تقدير حجم الجريان السطحي لحوض بازيان في محافظة السليمانية

م. ليث سعدي عفتان
جامعة الانبار / كلية الآداب
laith.sadee@uoanbar.edu.iq
م.د لميس سعد حميد
الجامعة العراقية / كلية الآداب
lames7125@gmail.Com

Estimate the surface runoff of the Bazyan basin in Sulaymaniyah governorate

Dr. Lamees saad Hamied
M. Laith Saadi Aftan

المستخلص

تناولت الدراسة حوض بازيان الواقع ضمن نطاق المنطقة الجبلية الالتوائية غرب محافظة السليمانية ، اذ تنبع اهمية هذه الدراسة في تقدير حجم الجريان السطحي بالاعتماد على فرضية صيانة التربة الامريكية (scs- cn) من خلال مجموعة من المؤشرات تمثلت بإيجاد العلاقة بين اصناف الغطاء الارضي وانواع الترب الهيدرولوجية لقياس طبيعة سطح الحوض للنفاذية والارتشاح اعتمادا على تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، اذ اظهرت قيمة (CN) والتي تراوحت بين (٥٨-٩١) تبين انها تتمتع بجريان سطحي ملائم ، ومن ثم بلغ عمق الجريان السطحي (Q) لحوض الوادي وصولاً لتقدير حجم الجريان السطحي السنوي (QV) والذي بلغت ادنى قيمة له (٦.٢٢) .

_ الكلمات المفتاحية : حوض بازيان – الجريان السطحي – الترب الهيدرولوجية

Abstract

The study examined the Bazyan Basin within the tropical mountain area west of Sulaymaniyah Governorate, the importance of which stems from an estimate of the size of runoff based on the hypothesis of American soil conservation (SCS-CN).

Through a set of indicators to establish the relationship between land cover and hydrological soils to measure the pelvic surface nature of permeability and leakage based on remote sensing techniques and geographic information systems The CN value, which ranged from 58 to 91, shows that it has an adequate surface runoff, thus reaching the depth of the valley basin's surface runoff to estimate the size of the annual runoff (QV), which was the lowest value (6.22)

_Keywords :Bazian Basin – Runoff – Hydrological soils

المقدمة

تهتم الدراسات الهيدرولوجية بدراسة الاحواض المائية لما لها اهمية في ادارة وتخطيط الموارد المائية فضلاً عن اخطار الفيضانات ,اذ تعد مشكلة التكهن بالجريان المائي الناتج عن عاصفة مطرية على حوض معين لازالت تشكل اهتماما كبيراً في مثل هذا الدراسات وتزداد اهميتها في الاحواض الموسمية والوقتية الجريان .كما تعد الخصائص الهيدرولوجية انعكاساً للظروف المناخية والتضاريسية للأحواض في المنطقة .

-مشكلة البحث

تكمن مشكلة البحث في التساؤلات الاتية: هل بالإمكان الاعتماد على التقنيات الحديثة في حساب كميات الجريان السطحي ,وهل من الممكن حساب كميات الهدر الحاصل في الحوض.

-فرضية البحث:

يمكن الاستفادة من المرئيات الفضائية في تصنيف الغطاء الارضي الموجود في المنطقة ، ومعرفة الهدر الحاصل في الحوض عن طريق (CN-SCS) .

-هدف البحث

١. تهدف الدراسة لبناء قاعدة بيانات تفصيلية للخصائص الهيدرولوجية وتحديد عمق وحجم الجريان لحوض بازيان .

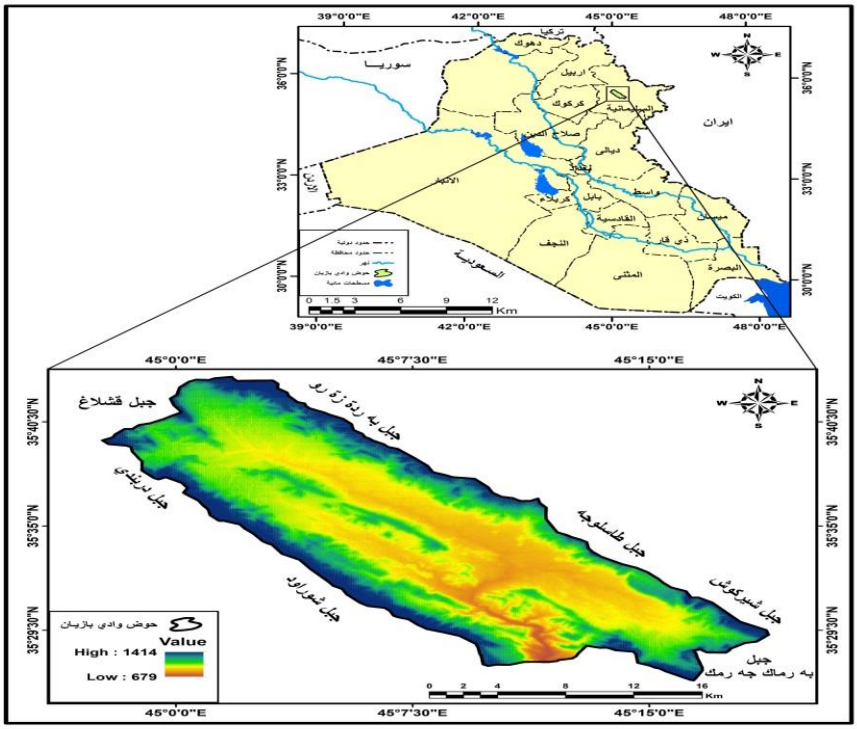
٢. تقدير حجم الجريان المائي السطحي وتدفق الذروة للحوض باستخدام نموذج الارقام المنحنية للجريان وهو ما يعرف ب (CN-SCS) .

-حدود البحث

يقع حوض بازيان ضمن نطاق المنطقة الجبلية الالتوائية غرب محافظة السليمانية خريطة(١) ضمن ناحية بازيان وتبلغ مساحته (٣٦٤)كم^{٢} , بين دائرتي

عرض(35°26'49"N ¯ 35°42'54"N.) شمالاً وخطي طول (44°57'39"E-45°18'46"E) شرقاً

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



من عمل الباحثين بالاعتماد على ,جمهورية العراق ,وزارة الموارد المائية, مديرية المساحة العامة, خريطة العراق,

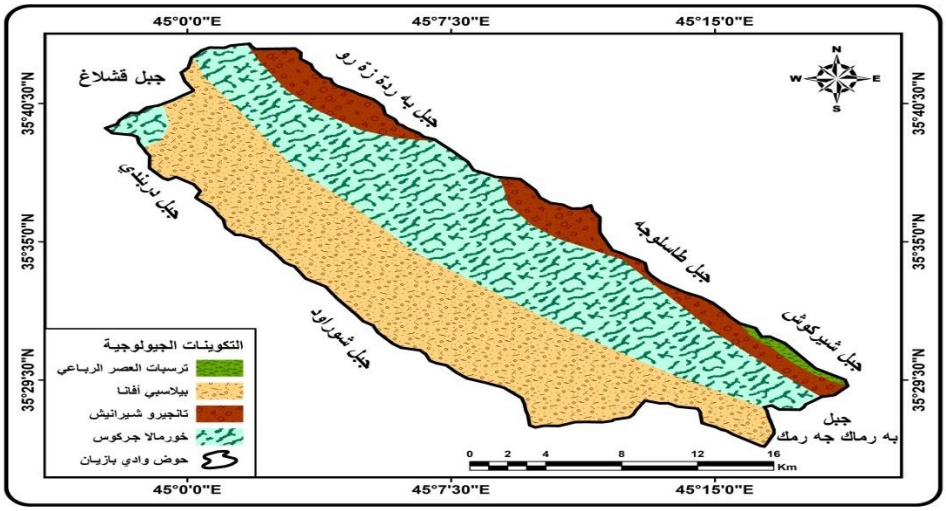
نموذج الارتفاع الرقمي ,(DEM)ومخرجات برنامج Arc. Map 10,4

اولا-التكوينات الجيولوجية لحوض بازيان

يقع حوض الدراسة ضمن عصرين هما الترسبات العصر الرباعي وعصر الايوسين والذي يضم عدة تكوينات الجيولوجية منها تكوين ببلاسي افانا ويشغل مساحة (١٦٦)كم^{٢} بنسبة(٤٥,٦)% ويكون على شكل شريط يستحوذ على الجزء الشمالي والشمالي الغربي من الحوض ,خريطة(٢) اما بالنسبة الى تكوين تانجيرو وشيرانس يستحوذ على (٣٩)كم^{٢} بنسبة (١٠,٧)% من مساحة المنطقة وينتشر هذا التكوين في

الاطراف الشمالية الشرقية للحوض ,وبالنسبة لتكوين خورمالا جركوس يشغل مساحة (١٥٦)كم^{٢} من مساحة المنطقة وبنسبة (٤٢,٩)كم^{٢} وينتشر في وسط الحوض ,اما ترسبات العصر الرباعي يكون وجودها قليل في الحوض اذ تشغل (٣)كم٢ من مساحة الحوش بنسبة (٠,٨)% من مساحة الحوض .

خريطة (٢) التكوينات الجيولوجية في المنطقة



من عمل الباحثين بالاعتماد على خريطة جمهورية العراق ,وزارة الصناعة العامة والمعادن, المنشاة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني, الخريطة الجيولوجية ومخرجات برنامج Arc.map 10.4

جدول(١) مساحات التكوينات الجيولوجية في المنطقة

نوع	المساحة كم٢	النسبة
بيلاسبي أفانا	166	45.6%
خورمالا جركوس	156	42.9%
تانجيرو شيرانيش	39	10.7%
ترسبات العصر الرباعي	3	0.8%
	364	100.0%

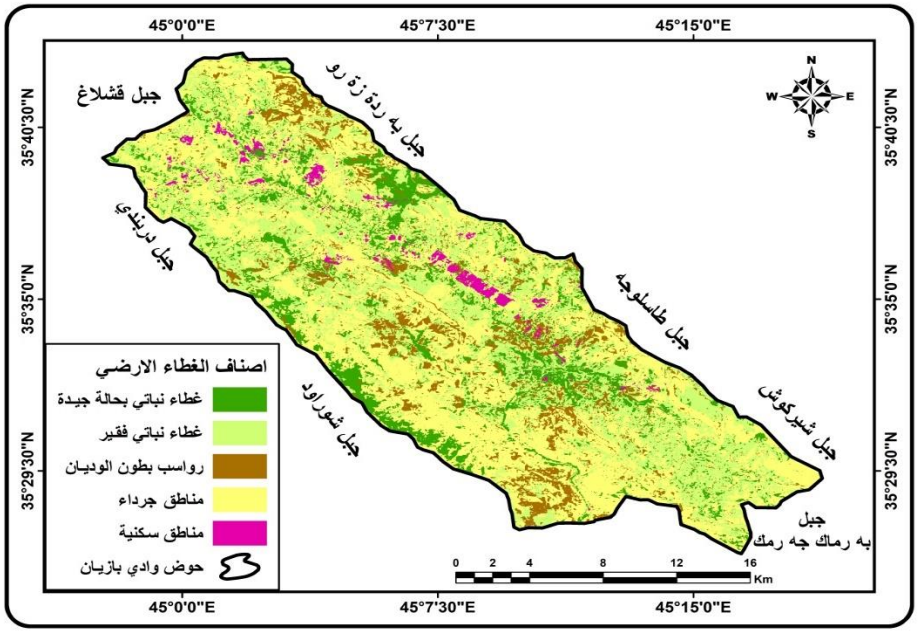
من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة(٢) وبرنامج Arc Map 10,4

ثانياً–تصنيف الغطاء الارضي لحوض بازيان

يتضح لنا من خلال الخريطة(٣) والجدول(٢) ان منطقة الدراسة تضم خمسة اصناف هي:

١–غطاء نباتي بحالة جيدة، يشغل هذا الصنف مساحة (٤٧)كم٢ من مساحة المنطقة بنسبة (١٢,٩)% كما في الجدول (٢) وينتشر في اجزاء متفرقة من الحوض خريطة (٣).

خريطة (٣) اصناف الغطاء الارضي في حوض بازيان



من عمل الباحثين بالاعتماد على المرئية الفضائية وبرنامج Arc map 10.4

جدول (٢) اصناف الغطاء الارضي في المنطقة

نوع الغطاء	المساحة كم٢	النسبة
غطاء نباتي بحالة جيدة	47	12.9%
رواسب بطون الوديان	36	9.9%
مناطق سكنية	7	1.9%
غطاء نباتي فقير	119	32.7%
مناطق جرداء	155	42.6%
	364	100.0%

من عمل الباحثين بالاعتماد على خريطة (٣)

٢. رواسب بطون الوديان

ينتشر هذا الصنف في اجزاء قليلة من الحوض بمساحة (٣٦)كم^{٢} وبنسبة (٩.٩)% كما في خريطة (٣) وجدول(٢).

٣.مناطق سكنية

يتضح لنا من الخريطة (٣) والجدول(٢) ان هذا الصنف ينتشر في اجزاء قليلة من الحوض بمساحة (٧)كم٢ وبنسبة (١,٩)% .

٤.غطاء نباتي فقير يشغل هذا الصنف (١١٩)كم^{٢} من مساحة الحوض أي بنسبة (٣٢,٧) % ينتشر تقريباً في مناطق واسعه من الحوض خريطة (٣).

٥.مناطق جرداء ،يمثل هذا الصنف الاراضي المفتوحة والغير مستغلة اذ يشغل (١٥٥)كم^{٢} أي بنسبة (٤٢,٦)% من المساحة الكلية للحوض ,كما في جدول(٢) يتصف هذا النوع بزيادة عمليات الجريان السطحي فيه ويمنع التسرب .

ثالثاً-اصناف الترب الهيدرولوجية

وفقاً لدليل الهندسة الذي وضعته وزارة الزراعة الامريكية تم تصنيف الترب الى اربع مجموعات (A,B,C,D) على اساس التسلسل وغيرها من الخصائص [١] اذ تضم منطقة الدراسة نوعين من اصناف الترب الهيدرولوجية .

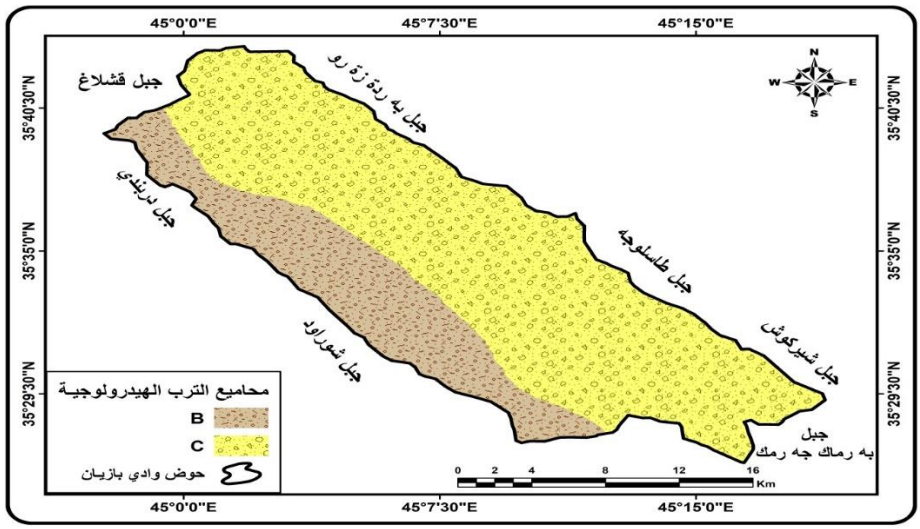
١. الترب الهيدرولوجية الصنف(B)

هذا النوع من الترب يمتاز بدرجة متوسطة للجريان السطحي عند الرطوبة التامة ,حيث عملية انتقال المياه في هذا الصنف تسير دون عوائق [٢] تكون فيها الترب الرملية هي التي تساعد على الجريان السطحي, اذ تستحوذ على (٩٧)كم٢ وبنسبة (٢٦,٦)%من مساحة الحوض. جدول (٣) تنتشر في الاطراف الشمالية والشمالية الغربية للحوض, خريطة (٤).

٢.الترب الهيدرولوجية صنف(C)

يمتاز هذا النوع من الترب بمعدل ارتشاح دون الوسط تسمح بزيادة معدلات الجريان فوقها [٣] وتشغل هذا الترب ثلاث ارباع الحوض تقريباً بمساحة (٢٦٧)كم٢ اي بنسبة (٧٣,٤)% من المساحة الكلية للحوض كما في جدول(٣) تتواجد في الاجزاء الوسطى والشمالية والشمالية الشرقية والجنوبية للحوض خريطة(٤)

خريطة (٤) اصناف الترب الهيدرولوجية في المنطقة



من عمل الباحثين بالاعتماد على منظمة الاغذية العالمية وتصنيف الفاو وبرنامج A RC map 10.4

جدول (٣) مساحات ونسب اصناف الترب الهيدرولوجية لحوض بازيان

نوع التربة	المساحة كم٢	النسبة
C	267	73.4%
B	97	26.6%
	364	100.0%

من عمل الباحثين بالاعتماد على خريطة(٤)

رابعاً–حساب الجريان السطحي باستخدام طريقة مصلحة حفظ التربة (soil conservation Services –curve Number)

تعد طريقة صيانة مصلحة التربة من اهم الطرق المستخدمة لحساب الجريان السطحي, كما تتباين العديد من الطرق من خلال المتغيرات المستخدمة في التحليل, طريقة (scs–cn) طريقة وضعتها الدائرة الوطنية في وزارة الزراعة في الولايات المتحدة تعتبر طريقة بسيطة ومستقرة ويمكن التنبؤ بها لتقدير الجريان السطحي [٤]

١.حساب رقم المنحنى(CN)

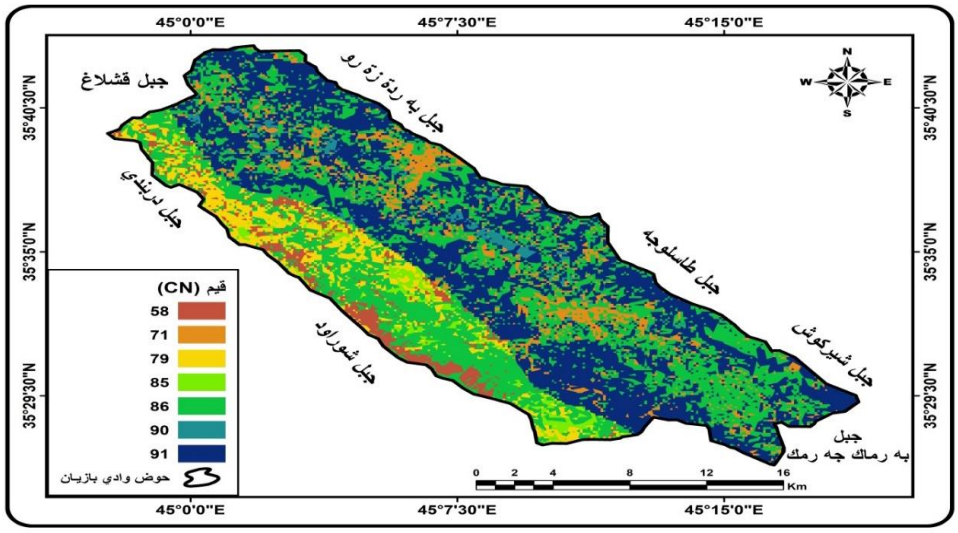
تعبر قيمة (CN) عن مقدار نفاذية السطح والاستجابة المائية اعتماداً على الغطاء الارضي ونوعية التربة في الحوض [٥] تتراوح قيمته بين (٠–١٠٠)تدل على الاستجابة المائية للحوض مابين النفاذية العالية والمنخفضة ,اذ اتجهت قيمته نحو (٠) يدل ذلك على ان سطح الحوض عالي النفاذية ,اما اذ اتجهت قيمته نحو (١٠٠) دل ذلك على ان سطح الحوض قليل النفاذية ,وبذلك يعد اكثر جرياناً ,من خلال البرنامج (Arc Map 10,4)تمت مطابقة طبقتين الغطاء الارضي مع الترب الهيدرولوجية عن طريق اداة (combine) لاستخراج قيم (CN) يتضح لنا من خلال الجدول (٤) والخريطة(٥) وجود (٧) قد تراوحت بين (٥٨–٩١) يدل ذلك على ان سطح الحوض يميل الى سرعة جريان كافية لا قامه مواقع مناسبة لمستجمعات مائية .

جدول (٤) قيم (CN,LA,Q,QV) المستخلصة لحوض بازيان

CN	قيمة (s)	قيمة La	قيمة (Q)	قيمة (Qv)	المساحة كم٢	النسبة
91	25.12	5.02	694.34	95.12	137	37.6%
90	28.22	5.64	690.83	6.22	9	2.5%
86	41.35	8.27	676.27	94.00	139	38.2%
85	44.82	8.96	672.49	6.72	10	2.7%
79	67.52	13.50	648.47	16.21	25	6.9%
71	103.75	20.75	612.48	18.37	30	8.2%
58	183.93	36.79	541.77	7.58	14	3.8%
					364	100%

من عمل الباحثين بالاعتماد على معادلة (S,L Q ,Q2)

خريطة (٥)قيم رقم المنحنى (CN)



من عمل الباحثين بالاعتماد على خريطة (٣,٤) وبرنامج A RC map 10.4

٢. حساب معامل الامكانية القصوى (S) لاحتفاظ بالماء بعد بدء الجريان لحوض بازيان

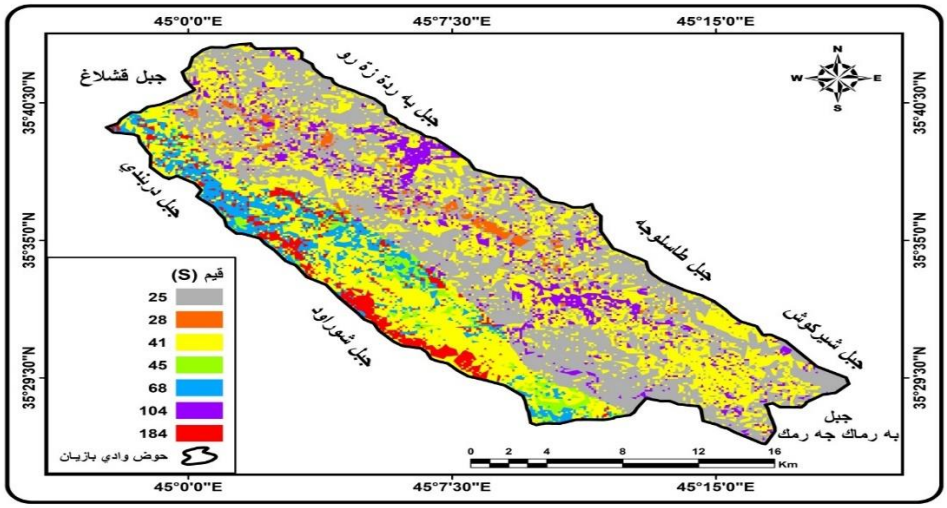
يشير هذا المعامل الى حالة التربة المشبعة بالمياه تماماً بعد توقف عملية الترشيح وبدا عملية الجريان السطحي بمعنى الامكانية القصوى للتربة للاحتفاظ بالماء بعد بدا الجريان السطحي [٦] , اذ عندما تقترب قيمته من (الصفر) دل ذلك على ضعف قابلية التربة بالاحتفاظ بالماء مما يودي الى جريان سطحي .

يتم استخراج معامل الامكانية من المعادلة التالية :

$$S=\frac{25400}{CN}-254$$

وبعد تطبيق المعادلة اعلاه يتضح لنا ان اعلاه قيمة للمعامل قد بلغت (١٨٣.٩٣) وادنى قيمة بلغت (٢٥.١٢) ,كما في الجدول (٤) خريطة (٥).

خريطة (٥) معامل الامكانية القصوى (S)



من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (٤) وبرنامج Arc Map 10,4

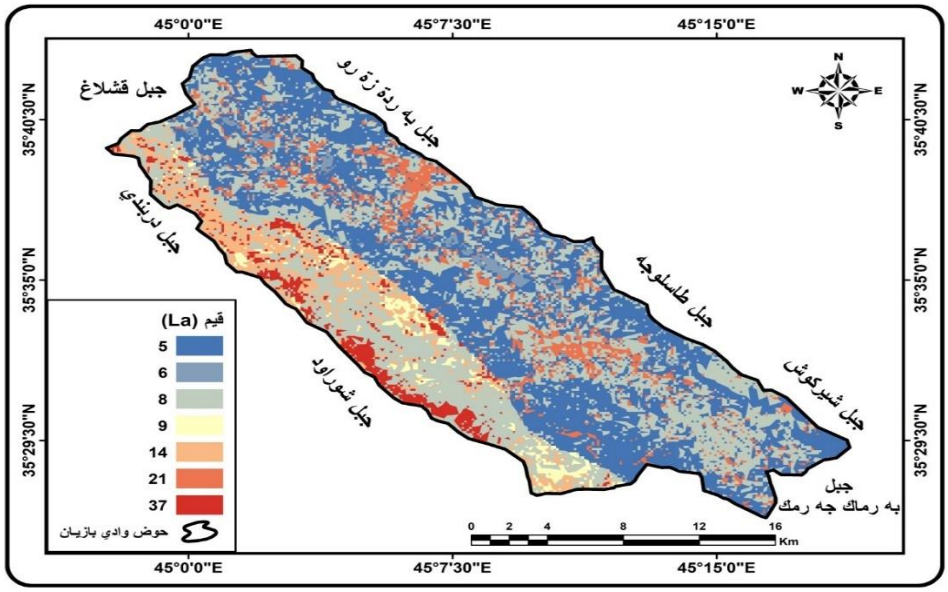
٣.حساب معامل الاستخلاص الاولي (La) لحوض بازيان.

يعد معامل الاستخلاص (La) مهم كونه يشير الى كمية الفاقد من الامطار قبل بدء عملية الجريان السطحي للمياه عن طريق التبخر والتسرب ,اذ كلما قل الفاقد من الامطار قبل البدء بعملية الجريان يدل ذلك على زيادة عملية الجريان السطحي ,اما اذ اصبحت قيم معدل(La) متساوية لمعدل المياه الجارية على السطح تكون في هذا الحالة قيمة الوسيط للمعامل (50.8) اما الارتفاع عن الوسيط يدل على زيادة الفاقد من الامطار [٧] مما ينعكس سلباً على كمية المياه الجارية على السطح .ويتم استخراجه من المعادلة الاتية:

La=0.25

وعند تطبيق المعادلة اعلاه تبين ان جميع قيم المعامل تتراوح بين (٥.٠٢-٣٦.٧٩) معنى ذلك ان للحوض امكانية توليد جريان سطحي بكميات كافية, جدول (٤) خريطة (٦).

خريطة (٦) معامل الاستخلاص الاولي (La) لحوض بازيان



من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (٤) وبرنامج Arc Map 10,4

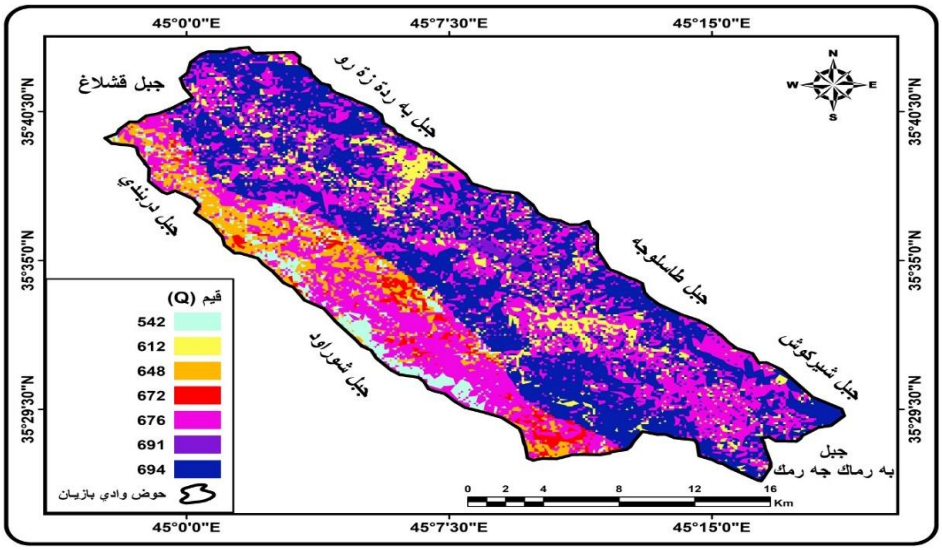
٤.تقدير عمق الجريان السطحي (Q) لحوض بازيان

يوضح هذا المعامل خلاصة التفاعل بين موجه مطر معينة مع مكونات وخصائص حوض التصريف ,كما يختلف عمق الجريان على السطح باختلاف نوع الغطاء الارضي, ومقدار نفاذية التربة [٨]ومن اجل استخراج تقدير عمق الجريان تم الاعتماد على المعادلة ادنا بالاستناد الى كمية الامطار لمحطات منطقة الدراسة ,اذ تنص المعادلة على

$$Q= \frac{(P-ia)2}{(p-ia)+2}$$

بعد تطبيق المعادلة اعلاه يتضح ان قيم معامل (Q) تتباين بين اجزاء الحوض اذ بلغت (٥٤١,٧٧-٦٩٤,٣٤)ملم. خريطة(٧) جدول (٤)

خريطة (٧) عمق الجريان السطحي (Q) لحوض بازيان



من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (٤) وبرنامج Arc Map 10,4

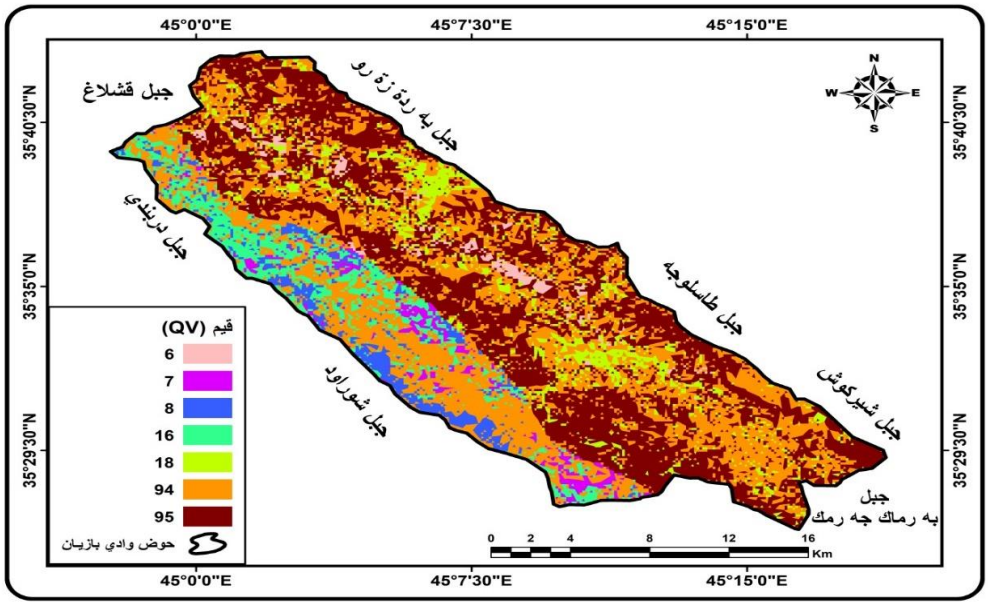
٥.تقدير حجم الجريان السطحي (QV) لحوض بازيان

يعد هذا المعامل مهم في الدراسات الهيدرولوجية لان يقيس مجموع الجريان الوارد الى الحوض [٩],بعد تطبيق المعادلة ادنا

$$QV = (Q * \frac{A}{1000})$$

يتضح لنا هناك تباين بين قيم حجم الجريان اذ بلغت اعلى قيمة **(95.12)** اما ادناها قد بلغت **(6.22)** كما في خريطة (٨) وجدول(٤) .

خريطة (٨) حجم الجريان السطحي (Q) لحوض بازيان



من عمل الباحثين بالاعتماد على بيانات الجدول (٤) وبرنامج Arc Map 10,4

الاستنتاجات

١.ان تكوين بيلاسبي افانا هو التكوين الغالب على الحوض بمساحة (١٦٦) كم^{٢}اي بنسبة (٤٥,٦)%.

٢. اغلب ترب الحوض الهيدرولوجية تقع ضمن الصنف (C)قد بلغت مساحتها (٢٦٧) كم^{٢} وبنسبة (٣٧,٤)%.

٣.تبين ان اصناف الغطاء الارضي ملائمة لعملية الجريان السطحي ,حيث شكلت الاراضي الجرداء مساحة(١٥٥)كم^{٢} من مساحة الحوض وبنسبة (٤٢,٦)%.

٤. بعد تطبيق طريقة (SCS-CN) مصلحة صيانة التربة يتضح لنا ان الحوض يتمتع بجريان سطحي ملائم يتراوح بين (١٢,٦-٩٥).

التوصيات

١.من الضروري انشاء محطات رصد هيدرولوجية تعمل على مراقبة تصريف الجريان السطحي لحوض وادي بازيان من اجل استثماره في مجالات متعددة.

٢.انشاء السدود ووضع الخطط المستقبلية لاستغلال مياه الحوض.

٣.اعداد الخرائط الهيدرولوجية لشبكات الصرف المائي بغية تقيم القيمة الهيدرولوجية للمجاري المائية .

٤.ابقاء الحوض منطقة زراعية والحد من الغزو المفرط للصناعات الانشائية او ايجاد التوازن بين النشاطين .

المصادر.

1.Usda-NRCS.. Part 63,Hydrology; National Engineering Handbook-chapter7;Hydrologic soli Gronps Washington,D,c;usda 2007,p 260

٢.لميس سعد حميد, هيدروجيمورفولوجية حوض وادي جق جق شمال شرق محافظة السليمانية , اطروحة دكتوراه ,الجامعة المستنصرية, كلية التربية, ٢٠٢٢,ص١٣٥.

٣.محمد موسى حمادي, صلاح عثمان عبد العاني, استخدام التقانات الحديثة لتقدير الجريان السطحي واثرها في تحديد المواقع المثلى لحصاد المياه لحوض وادي كيفيه في بادية الجزيرة العراقية , مجلة كلية الاداب, جامعة بغداد,العدد ٢ ,مجلد ١٣٨, ٢٠٢١ص٢٦٠.

4. .USDA, S National Engineering Handbook, Section 4 :Hydrology. Washingt,DC.1972

5. ..Mishra, S. K., R. P Modified AMC dependent SCS-CN Procedure for Long Duration Rainfall-runoff Events. Water Resources Management, 22, 861-87. Pandey, M. K. Jain & V. P. Singh (2007) A Rain Duration and

٦. عبد الرحمن احمد حميدة الرياني واخرون ,تقدير الجريان السطحي لبعض احواض الاودية في شمال غرب ليبيا ,المجلة الليبية للعلوم والزراعة ,المجلد ٢٤,العدد١, ٢٠١٩,ص٢١

٧.دلي خلف حميد ,التحليل المكاني لتقدير حجم الجريان السطحي باستخدام (SCS) (CN) لحوض وادي المر الجنوبي , شمال العراق ,مجلة تكريت للعلوم الصرفة العدد ٢١.

8.SOIL,CONSER RATIONSERVICE,URBAN HYdroloy for Small Water Shed, Technical, release 55,and Ed,U,S,dept,of Agriculture ,Washi,

9.Tipor Budy,the regional, geology of Iraq ,1980.op.p49