مجلة زانكو للعلوم الإنسانية
ISSN (Print):2218-0222
ISSN (Online): 2412-396X

Vol. 28 Issue SpC 2024
ID No.2333 (PP166-185)
https://doi.org/10.21271/zjhs.28.SpC.10

بحث

تقدير حجم السيول المائية في حوض نهر ريزان ومخاطرها البيئية

حلاو حسين كريم / قسم الجغرافية ،كلية الأداب، جامعة صلاح الدين – أربيل،أربيل،اقليم كوردستان،العراق

نزار ياسين محمد/ قسم الجغرافية ،كلية الأداب، جامعة صلاح الدين – أربيل،أربيل،اقليم كوردستان،العراق

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى تحديد الخصائص الهيدرولوجية الاساسية في حوض نهر ريزان ودورها في حدوث مخاطر السيول و الفيضانات ' وتحديد اهم الاثار التي تتركها السيول و الفيضانات على طبيعة المنطقة و الانشطة البشرية فيها. يعد نهر ريزان أحد روافد نهر الزاب الكبير، يبلغ مساحة حوضه ضمن اقليم كوردستان (1429.3) كم^2 .

استخدمت المنهج الاستقرائي، والاسلوب الاحصائي لتتابع الأجزاء الدقيقة للموضوع للوصول الى الاستنتاجات التعميمية. تم اعتماد طريقة مصلحة التربة الامريكية (SCS-CN) لتقدير حجم الجريان السطحي باستخدام برنامج (WMS). وطبق النموذج (SCS-CN) عشر مرات باستخدام زخات مطرية تراوحت بين (20-200 ملم) بفارق (20ملم) بالإضافة الى قمة مطرية حقيقية.

توصلت الدراسة الى ان عمق الجريان السطحي في منطقة الدراسة يزداد مع ازدياد كمية التساقط فبلغ (52.6) ملم في حوض حاجي بك، و (45.2) ملم في حوض برازكر عند القمة المطرية المسجلة في محطة ميركةسور والبالغة (176.5) ملم. وبلغ حجم الجريان في حوض حاجي بك (16654320) م3 وفي حوض برازكرد (51241607.2) م3.

CORRESPONDENCE
حلاو حسين كريم
halaw.kareem@su.edu.krd

الاستلام 2024/06/05
القبول 2024/07/17
النشر 2024/12/15

الكلمات المفتاحية:
السيول المائية
حوض ريزان
المخاطر البيئية
.

About the Journal
Zanco Journal of Humanity Sciences (ZJHS) is an international, multi-disciplinary, peer-reviewed, double-blind and open-access journal that enhances research in all fields of basic and applied sciences through the publication of high-quality articles that describe significant and novel works; and advance knowledge in a diversity of scientific fields. https://zancojournal.su.edu.krd/index.php/JAHS/about

1ـ المقدمة:

تتعرض الكثير من المناطق الى مخاطر هيدرولوجية والمتمثلة بالسيول المائية ورغم التطور العلمي و التكنلوجيا الحديثة الا ان تلك المخاطر لا زالت تترك اثارها التدميرية على الارواح و الممتلكات مما يعكس عدم كفاية و محاربة و درء هذه الاخطار و الحد من اثارها فضلا عن ذلك هناك بعض التقصير في الجوانب العلمية و المعرفية الخاصة بالارشاد و التوصية و الحماية من هذه الاخطار يؤدي بالنتيجة الى زيادة الخسائر في المنشات العمرانية و الخدمية .

تعد الفيضانات من اكثر المخاطر البيئية تاثيرا و يحظى باهتمام كبير في السنوات الاخيرة لزيادة عددها و تعاظم انعكاساتها على مختلف مجالات الحياة و بوتيرة واضحة

1-1 مشكلة البحث وفرضيتها:

يمكن تحديد مشكلة البحث على النحو الاتي:

1-هل تشكل الخصائص الهيدرولوجية (حجم الجريان، زمن التركز والتباطؤ) بحوض نهر ريزان مخاطرالسيول و الفيضانات .

2- ماهي الاثار البيئية للسيول و الفيضانات في منطقة الدراسة .

فرضية البحث : -

1ـ تؤدي الخصائص الهيدرولوجية (حجم الجريان، زمن التركز والتباطؤ) بحوض نهر ريزان الى مخاطر السيول و الفيضانات .

2- تترك السيول و الفيضانات اثارا على عناصر البيئة الطبيعية و البشرية في المنطقة .

2-1 اهمية البحث:

تكمن أهمية هذه الدراسة في تناولها احدى اهم المخاطرالبيئية في منطقة الدراسة و المتمثلة بالفيضانات التي تركت اثارا واضحا على سطح المنطقة ، وقامت بمرور الزمن على تغيير معالمه بشكل مستمر و بدون توقف. وتعكس هذه الخطورة اثارها على النشاط البشري في المناطق التي تتعرض لها، وتعد تقدير تلك المخاطر ذات اهمية كبيرة في تقليل اضرارها .

3-1 هدف البحث:

تهدف هذه الدراسة الى تحديد الخصائص الهيدرولوجية الاساسية في حوض نهر ريزان و التي لها دور رئيس في حدوث مخاطر السيول و الفيضانات ' وتحديد اهم الاثار التي تتركها السيول و الفيضانات على طبيعة المنطقة و الانشطة البشرية فيها . و تحديد اماكن الاكثر تعرضا لمخاطر السيول و الفيضانات و ورسم خارطة لها.

4-1 منهجية البحث:

بغية الوصول الى هدف هذه الدراسة استخدمت المنهج الاستقرائي، والاسلوب الاحصائي لتتابع الأجزاء الدقيقة للموضوع للوصول الى الاستنتاجات التعميمية. وذلك من خلال تحديد الخصائص الهيدرولوجية التي لها علاقة بحجم الجريان المائي في حوض نهر ريزان.

5-1 البيانات والبرامج المستخدمة:

من اجل حساب الخصائص الهيدرولوجية وتطبيق نموذج (SCS-CN) تم الاعتماد على مجموعة من البيانات الاساسية المتنوعة يمكن حصرها فيما ياتي :-

1ـ بيانات القمم المطرية الساقطة لمحطتي ميركه سور و سوران، للفترة 2014-2022 ، من مديرية الانواء الجوية' وبناءً على الحد الأدنى والاعلى لتلك القمم تم الاعتماد على عشرة زخات مطرية افتراضية تتراوح بين (20-200 ملم) بفارق (20ملم) . وكذلك تم استخدام قمة مطرية حقيقية التي بلغت (176.5) ملم في محطة ميركةسور في 2024/01/14

2ـ نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بدقة تميزية 30*30من الموقع الجيولوجي الامريكي (USGS)

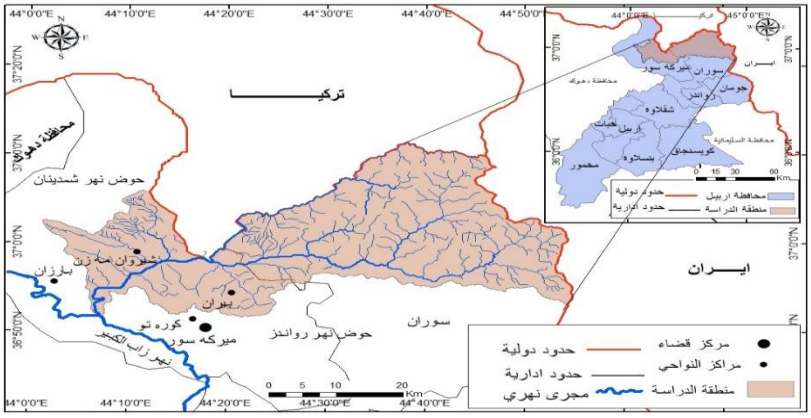
3ـ المرئية الفضائية (LAND SAD OLI 8) ، من الموقع الجيولجي الامريكي (USGS)، الملتقطة بتاريخ 2023/08/21

من اجل استخلاص الخصائص المكانية لمنطقة الدراسة ' وبناء قاعدة بيانات اللازمة لتقدير حجم الجريان السطحي للمنطقة ' ومنها خارطة التربة و الغطاءات الارضية ' تم اتستخدام البرامج (Arc GIS 10.6، WMS V11، ENVI).

2ـ منطقة الدراسة و خصائصها الطبيعية :

يعد نهرريزان أحد روافد نهر الزاب الكبير من الجهة اليسرى. يقع الجزء الاكبر من حوض هذا النهر في الجهة الشمالية الشرقية من محافظة أربيل في أقليم كوردستان العراق، والجزء الاخر تقع داخل الاراضي التركية حيث تبلغ المساحة الاجمالية للحوض (1836.7) كم2 يقع ضمن اقليم كوردستان مساحة (1429.3) كم 2 مشكلاً (77.8%) من المساحة الاجمالية، والمساحة الباقية (407.50)كم2 تقع ضمن الاراضي التركية و تتمثل منطقة الدراسة بالجزء الواقع ضمن اقليم كوردستان العراق فيمتد هذا الجزء من الحوض بين دائرتي العرض (54َ :36ْ و 09َ :37ْ) شمالاً، وبين خطي الطول (03َ :44ْ و 55َ :44ْ) شرقاً. الخارطة (1). يحد منطقة الدراسة من الشمال والشمال الشرقي الخط الحدودي الفاصل بين كل من ايران والعراق وتركيا أما من الجنوب فتحده حوض نهر رواندوز (أحد روافد نهر الزاب الكبير)، اما من الغرب والجنوب الغربي فتحده مرتفعات بيران وشيرين وسليم خان التي تشكل خطاً لتقسيم المياه بين حوض نهر ريزان ومجاري صغيرة تصب في المجرى الرئيس لنهر الزاب الكبير. يمتد حوض نهر ريزان من الشرق الى الغرب موافقا بذلك الانحدار العام للمنطقة حيث تقع منابعه في الشمال والشمال الشرقي عند الحدود العراقية الايرانية والعراقية التركية ومصبه على نهر الزاب الكبير في الجنوب الغربي في منطقة ريزان، يبلغ طول نهر ريزان من منبعه لحد التقائه بنهر الزاب الكبير 85 كم.

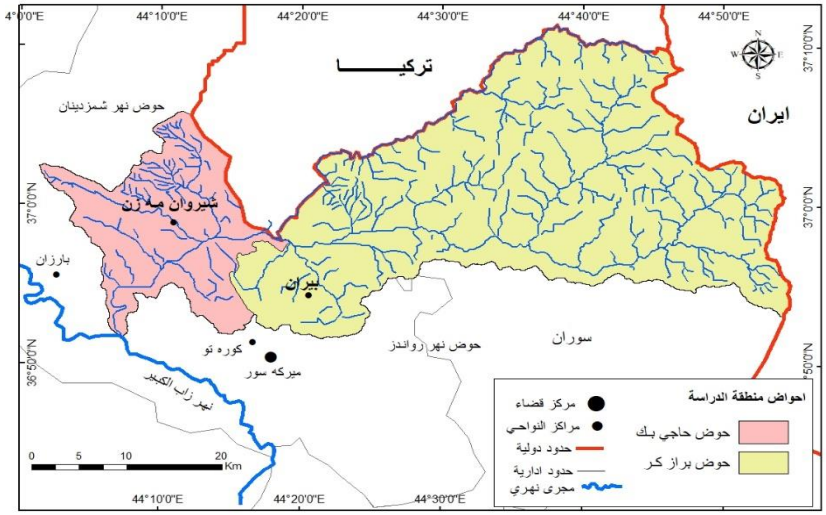
الخارطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر : حكومة اقليم كوردستان العراق ، وزارة التخطيط و المواصلات، هيئة احصاء الاقليم. سنة 2011

من اجل تحديد الخصائص الهيدرولوجية تم تقسيم الحوض الى جزئين رئيسين ' الجزء الاول يتمثل بحوض نهر برازكر حتى التقاء وادي حاجي بك ' و الجزء الثاني يتمثل بنهر ريزان من التقاء وادي حاجي بك الى مصب النهر كما يظهر من الخارطة (2) .

الخارطة (2) تقسيم حوض نهر ريزان

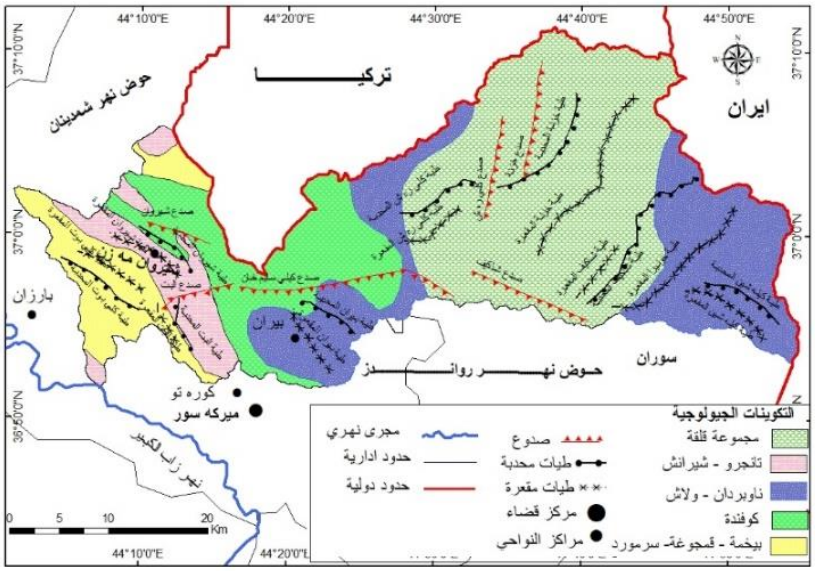


المصدر : من عمل الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS10.7)

من الناحية الجيولوجية توجد في منطقة الدراسة عدد من خطوط الفوالق والانكسارات في قطاع الطيات المحدبة التي أثرت بشكل مباشر في المجرى الرئيسي لنهرريزان اذ اتبع النهر سلوكاً متطابقاً مع هذه الفوالق قد شق مجراه خلال تلك الثغرات بينما جرت روافده في الالتواءات المعقرة وهذا النظام للتصريف تتعامد فيه الوديان والجداول كما تتعامد الروافد على المجرى الرئيسي.(شمال احمد امين : 2023, ص15).

تتباين تكوينات سطح منطقة الدراسة فتظهر العديد من المكاشف الصخرية التابعة لتكوينات جيولوجية مختلفة من حيث الصخارية و البيئية الترسيبية ، وذلك لتباين بيئات تكويناتها حيث تعد تكوينات مجموعة قلقلة من التكاوين التي انتشرت في منطقة الدراسة' و توصف تكوينات هذه المجموعة بانها غير نفاذة صماء و تؤثر في نسبة الحمولة العالقة في مياه النهر، تعد هذه المجموعة اكثرها مساحة تصل الى (596.1كم2) مشكلا نسبة (41.7%) ، وتظهر تكوينات هذه المجموعة في وسط منطقة الدراسة من الشمال الى الجنوب. تليها تكوينات ناوبردان و ووالاش، وهي عبارة عن احجارطباشيرية وجيرية طينية والصخورالطفيلية والصلصالية الرملية مع الكونكولوميريت و الصخور الكلسية. تشكل مساحة حوالي (366.8كم2) مشكلا نسبة (25.7%) من مساحة منطقة الدراسة. وتظهر تكوينات هذه المجموعة عند جانبي تكوينات مجموعة القلقلة من الشرق الى الغرب ' وتظهر تكوينات تانجرو و شرانش ' كوفنده ' بخمة ' قمجوغة و سه رومورد في الجهات الغربية من منطقة الدراسة . كما يظهر من الخارطة (3) و الجدول (1).

الخارطة (3) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على:

Geological Map of Al – Mosul Quadrangle, Sheet Nj – 38 – 13, Bagdad, Iraq, 2007.
Geological map of zakho quadrangle, sheet nj – 38 – 9, bagdad, iraq, 2007

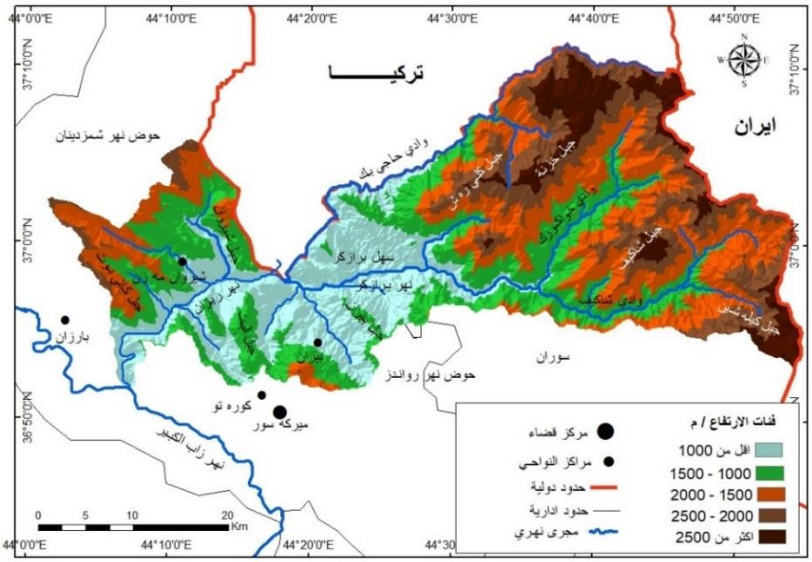
الجدول (1) التكوينات الجيولوجية ومساحاتها في منطقة الدراسة

التكوينات	نوع الصخور	المساحة كم2	النسبة المئوية %
مجموعة قلقلة	الحجر الصواني والمدملكات	596.1	41.7
تانجرو - شيرانش	حجر المارل الغريني والرملي	103.3	7.2
ناوبردان - ولاش	الحجر الرملي مع بازلت وصخور جيرية	366.8	25.7
كوفندة	صخور لايمستون	224.5	15.7
بيخمة - قموجوغة- سرمورد	صخور جيرية ودولومايتية	138.6	9.7
المجموع		1429.3	100

المصدر : بالاعتماد على النتائج الجدولية للخارطة (3)فيما يتعلق بالخصائص التضاريسية للمنطقة تختلف مستوى سطحها مابين (3229 م) كاعلى نقطة ارتفاع ضمن البئية الجبلية العالية في جبل خزنة ، في الاجزاء الشمالية و الشمالية الشرقية من الحوض ، و ادناها (600م) تمثل سهل برازكر بالقرب من التقاء نهر حاجي بك و نهر برازكر، فتظهر من الخارطة (4) و الجدول (2) سيادة الاراضي الجبلية على مساحة منطقة الدراسة ، اذ تبلغ نسبة الاراضي التي تتراوح ارتفاعها بين (1000 م – 2500 م) (66.9%) من مساحة منطقة الدراسة ' و تقع اغلبها في الجهات الشرقية و الشمالية الشرقية .اذا ماضيفت اليه الفئة الثانية تزيد الى (49.5%) و هي تمثل المناطق الاقل خطورة بالنسبة للمجاري السيلية الا انها تعاني من فاعلية التعرية الغطائية.

انعكس التباين التضاريسي على درجة انحدار سطح المنطقة ' فتظهر على سطح منطقة الدراسة الفئتان الاراضي المنحدرة و المنحدرة جدا وفق تصنيف (Zink) اذ تغطي هاتان الفئتان نسبة (67.5%) من مساحة المنطقة ' و تسود الاراضي المتموجة المساحة الباقية من منطقة الدراسة ' تتباين درجة انحدار سطح المنطقة مابين (1-78.9) درجة في السفوح الجبيلية .الخارطة (5) و الجدول (3) . يؤثر الانحدارفي زاوية سقوط الاشعة الشمسية ، ويؤثر ذلك في تباين درجا ت الحرارة و بالتالي في فعالية نشاط التجوية فضلا عن دورها في انحسار الغطاء النباتي ، نتيجة لقلة سمك التربة بحكم زيادة الانحدار وسرعة الجريان السطحي .(شمال احمد امين: 2022' ص8)

الخارطة (4) طبوغرافية حوض نهر ريزان



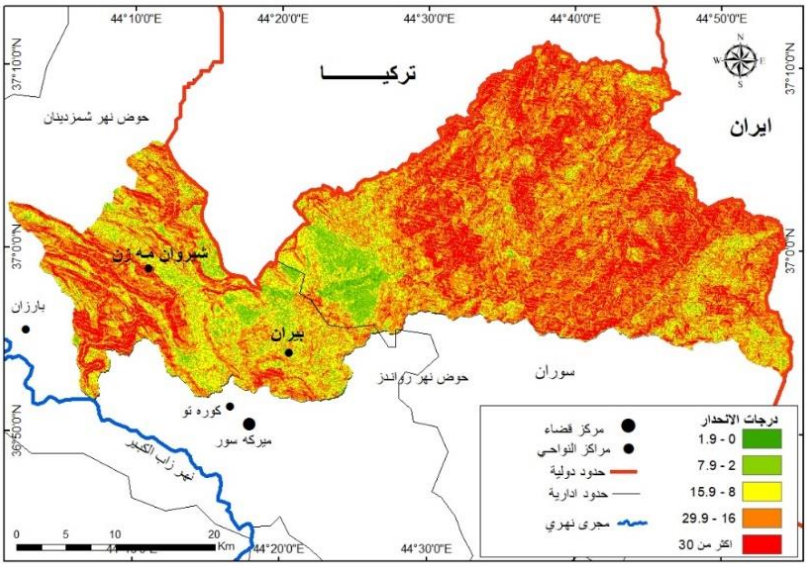
المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) للمنطقة

الجدول (2) الفئات التضاريسية و مساحاتها في منطقة الدراسة

الفئات	المساحة كم2	%
اقل من 1000	361.5	25.2
1500-1000	347.1	24.3
2000-1500	372.6	26.1
2500-2000	235.7	16.5
اكثر من 2500	112.4	7.9
المجموع	1429.3	100

المصدر : بالاعتماد على النتائج الجدولية للخارطة (4)

الخارطة (5) فئات الانحدار في منطقة الدراسة وفق تصنيف (Zink)



المصدر : بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي لمنطقة الدراسة

الجدول (3) درجات الانحدار و مساحاتها في منطقة الدراسة

درجة انحدار	نوع الانحدار	المساحة كم2	%
0-1.9	مستوي	12.6	0.9
2-7.9	متموج بسيط	132.1	9.2
8-15.9	متموج بسيط	319.9	22.4
16-29.9	منحدر	608.5	42.6
اكثر من 30	منحدرجدا	356.2	24.9
المجموع		1429.3	100

المصدر :بالاعتماد على النتائج الجدولية للخارطة (5)

يعد دراسة الخصائص المناخية ذات اهمية كبيرة في دراسة المخاطر البيئية، وذلك لما لها من اثر كبير في تحديد نوعية تلك المخاطرالسائدة بالمنطقة. كما يؤثر ايضا على معادن الصخور فيؤدي بالتالي الى تفككها و تهيئتها باتجاه التجوية و التعرية، اذ تؤدي درجات الحرارة العالية في فصل الصيف الى ازدياد تبخر الرطوبة في التربة، مما يفكك حبيباتها فتصبح مهيئة للنقل و التعرية في حالة تعرضها الى الزخات المطرية مع بداية فصل الخريف (شمال احمد امين: 2022، ص10).

تساهم العناصر المناخية في تنشيط العمل الهيدرولوجي لاحواض التصريف المائي وخاصة التساقط المطري كونها المغذي الرئيسي للجريان في القنوات المائية و مصدر الخطورة لتشكل الفيضانات في معظم الحالات لاسيما في العواصف المطرية.(صهيب حسن خضر: 2021، ص891).

فيما يتعلق بمعدلات درجات الحرارة كما يظهر من الجدول (5) تصل اعلى معدلها في شهر تموز الى(31.85) مْ. بينما تنخفض في شهر كانون الثاني لتصل الى (4.12) درجة مئوية، و بمعدل سنوي يبلغ (17.05) درجة مئوية.

وفقا لبيانات محطتي ميركه سور و سوران تتباين كميات الامطار الساقطة في المنطقة حيث يبلغ معدل المجموع السنوي للامطار في المحطتين (1070.01ملم) ، ويبلغ المعدل الشهري للامطار لاعلى كمياتها في شهر اذار (206.3ملم) كما يتميز اشهر الشتاء بكمياتها المرتفعة التي تساهم في ازدياد مخاطر السيول المائية .الجدول (6).

جدول (5) معدلات درجات الحرارة (مْ) لمحطتي ميركسور و سوران للمدة بين (2014-2022)

الاشهر	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	المعدل السنوي
ميركسور	6.1	3.2	4.5	9.5	13.6	17.4	24.6	29.6	26.8	21	16	11.7	15.3
سوران	7.2	5.05	6.95	11.8	15.7	22.1	29.1	34.1	33.1	27.9	20.8	12.1	18.8
المعدل	6.65	4.12	5.92	10.65	14.65	19.75	28.85	31.85	29.95	24.35	18.4	11.9	17.05

المصدر : حكومة اقليم كوردستان العراق، وزارة النقل و المواصلا ت، قسم التخطيط و المتابعة، شعبة البيانات.

جدول (6) معدل المجاميع الشهرية والسنوية للامطار (ملم)في محطتي ميركسور وسوران للمدة (2014-2022)

الاشهر	كانون الاول	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	معدل المجاميع السنوي
ميركسور	247.85	287.65	181.16	269.35	124.5	45.03	0	0	0	3.61	78.23	177.21	1414.88
سوران	110.33	106.88	91.77	143.44	80.77	35.55	0	0	0	3.44	54.55	101.22	728
المعدل	178.99	197.27	136.4	206.3	102.6	40.22	0	0	0	3.88	66.33	139.11	1070

المصدر: حكومة اقليم كوردستان العراق، وزارة النقل و المواصلا ت، قسم التخطيط و المتابعة، شعبة البيانات

3- الخصائص الهيدرولوجية للحوض:

تعد العلاقة بين الامطار الساقطة و كثافة الجريان السطحي من المرتكزات الأساسية لتحديد الخصائص الهيدرولوجية لاية منطقة ‘وذلك لاعتبار الجريان السطحي هو نتاج او المرحلة الاخيرة لمياه الامطار واستخراج معطياتها يمكن الاستفادة منها في حصاد المياه و استغلالها من ناحية و العمل على درء مخاطر الفيضانات من جهة اخرى (محمد شبلاف: 1995 ‘126 ص) وتتمثل الخصائص الهيدرولوجية الاساسية باحتساب حجم الجريان السطحي و عمق الجريان و زمن التركيز و التباطؤ .

يمكن الاستفادة من المعطيات الهيدرولوجية لتقدير الخصائص الهيدرولوجية ‘ و التي لها دور كبير في حدوث الفيضانات و مخاطر السيول في منطقة الدراسة والتي تم احتسابها كما يأتي:

3-1 حجم الجريان السطحي وفق طريقة (SCS-CN):

هناك العديد من الطرق و الاساليب الرياضية لحساب حجم الجريان السطحي و منها طريقة منحنى الرقمي (SCS-CN) و الخاصة باستخدام حساب الجريان السطحي للمناطق التي تفتقر الى محطات هيدرولوجية وطور هذا الانتاج من قبل ادارة صيانة التربة (soil conservation service) و التابع لادارة الزراعة بالولايات المتحدة الامريكية عام (1970) (chove :1986,P197) ووضعت صيغته المشهورة في عام (1986).

لحساب حجم الجريان السطحي وفق هذه الطريقة نستخدم المعادلة التالية :-

$Q = (P-Ia)^2/(P-Ia+s)$

Q = عمق الجريان السطحي / ملم

P= كمية الامطار الساقطة/ ملم

Ia=الاعتراض الاولي قبل بدء الجريان السطحي

S= امكانية اقصى احتفاظ بالمياه

تمثل Ia خمس قيمة S و تساوي Ia= 0.2 S لذا تصبح كالاتي :

$Q = (P - 0.2S)^2/ (P+0.8S)$

$S = (25400/ CN) - 254$

من متطلبات طريقة (SCS) هي (اصناف الترب الهيدرولوجية، استخدامات الأرض، منحنى (CN)، عمق الجريان السطحي و حجم الجريان) تم احتساب كل منها كما ياتي :

1-1-3 اصناف الترب الهيدرولوجية:

استنادا للتصنيف الذي وضعه مصلحة صيانة التربة الامريكية (SCS)، الذي يقسم التربة الى اربع مجموعات هيدرولوجية (HSG) ، بحسب معدلات تسرب المياه من خلال التربة ' فضلا عن تفسير علاقة نسيج التربة بنشوء الجريان السطحي (امريكا: 1986' ص3139).

لتحديد و تقديرالجريان السطحي يجب ان ياخذ بنظر الاعتبار انواع الترب حسب نسجتها في المنطقة لانها تعد من العوامل المؤثرة في الجريان السطحي (Richard :2010, p 22) . وقد حدد الأصناف الهيدرولوجية للترب حسب نسجتها كما في الجدول (7).

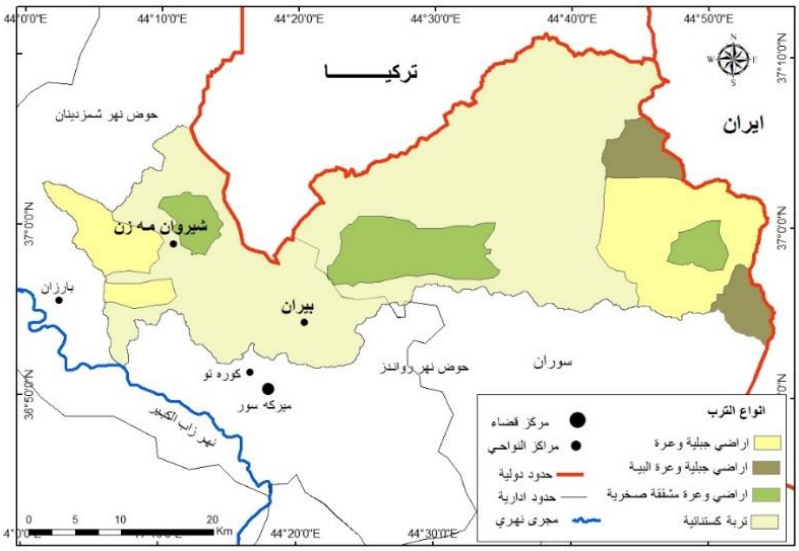
الجدول (7) اصناف الترب الهيدرولوجية

ت	صنف الترب الهيدرولوجية	عمق الجريان	نوع التربة
1	A	قليل	تربة رملية
2	B	متوسط	مزيجية رملية
3	B	متوسط	رملية مزيجية
4	C	فوق المتوسط	مزيجية
5	C	فوق المتوسط	مزيجية طينية
6	D	عالي	مزيجي طيني غريني
7	D	عالي	مزيجية غرينية

المصدر بالاعتماد على:**(USDA, 1986, P3).**

تسود ضمن منطقة الدراسة اربعة مجاميع من الترب الرئيسية كما يظهر من الخارطة (6) و الجدول (8)، اذ تغطي الترب الكستنائية مساحة (934.7كم2) بنسبة (65.3%) من مساحة منطقة الدراسة و تظهر هذه الترب بامتداد نهر ريزان. وتشكل تربة اراضي جبلية وعرة نسبة (18.4%) من مساحة المنطقة ' و تنتشر في الاقسام الشمالية الشرقية و اقصى الغرب من منطقة الدراسة. اما تربة الاراضي الجبيلية المشققة الصخرية، تشكل نسبة (11.1%) من مساحة المنطقة، و تغطي هذه التربة منطقة هيات و لولان. اما بنسبة لتربة الاراضي الجبلية الوعرة الالبية، فشكلت نسبة (5.2%) من مساحة المنطقة و تنتشر في الاقسام الشمالية الشرقية و قمة جبل كركوزن.

الخارطة (6) انواع الترب في منطقة الدراسة بيورينك



المصدر : من عمل الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS.10.7)

الجدول (8) اصناف الترب ومساحاتها في منطقة الدراسة

نوع التربة	المساحة كم2	%
اراضي جبلية وعرة	260.8	18.4
اراضي جبلية وعرة البية	74.5	5.2
اراضي وعرة مشققة صخرية	159.3	11.1
تربة كستنائية	934.7	65.3
المجموع	1429.3	100

المصدر : بالاعتماد على النتائج الجدولية للخارطة (6)

بالاعتماد على خارطة التربة (6) تم استخراج مجموعات التربة الهيدرولوجية في منطقة الدراسة كما يظهر من الخارطة (7) والجدول (9) حيث يوجد اربعة انواع من الترب الهيدرولوجية في المنطقة وهي كالاتي :

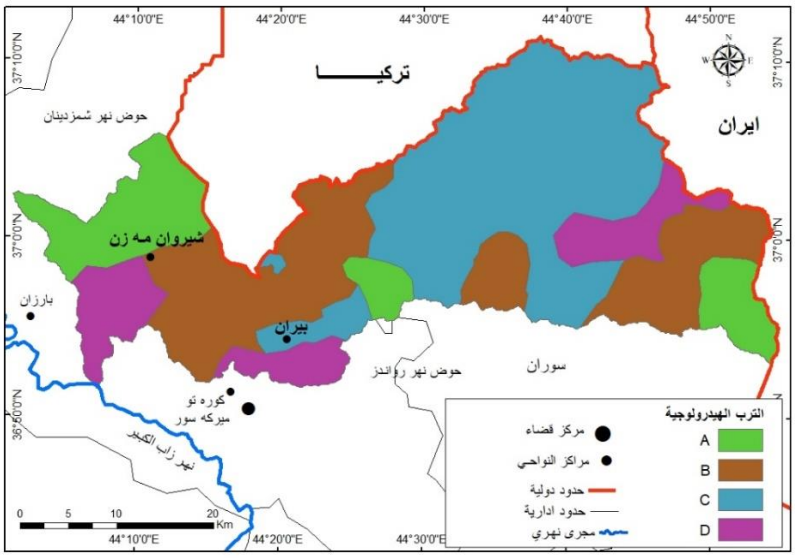
1ـ صنف التربة (A) تقل فيها عملية الجريان السطحي لاحتوئها على نسبة عالية من الرمل، بلغت مساحتها (230.8 كم2) ما نسبتها (16.1%).

2ـ صنف التربة (B) الجريان السطحي فيها متوسط لاحتواء طبقاتها السطحية على الرمال والصلصال تشكل مساحة (419.5 كم2) مانسبته (29.4 %) من اجمالي مساحة المنطقة و تشغل معظم الاراضي السهلية في غرب و شرق الحوض .

3ـ صنف التربة (C) نظرا احتوائها على طبقة مزيجية طينية عميقة فتتوسط فيها الجريان السطحي و تشكل مساحة (590.6 كم2) مانسبته (41.3 %) من اجمالي مساحة المنطقة و تشغل معظم الاراضي الجبلية في وسط وشمال الحوض .

4ـ صنف التربة (D) تتكون من طبقة طينية عميقة وطبقات صخرية عارية يزداد فيها الجريان السطحي تشكل مساحة (590.6 كم2) مانسبته (41.3 %) من اجمالي مساحة المنطقة ، وتظهر كبقع متفرقة في اجزاء الحوض .

الخارطة (7) اصناف الترب الهيدرولوجية في منطقة الدراسة



من عمل الباحث بالاعتماد على الخارطة (6) و الجدول (7)

الجدول (9) المساحات و النسب المئوية للترب الهيدرولوجية في حوض نهر ريزان

صنف التربة	المساحة كم2	%

A	230.8	16.1
B	419.5	29.4
C	590.6	41.3
D	188.4	13.2
المجموع	1429.3	100

المصدرمن عمل الباحث بالاعتماد على النتائج الجدولية للخارطة (7)

2-1-3 الغطاءات و استخدامات الارض :

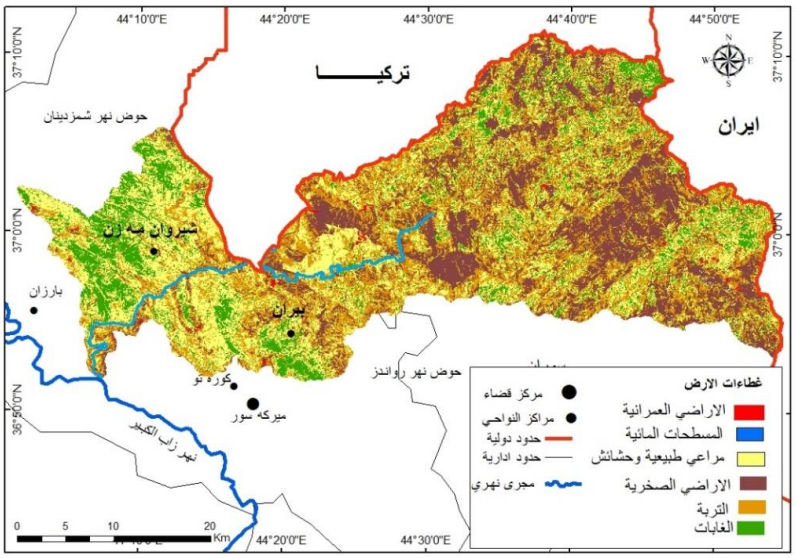
اعتمدت في هذه الدراسة لتصنيف الغطاءات و استعمالات الاراضي على البيانات المرئية الفضائية المذكورة في مقدمة البحث و باتباع اسلوب التصنيف الموجه (supervised classification) باستخدام برنامج (ENVI) و تتمثل تلك التصانيف كما يظهر من الخارطة (8) و الجدول (10) مايأتي:

1ـ الاراضي العمرانية و الصخرية فهي من اكثر السطوح جريانا لقلة تسرب المياه، اما انها سطوح اسمنتية او مواد اخرى ذات نفاذية قليلة كالصخور مثلا و الطرق و غيرها، وتغطي هذه الغطاءات مساحة تصل الى (360كم2) و تشكل نسبة (25.1%) من مساحة منطقة الدراسة.

2ـ المراعي الطبيعية و الغابات فهي غطاءات تعرقل حركة سير المياه مما يزداد معها عملية التسرب وذلك من خلال ازدياد عدد المسامات في التربة و تغطي كلا الغطاءين مساحة تصل الى (623.9 كم2) مكونة (43.7%) من مساحة الحوض .

3ـ تغطي المساحات الخاصة بالزراعة (زراعة ديمية - او مروية) بشكل دائم (435.6 كم2) لتشكل نسبة (30.5) من مساحة المنطقة، وهي بالاصل ذات استخدامات بشرية فهي اقل تسربا للمياه واكثر جريانا للسطح.

الخارطة (8) الغطاء الارضي و استخدامات الأرض في منطقة الدراسة



من عمل الباحث باستخدام برنامج (ENVI) بالاعتماد على المرئية الفضائية (Landsat Oli8)

الجدول (10) المساحات و النسب المئوية لاستعمالات الارض في حوض نهر ريزان

نوع الاستعمال	المساحة كم2	%
الاراضي العمرانية	3.5	0.2
المسطحات المائية	9.8	0.7
مراعي الطبيعية و الحشائش	430.1	30.1
الاراضي الصخرية	356.5	24.9
التربة الزراعية	435.6	30.5
الغابات	193.8	13.6
المجموع	1429.3	100

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على النتائج الجدولية للخارطة (8)

3-1-3 احتساب منحنى (CN) :

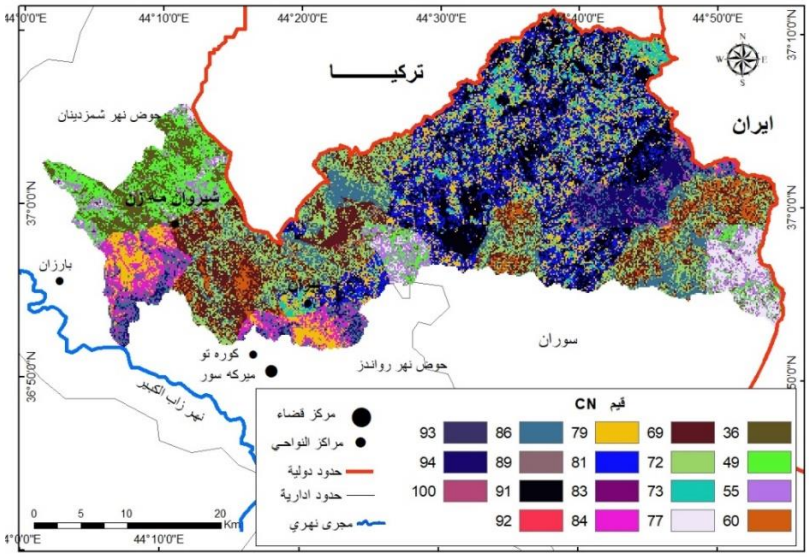
تعبر قيم (CN) عن الاستجابة المائية للاسطح، التي تستقبل مياه الامطار و تحولها الى الجريان السطحي، اذ تعتمد على طبيعة و كمية الجريان على نفاذية هذه الاسطح، و طبيعة الغطاء الارضي والتي تم تمثيلها بقيم (CN) (حيدر محمد الكناني 1986: ص318).

ولاستخراج قيم (CN) تم الاعتماد على ثلاث عناصر رئيسة وهي انواع الترب الهيدرولوجية و استعمالات الارض و الحالة المسبقة لرطوبة التربة. وفق ذلك اعتمد البحث على حالة الرطوبة المعتدلة لاعتبار المنطقة تقع ضمن المناطق المضمونة المطر الى حد ما و تربتها ليس جافة او رطبة جدا.

تعبر قيم (CN) عن مدى نفاذية السطح والاستجابة المائية، التي تتراوح بين (0-100) فالقيم التي تقترب من (100) تعتبرمناطق قليلة النفاذية والاسطح الصماتة اما التي تقتترب من الصفرفهي مناطق اكثر نفاذية واقل توليدا للجريان السطحي , Singh : 2004 (p3323-3345).

من خلال دمج طبقتي نوع الترب الهيدرولوجية و اصناف الغطاء الارضي تم تحديد قيم (CN) في منطقة الدراسة كما يظهر من الخارطة (9) و الجدول (11) ، حيث يتضح بان قيم (CN) تتراوح بين (36) للمناطق التي تغطيها الغابات وتزداد فيها عملية التسرب و تقليل الجريان السطحي مقارنة بالقيم التي تصل الى (94) للأراضي الصخرية والتي تعد مناطق الصامتة حيث تقل فيها عملية تسرب المياه و تزداد معها الجريان السطحي.

الخارطة (9) قيم منحنى (CN) في منطقة الدراسة



من عمل الباحث باستخدام برنامج (Arc GIS10.7) اعتمادا على الخارطة (8) و (7).

الجدول (11) قيم المنحني CN بالاعتماد على نوع الاستعمال و صنف التربة الهيدرولوجية

رمز حسب تصنيف اندرسون	الغطاء الارضي و استعمالات الارض	رقم المنحني وفق الترب الهيدرولوجية			
		A	B	C	D
16	الاراضي العمرانية	83	89	92	93
32	شجيرات مبعثرة و ترب	55	72	81	86
33	مراعي طبيعية و حشائش	49	69	79	84
41	الغابات	36	60	73	79
52	المسطحات المائية	100	100	100	100
77	الاراضي الصخرية	77	86	91	94

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على تصنيف (Anderson 1976)

4-1-3 عمق الجريان السطحي :

تعبرعن كمية المياه الامطار الساقطة في الحوض، و التي تؤدي الى الجريان السطحي ' اي الفوارق بين مياه الامطار الساقطة و بين الفواقد، حيث تحدد عمق الجريان الخصائص الهيدرولوجية (من حيث نوع التربة و نوع استعمالات الارض)،حيث كلما زاد امكانية التربة على تسرب المياه الى باطن الارض قل معها عمق الجريان السطحي حيث تعد ازدياد كثافة الغطاء النباتي من اهم العوامل التي تزيد من فرص التسرب الجوفي (هيفاء محمد النفيعي:2010' ص184).

ان زيادة عمق الجريان السطحي يعني تجمع كميات كبيرة من المياه على السطوح المكشوفة التي تؤدي دورا هاما في احداث الجريان المائي اثناء العواصف المطرية و التي تتحرك لتصب في المسيلات و الاودية .(صهيب حسن:2021' ص893)

يتبين من الجدول (12) ان عمق الجريان السطحي يزداد مع ازدياد كمية التساقط فتظهر عمق للجريان السطحي في منطقة الدراسة عند مستوى تساقط (60ملم) وبلغ (3.7) ملم في حوض برازكرد و (1.3) ملم في حوض حاجي بك.و ان عمق الجريان السطحي تصل الى (20.4) ملم في حوض حاجي بك، و (21.5) ملم في حوض برازكر، عند مستوى تساقط (120 ملم). اما عند وصول مستوى التساقط الى (200ملم) فان اكثر من نصفها تجري فوق السطح لتصل عمقها الى (66.2) ملم في حوض حاجي بك، و (54.8) ملم في حوض برازكر. وعند استخدام القمة المطرية المسجلة في محطة ميركةسور والبالغة (176.5) ملم بلغ عمق الجريان في حوض حاجي بك (52.6)ملم، وفي حوض برازكرد (45.2) ملم وهذا يعكس ازدياد حدوث المخاطر السيلية في المنطقة .

5-1-3 حجم الجريان السطحي م3 :

تعبرحجم الجريان السطحي عن كمية المياه المتجمعة على مستوى الحوض كله ، وهو انعكاس للخصائص الهيدرولوجية للحوض من حيث التربة و الغطاءات الارضية . ويتم حساب حجم الجريان السطحي (م3) وفق المعادلة التالية :(Soil conservation service) 1986:55

$$QV = \frac{Q \times A}{1000}$$

QV= حجم الجريان السطحي (م3)

Q= عمق الجريان السطحي

A=مساحة الحوض (م2)

يبين من الجدول (12) حجم الجريان السطحي اعتمادا على مستويات متنوعة من الزخات المطرية حيث وصل حجم الجريان عند مستوى تساقط (60 ملم) الى (404389.8م3) في حوض حاجي بك، و (420875.4 م3) في حوض برازكر. بينما تبدا خطورة

حدوث السيول و الفيضانات في الحوض عند وصول مستوى التساقط المطري الى (100 ملم) حيث تصل عندها حجم الجريان السطحي الى (3760858.2) م3 في حوض حاجي بك، و (16312987) م3 في حوض برازكر. لتزداد الخطورة مع ازدياد كمية الامطار لتصل الى (12891969.6) م3 في حوض حاجي بك ، و (41672393.4) م3 في حوض برازكر، عند مستوى التساقط (160 ملم) خلال فترة زمنية قصيرة. وعند استخدام القمة المطرية الحقيقية المسجلة يبلغ حجم الجريان في حوض حاجي بك (16654320) م3 اما في حوض برازكرد بلغ (51241607.2) م3.

الجدول (12) الخصائص الهيدرولوجية لمنطقة الدراسة

الامطار (ملم)	اقصى تصريف (م^3/ثا)		الزمن لاقصى تصريف (دقيقة)		عمق الجريان (ملم)		حجم الجريان (م^3)	
	حاجي بك	برازكر	حاجي بك	برازكر	حاجي بك	برازكر	حاجي بك	برازكر
20	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0
60	6.66	62.89	1760	1660	1.3	3.7	404389.8	4208754
80	27.13	144.11	1640	1660	5.5	8.6	1722394	9574393
100	59.33	247.64	1580	1580	12.1	14.6	3760858	16312987
120	101.27	367.49	1540	1560	20.4	21.5	6371075	24060311
140	151.27	499.88	1520	1540	30.2	29.1	9442676	32570733
160	207.96	642.04	1500	1540	41.3	37.3	12891970	41672393
176.5	328.43	736.65	1500	1510	52.6	45.2	16654320	51241607
180	270.09	791.92	1500	1520	53.3	45.9	16654440	51241610
200	366.98	947.99	1480	1520	66.2	54.8	20679434	61186887

الاعتماد على برنامج (WMS 11.0) وطريقة مصلحة حفظ التربة الامريكية (SCS-CN)

2-3 حساب زمن التركز (TC):

يمثل المدة الزمنية التي تستغرقها المياه من ابعد نقطة بالحوض حتى تصل الى المصب، و من انخفاض قيمتها يعني سرعة الوصول لاقصى تصريف بمصب الحوض و ارتفاع درجة الخطورة (محمود عبدالرحمن محمد :2003'ص7) يقصد بها المدة الزمنية التي تستغرقها المياه عند بدء الجريان السطحي من اقصي نقطة حدوث الجريان الى مصب النهر،و كلما زاد الزمن دل ذلك على ان الحوض ذات شكل طولي ، مما يعني انخفاض درجة خطورة حدوث الفيضانات لزيادة قيمة زمن التركز (عصام محمد عبدالماجد:2002'ص114)، اي تاخير وصول الموجة الى منطقة المصب.

اذ يحسب tc وفق المعادلة التالية

$$tc = 0.01947L^{0.77}S^{-0.385}$$

Tc = زمن التركز/ دقيقة

L= طول مجرى النهر

S= انحدار المجرى النهري

بلغ قيمة زمن التركزفي حوض حاجي بك (7:14) ساعة، بينما في حوض برازكر (5:37) ساعة. وهي المدة اللازمة لوصول المياه الى مصب النهر و يعكس ذلك سرعة وصول موجات الفيضان في حوض برازكر اكبر على الرغم من ان مساحته وطوله اكبر من الحوض الاخر، ويرجع هذا الى عامل الانحدار اذ يبلغ معدل انحدار المجرى في حوض برازكر (0.045)م/م بينما في حوض حاجي بك ينخفض الى (0.0044) م/م وهذا يدل الانحدار له دور كبير في سرعة وصول الموجات الفيضانية في حوض برازكر.

3-3 زمن التباطؤ (TP):

هو الزمن الفاصل بين بداية التساقط وبدء الجريان السطحي ويعد هذا العامل من العوامل المؤثرة بقوة في تحديد كمية الفاقد خلال زمن التباطؤ. حيث كلما زاد زمن التباطؤ كلما تسربت كميات كبيرة من المياه في ثنايا التربة خلال هذه المدة ومن ثم قلة خطورة الفيضانات وتباطؤ وصول المياه الى مصباتها. ويعني بها زمن حدوث الجريان السطحي و يرتبط بمكونات الحوض الهيدرولوجية ، و العلاقة بينهما هو علاقة عكسية حيث انخفاض المدة و حدوث الجريان السطحي هو ناتج قلة فواقد المياه او عرقلتها من قبل الغطاءات االارضية و التربة ، مما يؤدي الى سرعة الجريان السطحي و ازدياد كثافة المياه و حجم التصريف (مجيب رزوقي فريج:2018، ص89)

وزمن التباطؤ (Lag time- TL) ساعة و يستخرج وفق المعادلات التالية : (Taher : 1985,P 685-692)

$$TP = \frac{tc + 0.133\ tc}{1.7}$$

ففي منطقة الدراسة بلغت زمن التباطؤ في حوض برازكرد (3:57) ساعة بينما بلغ هذا الزمن في حوض حاجي بك (5:15) ساعة. وهذا يدل على ان خطورة الفيضان في حوض برازكرد اكبر لان زمن تباطؤ وصول المياه الى قمة التصريف اقل من حوض حاجي بيك.

4- المخاطر البيئية للسيول و الفيضانات :

لا ينحصر أثر السيول و الفيضانات فقط على الأفراد، وإنما يتعدى لتتسع رقعته ويطال مجتمعات كاملة، مؤثراً على جوانب كثيرة؛ أبرزها النواحي الاقتصادية، والبيئية، والاجتماعية، ويتباين في حدته وتأثيره تبعاً لعدة عوامل، مثل: موقع حدوث الفيضان، والسرعة التي يجري بها، ومدى عمق المياه فيه، ومدى تأثر البيئة الطبيعية والعمرانيّة بقوته، ومن المعلوم أنّ الأثر المباشر للفيضانات على السكان يتمثل في أوجه عديدة، أبرزها: فقدان الأرواح البشرية، وما يلحق الممتلكات من أضرار، علاوةً على فقدان الثروات الحيوانية، وتدهورٍ للصحة العامة؛ بسبب ما يخلفه الفيضان من أمراض منقولة عبر المياه، أمّا االأنشطة الاقتصادية فإنها تنال نصيبها من الضرر عندما تتعطل وتتضرر البنية التحتية، مثل: الجسور، والطرق، ومحطات الطاقة، وغيرها. (Rubin :2019. ken).

تسبب السيول المائية في حوض نهر ريزان كثير من الاضرار البيئية والتي يمكن اجمالها بما يأتي:

1- طرق النقل: تسبب السيول المائية في منطقة الدراسة تدمير طرق النقل فهي تعمل على اقتلاع الطرق المعبدة وحفر مجاري عميقة فيها وكذلك جرف القناطر والجسور مما يسبب عرقلة وقطع للطرق بين الأجزاء المختلفة في المنطقة. كما تظهر من الصورة (1) و (2) في منطقة هزير و بيرسيف تخريب طريق معبد بسبب السيول المائية وانجراف التربة.

2- تلوث المياه: تسبب السيول ارتفاع مستوى عكورة المياه من خلال الترسبات التي تحملها الى المجاري المائية والانهار في المنطقة، وتؤثر ارتفاع نسبة الترسبات على البيئة النهرية والاحياء المائية فيها، بالإضافة الى تعطيل المنشأت التي تزود السكان بالمياه العذبة. يظهر من الصورة (3) تلوث المياه بالرواسب اثناء السيول والفيضانات في منطقة وادي جامة.

3- تساهم السيول المائية في زيادة نشاط التجوية الكيمياوية اذ سود الظروف الرطبة التي تعمل على حدوث عمليات الاذابة والتحليل المائي والتأكسد الامر الذي ينجم عنه زيادة فرص الانهيارات الأرضية وتساقط الصخور لاسيما منها الصخور الرسوبية والاسطح الجيرية التي تكون اكثر اضطراباً وتغيراً وعرضة للتأكل من غيرها مما يعمل علة اضعاف المادة اللاحمة بين دقائق الصخور فيزيدها تفككاً ومن ثم انتقالها الى مناطق أخرى بفعل المياه الجارية. (كاظم شنتة سعد:2019،ص390). يظهر من الصورة (4) سقوط الصخور بسبب السيول المائية على طريق سهل برازكر.

4- تدمير المستوطنات البشرية: تتعرض المستوطنات البشرية في منطقة الدراسة الى مخاطر السيول والفيضانات فيؤدي الى تدميرها مما يشكل خطراً كبيراً على أرواح ساكنيها والحاق الاضرار بممتلكاتهم وتصل الى التهديد بارواحهم. يظهر من الصورة (5) تدمير احدى المنازل في قرية ككلة.

5- تدمير المراعي والأشجار: تسبب السيول المائية تخريب وتدمير اغلب العناصر البيئة منها المراعي والأشجار حيث تقلع الأشجار و تنجرف المراعي والاحشائش مما يترك أثاراً كبيراً على بيئة المنطقة. يظهر من الصورة (6) اقتلاع الأشجار وجرف الحشائش في منطقة خيزوك.

6- تؤدي السيول المائية الى عديد من المشاكل الأخرى منها جرف ونقل الكثير من المخلفات الحربية التي تعود الى الحرب العراقية الإيرانية ولعل اخطر منها هي الألغام الأرضية غير المنفلقة وهي تسبب في وفاة كثير من الرعات ونفوق اعداد من حيوانات الماشية التي تجوب المراعي في هذه المنطقة.

الصورة (1)

تخريب طريق معبد في منطقة هزير

المصددر الدراسة الميدانية التقطت الصورة بتاريخ10 / 1 /2023

الصورة (2)

تخريب طريق معبد في منطقة بيرسيف

المصدر / الدراسة الميدانية التقطت الصورة بتاريخ 10 / 1 / 2023

الصورة(3)

وادي جامة قبل واثناء حدوث السيول

المصدر / الدراسة الميدانية التقطت الصورة بتاريخ 15 / 1 / 2022

الصورة (4)

سقوط الصخور على طريق سهل برازكر.

المصدر / الدراسة الميدانية التقطت الصورة بتاريخ 15 / 1 / 2022

الصورة (5)

تدمير احدى المنازل في قرية ككلة

المصدر / الدراسة الميدانية التقطت الصورة بتاريخ 15 / 1 / 2022

الصورة (6)

اقتلاع الأشجار وجرف الحشائش في منطقة خيزوك

المصدر / الدراسة الميدانية التقطت الصورة بتاريخ 15 / 1 / 2022

5- نتائج البحث:

1- تراوحت قيم (CN) بين (36) للمناطق التي تغطيها الغابات وتزداد فيها عملية التسرب و تقليل الجريان السطحي مقارنة بالقيم التي تصل الى (94) - للأراضي الصخرية والتي تعد مناطق الصامتة حيث تقل فيها عملية تسرب المياه و تزداد معها الجريان السطحي.

2- يزداد عمق الجريان السطحي في منطقة الدراسة مع ازدياد كمية التساقط فعند مستوى تساقط (60ملم) وبلغ (3.7) ملم في حوض برازكرد و (1.3) ملم في حوض حاجي بك. ارتفع هذا العمق لتصل الى (52.6) ملم في حوض حاجي بك، و (45.2) ملم في حوض برازكر عند القمة المطرية المسجلة في محطة ميركةسور والبالغة (176.5) ملم.

3- بلغ حجم الجريان عند مستوى تساقط (60 ملم) الى (404389.8م3) في حوض حاجي بك، و (420875.4 م^3) في حوض برازكر. بينما تبدا خطورة حدوث السيول و الفيضانات في الحوض عند وصول مستوى التساقط المطري الى (100 ملم). وعند استخدام القمة المطرية الحقيقية المسجلة بلغ حجم الجريان في حوض حاجي بك (16654320) م3 وفي حوض برازكرد (51241607.2) م^3.

4- بلغت قيمة زمن التركزفي حوض حاجي بك (18:14) ساعة، بينما في حوض برازكر (21:49) ساعة. وهي المدة اللازمة لوصول المياه الى مصب النهر و يعكس ذلك الشكل الطولي للحوض. بينما بلغ زمن التباطؤ في حوض برازكرد (12.89) ساعة و في حوض حاجي بك (10.88) ساعة.

5- تسبب السيول المائية في حوض نهر ريزان كثير من الاضرار البيئية تمثلت بـ (تخريب طرق النقل، ارتفاع مستوى عكورة المياه، زيادة نشاط التجوية الكيمياوية، تدمير وتخريب المستوطنات البشرية، تدمير المراعي والأشجار) بالإضافة الى جرف ونقل الكثير من المخلفات الحربية

قائمة المصادر العربية

-امين، شمال احمد ، اسماعيل، دلوفان رمضان ، (2022) ، تقدير حجم التعرية و اتلرسيب في حوض وادي بيداوة باستخدام نموذج (GCD) دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية.

-امين، شمال احمد ، اسماعيل، دلوفان رمضان ، (2022) ، تقدير حجم التعرية و اتلرسيب في حوض وادي بيداوة باستخدام نموذج (GCD) دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية.

-خضر، صهيب حسن، (2021)، تقييم نخاطر الفيضان لحوض كارديم حسب طريقة تحليل متعدد المتغيرات ، جامعة موصل ، قسم الجغرافيا ، كلية التربية للعلوم الانسانية.

- الشبلاف، محمد ، (1995) الهيدرولوجيا، جامعة دمشق، دمشق.

- الكناني، حيدر محمد حسن ، (1986) تقدير عمق الجريان السطحي لحوض وادي ابو غار باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد و نظم المعلومات الجغرافية.

-النفيعي، هيفاء محمد ، (2010)، تقدير الجريان السطحي ومخاطره في الحوض الأعلى لوادي عرنة شرقي مكة المكرمة بوسائل الاستشعارعن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، جامعة ام القرى، كلية العلوم الاجتماعية، المملكة العربية السعودية,

-خضر، صهيب حسن ، (2021)، تقييم نخاطر الفيضان لحوض كارديم حسب طريقة تحليل متعدد المتغيرات ، جامعة موصل، قسم الجغرافيا ، كلية التربية للعلوم الانسانية.

- محمود، محمود عبدالرحمن ، (2002)، خريطة مخاطر الفيضانات و السيول في مدينة الرياض ، نموذج محاكاة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

-عبدالماجد، عصام محمد ، إبراهيم، عباس عبدالله، (2002)، الهيدرولوجيا، دار جامعة سودان للنشر والطباعة، ط 1.

- فريج، مجيب رزوقي ، (2018)، التقيم الهيدرولوجي للاحواض جنوب شرق بيرس واثارها على التنمية المستدامة، أطروحة دكتوراه.

-سعد، كاظم شنته ، حسن، محمد وحيد، (2019)، تقدير حجم السيول المائية لوادي لوبيتر شمال شرق محافظة ميسان وأثارها البيئية، مجلة الفنون والادب وعلوم الانسانيات والاجتماع، العدد (41).

قائمة المصادر الانكليزية

-Chov, V. T, Maidment D.R, and mays L.W, (1986)" Applied Hydrology" mcbraw-Hill, New York, USA.

-USDA – SCS, Urban hydrology for small watershed, department of agriculture, USA, 1986.

-Richard C. sorrel, P.E 2010, computing flood Discharge for small ungagged watershed, Michigan Department of natural Resources and Environment land and water management Division June 22.

-P. Singh. "Validity and extension of the SCS-CN method for computing in flirtation and rainfall – excess rates, "Hydrological processes 17.18 ج2004.

- Soil conservation service, urban Hydrology, for small watershed, technical releases 55, and Ed, u.s. Dept. of Agriculture, Washington D.C. 1986.

-Taher, T.M.Integration of GIS data base and scs – cn method to estimate runoff volume of wadis of intermittent flow. Arabian Journal for science and Engineering. 1985.
-www.chiefscientist.qld.gov.au,12-6-2018 Retrieved 1-4-2019. Edited KenRubin, Environmental Effects of Floods"،

خەملاندنی قەبارەی لەبەر رۆیشتنی ئاو لەئاوەزێلی رووباری رێزان و مەترسییە ژینگەییەکانی

حلاو حسين كريم
بەشی جوگرافیا،کۆلێژی ئاداب،زانکۆی سەلاحەددین-هەولێر،هەولێر،هەرێمی کوردستان،عێراق
halaw.kareem@su.edu.krd

نزار یاسین محمد
بەشی جوگرافیا،کۆلێژی ئاداب،زانکۆی سەلاحەددین-هەولێر،هەولێر،هەرێمی کوردستان،عێراق
nzar.mohammad@su.edu.krd

پوختە

ئەم توێژینەوەیە ئامانجی دیاریکردنی تایبەتمەندییە سەرەتاییەکانی هایدرۆلۆجییە لە حەوزی ڕووباری ڕیزان و ڕۆڵی ئەوان لە ڕووداوی مەترسییەکانی گەردەلوول و لافاو، هەروەها دیاریکردنی گرنگترین کاریگەرییەکان کە لافاوەکان لەسەر سروشتی ناوچەکە و چالاکییەکانی مرۆڤ تێیدا بەجێدەهێڵن. ڕێبازی ئیندێکتیڤ و شێوازی ئاماری بەکارهێنراوە بۆ بەدواداچوون بۆ بەشە وردەکانی بابەتەکە بۆ گەیشتن بە ئەنجامە گشتیەکان. شێوازی خزمەتگوزاری خاکی ئەمریکا (SCS-CN) بەکارهاتووە بۆ خەملاندنی قەبارەی ئاوی سەرزەوی بە بەکارهێنانی (WMS). مۆدێلی SCS-CN دە جار بەکارهێنرا بە بەکارهێنانی بارانبارین کە لە نێوان 20-200 ملم بوو، بە جیاوازی 20 ملم، جگە لە لوتکەی بارانبارینی ڕاستەقینە.

لێکۆڵینەوەکە گەیشتە ئەو ئەنجامەی کە قوواڵیی ئاوی ڕۆیشتنی ڕووکار لە ناوچەی توێژینەوەکە زیاد دەکات لەگەڵ زیادبوونی ڕێژەی بارانبارین، دەگاتە (52.6) ملم لە حەوزی حاجی بەك، وە (45.2) ملم لە حەوزی برازکەر لە لوتکەی باران بارین تۆمارکراوە لە وێستگەی مێرکەسور، کە گەیشتە (176.5) ملم. قەبارەی لێشاو لە حەوزی حاجی بەك گەیشتە (16,654,320) م3 و لە حەوزی بەرازگرد (51,241,607.2) م3.

وشە سەرتاییەکان: لەبەررۆیشتنی ئاو، ئاوزێلی ڕێزان، مەترسیە ژینگەییەکان

Estimating the Volume of Water Torrents in the Rizan River Basin and its Environmental Risks

Halaw Hussain Karem
Department of Geography, College of Arts, Salahaddin University-Erbil, Erbil, Kurdistan Region, Iraq
halaw.kareem@su.edu.krd

Nzar Yasin Muhammad
Department of Geography, College of Arts, Salahaddin University-Erbil, Erbil, Kurdistan Region, Iraq
nzar.mohammad@su.edu.krd

Abstract

This study aims to determine the basic hydrological characteristics in the Rezan River Basin and their role in the occurrence of torrential and flood risks and to determine the most important effects that torrents and floods leave on the nature of the region and human activities in it. The inductive approach and statistical method were used to trace the precise parts of the topic to reach general conclusions. The US Soil Service model (SCS-CN) method was adopted to estimate the volume of surface runoff using a program (WMS). The model (SCS-CN) was applied ten times using rain showers ranging from (20-200 mm), with a difference of (20 mm), in addition to a real rain peak.

The study found that the depth of surface runoff in the study area increases with the increase in the amount of precipitation. it's reached (52.6) mm in the Haji-Bag Basin, and (45.2) mm in the Baraz-ger basin, At the rain peak recorded at Mergasur station, amounting to (176.5) mm. The flow volume in the Haji-Bag basin (16654320) m3 and in the Baraz-ger basin (51241607.2) m3. The study showed that water torrents in the Rezan River Basin cause a lot of damage to elements of the natural and human environment.

Keywords: Runoff, Rizan Basin, Environmental risks