ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh.tu.edu.iq

Estimating the surface run off volume of valley Al-Battikhah basin in Al- Qaim district

Assistant Professor Ahmed Eyada Kuder

Al-Iraqia University.Collage of Arts

* *Corresponding author: E-mail* :
Ahmedeyada627@gmail.com.07811303207

***Keywords*:**
Runoff
Ground cover
Barren land

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 1 Apr. 2021
Accepted 21 Apr 2021
Available online 11 May 2021
E-mail
journal.of.tikrit.university.of.humanities@tu.edu.i
E-mail : adxxxx@tu.edu.iq

A B S T R A C T

The study is aimning to estimatr, The surface run off volume of valley Al-Batikah basins located in Alanbar western plateau that pours in Euphrates at Saadah village and of Al kaaim Distnet Villages. Space date analysis With,one digital hight modal were used to study the natural factors offecting The basin. As of estimating The volume of the run off, Anamerican Soil conservafion model(SCS-CN)was used for soil classification and its ability to keep the run off. The studey concluded, there are two typyes the Soils, type B and C . The lan of the regian has difteret use at different ratios, Raning from high area (524km^2) non arab letoa the low area 8km^2) for agnicuturaf use spen spefifcaly in the water pouring arwa.

© 2021 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.28.2021.08

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of

تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي البطيخة في قضاء القائم

م.د. احمد عيادة خضير/ الجامعة العراقية/ كلية الآداب

الخلاصة:

يهدف البحث الى تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي البطيخة، أحد الاحواض الموسمية الواقعة في هضبة الانبار الغربية والتي تصب في نهر الفرات تحديدا عند قرية سعدة احد القرى التابعة لقضاء القائم . تم الاعتماد على تحليل البيانات الفضائية ونموذج الارتفاع الرقمي في دراسة العوامل الطبيعية للحوض، اما مايتعلق في تقدير حجم الجريان فقد استخدمت طريقة حفظ التربة الامريكية(SCS-CN) لتحديد نوع الترب ومعرفة قابليتها في حفظ الجريان السطحي، توصلت الدراسة الى وجود نوعين من التربة هما صنف (B,C)، اما الغطاء الارضي للمنطقة فتعددت الاستعمالات و بنسب مختلفة مثلت الاراضي الجرداء اعلى نسبة بمقدار (٥٢٤ كم٢) في حين كان اقل استعمال من نصيب الاستعمال الزراعي والذي

شغل مساحة (٨كم^{٢}) والمحصورة ضمن منطقة المصب.

المقدمة

تعد الامطار من اهم مصادر المياه في الطبيعة ، وتزداد اهميتها والحاجه لها في المناطق الصحراوية الجافة والتي يمثل حوض وادي البطيخة جزء من تلك المناطق، اذ كانت ولازالت المصدر الاساس لجميع الكائنات الحية(الانسان، الحيوان، النبات)فضلا عن اهميتها في تقليل الاراضي الصحراوية. ونتيجة لهذه الاهمية جاءت دراسة كمية الجريان السطحي لمنطقة الدراسة معتمدين بذلك على اساليب احصائية عالمية ممكن ان تساعد في معرفة كميات المياه التي تذهب دون فائدة وتعرضها لعمليات التبخر والتسرب في تشققات الترب فضلا عن ما تتركه من اثار سلبية على من خلال جرف الترب الخصبة لبعض المناطق في بطن الحوض.

مشكلة الدراسة:

١- هل تتوفر مشاريع استثمار لمياه الجريان السطحي في الحوض؟
٢- هل بالإمكان الاعتماد على التقنات الجغرافية في حساب كميات الجريان السطحي؟

فرضية الدراسة:

١- تفتقر المنطقة الى مشاريع استثمار للموارد المائية كالسدود بكافة انواعها(الترابية والخرسانية)
٢- يمكن الاستفادة من المرئيات الفضائية (لاندسات) في تصنيف الغطاء الارضي ومعرفة الاستعمالات الموجودة في المنطقة واي الاستعمالات الاكثر مساحة.

اهداف الدراسة:

١- تهدف الى معرفة كميات الجريان السطحي للمنطقة من خلال الاعتماد على البيانات المناخية للأمطار وحساب الشدات المطرية التي تتعرض لها المنطقة .
٢- تطبيق طريقة (SCS-CN) في معرفة كمية الجريان السطحي .
٣- معرفة الخصائص الطبيعية للمنطقة كالانحدار والارتفاع .

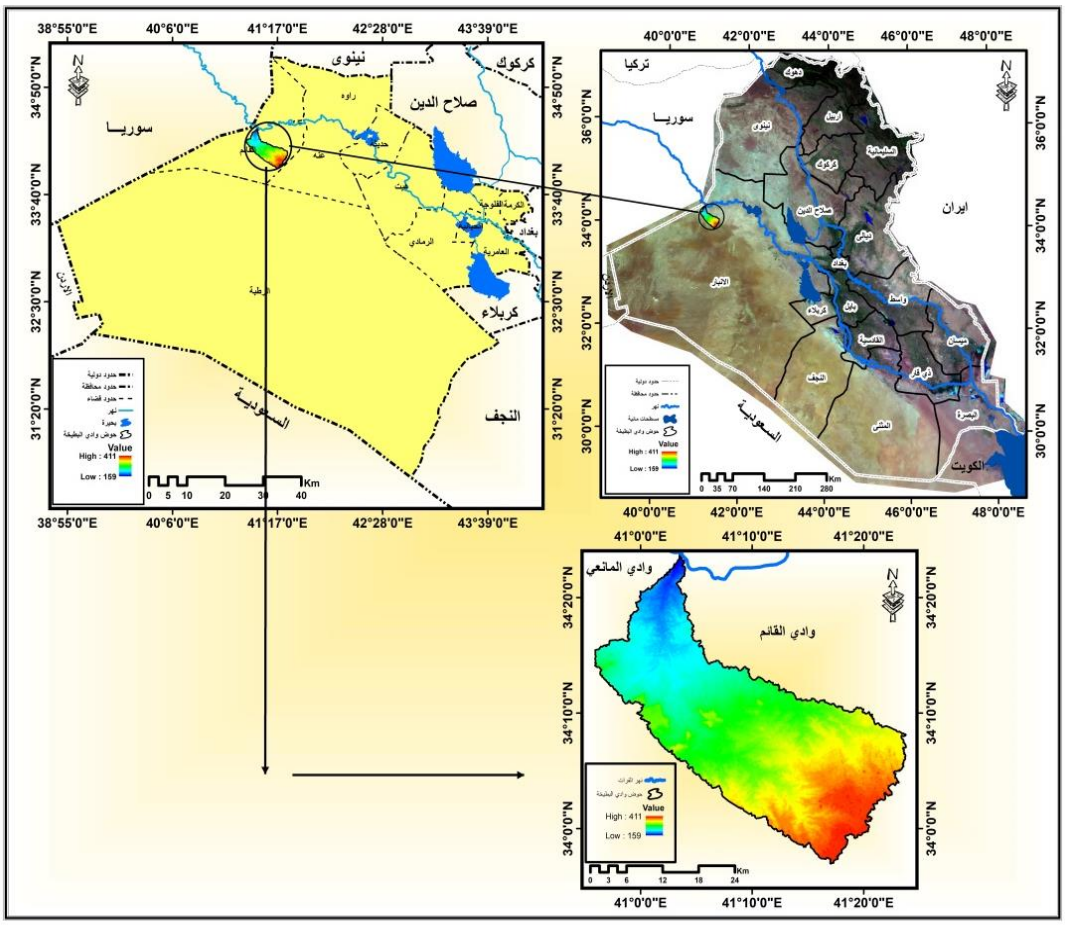
منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي الذي تمثل في ايضاح بعض الخصائص الطبيعية للمنطقة. والمنهج التحليلي في تحليل البيانات الفضائية والخرائط الطبوغرافية ذات مقياس ١:١٠٠٠٠٠. فضلا عن اتباع الاساليب الاحصائية في تطبيق المعادلات الخاص بقياس كمية وعمق الجريان.

موقع منطقة البحث:

يقع الحوض في الجزء الغربي من العراق يحدها من الشمال نهر الفرات ومن الجنوب قضاءي عنه والقائم، ومن الشرق حوض وادي القائم ومن الغرب حوض وادي المانعي. اما فلكياً فيقع بين دائرتي عرض (٥٦'.٥٢" ٣٣°) و(٢٣'.٢٣".٣٤°) شمالاً. وخطي طول (٥٥'.٥٥".٤٠°) و (٢٣'.٢٣".٤١°) شرقا. وبمساحة بلغت (٨٣٤كم^{٢}).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق والمناطقة المجاورة لها



المصدر: وزارة الموارد المائية ،الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الطبوغرافية مقياس ١:١٠٠٠٠٠ .لسنة ٢٠٠٠ والمرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat8)،لسنة ٢٠١٧، بدقة (٣٠م).

اولاً: العوامل الطبيعة لحوض وادي البطيخة:

1- جيولوجية المنطقة.

توجد في منطقة الدراسة تكوينات جيولوجية للزمن الثالث تمثلت بتكوين الفرات والفتحه والزهرة وترسبات العصر الرباعي التي تمثلت برواسب ملء الوديان فقط. سيتم توضيح التكاوين الجيولوجية من الاقدم الى الاحدث وكالاتي:- خريطة (٢)

أ- تكوين الفرات.

يشغل هذا التكوين اكثر التكاوين مساحة بلغت (٤٥٩كم^{٢}) وبنسبة (٥٥.١%) من المساحة الكلية للحوض. يتضح تكوين الفرات في معظم اجزاء منطقة الدراسة وخاصة الاجزاء الشرقية والشرقية الجنوبية من الحوض خريطة (٢). يبلغ سمك التكوين يتراوح مابين (١٠الى ٢٥م)[١].

ب- تكوين الفتحة.

يظهر هذا التكوين عند الجزء الغربي وكذلك عند الاجزاء الجنوبية الشرقة لمنطقة الدراسة، يشغل تكوين الفتحة مساحة (٣٢٧كم٢) وبنسبة (٣٩.٢%). يتصف هذا التكوين بارتفاع نسبة الاملاح نتيجة لاحتوائها على نسب عالية من حجر الكلس مما ينتج عنه تكوين حفر اذابة.

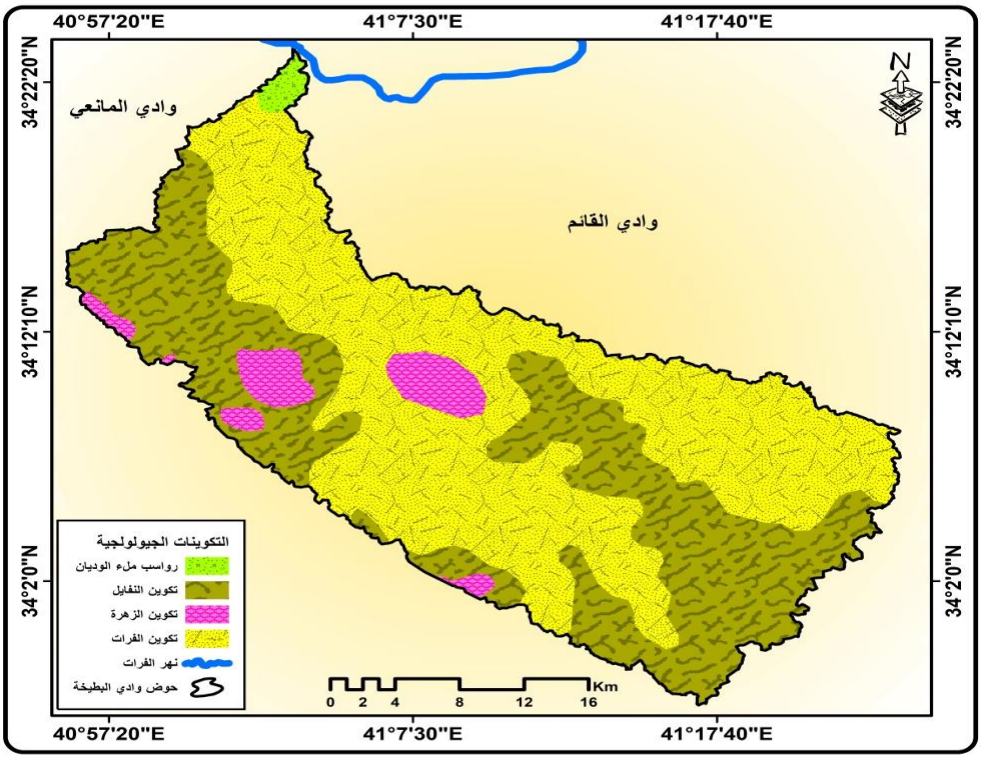
جـ- تكوين الزهرة.

يظهر هذا التكوين عند المنطقة الوسطى للحوض وبمساحات محدودة ومتفرقة كما يظهر من الخريطة (٢)، يشكل هذا التكوين اقل التكاوين مساحة بمقدار(٤١كم٢) وبنسبة (٤.٩%) شكل (١). يتألف تكوين الزهرة من صخور كلسية ذات لون وردي يحتوي على ثقوب تشبه الحرف (u).[٢].

د - رواسب ملء الوديان.

تمثل هذه الرواسب ترسبات العصر الرباعي في لحوض وادي البطيخة، اذ ينحصر وجودها عند منطقة المصب والتي تمثل ترب صالحة للزراعة يتم استغلالها من قبل سكان القرى المجاورة كقرية سعدة التي تمثل منطقة المصب للحوض. شغلت هذه الرواسب مساحة (٧كم^{٢}) وبنسبة (٠.٨%).

خريطة (٢) التكوينات الجيولوجية لحوض وادي البطيخة



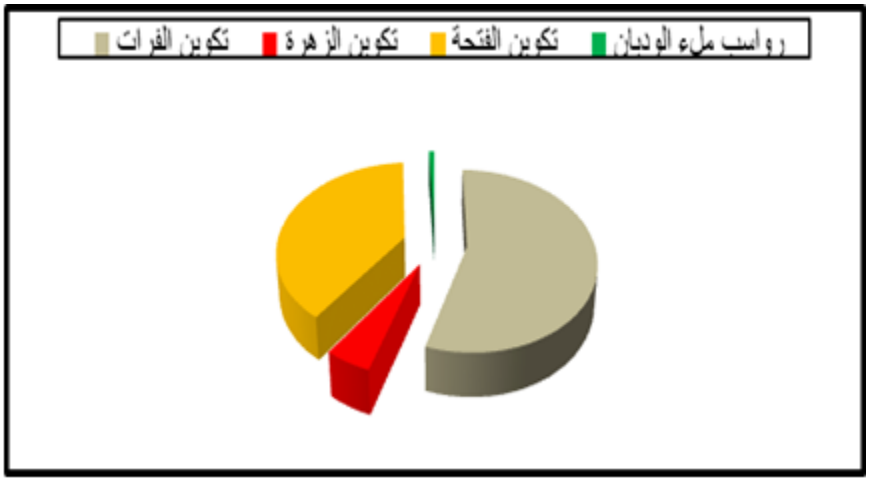
المصدر: وزارة الصناعة والمعادن، هيئة المسح الجيولوجي العراقية ، خريطة العراق الجيولوجية، مقياس : ١٠٠٠٠٠٠ ، لسنة ٢٠٠٠.

جدول (١) التكاوين الجيولوجية لمنطقة الدراسة

التكوين	كم^{٢}	النسبة
تكوين الفرات	٤٥٩	%٥٥.١
تكوين الفتحة	٣٢٧	%٣٩.٢
تكوين الزهرة	٤١	%٤.٩
رواسب ملء الوديان	٧	%٠.٨
المجموع	٨٣٤	%١٠٠

المصدر: خريطة (٢).

شكل (١) التمثيل النسبي للتكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة

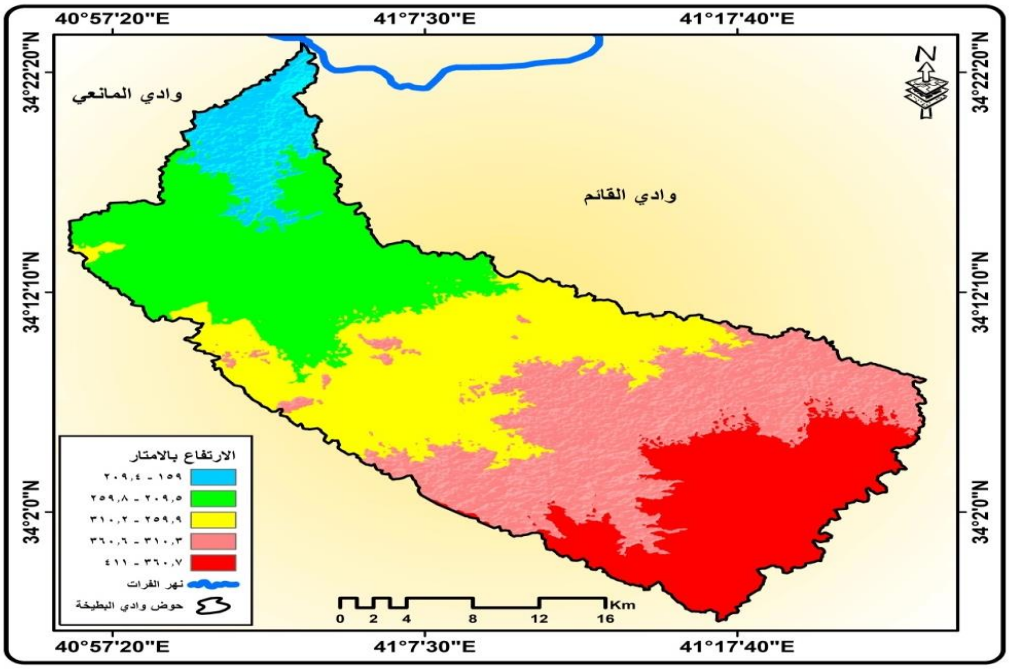


المصدر: جدول (١).

٢-الارتفاعات.

يتضح من الخريطة (٣) والجدول (٢) ان منطقة الدراسة تتصف بالارتفاع التدريجي الذي يتراوح مابين (١٥٩ – ٤١١م) فوق مستوى سطح البحر . تم الاعتماد في معرفة فئات الارتفاع على أنموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) ووفقا لذلك قسم الحوض الى خمس فئات ، مثلت الفئة الرابعة اكبر الفئات من حيث المساحة اذ بلغت (٢٢٥كم^{٢}) وبنسبة (٢٦.٩%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة . تمثلت هذه الفئة في الجهة الجنوبية الشرقية للحوض وبالقرب من منطقة المنبع، وهذه المنطقة تشكل عامل ايجاب يمكن الاستفادة منه في زيادة سرعة الجريان السطحي للحوض. اما اقل الفئات من حيث المساحة فتمثله بمنطقة المصب والذي شمل الفئة الاولى ذات الارتفاع (١٥٩ – ٢٠٩.٤) متر فوق مستوى سطح البحر

خريطة (٣) فئات الارتفاع في منطقة الدراسة



المصدر: أنموذج الارتفاعات الرقمية(DEM).

جدول (٣) فئات الارتفاع في منطقة الدراسة

ت	الفئات	كم٢	النسبة
١	١٥٩ - ٢٠٩.٤	٥٤	%٦.٥
٢	٢٠٩.٥ - ٢٥٩.٨	١٩٤	%٢٣.٢
٣	٢٥٩.٩ - ٣١٠.٢	١٩٩	%٢٣.٩
٤	٣١٠.٣ - ٣٦٠.٦	٢٢٥	%٢٦.٩
٥	٣٦٠.٧ - ٤١١	١٦٢	%١٩.٥
المجموع	٨٣٤	%١٠٠	

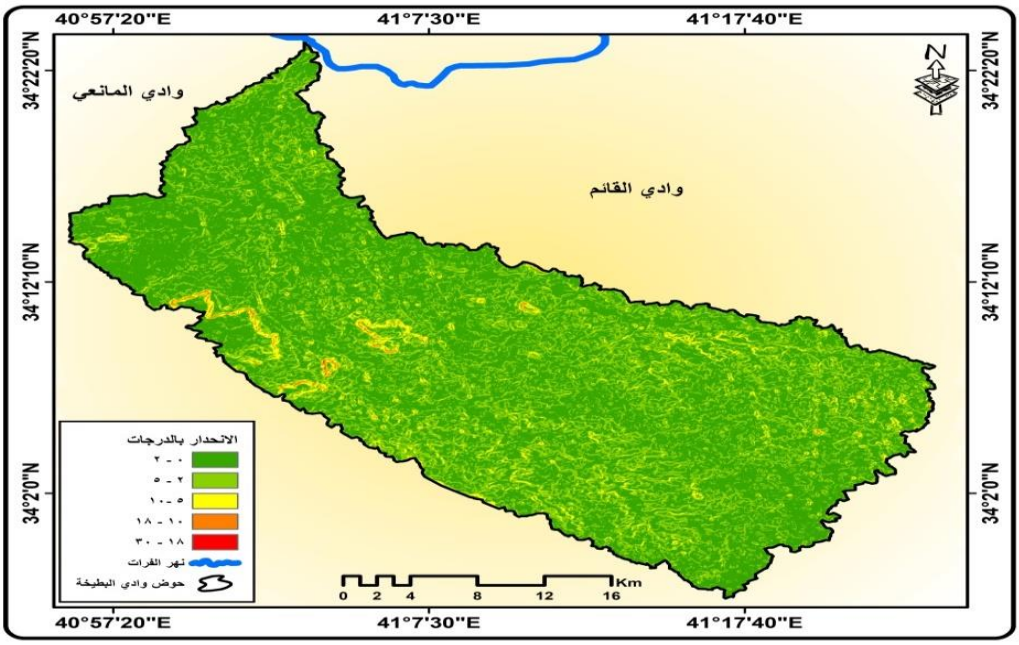
المصدر: خريطة (٣).

٣- الانحدار.

لمعرفة مناطق الانحدارات في منطقة الحوض، فقد تم الاعتماد على تصنيف زنك للانحدار، وبينت التصنيف وجود خمس فئات للأراضي المنحدرة . اذ يتضح من الخريطة (٤) وجدول (٤). ان الاراضي الشبه مستوية (٠-٢) مثلت اكثر الاراضي من حيث المساحة والبالغة (٥٣٩كم٢) وبنسبة (٦٤.٤%) من المساحة الكلية للمنطقة. اما اقل الفئات فكانت الفئة الخامسة والتي مثلت

بنسبة (٠.١%) وبمساحة (١كم٢). تزداد كمية المياه الجارية في المناطق التي ترتفع فيها درجة الانحدار، اذ تتعاظم سرعة جريان الامطار على السطح في هذه الحالة لذلك لايبقى مجال للصخور والتربة والنبات الطبيعي والتبخر ان تعمل على ضياع كميات عالية من المياه، في حين يحصل العكس عندما تكون درجة الانحدار قليلة جداً[٤].يتبين مما تقدم ان منطقة الحوض تتصف بقلة الانحدارات فيها وان معظم اراضيها هي اراضي شبه مستويه وذات انحدارات خفيفة وهذا يعني امكانية الاستفادة منها في اقامة النشاطات الزراعية للحوض.

خريطة (٤) فئات الانحدار لحوض وادي البطيخة



Terrain Analysis and Classifications Using Arial Photo graphs,Text book of photo-In Terpretation. Vol,6.Holland,1979 .p102.

جدول (٧) الفئات الانحدارية لمنطقة الدراسة

اصناف الاراضي	فئات	المساحة كم٢	نسبتها
أراضي شبة مستوية	٠ – ٢	٥٣٩	%٦٤.٦
أراضي بسيطة الانحدار	٢ – ٥	٢٦٤	%٣١.٧
أراضي خفيفة الانحدار	٥ – ١٠	٢٧	%٣.٢
أراضي معتدلة الانحدار	١٠ – ١٨	٣	%٠.٤
أراضي شديدة الانحدار	١٨ - ٢٠	١	%٠.١
المجموع		٨٣٤	%١٠٠

المصدر: خريطة (٤).

ثانياً: الخصائص الهيدرولوجية

١- حجم الجريان في منطقة البحث.

تفتقر منطقة الحوض الى بيانات تخص كمية الجريان السطحية فيها ولأهمية المياه في المنطقة كان لابد من البحث عن طريقة تقديرية يمكن من خلالها بناء قاعدة تنموية لتلك الاراضي الصحراوية، تم الاعتماد على طريقة الـ (SCS-CN) في حساب الجريان السطحي من خلال تطبيق المعادلات الاتية:

(*) لقياس عمق الجريان السطحي تستخدم المعادلة $$Q=\frac{(P-Ia)2}{(p-Ia)+s}$$ ١-

Q= عمق الجريان السطحي(بوصة).P = الامطار(بوصة).

Ia= المستخلصات الاولية قبل بدء الجريان كالتربة والتبخر بانواعه.(بوصة).

S= تجمع المياه السطحي بعد بداية الجريان السطحي (بوصة).

بما أن Ia= تساوي خمس قيمة S فتحسب كالاتي:

$$Ia=0.2s.$$ 2-

ولمعرفة قيمة (s) يمكن من خلال المعادلات الاتية:

$$S=\frac{1000}{cn}-10.$$ 3-

ولكون جميع المدخلات مقاسة بالبوصة، يتم تغيير البوصة الى المليمتر لتتوافق مع المقايس المترية، وذلك بضرب ارقام المعادلة بالعدد (٢٥.٤). فتصبح المعادلة كالاتي:

$$S=\frac{25400}{CN}-25.4$$ 4-

وبعد انتاج طبقات لـ (S,Ia,Q) ادخلت نتائج المعادلات في برنامج (ArcGis10.4) وباستخدام الحاسبة (RasterCalculator) . لحساب حجم الجريان السطحي من خلال المعادلة.

$$Qv=(Q*A/1000)$$ ٥-

Qv= حجم الجريان السطحي م^{٣}. Q= عمق الجريان /ملم. A= مساحة الحوض/كم^{٢}.

١٠٠٠= معامل التحويل لتكون وحدة القياس للنتائج النهائية بالمتر المكعب.

ولمعرفة قيم الـ (CN) والتي تبين مدى استجابة ونفاذية الترب على الجريان فيمثل برقم تتباين قيمته من (٠ الى ١٠٠) اذ كلما اتجهت قيمته الى الاقتراب من (١٠٠) دلت على امكانية زيادة الجريان السطحي للحوض وقلة نفاذيته، في حين اذا ظهرت القيم بالانخفاض دلت على ان الاسطح اكثر نفاذية وعدم قدرتها على الاحتفاظ بالمياه[٣].تعتمد قيم الـ (CN) على ثلاث عوامل اساسية هي المجموعة الهيدرولوجية للتربة واستعمالات الارض والحالة المسبقة لرطوبة التربة.

١- الترب الهيدرولوجية .

وفقا لتصنيف الذي حددته خدمات حفظ التربة الامريكية بان الترب تصنف الى اربع مجموعات كما موضح بالجدول (٥). بالاعتماد على سرعة تنقل الماء في كل مجموعة وبحسب درجة النفاذية.

جدول (٥) اصناف الهايدرولوجية وفقا لطريقة (SCS)

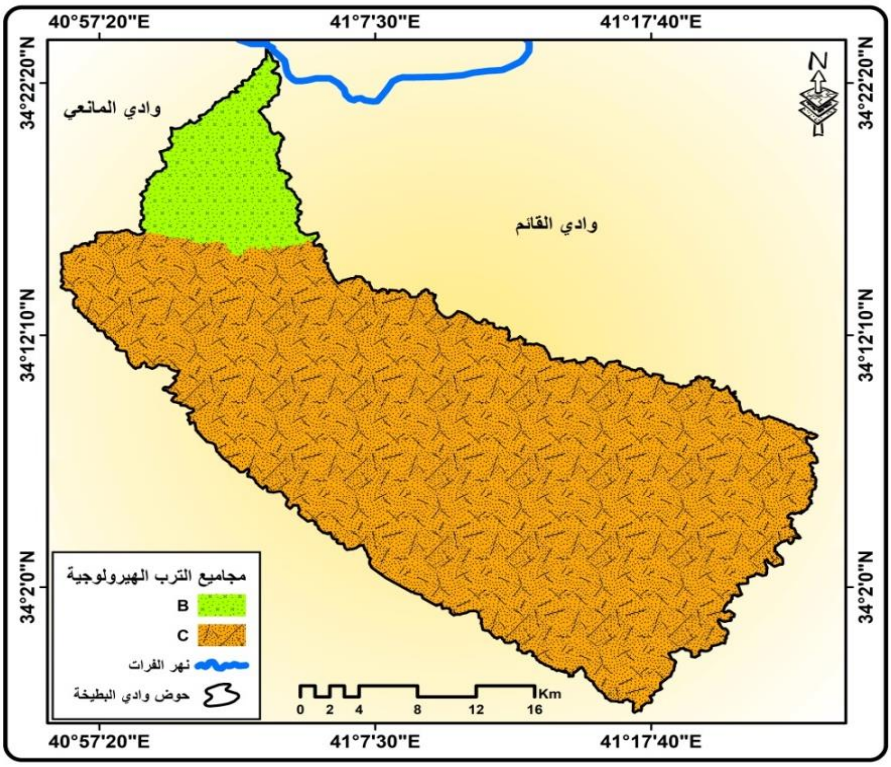
الصنف	عمق السيح	صفات التربة	الجريان
A	**قليل**	**طبقة رملية عميقة مع كمية قليلة من الطين والغرين.**	**قليل**
B	**متوسط**	**طبقة رملية أقل عمقاً من A بمعدل ارتشاح متوسط بعد الترطيب(مزيجية غرينية أو مزيجية)**	**متوسط**
C	**فوق الوسط**	**طبقة طينية محددة العمق بمعدل أرتشاح دون الوسط قبل تشبع التربة**	**فوق المتوسط**
D	**عالي**	**طبقة طينية ذات نسبة أنتفاخ عالية مع وجود طبقة ضحلة من ترب ناعمة في السطح.**	عالية

Soil Conservation Service. Urban Hydrology for Small Watershed. Technical releases 55,2nd,U.S.Dept of Agriculture,Washington D,C.1986

وفي حوض وادي البطيخة ,وفقا لخريطة بيورنك تبين وجود مجموعتين من الترب هما (B) و (C) خريطة (٥) والجدول (٦). والتي يتضح من خلالها سيادة الصنف (C) وبمساحة بلغت (٧٥٤كم^{٢}) اما الصنف (c) فقد شغل مساحة (٨٠كم^{٢}) .

كما تتصف الترب ذات الفئة (B) بمعدلات تسرب متوسطة عندما تكون رطبة تماماً، وتكون من ترب عميقة الى متوسطة العمق(٤). اما الترب ذات الفئة(C) فان تدل على انخفاض معدل التسرب فيها بعد سقوط الامطار.

خريطة (٥) اصناف الترب الهايدرولوجية وفقا لطريقة (SCS)



المصدر: بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc Gis V10.4

جدول (6) اصناف الترب الهايدرولوجية لحوض وادي الصافية

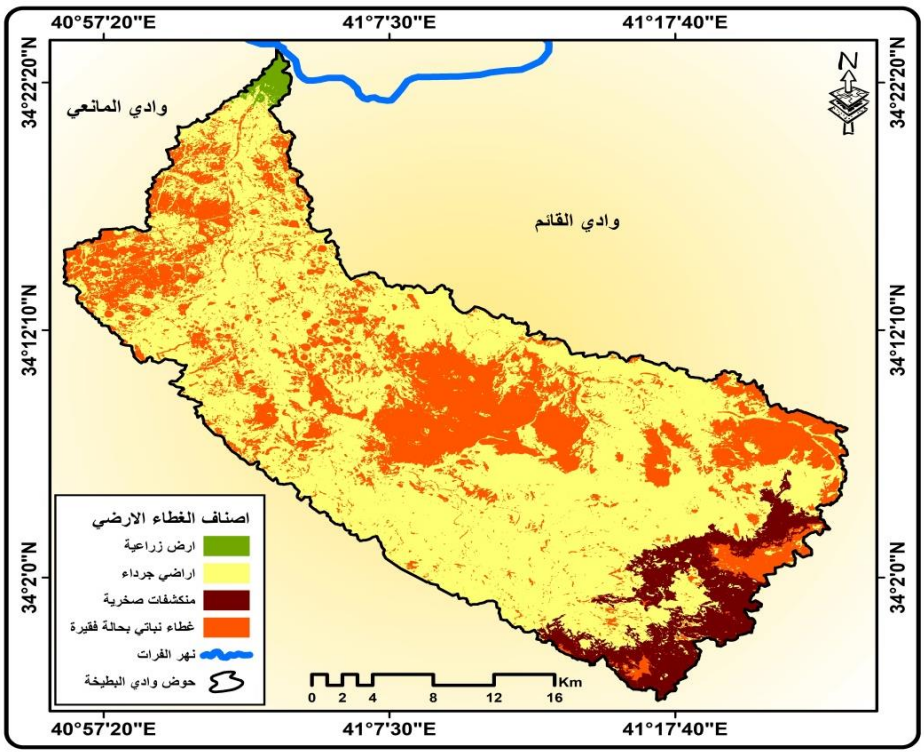
الصنف	المساحة(كم^2)	النسبة
B	80	٩.٦٠
C	754	٩٠.٤٠
المجموع	٨٣٤	١٠٠

المصدر: خريطة (٥).

٢- وصف الغطاء الارضي للحوض.

لتبيان الغطاء الارضي تم الاعتماد على المرئية الفضائية (لاند سات ٨) تاريخ (٢٠١٨/٤/١٠) وبدقة (٣٠م) وتحليلها بالاعتماد على التصنيف الموجه(Classification Supervised) ،فضلا عن الدراسة الميدانية ،وبناءاً على ذلك صنفت منطقة الدراسة الى اربعة اصناف هي. الخريطة (٦) والجدول (٧).

خريطة (٦) اصناف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على تحليل المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة ،وبرنامج (Arc Gis.10.4)

جدول (٧) مساحات ونسب أصناف الغطاء الارضي لمنطقة الدراسة

ت	الصنف	كم٢	النسبة
١	اراضي جرداء	524	62.8%
٢	غطاء نباتي بحالة فقيرة	241	28.9%
٣	اراضي زراعية	8	1.0%
٤	منكشفات صخرية	61	7.3%
المجموع		٨٣٤	%١٠٠

المصدر خريطة (٦).

١- اراضي جرداء.

وتشمل المناطق ذات اللون الاصفر كما موضح بالخريطة (٦). والتي تمثلت بالأراضي الغير صالحة للزراعة وتكاد ان تكون خالية من النبت الطبيعي ، ينتشر هذا الصنف في جميع اجزاء الحوض ماعدا منطقة المنصب وبعض المساحات لمنطقة المنبع، لذلك شغل هذا النوع من الاستعمالات مساحة بلغت (٥٢٤ كم٢) وبنسبة (٨٢.%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة.

٢- غطاء نباتي بحالة فقيرة.

تركز هذا الصنف من الاستعمالات في منتصف منطقة الحوض فضلا عن المساحات الواقعة في الجهات الجنوبية الشرقية والجهات الغربية القريبة من منطقة المنبع.بلغت مساحة هذا الاستعمال (٢٤١كم٢)

وبنسبة (٢٨.٩%). يتمثل هذا الغطاء بالنباتات الطبيعة كنبات الشيح وشجرة السلماس والعاكول، فضلا عن بعض الشجيرات التي تتواجد في بطون الحوض مثل شجرة الكبر.

٣- منكشفات صخرية.

اظهرت النتائج قلة المساحات لتلك المنكشفات ، اذ بلغت مساحتها(٦١ كم^{٢}) نسبة الى مساحة الحوض الكلية. كما ينحصر وجودها جنوب منطقة الدراسة ضمن تكوين الفتحة فقط.

٤- اراضي زراعية.

اتضح من خريطة الغطاء الارضي وجود مساحة بلغت (٨كم^{٢}) وبنسبة (١.٠%) من المساحة الكلية وهي بهذه النسبة مثلت اقل مساحة ، يتمثل وجود هذه الاراضي عند منطقة المصب فقط والاراضي المجاورة لها ، تتمثل هذه الاراضي بالمشاريع الزراعية التي تم التعاقد عليها من قبل وزارة الزراعة.

كما اتضح من الدراسة الميدانية وجود (٨) ابار في منطقة الدراسة يتم الاعتماد عليها في ري تلك الاراضي الزراعية وبطريقة المرشات ، تزرع في هذه الاراضي عدة انواع من المحاصيل الزراعية كمحصول الخيار والبطاطا والبطيخ، ومن المرجح ان سبب تسمية هذا الحوض يعود الى وفرة الانتاج لهذا المحصول.

٣- الحالة المسبقة لرطوبة التربة.

وهي عبارة عن مؤشر يتضمن ثلاث مستويات ولكل مستوى لها قيم (CN)تدل على المحتوى الرطوبي للتربة والمستويات هي[٥]:

1- المستوى الاول: يمثل الحد الفاصل للترب الجافة.

٢- المستوى الثاني: يبين الترب الطبيعية في الحالة الاعتيادية.

٣- المستوى الثالث: يجب ان تتعرض المنطقة الى سقوط امطار يرافق ذلك انخفاض في درجات حرارة خلال خمسة ايام قبل حساب الجريان السطحي.وبالنسبة لحوض وادي البطيخة فقد حدد المستوى الثاني لرطوبة التربة في احتساب خصائص الجريان للحوض.

٤- قيم الـ (CN)

بعد ماتم معرفة العوامل الاساسية للحصول على قيم الـ(cn) واجراء عملية التقاطع بين خريطة استعمالات الغطاء الارضي وخريطة الترب الهيدرولوجية ووفقا للملحق المعد في اشتقاق الـ (Cn) جدول (٨).

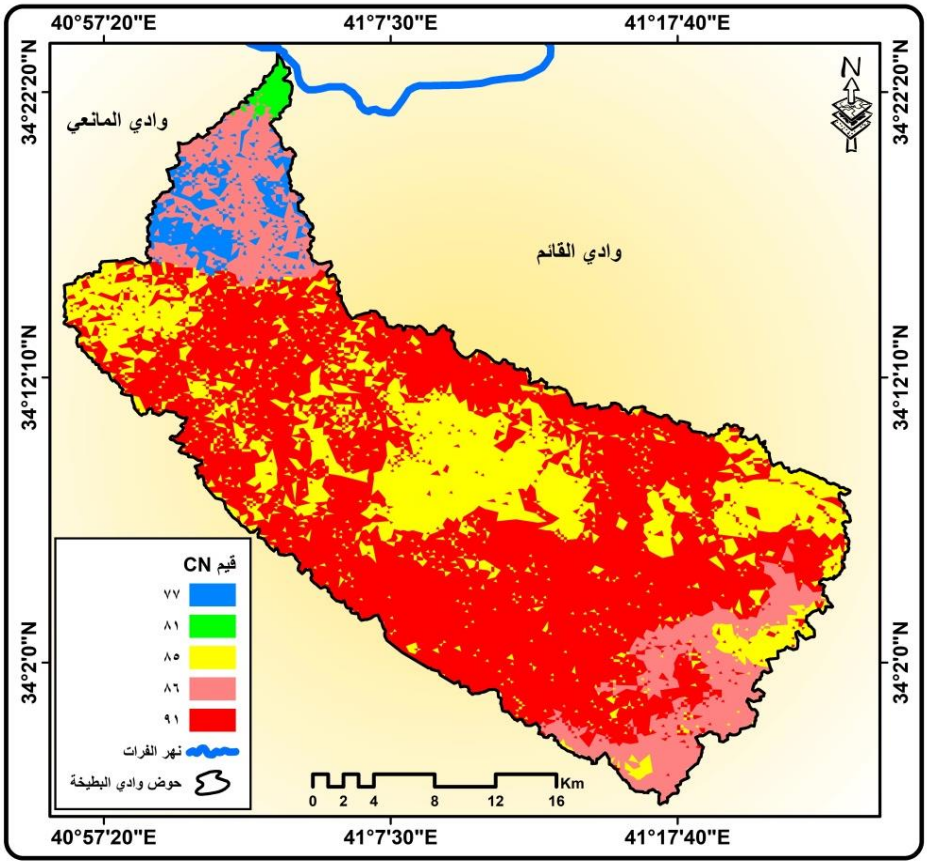
وبالاعتماد على مخرجات نظم المعلومات الجغرافية امكن الحصول على قيم الـ(cn) جدول (٩) وخريطة (٧) .

اذ تراوحت القيم من (٧٧ الى ٩١) للحوض، فالقيم المرتفعة تدل على امكانية حدوث جريان سطحي كبير وهذا ما يعزز الجهات المسؤولة عن اقامة المشاريع المتعلقة بحصاد المياه من خلال اقامة السداد الترابية التي بالامكان ان تزيد من زيادة المساحات الزراعية في حوض وادي البطيخة، فقد اظهر الجدول(٩). ان جميع قيم الـ(Cn) كانت مرتفعة وبمساحة شغلت (٤٨١كم^{٢}) وبقيمة بلغت (٩١) وبذلك كانت هذه المساحة تمثل اكبر مساحة شغلت اكثر من نصف منطقة الدراسة تعد اراضي ضمن المناطق ذات الجريان العالي. جدول (٨) الملحق المعد لاشتقاق قيم (CN) وفقا لطريقة (SCS)

استخدام الارض Land use		مجاميع الترب الهايدرولوجية			
		A	B	C	D
الأراضي المزروعة					
بدون معالجة حماية التربة		٧٢	٧٩	٨١	٩١
مع معالجة حماية التربة		٦٢	٧١	٧٨	٨١
أراضي المراعي الاصطناعية والمراعي الطبيعية					
ظروف فقيرة		٦٨	٧٩	٨٦	٩٤
ظروف غنية جداً		٣٩	٦١	٧٤	٨٠
اراضي أعشاب					
ظروف جيدة		٣٠	٥٨	٦٩	٨٠
أراضي الغابات					
جناح خفيف – غطاء قليل-لا امراض		٤٥	٦٦	٧٧	٨٣
غطاء سميك وغني		٢٥	٥٥	٧٠	٧٧
اراضي مفتوحة- أراضي عشبية- مسارات الغولف- المقابر					
ظروف جيدة: الغطاء العشبي ٧٥% أو اكثر		٣٩	٦١	٧٤	٨٠
ظروف متوسطة: الغطاء العشبي من ٥٠ الى ٧٥%		٤٩	٦٩	٧٩	٨٧
المناطق التجارية والمهنية ٨٥% غير نفاذة		٨٩	٩٢	٩٤	٩٥
المقاطعات الصناعية ٧٢% غير نفاذة					
اراضي سكنية					
معدل غير النفاذ	معدل حجم القطعة				
١ الى ٨ فأكثر	٦٥	٧٧	٨٥	٩٠	٩٢
١ الى ٤ فاكثر	٣٨	٦١	٧٥	٨٣	٨٧
١ الى ٣ فاكثر	٣٠	٥٧	٧٢	٨١	٨٦
١ الى ٢ فاكثر	٢٥	٥٤	٧٠	٨٠	٨٥
١ فاكثر	٢٠	٥١	٦٨	٧٥	٨٤
أراضي لوقوف السيارات معبدة – سطوح – ممرات ..الخ					
الشوارع والطرق					
معبدة مع ارصفة ومجاري تصريف الانهار		٩٨	٩٨	٩٨	١٠٠
طرق غير معبدة حصوية		٧٦	٨	٨٩	٩١
طرق متروكة		٧٢	٨٢	٨٧	٨٩

Vijay p.Singh,Donald K. Frevert ,Watershed Models, CRC Press is an imprint of Taylor& Francis Group, 2006,p364.

خريطة (٧) **قيم الـ (CN) لمنطقة الدراسة**



المصدر: المرئية الفضائية للقمر الصناعي٨ LandSatبدقة تميز ٣٠م لسنة ٢٠١٨.

جدول (٩) قيم الـ (CN) لحوض وادي البطيخة

ت	CN	كم٢	النسبة
١	٨١	٩	%١.١
٢	٨٦	١١٣	%١٣.٥
٣	٧٧	٢٥	%٢.٩
٤	٩١	٤٨١	%٥٧.٦
٥	٨٥	٢٠٧	%٢٤.٨
المجموع		٨٣٤	%١٠٠

المصدر: خريطة (٧).

٥- معامل الاحتفاظ بالمياه بعد بدء عملية الجريان(S).

تبين قيم (S) المرتفعة قدرة التربة على الاحتفاظ بمياه الامطار وضعف الجريان لتلك المساحات التي تتصف بارتفاع معامل الاحتفاظ، اما المناطق التي سجلت قيم منخفضة فهي تدل على ضعف قدرة الترب على الاحتفاظ بالمياه وزيادة سرعة الجريان السطحي.

تم حساب قيمة معامل الاحتفاظ بالاعتماد على المعادلة (٤) المذكورة سابقاً. واظهرت النتائج كما هو موضح بالجدول (١٠) والخريطة (٨).اذ تراوحت القيم ما بين (٢٥.١٢) لمساحة بلغت (٤٨١كم^{٢}) وبنسبة مثلت اكبر النسب بـ(٥٧.٦%) وتتصف هذه المساحة بضعف قدرتها للاحتفاظ بالمياه . في حين سجلت القيم الاكثر ارتفاعاً (٥٩.٥٨ و ٧٥.٨٧) لمساحة بلغت (٣٤كم) .وبنسبة (٣٤%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة . وبهذه النسبة يتضح ان منطقة الحوض تعد منطقة تنخفض فيها قابلية الترب على الاحتفاظ بالماء لكون اجزاء واسعة لاتمتلك الامكانية في توليد جريان سطحي وكانت قيم المعامل في معظم المساحات دون ال (٥٠) وهذا يعني انها قيم منخفضة لمعامل (S) وهي لاتمتلك القدرة على الاحتفاظ بالمياه.

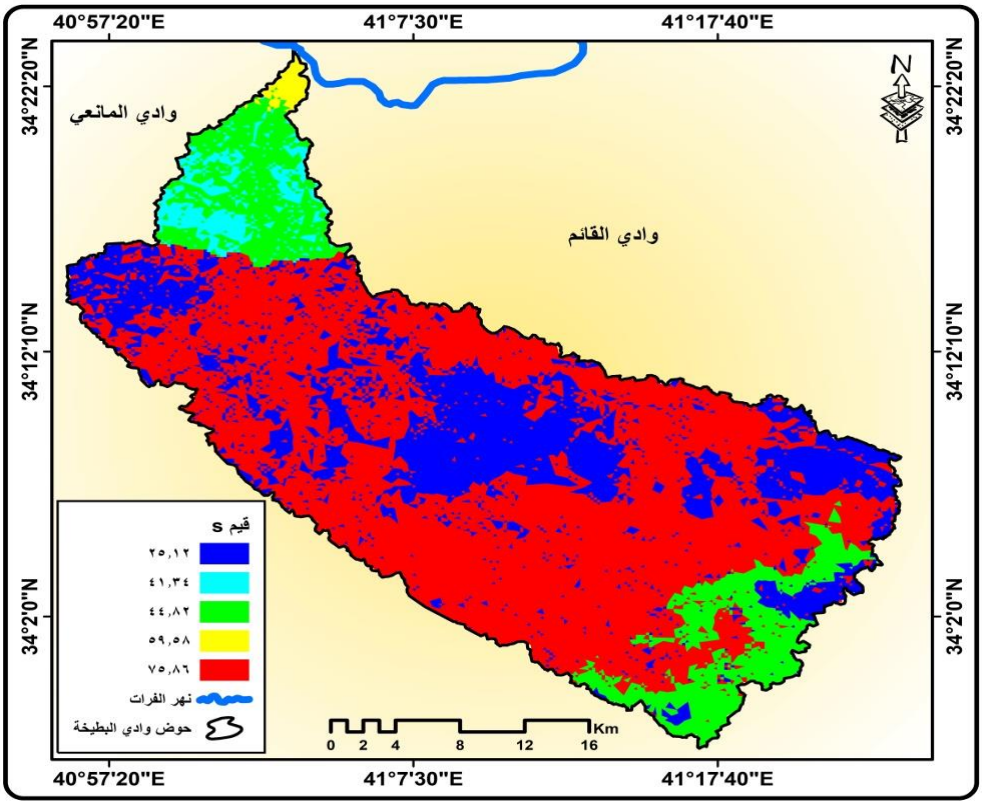
كما يتضح من الخريطة (٨) ان المناطق التي مثلت قيم معامل منخفضة كانت واقعة في بعض الاجزاء الغربية والشرقية للحوض، في حين تركز المناطق ذات القيم المرتفعة في منتصف الحوض وبالقرب من منطقة المنبع.

جدول (١٠) قيم معامل (S) ملم لحوض وادي البطيخة

cn	S	المساحةكم^{٢}	النسبة
٨١	٥٩.٥٨	٩	%١.١
٨٦	٤١.٣٤	١١٣	%١٣.٥
٧٧	٧٥.٨٧	٢٥	%٢.٩
٩١	٢٥.١٢	٤٨١	%٥٧.٦
٨٥	٤٤.٨٢	٢٠٧	%٢٤.٨
المجموع		٨٣٤	%١٠٠

المصدر: معاملة (S) وجدول (٩).

خريطة (٨) قيم معامل الـ (s) لحوض وادي البطيخة



المصدر: جدول (١٠).

٦ – معامل الاستخلاص الاولي (Ia).

يوضح هذا المعامل مقدار ما تفقده مياه الامطار قبل بداية عملية الجريان السطحي من خلال عملية التبخر والتسرب والمياه المتجمعة والمنخفضات [٧].تتضح اهمية هذا العامل كونه يعد احد العناصر الرئيسة في معرفة عمق الجريان السطحي للمنطقة ،فضلا عن ارتباطة بالمعامل (S) والذي يمثل خمس قيمته. اذ تشير النتائج التي تقترب من الصفر على قلة المفقودات المائية قبل بدء الجريان ؛ اما اذا اقتربت النتائج من العدد (٥٠.٨) فعند ذلك تعد قيمة متوسطة وفي حالة كانت النتائج مرتفعه عن القيمة المتوسطة فهذا مؤشر على زيادة كمية المفقودات وانخفاض كمية الجريان في المنطقة[٨].

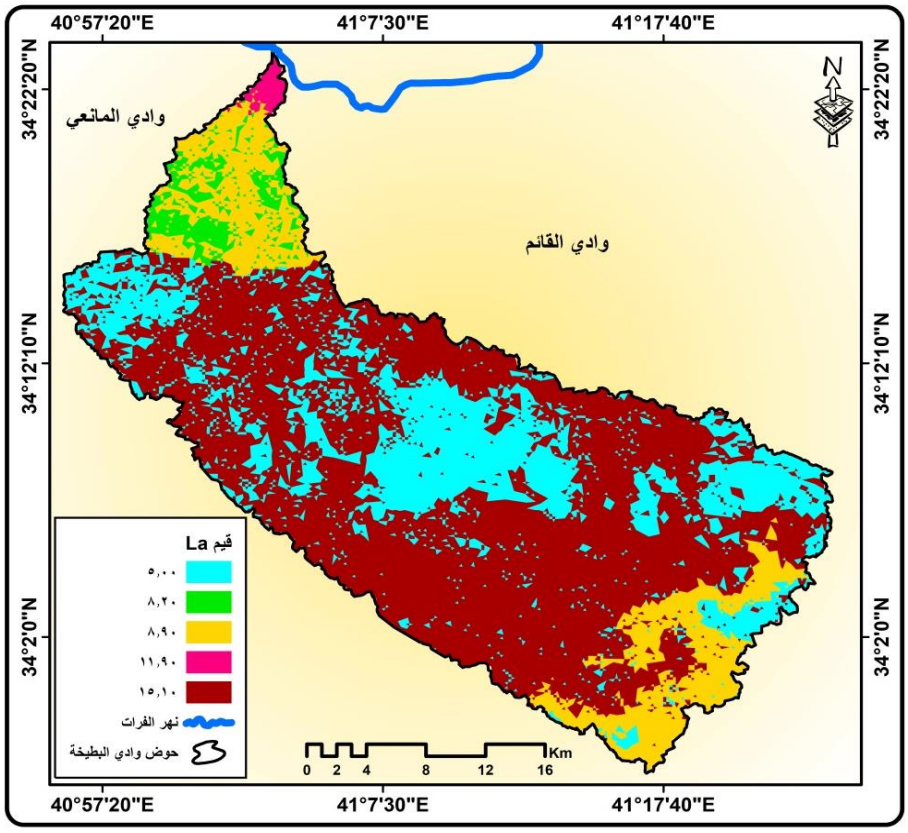
أظهرت نتائج تطبيق المعادلة (Ia) جدول(١١) والخريطة (٩). امكانية توليد جريان سطحي كون القيم سجلت انخفاض تراوح مابين (٥ الى ١٥.١) وجميع هذه المساحات كانت اقرب الى الصفر من متوسط القيم ، اذ شغلت اقل قيمة منخفضة اكبر مساحة في المنطقة بلغت (٤٨١كم^{٢}) وبنسبة (٥٧.٦%)، تمركزت عند الاجزاء الشمالية والغربية للمنطقة .

جدول (١١) قيم معامل (Ia) ملم لحوض وادي البطيخة

قيم cn	Ia	المساحةكم٢	النسبة
٨١	11.9	٩	%١.١
٨٦	8.2	١١٣	%١٣.٥
٧٧	15.1	٢٥	%٢.٩
٩١	5	٤٨١	%٥٧.٦
٨٥	8.9	٢٠٧	%٢٤.٨
المجموع		٨٣٤	**%١٠٠**

المصدر: تطبيق معادلة معاملة (Ia).

خريطة (٩) قيم Ia لحوض وادي البطيخة



المصدر: جدول (١١).

7- تقدير عمق الجريان السطحي .Q

يعرف الجريان السطحي بانه التساقط المطري الذي يزيد عن القدرة الامتصاصية للتربة بفعل معدلات التساقط فيسير على سطح الارض مكوننا عدة مستويات بحسب طبوغرافية الارض . وتبعاً لذلك فان الجريان يتحدد بفترة زمنية تبدأ بسقوط المطر وتنتهي عندما يصب في المجرى المائي(٨). ولحساب كمية الجريان تم الاعتماد على معدل زخات المطر الساقطة في محطة القائم المناخية جدول (١٢).

جدول (١٢) الشدات المطرية لمحطة القائم للمدة (١٩٨٩-٢٠١٣)

ت	السنوات	اعلى كمية سجلت
١	١٩٨٩	١١.٣
٢	١٩٩٠	٣٢.٣
٣	١٩٩١	١١.٩
٤	١٩٩٢	٢٤
٥	١٩٩٣	١٧.٨
٦	١٩٩٤	٤٠.٢
٧	١٩٩٥	٢٨
٨	١٩٩٦	٣٧.٤
٩	١٩٩٧	٢٥.٩
١٠	١٩٩٨	٢٥.١
١١	١٩٩٩	١٦.٤
١٢	٢٠٠٠	١٥.٤
١٣	٢٠٠١	٥٤
١٤	٢٠٠٢	٣٠.٢
١٥	٢٠٠٣	٢٥.٦
١٦	٢٠٠٤	١١.٤
١٧	٢٠٠٥	٨.٢
١٨	٢٠٠٦	١٨.٨
١٩	٢٠٠٧	٢١.٢
٢٠	٢٠٠٨	٢٥.٣
٢١	٢٠٠٩	١٨.٦
٢٢	٢٠١٠	١٤.٢
٢٣	٢٠١١	٢٤.٩
٢٤	٢٠١٢	١٣.٢
٢٥	٢٠١٣	١٦.٨
المعدل		٢٢.٧٢

المصدر: وزارة النقل والموصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة،٢٠١٣.

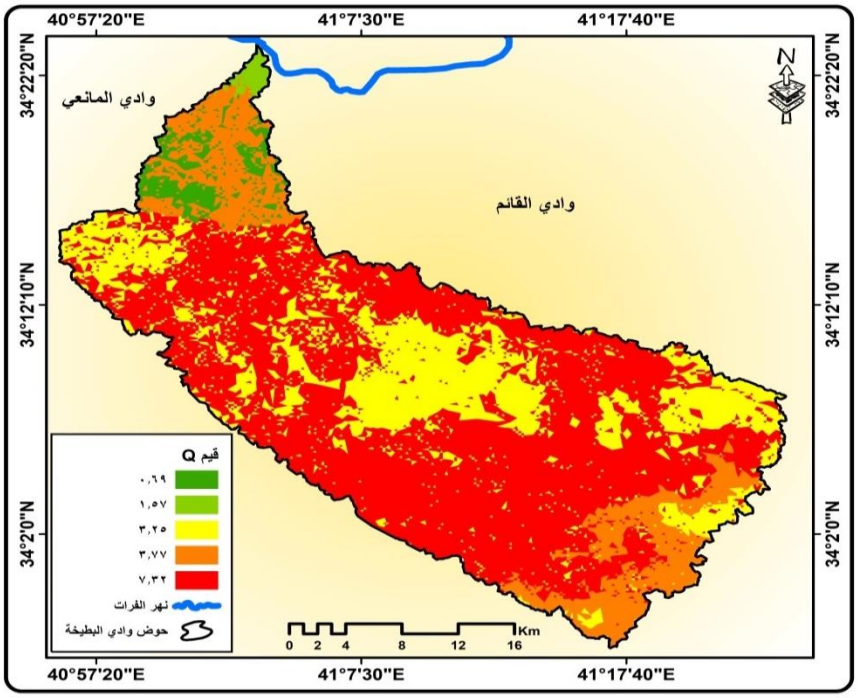
اذ يلاحظ من الجدول ان الزخات المطرية متذبذبة من سنة الى اخر ، فقد سجلت اعلى يوم تساقط مطري في سنة ٢٠٠١ وبمقدار (٥٤ملم) في حين سجل اقل يوم لسنة ٢٠٠٤ وبمقدار (١١.٤ملم). ومن خلال تطبيق معادلة الـ(Q) = $\frac{(P-Ia)2}{(p-Ia)+s}$. لحوض وادي البطيخة جدول (١٣) والخريطة (١٠). اذ تراوحت قيم اعماق الجريان بين (٠.٦٩ الى ٧.٣٢)ملم . اذ شغلت اكبر مساحة لأعلى عمق جريان البالغ (٧.٣٢ ملم) وهذا عامل ايجابي ممكن من خلاله تولد جريان لأكثر من نصف منطقة الحوض.

جدول (١٣) تقدير عمق الجريان السطحي لمنطقة الدراسة

قيم (cn)	Q	المساحةكم^{٢}	النسبة
٨١	1.57	٩	%١.١
٨٦	3.77	١١٣	%١٣.٥
٧٧	0.69	٢٥	%٢.٩
٩١	7.32	٤٨١	%٥٧.٦
٨٥	3.25	٢٠٧	%٢٤.٨
المجموع		٨٣٤	%١٠٠

المصدر: تطبيق معادلة معاملة(Q)

خريطة (١٠) قيم Q لحوض وادي البطيخة



المصدر :جدول (١٣).

٨- تقدير حجم الجريان السطحي .

بعد ان تم معرفة عمق الجريان السطحي لمنطقة الدراسة ، ولتقدير حجم الجريان السطحي طبقت المعادلة الخاصة بحجم الجريان السطحي والمذكورة سابقاً . اظهرت لنا نتائج حجم الجريان لكل قيمه من قيمة ال (cn) كما هو موضح بالجدول (١٤) والخريطة (١١). اذ يلاحظ انخفاض كمية الجريان السطحي في جميع منطقة الدراسة وهذا يعود نتيجة لقلة معدل مجموع الامطار الساقطة على منطقة الدراسة كونها منطقة ذات مناخ جاف الى شبه جاف يقتصر سقوط الامطار فيها في ايام محددة من فصل الشتاء والربيع، وتؤثر طبيعة التكوينات الصخرية للمنطقة في حجم الجريان فالمناطق التي تتصف بطبيعة صخرية جبسية والتي تتمثل بتكوين الفتحة الاسفل والاعلى فأنها تمثل مناطق لتسرب المياه الى الطبقات التحت سطحية مما يساعد على

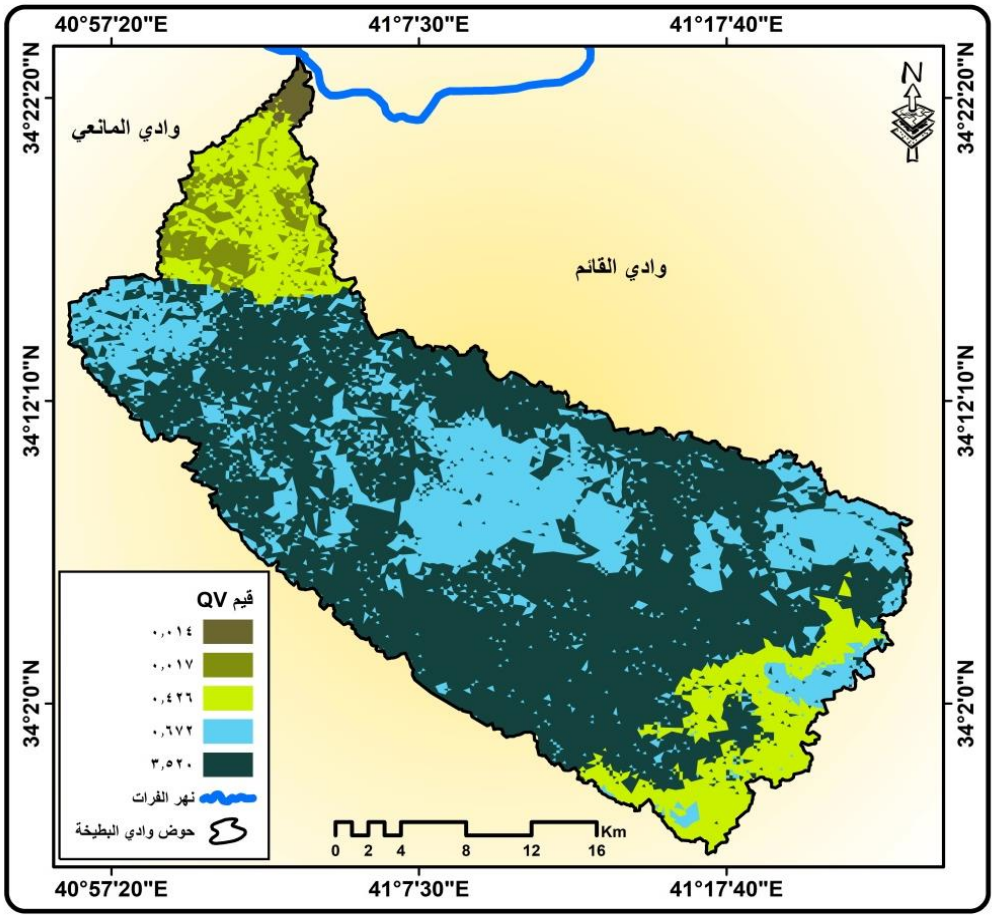
قلة كمية الجريان . فقد مثلت اعلى كمية جريان في المنطقة بـ(٣.٥٢٠ مليون لكل/م^{٣}) . اما بقية اجزاء المنطقة فكانت متراوحة ما بين (٠.٠١٤ الى ٠.٦٧٢).

جدول (14) تقديرات حجم الجريان (مليون م٣) لحوض وادي البطيخة

قيم (cn)	المساحة (كم^{٢})	OV(م^{٣})
٨١	٩	0.014
٨٦	١١٣	٠.٤٢٦
٧٧	٢٥	٠.٠١٧
٩١	٤٨١	٣.٥٢٠
٨٥	٢٠٧	٠.٦٧٢
المجموع	834	٤.٦٤٩

المصدر: معادلة (QV) وبرنامج Arc map10.7.

خريطة (١١) قيم QV لحوض وادي البطيخة



المصدر: جدول (١٤).

الاستنتاجات .

١- تعد مياه الامطار العامل الاكثر تأثيراً على حجم الجريان السطحي في منطقة الدراسة.

٢- وفقا لتصنيف بيورنك فان ترب حوض وادي البطيخة تقع ضمن المجموعتين من الترب هما (B) و (C) . وبذلك فان نسبة تسرب التربة تكون متوسطة الى منخفضة الجريان.

٣- بين تصنيف المرئية الفضائية لمنطقة الدراسة وجود (٤) اصناف . شغل صنف الاراضي الجرداء اعلى مساحة بلغت (٥٢٤كم^{٢}) وبنسبة (٦٢.٨%).

٤- تراوحت قيم الـ (cn) بين (٧٧ الى ٩١) وهي قيمة مرتفعة تدل على امكانية تولد جريان عالي في حوض وادي البطيخة.

٥- بلغت اعلى كمية للجريان السطحي (٣.٥٢٠ مليون /م^{٣}) غطت اكبر مساحة للمنطقة بلغت(٤٨١كم^{٢}) وهي تشكل (٥٧.٦%)من المساحة الكلية للحوض.

التوصيات .

١- نصب محطات هايدرولوجية يستفاد منها في معرفة حجم الجريان السطحي للحوض،فضلا عن مساعدة الباحثين في اعطاء بينات اكثر دقة يستفاد منها في اقامة المشاريع التنموية لهذه الوديان.

٢- امكانية الاستفادة من منتصف الحوض في اقامة سدات ترابية يستفاد منها في عملية زراعة بعض المحاصيل الزراعية ، كونها تستلم اعلى كمية للجريان سطحي.

المصادر

1- Varujan Khajik and Shaker Qanbar Hafez, Geological report on the paintings of Albu Kamal and Valley of Water , The Iraqi Geological Survey,1994.P4**.**

2- Sawsan Al-Hazaa, Hydrochemical sedimentary study of Venus formation (Pleiocene-Pleistocene) for selected sections of the Western and Southern Sahara of Iraq. Master Thesis, Unpublished, College of Science, University of Baghdad,1996,P88.

٣- Soil Conservation Service, Urban Hydrology For small watershed, Techical releases55, andEd,US Dept.of Agriculture, Washington D.C(1986).

4- Abdul Ilah Razooqi Karbal, Geomorphology, Ministry of Higher Education and Scientific Research, University of Basra.1986,P95.

5- Abdul Rahman Ahmed Hamida Al-Rayani, Abdul Hakim Masoud Al-Madani, Ahmed Ibrahim Khamaj, Estimation of surface runoff of some wadi basins in northwestern Libya, Libyan Journal of Agricultural Sciences, vol(24)N(1),٢٠١٩.P27.

٦- Richard C.Sorrell,P.E.June 22,2010.Computing Flood Discharges For Small Ungaged Watersheds, Michigan Department of Natural Resources and Environment,Land Water Management Division,p10-11.

٧- Dali Khalaf Hameed,spail Analysis to Estimate Runaff Using Scs (CN) to Wadi Al mur Watershed North of Iraq, University of Tikirit, (5) 2016.P117.

8- Ahmed Eyada Kudiar Abaas AL-Hadethi, The Hydrogeomorphological Evaluation of the Area Between the West of Anah Valley and Albughars'Sabkhah in Aljazera Desert of Iraq, PhD thesis, Unpublished, University of Anbar, College of Education for Humanties,2020.P170.

9- Suhaib Khudair Hassan, Building a geographic model in surface water runoff in the northern part of Al-Jazeera region, Iraq, PhD thesis, Unpublished, UniversityOF Mosul, College of Education,2005.P70.

10- The Republic of Iraq, Ministry of Transport and Communications, General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, Climate Division, unpublished data (2013).