Estimation of Surface Runoff Volume in the Wadi Al-Rumaytha Basin in Al-Muthanna Governorate

Assistant Lecturer Marwa Farid Awda Al-Atabi
University of Basrah / College of Education for Humanities
Marwa.auda@uoBasrah.edu.iq

Assistant Lecturer Makram Jamal Abbas Al-Badrani
University of Basrah / College of Education for Humanities
makram.jamal@uoBasrah.edu.iq

Abstract:

The surface runoff coefficient and index are influenced by several factors, including the basin's geometric and morphometric characteristics, soil, vegetation cover, geological properties, sediment, and human activities, each of which affects the water runoff volume. This research aims to estimate the surface runoff volume by analyzing the relationship between rainfall and runoff. The study applied a series of mathematical equations recommended by the U.S. Soil Conservation Service (SCS-CN) method and utilized Geographic Information Systems (GIS). The findings indicate that the basin has varying natural characteristics, especially in terms of geological formations, which are distributed across the basin's surface between the Ghar and Euphrates formations and Quaternary sediments. The CN (Curve Number) index was categorized into three classes (A, B, C) due to variations in land cover and its uses. The estimated surface runoff volume in the basin was approximately 16 million m^3**.**

Key words: surface runoff, CN, SCS, Wadi Al-Rumaytha basin**.**

تقدير حجم الجريان السطحي في حوض وادي الرميثة في محافظة المثنى

م.م مروة فريد عودة العطبي **م.م مكرم جمال عباس البدراني**

كلية التربية للعلوم الإنسانية/جامعة البصرة

E-mail: Marwa.auda@uobasrah.edu.iq E-mail: makram.jamal@uobasrah.edu.iq

الملخص:

يتأثرُ معاملُ ومؤشرُ الجريانِ السطحي بعناصر عدة منها الخصائص الهندسية والمورفومترية للحوض،التربة، الغطاء النباتي،الخصائص الجيولوجية، الترسبات والعوامل البشرية، وأي عامل من العوامل المذكورة ذات تأثير على حجم الجريان المائي، في هذا البحث كان الهدفُ منه تقديرَ حجمِ الجريان السطحي عبر العلاقة بين الأمطار والجريان، وبتطبيق سلسلة من المعادلة الرياضية المعتمدة من قبل إدارة صيانة التربة الأمريكية(SCS-CN) وبتوظيف نظمِ المعلوماتِ الجغرافية (GIS)، وبينت الدراسةُ أن الحوضَ تتباينُ فيه الخصائص الطبيعية لاسيما فيما يتعلق بالتكوينات الجيولوجية، وتوزعت على سطح الحوض بين تكوينِ الغار والفرات والترسبات الزمن الرباعي فضلاً عن ذلك اتّضحَ أن معامل CN قسم إلى ثلاثة أصناف منها(A,B,C) والذي نتج بفعل التباينِ في الغطاء الأرضي واستخداماته، كما قُدِّرَ حجمُ الجريانِ السطحي في الحوض بمقدار ١٦مليون م٣.

الكلمات المفتاحية: الجريان السطحي، CN، SCS، حوض وادي الرميثة

المقدمة:

يعدُّ التعرف على الظواهر المناخية منها التباين الزماني والمكاني في شدة الأمطار وانعكاساتها على الجريان السطحي في آلية تكوينه وطبيعة عمق وحجم الجريان السيلي وأثره على التربة والنبات له أهمية كبيرة في التنبُّؤ و وضع الخطط المستقبلية[١]، فضلا عن ذلك تعد عملية التنبُّؤ وتقدير حجم الجريان الناتج على أثر كمية الأمطار المتساقطة وتحديد الفهم الكمي والكيفي لها من الأمور التي تعدُّ حجرَ الأساسِ في التنمية المستدامة للأقاليم شبه الجافة[٢]. وهناك طرق عديدة طبقت من قبل الباحثين في سبيل الارتقاءِ في إيجاد طريقةٍ كمية وناجحة وتوصلوا إلى أن استخدامَ طريقة صيانة التربة الأمريكية من أفضل الطرائقِ المتبعة لتحديد العلاقة بين الأمطار وحجم الجريان السيلي[٣]، وحظيت هذه الطريقة باهتمام واسع منها في الدراسات لاسيما دراسة كينوشيتا ٢٠٠٣ إذ استطاع من خلال تطبيق هذه الطريقة من تقدير حجم الجريان لمدة قُدِّرت ب٥٠عام، وأشار إلى أن النتائج المستخرجة بهذه الطريقة، ناتجه لشدة الأمطار المتساقطة وبمقدار ٦٠و٨٠% لاسيما التي وصلت كمياتها نحو ٢٠٠ملم و ٣٠٠ملم[٤]، وأيضا في دراسة قام بها " وين رايت" وزميلهُ ٢٠٠٢ لتحديد الأخطاء الناتجة عن عدم احتساب التغيرات الزمانية لشدة الأمطار المتساقطة وتوصلَ أن الدراساتِ التي أُعتمدت على المعدل السنوي للأمطار في تحديد الجريان كانت نتائجها أقل بكثير من تلك المعتمدة على كمية الأمطار المتساقطة في أثناء العاصفة المطرية[٥]، وأيضا في دراسة أخرى قام بها موندار وزملاؤهُ ٢٠٠٨، بعنوان أثر الرعي الجائر على تحديد الجريان السطحي في مرتفعات أثيوبيا. وبيّنَ في دراسته أن الضغط الناتج تحت تاثير هذا العامل أدى إلى انخفاض مساحة الغطاء النباتي المنتشر مما أثر على كمية الجريان السيلي والتعرية في تلك المرتفعات[٦].

- **مشكلة الدراسة:**

تلخصت الدراسةُ بالأسئلة الآتية:

١- هل يمكن قياس حجم الجريان السطحي في حوض وادي الرميثة؟.

٢- هل للعوامل الجيومورفولوجية تأثير في الجريان السطحي؟..

٣- ما مدى قدرة نظم المعلومات الجغرافية من تحديد حجم الجريان السطحي؟.

- **فرضية الدراسة:**

١- من الممكن تقدير حجم الجريان السطحي بالاستعانة بالمعادلات الرياضية لنموذج صيانة التربة الأمريكية.

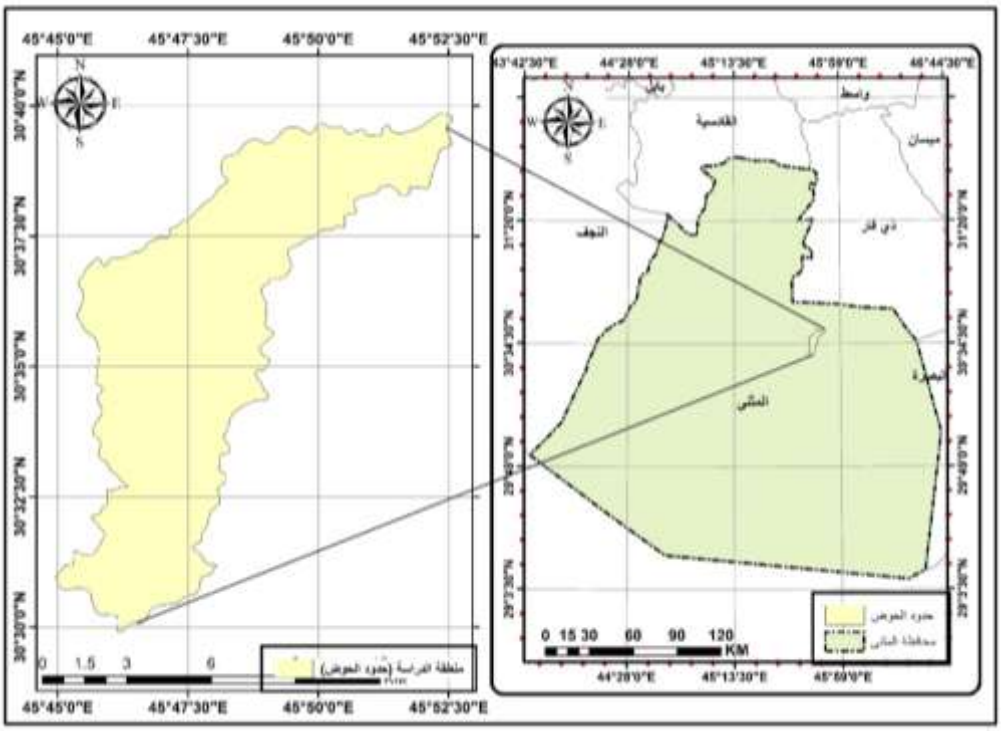
٢- هناك تأثير واضح للعوامل الجيومورفولوجية على الجريان السطحي .

٣- كانت معظم العمليات تقدِّرُ حجمَ الجريان واستخرجت بوساطة نظم المعلومات الجغرافية.

- **موقع منطقة الدراسة:**

يقع حوض وادي الرميثة في الجزء الجنوبي الغربي من العراق وبالتحديد في محافظة المثنى وتبلغُ مساحةُ الحوض٨٠كم٢. أما فلكياً فيقع الحوضُ بين دائرتي عرض ٣٠ ٣٠ – ٣٠ ٤٠ شمالاً و بين خطي طول ٤٥ ٤٥ – ٤٥ ٥٢ شرقاً ،الخريطة(١).

خريطة(١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على الخريطة الإدارية بمقياس١/١٠٠٠٠٠

اولاً: الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة:

١- الجيولوجيا:

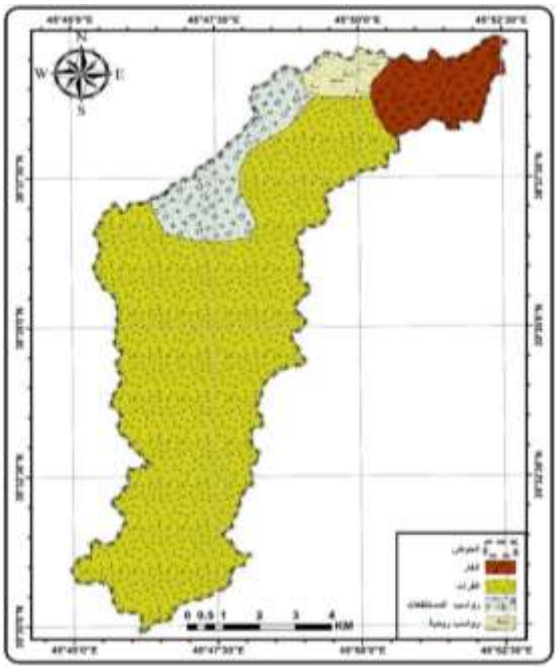
تقعُ منطقةُ الدراسةِ ضمن نطاق السطحيات الهضبة الغربية التي تتمازُ بالارتفاع المتباين بين أجزاء الحوض ويعود تكوين المنطقة إلى الزمن الثلاثي وترسبات الزمن الرباعي وتمثلت تكويناتُ الزمنِ الثلاثي بتكوين الغارِ و الفرات إذ بلغَتْ مساحةُ تكوينِ الغار نحو٧.١٦كم٢ وبنسبة ٨.٩٥ في حين أن تكوين الفرات بلغت مساحته نحو ٦١.٧٢كم٢ وبنسبة ٧٧.١٤% بينما ترسبات الزمن الرباعي تمثلت برواسب المستنقعات البالغة مساحتها نحو ٨.٣٤كم٢ وبنسبة ١٠.٤٢% تليها ترسبات ريحية بلغت نحو ٢.٦١كم٢ وبنسبة ٣.٢٦%.

جدول(١) مساحة ونسبة التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة

اسم التكوين	المساحة	النسبة
الغار	7.16	8.951952
الفرات	61.72	77.14569
رواسب المستنقعات	8.34	10.42761
رواسب ريحية	2.61	3.261705

المصدر: بالاعتماد على برنامج GIS.

خريطة(٢) التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة

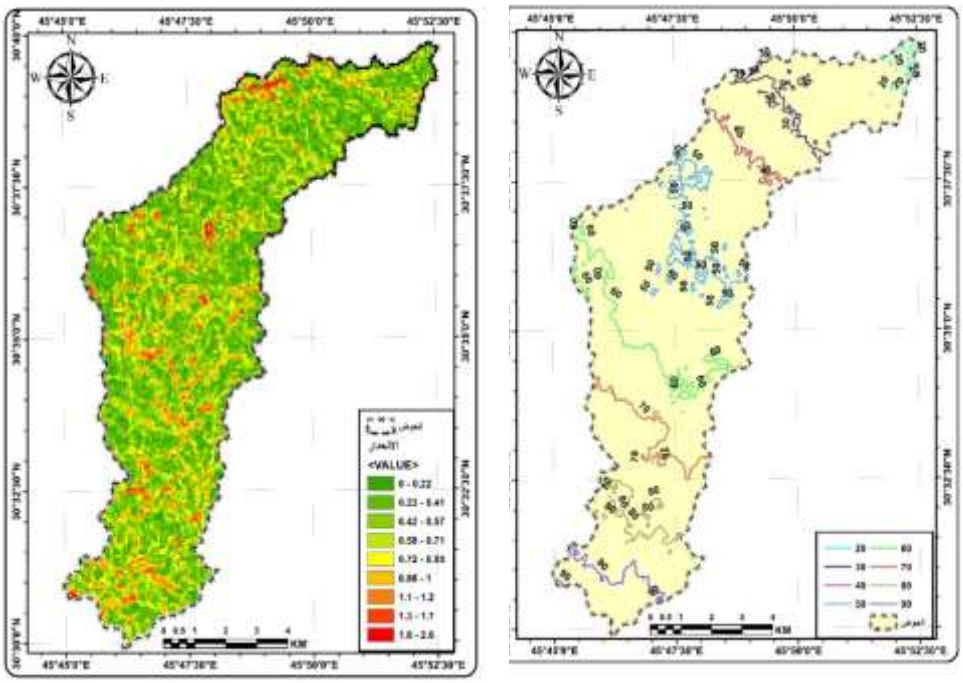


المصدر: بالاعتماد على الخريطة الجيولوجية بمقياس ١/٢٥٠٠٠٠

٢- تضاريس منطقة الدراسة:

ينحصرُ تأثيرُ التضاريسِ على حجمِ الجريان السطحي متمثلاً بالارتفاع وانحدار الأراضي في منطقة الدراسة إذ يقعُ الحوضُ في منطقةٍ قليلة الارتفاع و أعلى ارتفاع مسجل بلغ نحو ١٠٠متر في الأجزاء الجنوبية من الحوض وأدنى ارتفاع بلغ نحو ٢٠متر فوق مستوى سطح البحر، في حين أن فئات الارتفاع تباينت على مستوى سطح الحوض إذ تراوحت بين ٠.٢٢-٢.٦ درجة خريطة (٣)

خريطة(٣) الخصائص التضاريسية لمنطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي DEM ومخرجات برنامج GIS.

٤- التربة:

تعدُّ التربةُ الناتجَ المباشر لعمليات التجوية، إذ تؤثرُ التربةُ على الجريان السطحي من حيث السرعة واستقامة مجاريه ومقدار ما يترسبُ إلى باطن الأرض، وتمَّ تصنيفُ التربةِ بحسب تصنيف بيورنك وكما هو على النحو الآتي:

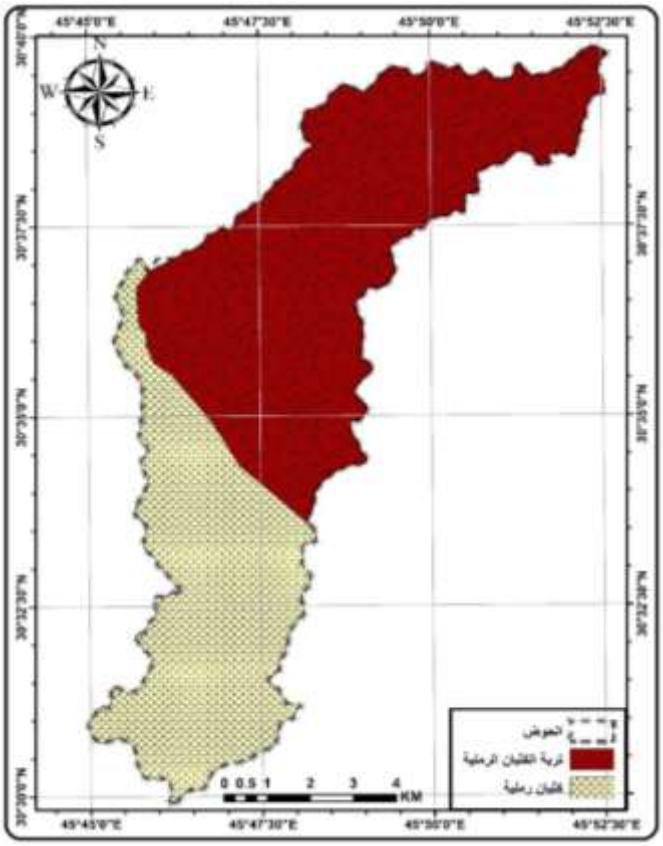
منها تربة الكثبان الرملية وبلغت مساحتها٤٨.٩كم٢ وبنسبة ٦١.١٢% تليها الكثبان الرملية بمساحه قُدِّرت نحو ٣٠.٨٧كم٢ و بنسبة ٣٨.٥٨%. الجدول(٢)الخريطة (٤).

جدول (٢) مساحة ونسبة أنواع الترب في منطقة الدراسة

اسم	المساحة	النسبة
تربة الكثبان الرملية	48.90078	61.12597
كثبان رملية	30.87053	38.58817

المصدر: بالاعتماد على برنامج GIS.

خريطة (٤) التوزيع الجغرافي للترب في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على خريطة الترب وتصنيف بيورنك بمقياس ١/٢٥٠٠٠٠

٥- النبات الطبيعي:

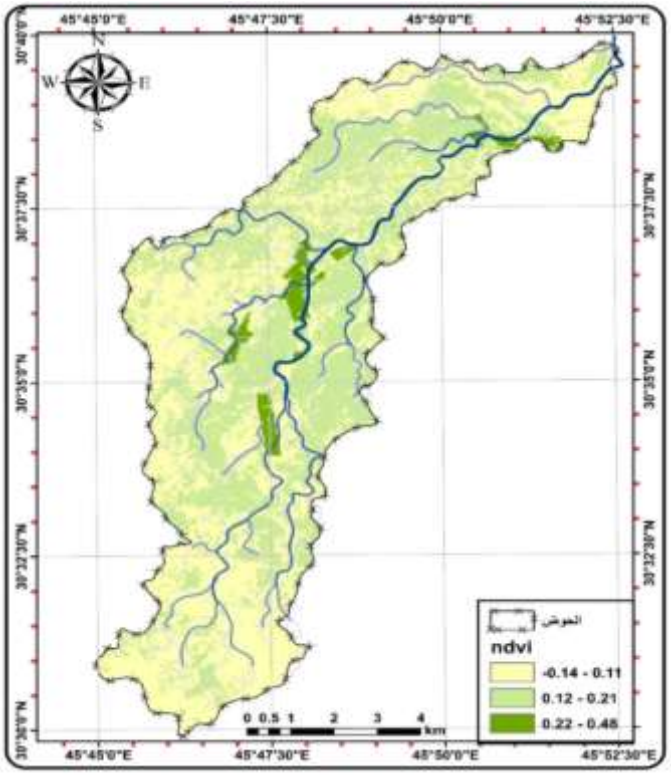
تحظى دراسةُ الغطاءِ النباتي بأهمية كبيرة في الدراسات الجيومرفولوجية؛ وذلك بسبب تأثيرها الهائل على مستوى الجريان السطحي،إذ إن نوعية وكثافة الغطاء النباتي من شأنها أن تؤثرَ على إعاقة الجريان السطحي، ومن ثم على ترسب كميات كبيرة من الطمى، مما يقلل من الجريان السطحي فضلاً عن ذلك أن هناك أهميةً أخرى متمثلة بالحفاظ على التربة من عمليات التعرية الريحية والمائية. إذ بينت نتائجُ التحليلِ لمؤشر الغطاء النباتي أن هناك ثلاثَ فئاتٍ للنبات منها الفئة الأولى(قليلة الكثافة) وبلغت مساحتها نحو ٤٢.١٧كم٢، وبنسبة ٥٢.٧%، ووالفئة الثانية(متوسطة الكثافة) بلغت مساحتها نحو ٣٥.٤٩كم٢، وبنسبة ٤٤.٣٦% في حين الفئة الثالثة(عالية الكثافة) وبلغت مساحتها ٢.٣٢كم٢ وبنسبة ٢.٩١%.الجدول(٣) والخريطة(٥).

جدول(٣) مساحة ونسبة مؤشر الغطاء النباتي في منطقة الدراسة

الفئة	المساحة	النسبة
-14-0.11	42.178341	52.72293
0.12-0.21	35.492202	44.36525
0.22-0.48	2.329458	2.911822

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامجGIS

خريطة(٥) مؤشر الغطاء النباتي في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على معادلة مؤشر الفرق النباتي مخرجات برنامجGIS.

- **تقدير حجم الجريان السطحي بطريقة صيانة التربة الأمريكية (SCS-CN):**

تعدُّ طريقةُ منحنى الأرقام نموذج (SCS- CN) واحدة من أشهر الأساليب الرياضية المستخدمة في الدراسات وقد تم تطوير هذا النموذج بوساطة إدارة صيانة التربة الأمريكية، إن هذا النموذج عبارة عن سلسلةِ من المعادلاتِ الرياضية يعتمدُ في تطبيقها على التربِ الهيدرولوجية ، نوع الغطاء النباتي ، كمية

الأمطار المتساقطة والغطاء الأرضي ونوعية استخدامه، إذ إن قيمة CN تعتمد في استخراجها على ثلاثة عوامل منها غطاءات الأرض والحالة المسبقة لرطوبة التربة فضلاً عن المجموعات الهيدرولوجية للتربة.

- **مراحل استخلاص قيمة CNلحوض وادي الرميثة:**

إن استخلاص قيمة (CN) يتطلب دمجَ كل من الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض مع هيدرولوجية التربة التي أعدتها منظمة الأغذية والزارعة العالمية FAO, ويتطلبُ إجراءُ بعضِ التعديلات ببرنامج نظم المعلومات الجغرافي ليتمَّ مقارنتها مع جداول (SCS)، وأيضا يعتمد الجريان السطحي على أصناف الغطاء الأرضي والترب الهيدرولوجية والغطاء النباتي و هي كالآتي:

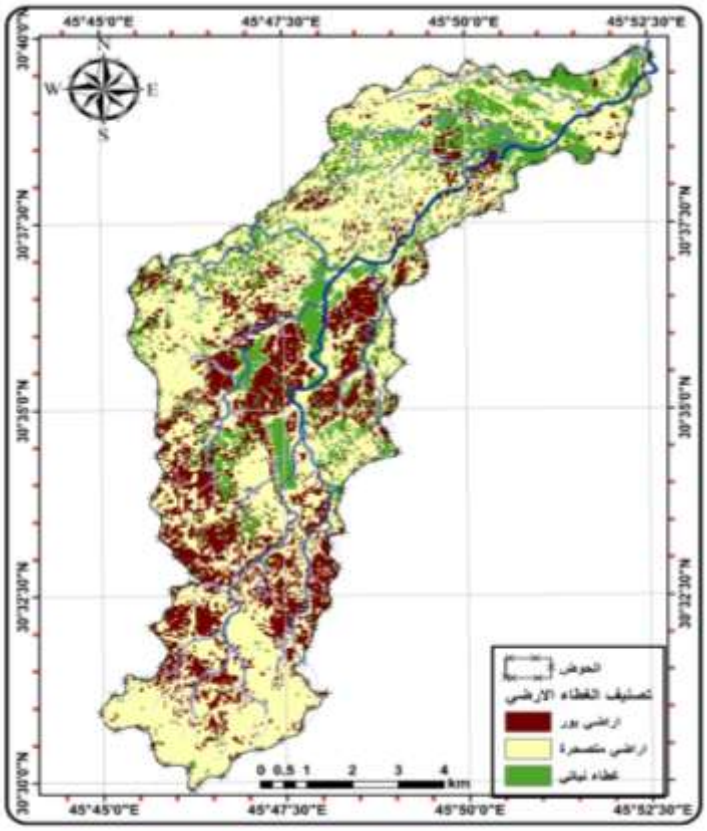
إذ تم تحديد ثلاثة أصناف من الغطاء الأرضي منها الغطاء النباتي والزراعي وتمثل بالمناطق المستثمرة بشكل كبير في زراعة المحاصيل الزراعية فضلاً عن وجود الغطاء النباتي الطبيعي و تتوزعُ في الأجزاء الشمالية من منطقة الدراسة إذ بلغت مساحة هذا الغطاء نحو ١٥.٣٨كم٢ وبنسبة نحو ١٩.٢٢% يليها الأراضي المتصحرة وهي تلك الأراضي التي تعرضت نتيجة تركها لارتفاع نسب التصحر الناتجة عن الجفاف المناخي، فضلاً عن عدم اتباع الطرائق السليمة في الري للمحصولات الزراعية مما تحولت إلى أراضٍ متروكة صحراوية ينعدمُ فيها الغطاءُ النباتي كما بلغت المساحة نحو ٤٦.١٠كم٢ وبنسبة ٥٧.٦٣% في حين أن الأراضي البور إذ تمثل تلك المساحاتِ الخالية من الغطاء النباتي إذ يظهر هذا الغطاءُ في الأجزاء الجنوبية والوسطى من منطقة الدراسة؛ ونظراً لقلة وجود العوائق في هذه المنطقة يسهمُ بشكل كبير في سرعة الجريان السطحي فضلاً عن عدم تسرب المياه إلى باطن الأرض وإذ بلغت مساحتها نحو ١٨.٥١كم٢ وبنسبة ٢٣.١٤%.الجدول (٤) الخريطة(٦).

جدول(٤) مساحة ونسبة تصانيف الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة

الاسم	المساحة	النسبة
غطاء نباتي	**15.38236**	**19.22795**
أراضٍ متصحرة	**46.105579**	**57.63197**
أراضٍ بور	**18.512061**	**23.14008**

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامجGIS

خريطة (٦) التوزيع المكاني للغطاء الأرضي في منطقة الدراسة



المصدر: المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات ٨ بدقة (٣٠م) وبالاعتماد على مخرجات برنامجGIS.

- **أصناف الترب الهيدرولوجية:**

تلعبُ التربُ دوراً أساسياً في الجريان السطحي عند منطقة الدراسة لذا يتطلبُ تحديد نوع التربة وتصنيفها هيدرولوجيا إذ تمَّ اعتمادُ تصنيف إدارة صيانة التربة الأمريكية في تحديد نوع الترب في منطقة الدراسة، وصنفت إلى ثلاثة أنواع من الترب الهيدرولوجية(A. B, C) لكل نوع من هذه الأنواع خصائص محددة، الجدول (٥) بحسب سرعة الجريان خلالها أو تغلغل المياه داخلها :

جدول (٥) خصائص تصانيف أنواع الترب

الصنف	عمق الجريان	نوع التربة
A	قليل	طبقة رملية عميقة مع كمية قليلة جداً من الغرين والطين
B	متوسط	طبقة رملية أقل عمقاً من الطبقة السابقة بمعدل ارتشاح متوسط
C	فوق المتوسط	طبقة طينية محددة العمق وبمعدل ارتشاح دون الوسط

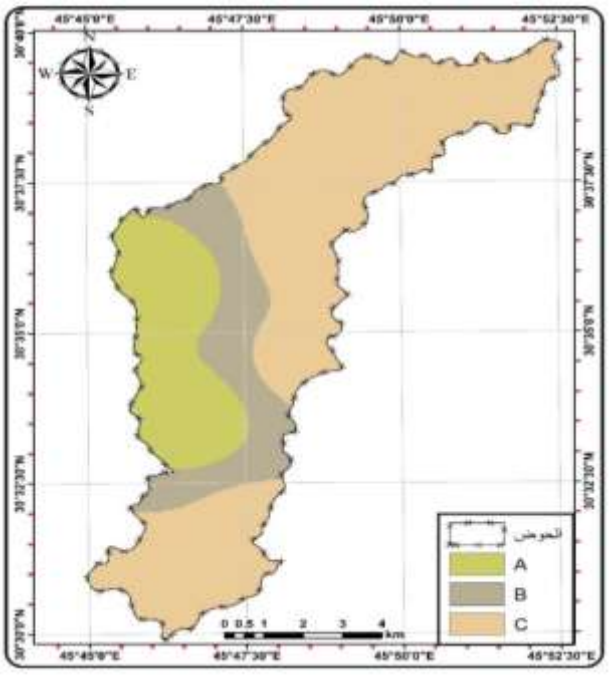
بلغت مساحة صنف التربة A في منطقة الدراسة نحو ١٦.٨٦كم٢ وبنسبة ٢١.٠٧ بينما التربة B بلغت مساحتها نحو ١٤.٠٥كم٢ وبنسبة ١٧.٥٦ وتليها صنف التربة C بمساحة نحو ٤٩.٠٨ وبنسبة ٦١.٣٥%.الجدول(٦) والخريطة(٧).

جدول(٦) تصانيف الترب الهيدرولوجية في منطقة الدراسة

نوع الصنف	النسبة	المساحة
A	21.077674	16.86214
B	17.568264	14.05461
C	61.354062	49.08325

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامجGIS

خريطة (٧) التوزيع الجغرافي لتصانيف الترب الهيدرولوجية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامجGIS

- **قيم CN لحوض وادي الرميثة:**

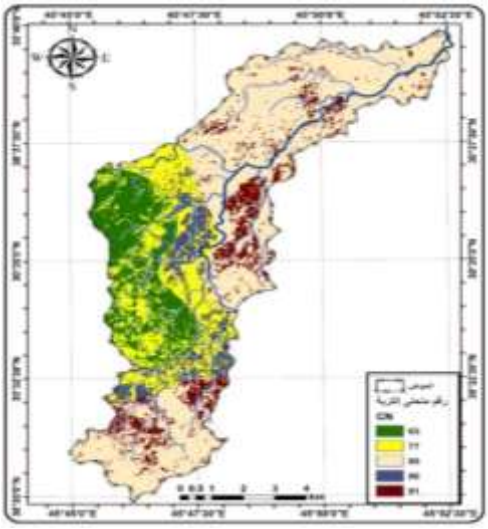
تعدُّ قيمة CNعن مقدار نفاذية السطح ومدى استجابة الإمائية لمكونات الغطاء الأرضي في الأحواض وهي أرقام تتراوح بين(٠-١٠٠) فعندما تقترب القيمة من(٠) تزداد النفاذية للمياه وتخفض القدرة على الجريان السطحي بينما إذا اقتربت القيمُ من(١٠٠) فأن الأسطحَ تكون غير نفاذة وتحوِّل الأمطارَ إلى جريان سطحي[٧]. بلغ عدد قيم CNفي حوض الرميثة (٦)قيم موزعة على الحوض بلغت أعلى قيمة (٩١) و أدنى قيمة(٦٣) ومن الملاحظ أن القيمَ مرتفعةٌ مما تعطي مؤشراً لاحتمالية حدوث الجريان السطحي المرتفع فضلاً عن انخفاض امتصاصية التربة للماء، الجدول (٧) الخريطة(٨) إذ بلغت مساحةُ قيم (٦٣) نحو ١١.٧٦كم٢، وبنسبة ١٤.٧٤% إذ تمثلُ هذه القيمةُ المناطقة الواقعة في الجزء الغربي من منطقة الدراسة والبعيدة عن المجرى الرئيس للوادي فضلاً عن انخفاض كثافة الروافد في هذه المنطقة تليها قيم (٧٧) بمساحة نحو(١٣.٧٤كم٢) وبنسبة ١٧.١٨ في حين ترتفع مساحة قيم (٨٥) بنحو (٤١.٠٩كم٢) وبنسبة ٥١.٣٦% وتمثل المناطق الشمالية والجنوبية من منطقة الدراسة تليها قيم (٨٦) بمساحة بلغت (٥.٤١كم٢) و بنسبة(٦.٧٧%) وعلى الرغم من تقلص مساحتها لكنها تعدُّ المنطقةُ المفضلةُ لاحتمالية ارتفاع قيم الجريان السطحي كما هو الحال لقيم(٩١) التي بلغت مساحتها نحو(٧.٩٧كم٢) وبنسبة ٩.٩٧%) والتي تعدُّ أفضل المناطق لاحتماليةِ الجريان السطحي في منطقة الدراسة وهي تلك المناطق الموزعة في الأجزاء الجنوبية والشرقية من الحوض.

جدول (٧) مساحة ونسبة قيم *CN* في منطقة الدراسة

CN	النسبة	المساحة
63	14.71098002	11.76878
77	17.18308146	13.74647
85	51.36376076	41.09101
86	6.771672697	5.417338
91	9.970505063	7.976404

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامجGIS

خريطة(٨) التوزيع الجغرافي لقيم CNفي منطقة الدراسة



المصدر: المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات ٨ بدقة (٣٠م) ونتائج دمج خريطة الغطاء الأرضي والترب الهيدرولوجية بالاعتماد على مخرجات برنامجGIS.

- **حساب معامل الإمكانية القصوى لاحتفاظ التربة بالماء بعد الجريان (S):**

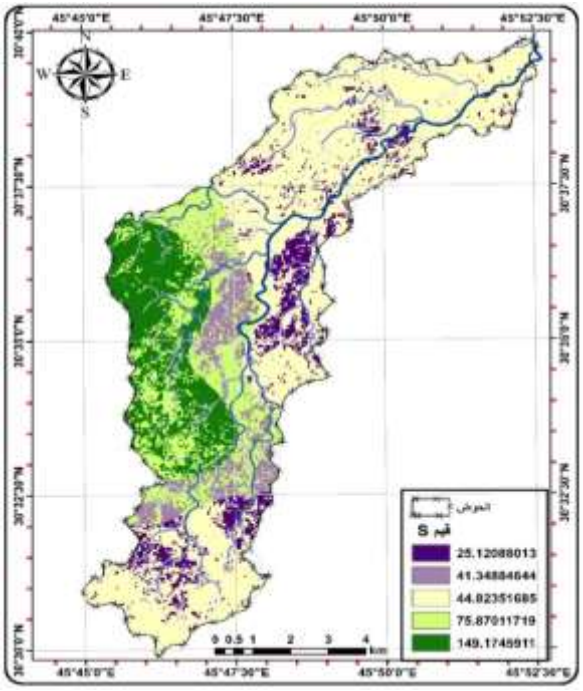
يبن الجدول(٨) و الخريطة(٩) أن أعلى عمق سُجِّل في الحوض نحو(١٤٩مام) إذ بلغت المساحةُ التي يغطيها نحو (١١.٧٦كم٢) وبنسبة ١٤.٧%) تتوزعُ على المنطقة الغربية من الحوض بينما يأتي بالمرتبة الثانية من حيث العمق (٧٥ملم) بمساحة نحو(١٣.٧كم٢ وبنسبة ١٧.١٨% كما أن العمق(٤٤) وبلغت المساحة التي يغطيها نحو(٤١.٣٣كم٢)وبنسبة٥١.٦٦%)بينما عمق(٤١) بلغت مساحته نحو(٥.٤١كم٢) و بنسبة٦.٧٧% وفي المرتبة الأخيرة عمق(٢٥) الذي بلغت مساحته نحو(٧.٩٧كم٢) وبنسبة ٩.٩٧%).

جدول(٨) مساحة ونسبة معامل إمكانية للاحتفاظ بالمياه

العمق	النسب	المساحة
25	9.970505	7.97640405
41	6.771673	5.417338158
44	51.66783	41.33426582
75	17.18308	13.74646517
149	14.71098	11.76878402

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامجGIS

خريطة (٩) التوزيع الجغرافي لمعامل(S) في منطقة الدراسة)

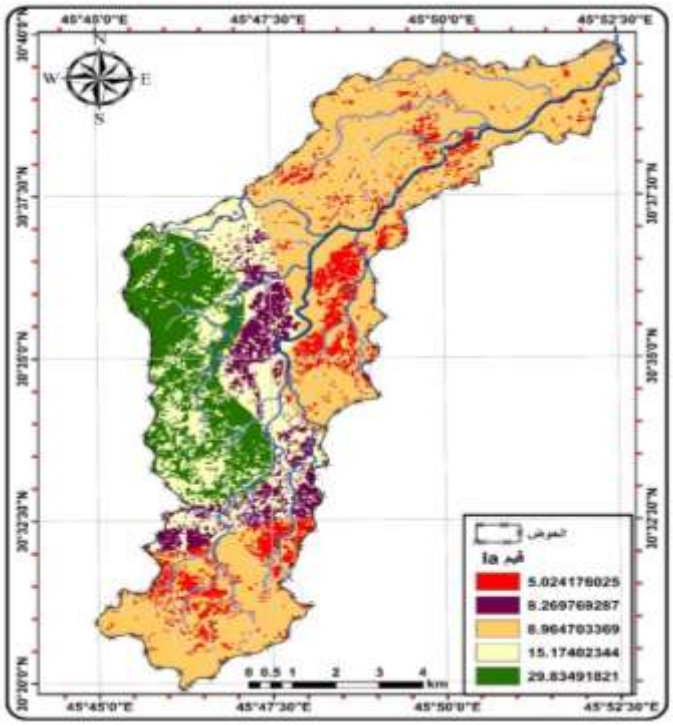


المصدر: المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات ٨ بدقة(٣٠م) و نتائج معادلة Sوبالاعتماد على مخرجات برنامجGIS.

- **حساب معامل الاستخلاص الاولي للحوض(LA):**

ان هذا المعيار يساعد على حساب الجريان السطحي و يوضح مقدار مياه الامطار المفقودة قبل ان لا يبدء الجريان السطحي بسبب التسرب و التبخر فضلا عن اعتراض النباتات للماء السيحي، وتراوحت قيم معامل الاستخلاص بين(٥-٢٩) إذ تبينُ التي احتلت قيمة بمقدار٥ تمثلُ أفضل المناطق للجريان السطحي؛ وذلك بسبب انخفاض الفاقد من مياه الأمطار والتي تعدُّ المفضلةَ للجريان السطحي تليها مناطق ذات القيمة٨ والموزعة على طول الحوض ممتدة من الشمال نحو الجنوب لاسيما تلك المناطق التي تميزت بكثافة الروافد مما يدلُّ على مساهمتها بسرعة الجريان فضلاً عن قلة الفاقد من المياه بينما المناطق الغربية من الحوض على رغم من احتفاظها بارتفاع قيم معامل الاستخلاص لكنها تتعرضُ إلى فقد كميات المياه المتساقطة وتوزعت هذه المناطق على الأجزاء الوسطى والغربية من الحوض .

خريطة(١٠) التوزيع الجغرافي لمعامل (Ia) في منطقة الدراسة

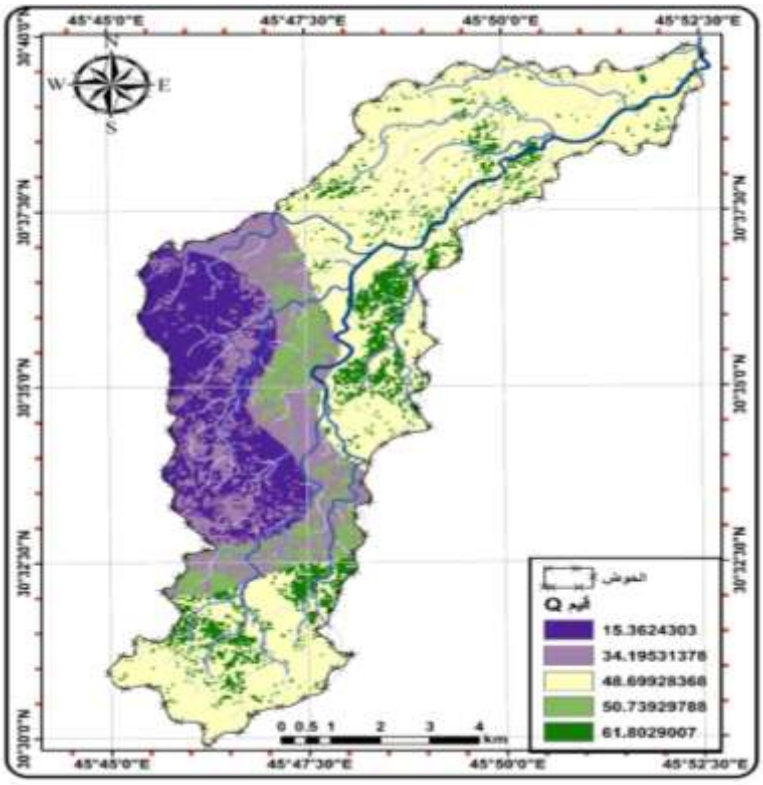


المصدر: المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات ٨ بدقة (٣٠م) و نتائج معادلة LAوبالاعتماد على مخرجات برنامجGIS.

- **حساب عمق الجريان السطحي(Q):**

يمثل عمقُ الجريانِ السطحي عن كمية المياه الجارية على سطح الأرض من خلال تساقط الأمطار وأن الهدف من حساب عمق الجريان السطحي هو معرفةُ أعلى عمق وصل إليه الجريانُ السطحي[٨]، إذ يتضح من الخريطة(١١) أن أعماقَ الجريان السطحي في الحوض تتراوح بين (١٥.٣٦– ٦١.٨)ملم إذ بلغت أعلى قيمة للجريان السطحي بنحو (٦١.٨ملم) بينما أقل قيمة كانت بنحو (١٥.٣٦ملم).

خريطة(١١) التوزيع الجغرافي لمعامل (Q) في منطقة الدراسة



المصدر: المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات ٨ بدقة(٣٠م) و نتائج معادلة Qوبالاعتماد على مخرجات برنامجGIS.

- **حساب حجم الجريان السطحي(QV):**

يعبرُ حجمُ الجريان السطحي عن كميةِ المياه الجارية في وحدة المساحة ويعدُّ حسابَه من الأولويات التي يمكن الاعتماد عليها في الكثير من الأبحاث الجيومورفولوجية والهيدرولوجية؛ وذلك بهدف إدارة موارد المياه لاسيما مشاريع حصاد المياه و إقامة السدود والخزانات فضلاً عن التنبُّؤ بالفيضانات و رصدها[٩]، إذ يتضح من الجدول(٩) والخريطة(١٢)وكما كان متوقعاً أن المناطق الشمالية والممتدة كشريط باتجاه الجنوب بمحاذاة الحدود الشرقية من الحوض، والتي سبق و أشرنا لها بكثافة الروافد سجلت أعلى معدل لحجم الجريان السطحي بمقدار ٤.٩٤م٣، وبمساحة نحو ٧.٩٧كم٢) وبنسبة ٩.٩% تليها المنطقة ذات الحجم الجريان بمقدار ٤.٠١م٣، واحتلت مساحة نحو ٦.٧٧كم٢ وبنسبة ٥.٤١% و في المرتبة الثالثة المنطقة التي سجلت جرياناً سطحياً بمقدار ٣.٨٩م٣ وبمساحة ٤١.٠٩كم٢ ونسبة ٥١.٣٦% في حين أن

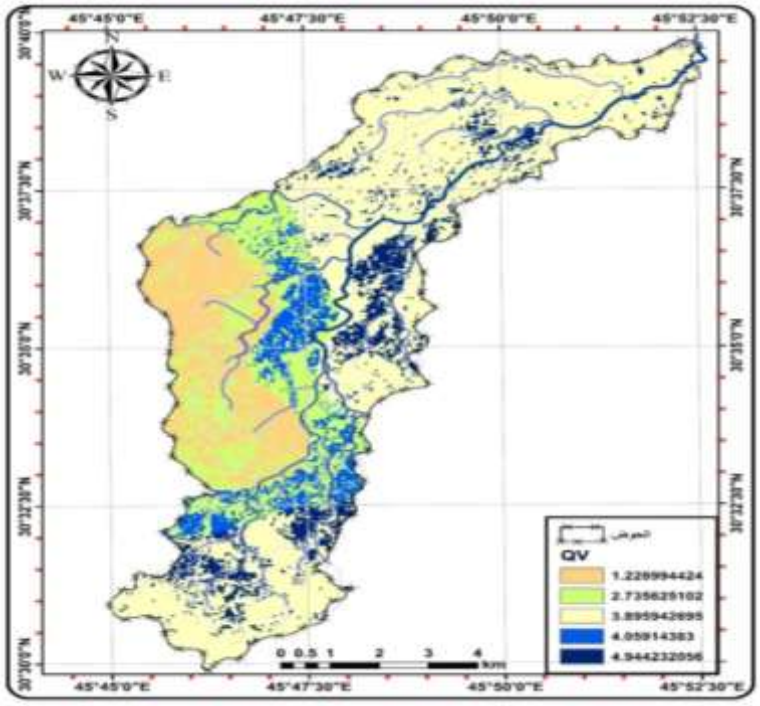
المناطق الغربية سجلت قيماً منخفضةً في حجم الجريان السطحي نحو ١.٢م٣ و بمساحة نحو١١.٧٦كم٢ ونسبة ١٤.٧١%.

جدول(٩) مساحة ونسبة حجم الجريان السطحي في منطقة الدراسة

QV	المساحة	النسبة
1.228994	11.7688	14.71098
2.735625	13.7465	17.1830815
3.895943	41.091	51.3637608
4.059144	5.41734	6.7716727
4.944232	7.9764	9.97050506

المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامجGIS

خريطة (١٢) التوزيع الجغرافي لحجم الجريان السطحي في منطقة الدراسة



المصدر: المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات ٨ بدقة (٣٠م) و نتائج معادلة QVوبالاعتماد على مخرجات برنامجGIS.

الاستنتاجات:

١- بينت الدراسة أن المنطقةَ تحتوي على ثلاث مجموعات من الترب الهيدرولوجية، وشمل الصنف الأول منها مجموعةA، تميزت بنفاذية عالية، ومجموعة B تربة معتدلة النفاذية ومجموعة C تربة ذات نفاذية ضعيفة إلا أنها جيدة التصريف.

٢- اتضح من خلال استخلاص قيم المنحنى أن قيمة ٨٥ احتلت أعلى مساحة بمقدار ٤١كم٢، وتعدُّ من أكثر الفئاتِ استجابةً للجريان السطحي مما تدل على إمكانيتها في توليد الجريان السطحي.

٣- اتضح من خلال تطبيق المعادلات الرياضية أن حجم الجريان السطحي بلغ نحو ١٦.٨٦٣٩٣٨١١ مليون م٣.

الهوامش:

1)Mikdatkadioglu, zekaisen. (2001). monthly precipitation-runoff polygons and mean runoff coefficients. hydrological sciences Journal, 46(1): 3-11.
2)singh, V.P., 1998, Hydrologic System, Rainfall Runoff Modeling, Vol.1,John Wiley &sons,UK.
3)Matinez, M. (1998). Factors Influencing Surface Runoff Generation in a Mediteranean Semi-arid
Environment: Chicamp Watershed Spain. 12(5): 741-745.
4)Kinoshita, T. (2003) estimation of the runoff coefficient of rational formula by proposal TC runoff
Coefficient.
5)Wainwright, J., Parsons, A.J. (2002). the effect of temporal valuation in rainfall on scale dependency
in runoff coefficients. water Resources .Research, 38(12).
6)Mwendera, E.J., & M.A. Mohamed saleem.1997. Infiltration rates, surface runoff,and soil loss as influenced by grazing pressue in dhe Ethiopian highlands. Soil Use and management. 13:29.
7Soil Conservation Servise. Urban Hydrology For Small Water Shed , Op. Cit .P.18
8Tomasz Kowalik , AndrzejWalega , Estimation of CN Para meter for small Agricultural watersheds using Asymptotic Functions , water Science and soil ,Volume (7) , lssue (2) , 2015 , P9
9USD A , National Nonpint source Monitoring program (NNPSMP) , surface water flow measurement for water Quality Monitoring projects , 2008. P1.

المصادر :

١. حسين جوبان عريبي المعارضي، تحليل وتقييم مخاطر التعرية المائية للتربة باستخدام المعادلة العالمية لفقدان التربة USLE– لحوض وادي خويسة شمال شرق محافظة ميسان، مجلة اوروك للعلوم الإنسانية جامعة المثنى – المجلد الخامس عشر– العدد الثالث ، ج١ ،٢٠٢٢، الصفحات ٩–١٥.

2. Kinoshita, T. (2003) estimation of the runoff coefficient of rational formula by proposal TC runoff Coefficient.
3. Matinez, M. (1998). Factors Influencing Surface Runoff Generation in a Mediteranean Semi-aridEnvironment: Chicamp Watershed Spain. 12(5): 741-745.
4. Mikdatkadioglu, zekaisen. (2001). monthly precipitation-runoff polygons and mean runoff coefficients. hydrological sciences Journal, 46(1): 3-11.
5. Mwendera, E.J., & M.A. Mohamed saleem.1997. Infiltration rates, surface runoff,and soil loss as influenced by grazing pressue in dhe Ethiopian highlands. Soil Use and management. 13:29.
6. singh, V.P., 1998, Hydrologic System, Rainfall Runoff Modeling, Vol.1,John Wiley &sons,UK.
7. Soil Conservation Servise. Urban Hydrology For Small Water Shed , Op. Cit .P.18
8. Tomasz Kowalik , AndrzejWalega , Estimation of CN Para meter for small Agricultural watersheds using Asymptotic Functions , water Science and soil ,Volume (7) , lssue (2) , 2015 , P9
9. USD A , National Nonpint source Monitoring program (NNPSMP) , surface water flow measurement for water Quality Monitoring projects , 2008. P1.
10. Wainwright, J., Parsons, A.J. (2002). the effect of temporal valuation in rainfall on scale dependencyin runoff coefficients. water Resources .Research, 38(12).