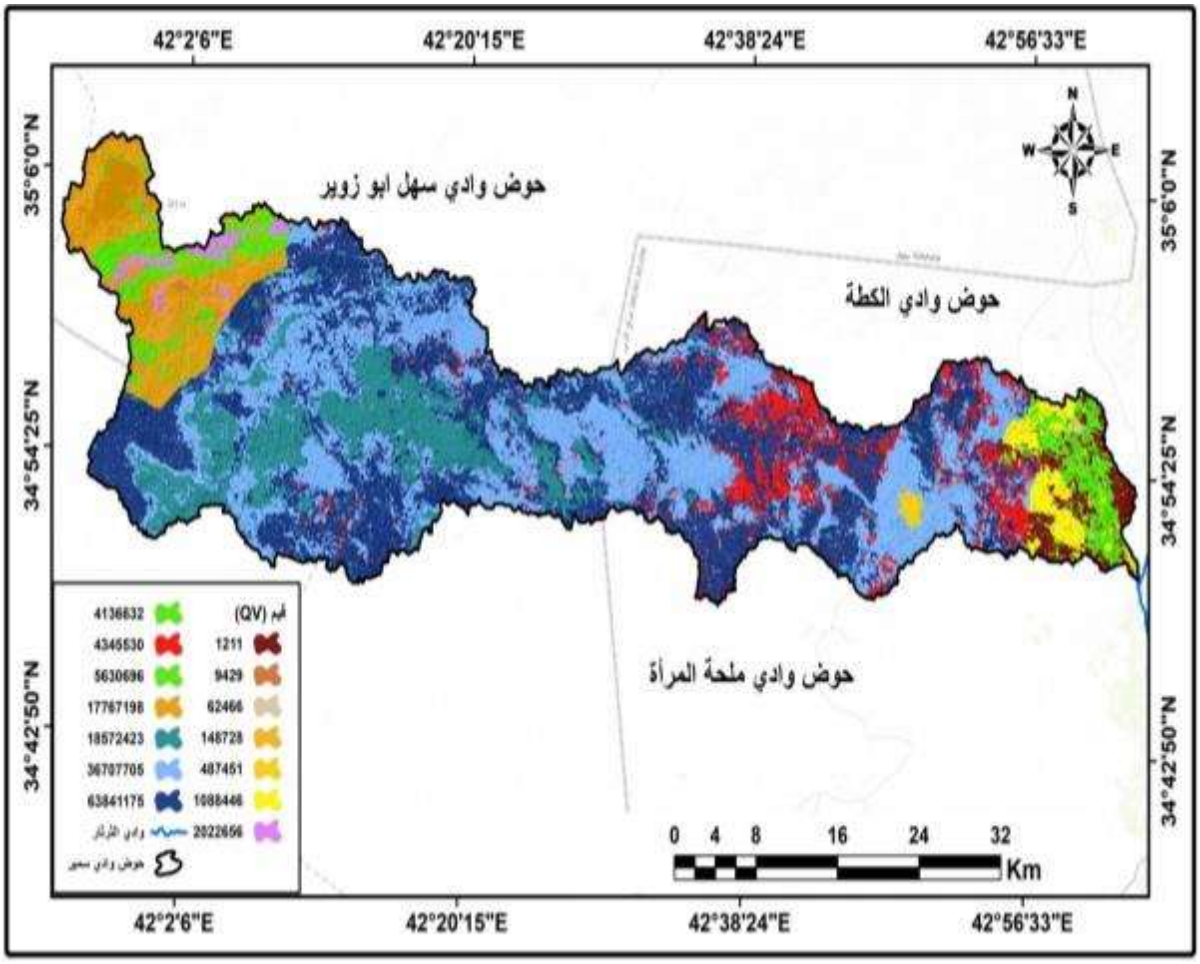


المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Landsat9 ومعادلة (Q) ومخرجات برنامج Arc GIS 10.8

5- تقدير حجم الجريان السطحي (QV) :

يعد حجم الجريان السطحي من المعاملات المهمة لأنه يقيس مجموع الجريان الوارد الى الحوض و التي يمكن من خلالها تحديد مواقع اقامة المستجمعات المائية من خلال تقدير حجم الفيضان التي تتعرض لها المنطقة واستغلالها في الحصاد المائي [13]. اذ يتباين حجم الجريان السطحي بين (1211-1776719)كم ،من خلال الجدول (3) اتضح لنا ان اعلى قيمة بلغت (1776719).

خريطة (8)تقدير حجم الجريان السطحي (QV)

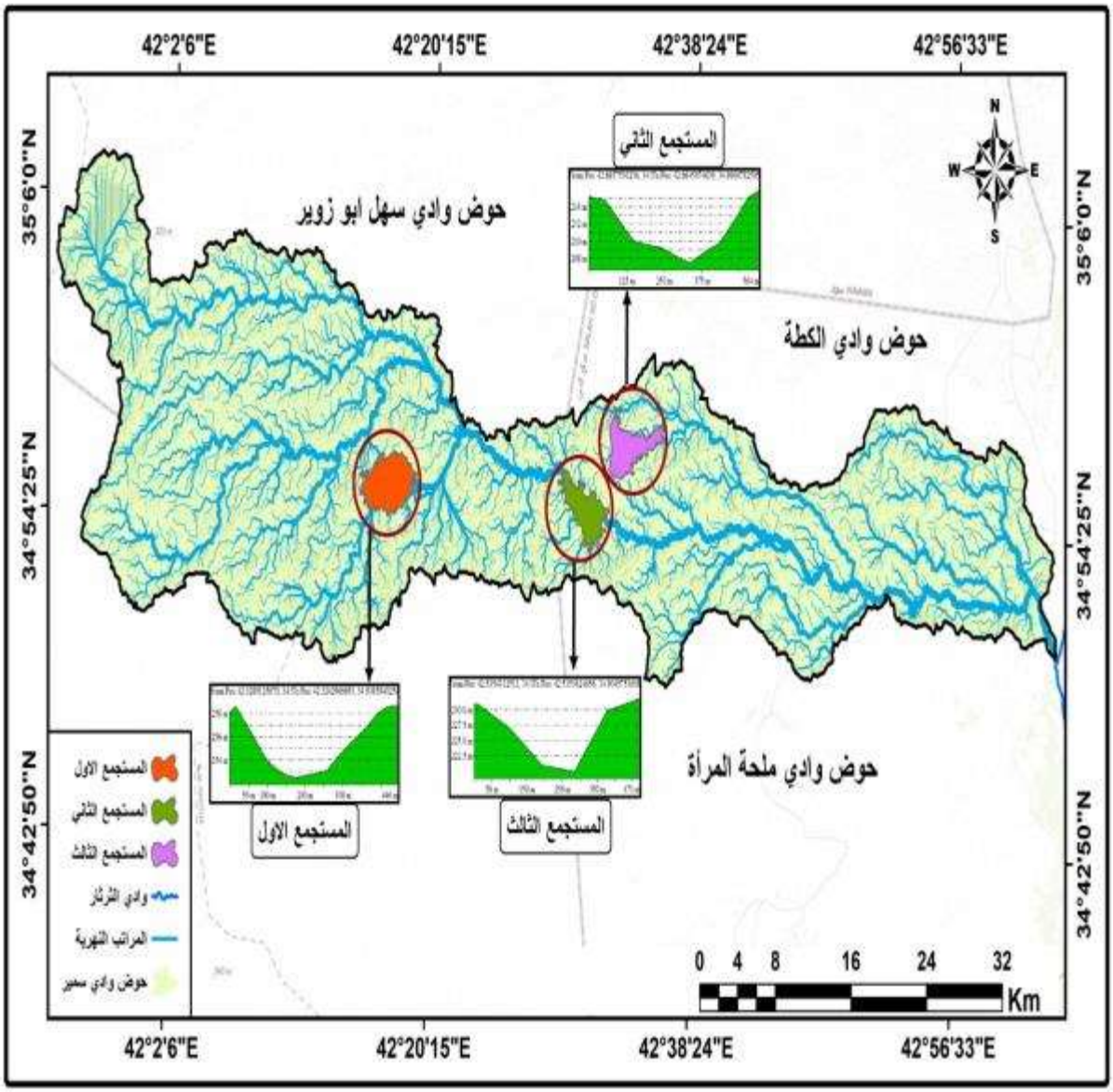


المصدر: بالاعتماد على المرئية الفضائية للقمر Landsat9 ومعادلة (QV) ومخرجات برنامج Arc GIS 10.8

رابعا: تحديد مواقع المستجمعات المائية لحصاد المياه في حوض وادي سمير :

يتم تحديد مواقع المستجمعات المائية في الحوض بالاعتماد على الخصائص الطبيعية لنتائج تطبيق اليات حصاد المياه من خلال (SCS-CN) لحوض وادي سمير ومن ثم مطابقة نتائجه مع نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) لاختيار افضل المواقع ، اذ تم تحديد ثلاث مواقع الاكثر ملائمة للمستجمع المائي يكون السد الاول بطاقة تخزينية بلغت (11440317) م3 اذ يقع على ارتفاع 252.5م فوق مستوى سطح البحر بالقرب من الاجزاء الجنوبية الغربية للحوض خريطة (9) ،اما المستجمع المائي الثاني يقع على ارتفاع 220م فوق مستوى سطح البحر بسعة تخزين بلغت 9264432م3 ،اما بالنسبة الى المستجمع الثالث اذ بلغت طاقته التخزينية (107081550) م3 ويقع على ارتفاع 207.5م فوق مستوى سطح البحر ،كما في جدول (4).

خريطة (9) مستجمعات حصاد المياه لحوض وادي سمير



المصدر: أعتماداً على نموذج التضرس (DEM) و برنامج Arc GIS 10.8

جدول (4) مناسيب الارتفاع والتخزين لمواقع السدود المقترحة

المستجمع	حجم المستجمع /م3	ارتفاع السد عن مستوى سطح البحر/م	ارتفاع جسم السد/م
المستجمع الاول	11440317	252.5	5.5
المستجمع الثاني	9264432	220	10
المستجمع الثالث	107081550	207.5	7.5

المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات برنامج Arc GIS 10.8

- الاستنتاجات :

1. اغلب مساحة الحوض تقع ضمن تصنيف الاراضي الجرداء بمساحة بلغت (725)كم2 من مساحة الحوض.

2.استحوذت الترب الهيدرولوجية الصنف (B)على مساحة الحوض اذ بلغت (1362) كم2 .

3.من خلال استخلاص قيم (SCS-CN) ان سطح الحوض يكون قليل النفاذية وتكون سرعة جريان كافية لإقامة مستجمعات مائية.

4.اظهرت نتائج الدراسة باقتراح ثلاث مواقع ملائمة لأنشاء السدود لعملية الحصاد المائي وبلغت طاقته التخزينية (11440317 -9264432-107081550) م3.

- المقترحات :

1- الاستفادة من النتائج التي توصل اليها الباحثين في الدراسة ووضع خطط تنموية يتم من خلالها استثمار مياه الامطار وتوظيفها بالشكل الصحيح ليتم الاستفادة منها في الانشطة الاقتصادية المختلفة .

2- العمل على انشاء محطات هيدرولوجية يتم من خلالها دراسة وتقدير الجريان السطحي ضمن منطقة الدراسة.

- الهوامش :-

1. اسحاق صالح العكام ،احمد هاشم السلطاني ،الجريان السطحي في حوض وادي الجباب ،باستخدام التقانات الجغرافية ،مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،المجلد 21.العدد 4، 2018،ص82.

2. مصطفى انور عزيز الشمري، خصائص الجريان السطحي في حوض وادي غريبة وامكانية استثماره في حصاد المياه ،رسالة ماجستير ،الجامعة المستنصرية ،كلية التربية ،2023،ص78.

3. حيدر خيري البديري ،تقدير الجريان السطحي لحوض وادي كور الطير غرب محافظة المثنى ،باستخدام طريقة SCS-CN مجلة اوروك ،العدد الرابع عشر،2021،ص.100

4. هيفاء محمد النفيعي ، تقدير الجريان السطحي ومخاطرة السيلية في الحوض الاعلى لوادي عرته شرق مكة المكرمة بوسائل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير ،كلية العلوم الاجتماعية ،جامعه ام القرى،2010،ص100.

5. نوح محمد علي ،علاء احمد العمري، تقدير الجريان السطحي لحوض وادي شعيب بالتكامل مابين نموذج SCS-CN والاستشعار عن بعد ،مجلة اتحاد الجامعات العربية ،المجلد 16،العدد 1، 2019،ص 195

6. ليث سعدي عفتان ،لميس سعد حميد، تقدير الجريان السطحي لحوض وادي بازيان في محافظة السليمانية ،مجلة مداد الآداب، عدد خاص بالمؤتمر 2023، ص 560

.7. Elena V. Brevnova , Green-Ampt Infiltration Model Parameter Determination Using SCS Curve Number (CN) and Soil Texture Class, and Application to the SCS Runoff Model, requirements for the degree of Master, College of Engineering and Mineral Resources, at West Virginia University,p6

8. اسحاق صالح العكام، تقدير الجريان السطحي لحوض وادي دويريج بالاعتماد على تقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية ،العدد 21، 2015، ص345.

9. بلقيس مبخوت ناصر، محمد احمد حمود مياس، تقدير حجم الجريان السطحي بأستخدام نموذج(SCS-CN) في حوض وادي زبيد- اليمن، مجلة جامعة صنعاء للعلوم الانسانية المجلد4، العدد1، 2023، ص122.

10. Buday, T. (1980) The Regional Geology of Iraq, Vol 1: Stratigraphy and Paleogeography. Publications of Geological Survey of Iraq, Baghdad, p 445.

11. سناء عبد شهد، تقدير عمق وحجم الجريان السطحي لحوض وادي الاشعلي بطريقة (SCS-CN)، مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ذي قار، المجلد15، العدد 4، 2025، ص15.

12. محمد موسى حمادي الشعباني، استخدام التقانات الحديثة واثرها في تقدير الجريان السطحي لاختيار المواقع المثلى لحصاد مياه حوض وادي كيفية في بادية الجزيرة، مجلة الاداب، ملحق1، العدد138، 2021، ص268.

13. احمد علي حسن البيواني ،حوض وادي العجيج في العراق واستخدامات اشكاله الارضية ،اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد ،كلية الآداب ،1990،ص105.

- المصادر:

1- Elena V. Brevnova , Green-Ampt Infiltration Model Parameter Determination Using SCS Curve Number (CN) and Soil Texture Class, and Application to the SCS Runoff Model, requirements for the degree of Master, College of Engineering and Mineral Resources, at West Virginia University

2- Buday, T. (1980) The Regional Geology of Iraq, Vol 1: Stratigraphy and Paleogeography. Publications of Geological Survey of Iraq, Baghdad

3- البيواني ،احمد علي حسن ،حوض وادي العجيج في العراق واستخدامات اشكاله الارضية ،اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد ،كلية الآداب ،1990.

4- البديري ،حيدر خيري ،تقدير الجريان السطحي لحوض وادي كور الطير غرب محافظة المثنى ،باستخدام طريقة SCS-CN مجلة اوروك ،العدد الرابع عشر،2021.

5- الشعباني ،محمد موسى حمادي ، استخدام التقانات الحديثة واثرها في تقدير الجريان السطحي لاختيار المواقع المثلى لحصاد مياه حوض وادي كيفية في بادية الجزيرة، مجلة الاداب، ملحق1، العدد138، 2021.

6- الشمري ، مصطفى انور عزيز، خصائص الجريان السطحي في حوض وادي غريبة وامكانية استثماره في حصاد المياه ،رسالة ماجستير ،الجامعة المستنصرية ،كلية التربية ،2023.

7- شهد ،سناء عبد ، تقدير عمق وحجم الجريان السطحي لحوض وادي الاشعلي بطريقة (SCS-CN)، مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ذي قار، المجلد15، العدد 4، 2025.

8- عفتان ،ليث سعدي ،لميس سعد حميد، تقدير الجريان السطحي لحوض وادي بازيان في محافظة السليمانية ،مجلة مداد الآداب، عدد خاص بالمؤتمر 2023.

9- العكام ، اسحاق صالح ،احمد هاشم السلطاني ،الجريان السطحي في حوض وادي الجباب ،باستخدام التقانات الجغرافية ،مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،المجلد 21.العدد 4، 2018.

10- العكام ،اسحاق صالح، تقدير الجريان السطحي لحوض وادي دويريج بالاعتماد على تقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية ،العدد 21،2015.

11- علي ،نوح محمد ،علاء احمد العمري، تقدير الجريان السطحي لحوض وادي شعيب بالتكامل مابين نموذج SCS-CN والاستشعار عن بعد ،مجلة اتحاد الجامعات العربية ،المجلد 16،العدد 1، 2019.

12- ناصر ،بلقيس مبخوت ، محمد احمد حمود مياس، تقدير حجم الجريان السطحي بأستخدام نموذج(SCS-CN) في حوض وادي زبيد- اليمن، مجلة جامعة صنعاء للعلوم الانسانية المجلد4، العدد1، 2023.

13- النفيعي ،هيفاء محمد ، تقدير الجريان السطحي ومخاطرة السيلية في الحوض الاعلى لوادي عرته شرق مكة المكرمة بوسائل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير ،كلية العلوم الاجتماعية ،جامعه ام القرى،2010.

-References:

1- Elena V. Brevnova , Green-Ampt Infiltration Model Parameter Determination Using SCS Curve Number (CN) and Soil Texture Class, and Application to the SCS Runoff Model, requirements for the degree of Master, College of Engineering and Mineral Resources, at West Virginia University.

2- Buday, T. (1980) The Regional Geology of Iraq, Vol 1: Stratigraphy and Paleogeography. Publications of Geological Survey of Iraq, Baghdad.

3- Al-Babwani, Ahmed Ali Hassan. *Wadi Al-Ajeej Basin in Iraq and the Uses of its* Landforms. PhD Dissertation, College of Arts, University of Baghdad, 1990.

4- Al-Budairi, Haider Khairi. Estimation of Surface Runoff for Wadi Kur Al-Tair Basin West of Al-Muthanna Governorate Using the SCS-CN Method. Awraq Journal, Issue 14, 2021.

5- Al-Shaabani, Mohammed Mousa Hammadi. The Use of Modern Techniques and Their Impact on Surface Runoff Estimation for Selecting Optimal Water Harvesting Sites in Wadi Kaifiya Basin in Al-Jazira Desert. Journal of Arts, Supplement 1, Issue 138, 2021.

6- Al-Shammari, Mustafa Anwar Aziz. Surface Runoff Characteristics in Wadi Ghareeba Basin and the Possibility of Its Utilization in Water Harvesting. Master's Thesis, College of Education, Al-Mustansiriya University, 2023.

7- Shahad, Sanaa Abd. Estimating the Depth and Volume of Surface Runoff in Wadi Al-Ashali Basin Using the SCS-CN Method. Journal of the College of Education for Human Sciences, University of Thi-Qar, Vol. 15, No. 4, 2025.

8- Iftan, Laith Saadi, and Lamees Saad Hameed. Estimating Surface Runoff for Wadi Bazian Basin in Sulaymaniyah Governorate. Madad Al-Adab Journal, Special Conference Issue, 2023.

9- Al-Akkam, Ishaq Salih, and Ahmed Hashim Al-Sultani. Surface Runoff in Wadi Al-Jabab Basin Using Geographic Techniques. Al-Qadisiyah Journal for Human Sciences, Vol. 21, No. 4, 2018.

10- Al-Akkam, Ishaq Salih. Estimating Surface Runoff in Wadi Duwairij Basin Based on Remote Sensing and Geographic Information Systems. Issue 21, 2015.

11- Ali, Noah Mohammed, and Alaa Ahmed Al-Omari. Estimating Surface Runoff in Wadi Shuaib Basin Through Integration of the SCS-CN Model and Remote Sensing. Journal of the Union of Arab Universities, Vol. 16, No. 1, 2019.

12- Nasser, Balqees Makhout, and Mohammed Ahmed Hamoud Mayas. Estimating Surface Runoff Volume Using the SCS-CN Model in Wadi Zabid Basin, Yemen. Sana'a University Journal for Human Sciences, Vol. 4, No. 1, 2023.

13- Al-Nafiee, Haifa Mohammed. Estimating Surface Runoff and Flash Flood Risk in the Upper Basin of Wadi Arta East of Makkah Using Remote Sensing and Geographic Information Systems. Master's Thesis, College of Social Sciences, Umm Al-Qura University, 2010.