

المناطق المهددة بالسيول في مدينة دهوك

م.م. دادقان حكيم عبدالرحمن، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الإنسانية، جامعة دهوك، إقليم كردستان العراق

مخلص

تعرض مدينة دهوك كغيرها من المدن لمخاطر طبيعية مختلفة كالسيول والفيضانات وهذا قد تبين من خلال السنوات السابقة فقد تعرض مناطق عديدة للسيول مما أدى الي ارتفاع منسوب المياه في الشوارع مما سبب إضرارا في الممتلكات الخاصة والعامة و حيث انه من المستحيل دفع مخاطر السيول والفيضانات او منع حدوثها ولكن بالإمكان العمل علي الحد من تأثيراتها والتقليل من خسائرها التي تنجم عنها وذلك من خلال انشاء الخرائط التي تحدد المواقع المهددة و إجراء الدراسات التي تقوم بتطوير عمل شبكات الإنذار المبكر فضلا عن انشاء قواعد المعلومات، وتم في هذه الدراسة تحديد المناطق المهددة بالسيول داخل مدينة دهوك وبشكل خاص في المناطق العمرانية وذات القابلية للتمدد والنمو وذلك من خلال بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من اجل بناء قاعدته معلومات مكانية في انشاء الخرائط الموضوعي لتحديد المناطق السكنية والعمرانية والطرق المهددة بمخاطر السيول.

الكلمات المفتاحية: السيول والفيضانات، الأحياء، المناطق المهددة، مدينة دهوك.

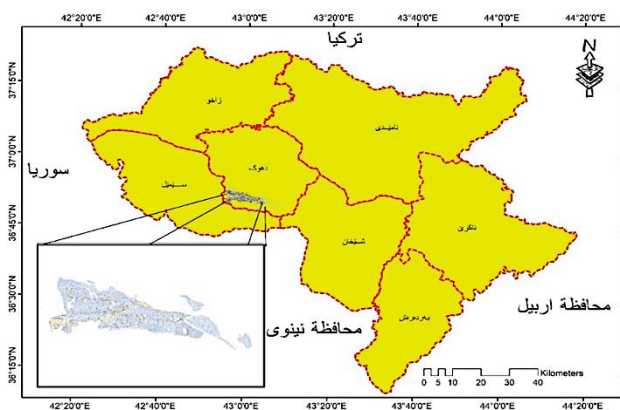
1. المقدمة

4.1 منهجية الدراسة

تم الاعتماد علي المنهج الاستقرائي للوصول الي فرضية الدراسة

5.1 منطقة الدراسة

تقع مدينة دهوك الجزء الشمال الغربي لأقليم كردستان العراق ويمر خط طول (43) درجة بمركز المدينة تقريبا وعليه فهي تقع بين خطي طول (43-44) درجة وبين دائرتي عرض (36-38) مما جعل موقعها في المنطقة المعتدلة الشمالية وتحاط مدينة (دهوك) بسلسلتين جبليتين رئيسيتين هما (جبل الأبيض) شمالا و(جبل زاوا) جنوبا الخريطة (1)



حكومة إقليم كردستان، وزارة البلديات والسياحة، مديرية بلدية دهوك، بيانات غير منشورة.

الخريطة 1: موقع مدينة دهوك بالنسبة لمحافظة دهوك

تعد الفيضانات أكثر الكوارث الطبيعية انتشارا في العالم والتي تسبب في خسائر مادية وبشرية والتي تتحمل كاهل اقتصاديات الدول وقد كان للتغيرات المناخية التي يشهدها العالم الدور الفاعل في حدوث ظواهر مناخية غير مألوفة ومنها سقوط الامطار بكميات كبيرة لم تكن بالحسبان ولذلك تتعرض مدن وقرى الى مخاطرها وخاصة المدن التي تمر بها اودية ورغم زيادة نسبة الفيضان في الدول المتقدمة والفقيرة الا ان اعداد دراسات واقية بهذا المجال تبقى محدودة خاصة عن طريق بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كما ان الاجراءات المتخذة في مواجهة تلك الكوارث غير كافية لتقليل الخسائر الناجمة عنها ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لتحديد المناطق المهددة بالسيول داخل مدينة دهوك.

1.1 مشكلة الدراسة

تتحدد مشكلة الدراسة بأن بعض الاحياء مدينة دهوك بعض السنوات تتعرض لمخاطر السيول والفيضانات.

2.1 فرضية الدراسة

يفترض الدراسة بأن مساحة ودرجة شد السيول والفيضانات تختلف داخل مدينة دهوك من منطقة لأخرى حسب الخصائص الطبيعية وبشكل خاص الانحدار.

3.1 أهمية الدراسة

تكون أهمية الدراسة في تحديد المناطق التي تتعرض لمخاطر الفيضانات والسيول داخل مدينة دهوك

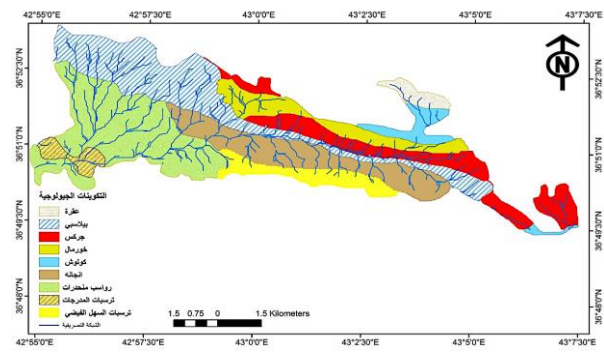
2. محاور الدراسة

1.2 الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة

1.1.2 الجيولوجيا

تبرز في منطقة الدراسة (مدينة دهوك) مجموعة من المكاشف الصخرية التي تتراوح اعمارها ما بين (الايوسين، الهولوسين) وأهمها من الاقدام إلى الأحدث كالتالي:

- تكوين عقرة - بيخمة (Aqra - Bekhme Formation) ويتكون صخره من الحجر الجيري وجيري مارلي مع مارل وتمثل معظم القمم العالية لجبال المنطقة ويتميز صخره بقوة صلابتها مقارنة بصخور التكوين الاخرى¹ وتبلغ مساحه (1 كم²) ونسبة المتوية (2.2%).
- تكوين بيلاسي (Pila Spi Formation): يتكون صخره بشكل أساسي من الحجر الكلسي متبلور ودلوماتي وطنبي ودلوماتي طباشيري أبيض الى كريمي ورمادي فاتح أبيض مصفر على التوالي وهي جيدة التطبيق² وتبلغ مساحتها (13 كم²) ونسبة (24.5%).



من عمل الباحث بالاعتماد على: الخريطة الجيولوجية لمسح الجيولوجي العراقي المقياس

الخريطة 2: التكوينات الجيولوجية لمدينة دهوك

- تكوين جركس (Gercus Formation): يتميز بتتابعاته الحمر والتي تتألف من تعاقبات الاطيان تتخللها احجار رملية وسلتية ومدملكات مع وجود طبقات من الجبس في الأجزاء العلوية³ تبلغ مساحتها (7 كم²) ونسبة (13.2%) كما في الجدول (1)

الجدول 1: التكوينات الجيولوجية ومساحتها في مدينة دهوك

التكوين الجيولوجي	المساحة/كم ²	النسبة المتوية
عقرة	1	2
بيلاسي	13	24.5
جركس	7	13.2
خورمال	4	7.5
كولوش	2	3.7
فارس الاعلى	8	15.1
رواسب منحدرات	14	26.4

ترسبات المدرجات	1	2
ترسبات السهل الفيضي <td>3 <td>5.6</td> </td>	3 <td>5.6</td>	5.6
المساحة الكلية <td>54.1</td> <td>%100</td>	54.1	%100

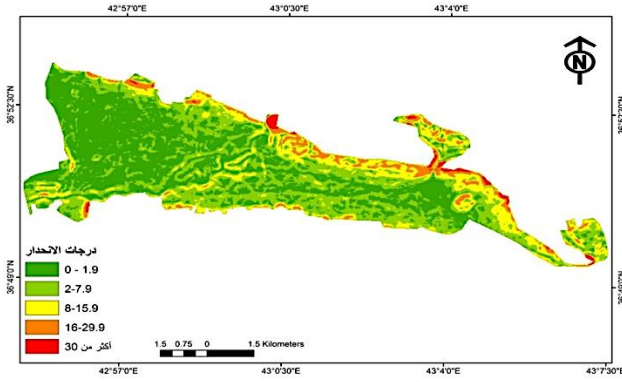
من عمل الباحث بالاعتماد على: الخريطة (2)

- تكوين خورماله (Khurmala Formation): يتكون صخره من الدولومايت الصلب والحجر الرملي ذو تطبق نحيف 4 وتصل مساحة (4 كم²) ونسبه (7.5%).
- تكوين كولوش (Kolosh Formation): يتكون التكوين من صخور فتاتية والمتمثلة بصخور الطفل والحجر الطيني والرمل والغرين يتراوح لونه ما بين الرصاصي والاسود وتبلغ مساحتها (2 كم²) ونسبة (3.7%).
- تكوين فارس الاعلى (Injana Formation): يمثل المرحلة الانتقالية بين البيئات البحرية والبيئات الأرضية المائية وان صخرية هذا التكوين عبارة عن صخور صلصاليه وغرينيه وصخور رملية 6 وتبلغ مساحتها (8 كم²) ونسبة (15.1%).
- رواسب المنحدرات: تبرز على نطاق واسع في مناطق التغير بالانحدار وتزداد باتجاه الأراضي المنخفضة والمنبسطة، وتشمل أجزاء واسعة من الجزء الجنوبي الغربي للمدينة بمساحة تصل الى (14 كم²) ونسبة (26.4%)
- ترسبات المدرجات: تظهر معظم هذه الترسبات حول ضفاف الأنهار وهي ناتجة بفعل العمليات الحث النهري وتظهر في المنطقة الجنوبية الغربية من مدينة دهوك.
- ترسبات السهل الفيضي: تتمثل بالترسبات الفيضية الناتجة عن فيضانات نهر دهوك وافرزت تكون أراضي سهلية على جانب الوديين بمساحات متباينة تزداد اتساعها في مناطق الالتواءات والمنعطفات وتصل مساحتها (3 كم²) ونسبة (5.6%).

2.1.2 التربة

يظهر في منطقة الدراسة ثلاث أنواع رئيسية من التربة الخريطة (3) والجدول (2) وهي كالتالي:

- تربة السهل الفيضي: تنتشر هذه التربة على جوانب الأنهار بشكل نطاق ضيق وتتكون بفعل ترسب النهر لحمولته على جانبيه، وهي تربة خصبة. تشكل مساحتها (8.2 كم²) ونسبة (15.1%) وهي غير مقاومه للتعرية.



من عمل الباحث بالاعتدال على: DEM مدينة دهوك من earthexplorator.usgs.gov

الخريطة 4: تصنيف الانحدار لمدينة دهوك وفق تصنيف زنك

وكما كان الميل كبير كلما زاد الارتفاع في المنطقة وكلما كان الميل قليل كلما اقتربت المنطقة من الشكل المستوي و دراسة الانحدار لها أهمية كبيره في التعرف علي الخصائص الهيدرولوجية المتعلقة باتجاه تدفق المياه السطحي، وللوقوف علي تباين درجة الانحدار استخدم الباحثان تصنيف زنك و المألف من خمس درجات انحدارية كما في الجدول (3)

الجدول 3: الانحدار مساحته ونسبته المئوية وفق تصنيف (زنك) في مدينة دهوك

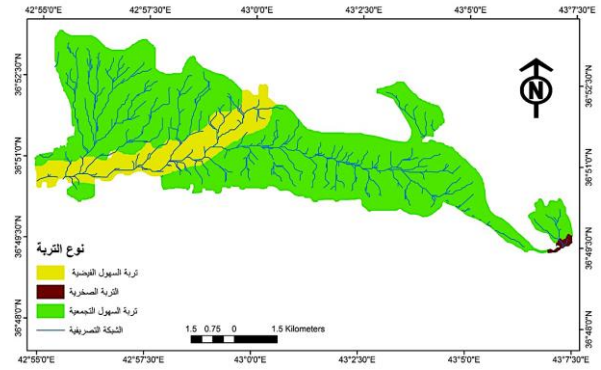
النسبة المئوية	المساحة	الانحدار
13,8	7,48	0-9.1
14,49	7,83	-27.9
1,9	1,03	-810.9
69,8	37,757	29.9-16
0,006	0,003	30 أكثر من
100	54.1 كم ²	المجموع

من عمل الباحث بالاعتدال على الخريطة (4)

4.1.2 النبات الطبيعي

لاستخراج كثافة النبات في مدينة دهوك تم الاعتماد على دليل اختلاف الخضري (ndvi) (natural deferent vegetation index) لمرئية مدينة دهوك بتاريخ 2019/7/15 من القمر الصناعي Landsat 8 الخريطة (5):

- التربة الصخرية: تربة حديثة التكوين ضحلة العمق ويكون تكوينها الأساسي من حطام صخري كلسي وكبريتات الكالسيوم المتبلورة 8 وهي تربة ضعيفة غير مقاومة لعمليات التعرية هي تربة ناشئة من صخور التكوينات الجيولوجية السائدة في المنطقة كما في تكوين (شيرانش، كولوش، خورماله، جركس، بيلاسبي، فارس الأعلى) و تشكل بمساحة (0.2 كم²) من مساحة المنطقة و بنسبة (0.4%)



من عمل الباحث بالاعتدال على:

Buringh. Soils and soil conditions in Iraq. Exploratory Soil:map of Iraq, No (1), scale 1:1000000. Baghdad, 1960.

الخريطة 3: أنواع التربة الرئيسية في مدينة دهوك

الجدول 2: نوع التربة ومساحتها في حوض مدينة دهوك

النسبة المئوية	المساحة/كم ²	نوع التربة
84.5	45.8	تربة السهول التجمعية
15.1	8.2	تربة السهل الفيضي
0.4	0.2	التربة الصخرية
%100	54.1	المساحة الكلية

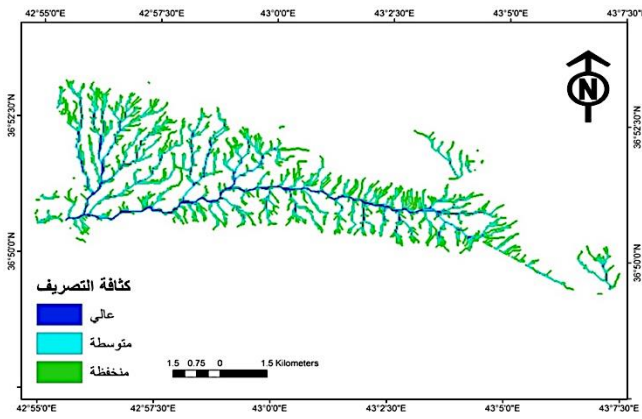
من عمل الباحث على: بالاعتدال على الخريطة (3)

- تربة السهول التجمعية: وهي هشة في اقسامها العليا ولونها بني غامق وتحتوي على مواد عضوية تتراوح نسبتها بين (1-4%) وعلى مواد كلسية اقل من (9%) وإذا تعمقنا الى الداخل حيث ينتهي بترسبات رمادية فاتحة تحتوي على تجمعات من الكلس 9 وتشكل مساحه (45.8 كم²) و بنسبة (84.5%).

3.1.2 الانحدار

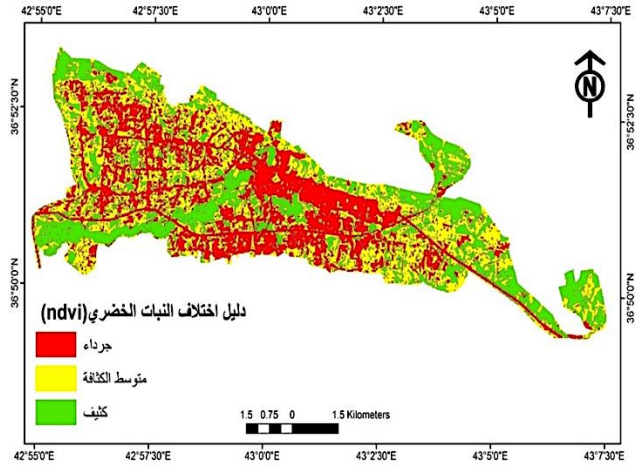
يعرف الانحدار بأنه سطح من الأرض ينحدر عن المستوى الافقي للسطح بدرجة لا تزيد عن (90) درجة حيث كلما كان الميل كبير كلما زاد الارتفاع في

المنطق



من عمل الباحث بالاعتماد على DEM محافظة دهوك

الخريطة 6: تصنيف الكثافة التصريفية لحوض مدينة دهوك



من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية بتاريخ 2020/1/15 من القمر الصناعي Landsat OLI

الخريطة 5: كثافة النبات في مدينة دهوك

الجدول 4: كثافة النبات ومساحتها في مدينة دهوك

كثافة النبات	المساحة/ك ²	النسبة المئوية
جرداء	17.6	32.5
متوسط الكثافة	22.4	41.5
كثيف	14.1	26
المساحة الكلية	54.1	%100

من عمل الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية بتاريخ 2020/1/15 من القمر الصناعي Landsat OLI

من المعلوم ان عملية تحديد المناطق المهذدة بالسيول ليس بالأمر الهين في الوقت الحاضر إذا ما اتبع الأسس العلمية الصحيحة وفي ضوء البرمجيات والتقنيات الحديثة، لذلك يجب وضعها كمعايير أساسية وإعطاء الأوزان المناسبة لكل معيار وفق أهميته، ويجاول الباحث هنا انتاج هذا المنهج في تحيد المناطق المهذدة بالسيول في منطقة الدراسة، وذلك بعد دراسة الخصائص الطبيعية في المبحث الأول حيث تم استخدام تلك الخصائص لتكون معايير لتحديد المناطق المهذدة وذلك بعد عملية تصنيف تلك الخصائص وذلك وفق الخطوات التالية:

1.2.2 معيار الجيولوجيا

بناء على طبيعة التكوينات الجيولوجية وخصائصها المذكورة في المبحث الأول من البحث تم تقسيم التكوينات الى ثلاثة فئات رئيسة اعتمادا على مدى مقاومتها ومسامية صخورها، الجدول (5) والخريطة (7).

الجدول 5: درجات المقاومة تجاه الجريان تبعاً لتكوينات الجيولوجية لمدينة دهوك

درجة المقاومة	نوع التكوين	المساحة	النسبة %
مقاوم	عقرة، جركس، بيلاسي	21.2	39.2
متوسط المقاومة	الحجارة، كولوش، خورماله	14.7	27.2
ضعيف المقاومة	ترسبات المدرجات، ترسبات السهل الفيضي، ترسبات المنحدرات	18.2	33.6
المجموع		54.1 ك ²	100

من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (2 و7)

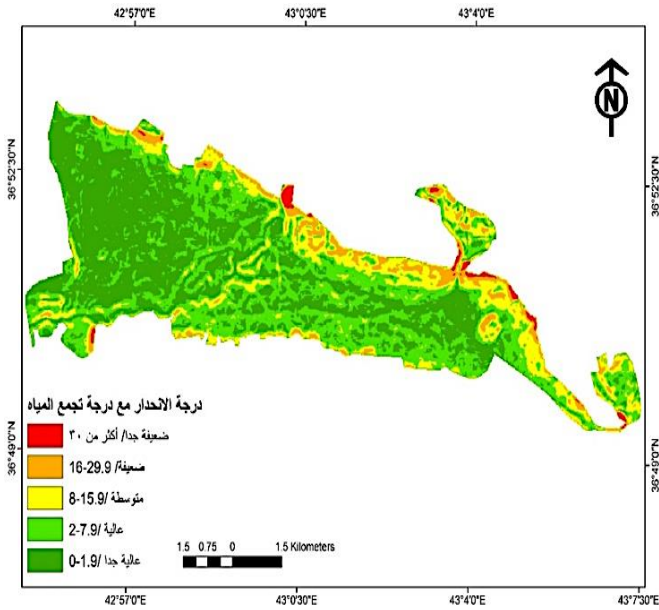
من خلال الجدول (4) والخريطة (5) نلاحظ بأن مناطق ذات متوسط الكثافة النباتية تأتي بالمرتبة الأولى بمساحة (22.4) كم² نسبته (41.5%) وتشمل جميع النباتات الزراعي والتي غالبا ما تكون داخل المنازل اما المناطق ذات الجرداء وهي المناطق الحالية تقريبا من النبات تأتي بالمرتبة الثانية بمساحة (17.6) كم² و بنسبة (32.5%) وهي أغلب المناطق التي يحدث فيها الفيضانات بسب قلة النبات وتأتي المناطق الكثيفة بالمرتبة الثالثة بمساحة (14.1) كم² ونسبته (26%).

5.1.2 الشبكة التصريفية

ان دراسة المراتب النهرية تفيد في معرفة حجم التصريف المائي وتقدير سرعة الجريان وإمكانية التنبؤ بمخاطر الفيضان وهي من المتغيرات الرئيسية في دراسة الفيضانات ومن أجل ذلك تم استخراج الشبكة التصريفية من ملف (DEM) لمدينة دهوك وتصنيفها بثلاث مناطق رئيسية وهي مناطق ذات الكثافة التصريفية (المنخفضة و المتوسطة و العالية) الخريطة (6).

49,14	7,83	7.9-2	عالية
1,9	1,03	15.9-8	متوسطة
69,8	37,757	16.29.9	ضعيفة
0,006	0,003	أكثر من 30	ضعيفة جدا
100	54.1 كم ²		المجموع

من عمل الباحث بالاعتداد على الخريطة (6)



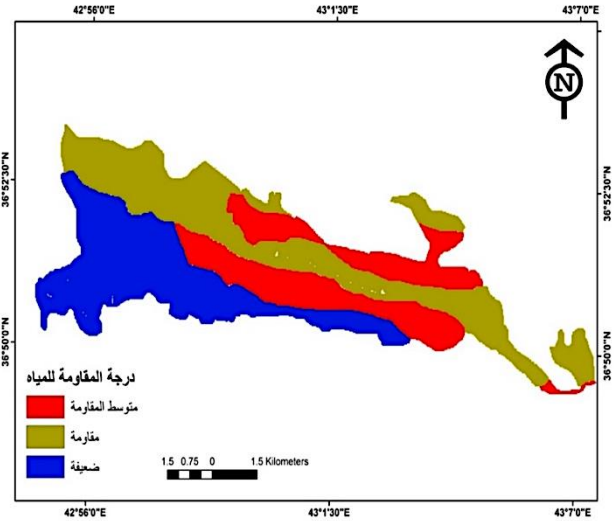
من عمل الباحث بالاعتداد على الخريطة (4)

الخريطة 8: درجات تجمع المياه مع درجة الانحدار لمدينة دهوك

4.2.2 معيار النبات

للنبات الطبيعي تأثيرا ضئيلا على التصريف اذا ما قيس بالعوامل الطبيعية الاخرى ، اذ ان اثره ينحصر في اعاقه جريان الماء على سطح الارض ومن ثم زيادة نسبة التسرب داخل القشرة الارضية¹² لذا يعتبر أحد العوامل الرئيسية لحفظ التربة ومنع التعرية¹³ وكلما قل النبات الطبيعي كلما زاد الجريان السطحي وكان سريعا ومن خلال المربة الفضائية والنتائج المحصلة منها تم تصنيف منطقة الدراسة الى ثلاثة اصناف رئيسية وهي المناطق ذات النبات الكثيف والمتوسط والجرداء ومن ثم تم ادراج الصنف الأول كمناطق ضعيفة حدوث الجريان والثاني كمناطق متوسطة حدوث الجريان والثالث وهي المناطق الجرداء عالية حدوث الجريان الخريطة (9) والجدول(7):

يظهر الجدول (5) بان الاراضي ذات التكوينات المقاومة تجاه الجريان تأتي بالمرتبة الاولى بمساحة تصل الى (21.2) كم² من مجموع المساحة الكلية وبنسبة ما (39.2%) بينما الأراضي ذات التكوينات الضعيفة و المتوسطة تجاه الجريان يكونان بالمرتبة الثانية والثالثة بمساحة (18.2و14.7) كم² على التوالي



من عمل الباحث بالاعتداد على الخريطة (2)

الخريطة 7: درجات المقاومة تجاه الجريان تبعاً لتكوينات الجيولوجية لمدينة دهوك

2.2.2 معيار التربة

تعد معيار التربة من المعايير المهمة في تحديد المناطق المهددة بالسيول وبشكل خاص اذا كان التربة من النوعية الهشة والضعيفة امام حركة المياه والجريان السطحي، اعتمادا على خصائص تربة منطقة الدراسة التي تم عرضها في المبحث الأول تعود أنواع التربة في منطقة الدراسة من التربة الغير مقاومة للمياه لذا تعد المنطقة غير مقاومة للمياه بالنسبة لهذا المعيار.

3.2.2 معيار الانحدار

ان الانحدار ودرجته له تأثير كبير على حدوث الفيضان والسيول حيث ان المناطق ذات أقل نسبة وزاوية للانحدار والتي تقترب قيم انحدارها من الصفر وتقع في مجاري الأودية ستكون هذه المناطق عرضة للسيول والفيضانات¹¹ وعلى هذا الأساس تم تقسيم منطقة الدراسة الى خمسة فئات انحداريه وفق تصنيف زنك كما اشرنا اليه في المبحث الأول ومن ثم إعطاء كل صنف من الانحدار درجة من حيث تجمع المياه فيها الجدول(6)

الجدول 6: درجات تجمع المياه مع درجة الانحدار لمدينة دهوك

درجة تجمع المياه	درجة الانحدار	المساحة	النسبة %
عالية جدا	1.9-0	7,48	13,8

3.2 تحديد المناطق المهدة بالسيول

1.3.2 تطبيق المعايير لتحديد المناطق المهدة بالسيول: يتم في هذا المبحث

تطبيق المعايير المحددة

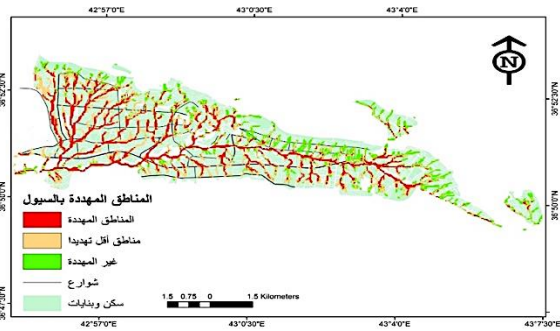
وذلك عن طريق أداة (Raster calculator) وذلك بعد إعطاء كل معيار نسبة مئوية حسب تأثيرها على حدوث الفيضانات والسيول الجدول (8):

الجدول 8: المعايير المستخدمة ونسبتها المئوية

المعايير	نسبته المئوية
مناطق تجمع المياه (الشبكة التصريفية)	50%
الانحدار	25%
النبات	15%
الجيولوجيا	10%

من عمل الباحث

بعد عملية التطبيق من خلال أدوات التحليل المكاني تم الحصول على درجات التهديد من حيث حدوث السيول والفيضانات ومن ثم تم تقسيم منطقة الدراسة الى ثلاث درجات رئيسية الخريطة (11):



من عمل الباحث بالاعتماد على الخرائط (7) و(8) و(9) و(10)

الخريطة 11: المناطق المهدة بالسيول ودرجاتها في مدينة دهوك

وقد اختلف مساحة المناطق المهدة والاقل تهديدا والغير المهدة الجدول (9):

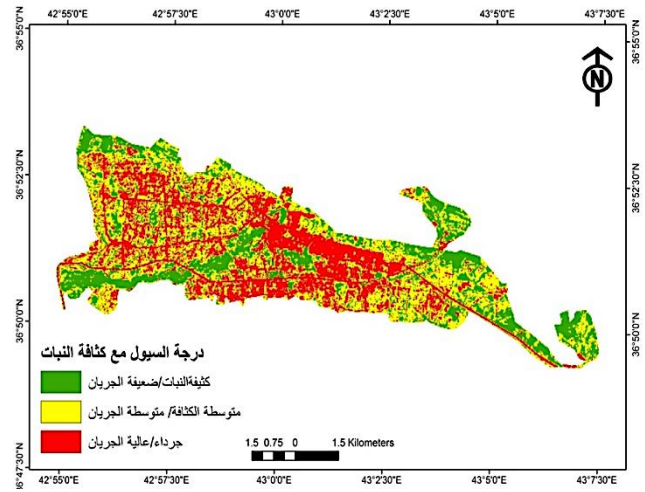
الجدول 9: درجات تهديد المناطق بالسيول ومساحتها ونسبتها المئوية في مدينة دهوك

الصف	المساحة كم ²	النسبة المئوية %
المناطق المهدة	4.4	27.6
مناطق أقل تهديدا	7.6	47.8
مناطق غير مهدة	3.9	24.5
المجموع	15,9 كم ²	100%

من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (11)

نلاحظ من الجدول (11) بأن المناطق المهدة تأتي بالمرتبة الثانية بمساحة (4.4

كم²) والاقل تهديدا ب (7.6 كم²) وهذا يدل على ان معظم مساحة مدينة دهوك



من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (5)

الخريطة 9: الكثافة النباتية مع درجة الجريان لمدينة دهوك

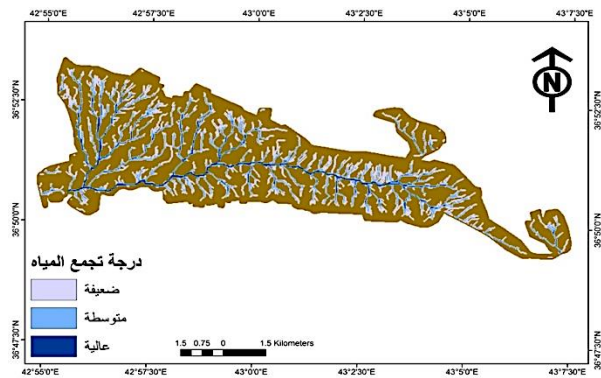
الجدول 7: الكثافة النباتية مع درجة الجريان لمدينة دهوك

درجة الجريان	الكثافة النباتية	المساحة كم ²	النسبة %
عالية	جرداء	17.6	32.5
متوسطة	متوسط الكثافة	22.4	41.5
ضعيفة	كثيف	14.1	26
المجموع		54.1	100%

من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (9)

5.2.2 معيار الهيدرولوجي

وهي أهم معيار من المعايير المستخدمة في تحديد المناطق المهدة بالسيول اذ يعد العامل الرئيسي والأول في هكذا النوع من الدراسات ومن خلال ملف (DEM) مدينة دهوك تم استخراج الشبكة التصريفية لمدينة دهوك ومناطق تجمع المياه وكثافة التصريف كما أشرنا اليه في المبحث الأول وفي هذا المبحث تم تصنيف تلك المناطق الى ثلاث درجات من حيث حدوث الفيضان فيما اعتمادا على كثافة تجمع المياه الخريطة (10):



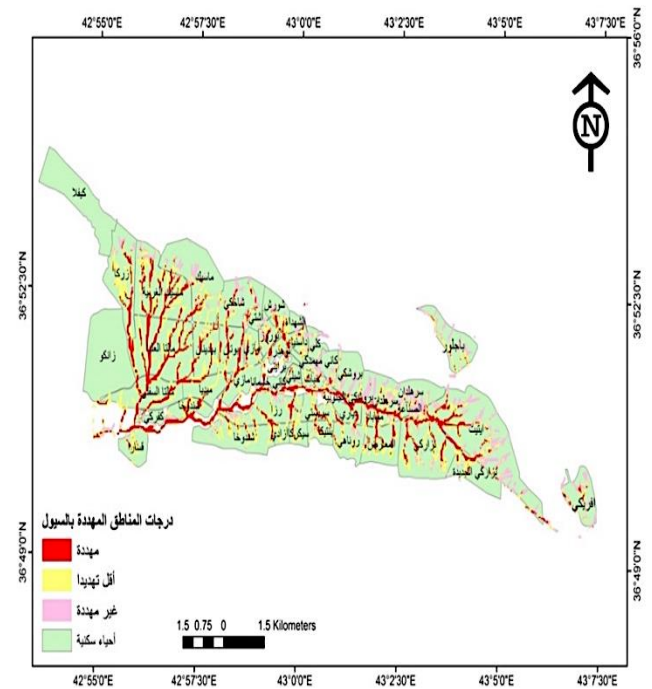
من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (6)

الخريطة 10: درجة تجمع الجريان وفق الشبكة التصريفية لمدينة دهوك

إما مهددة ومهددة نسبيا بمحدوث السيول والفيضانات فيها أما المناطق غير المهدة فقد أحتل بالمرتبة الأخيرة بمساحة (3.9 كم²) مكونة ما نسبته (24.5%).

2.3.2 المناطق المهدة ومساحتها وفق الاحياء

تختلف مساحات المناطق المهدة والاقل تهديدا والمناطق الغير المهدة بالسيول بين الاحياء في مدينة دهوك حيث تتركز المناطق المهدة في مناطق ذات أعلى نسبة في تجمع المياه وتبرز في الاحياء القريبة من الشبكة التصريفية والتي تقع ضمن مسافة (200م) وبشكل خاص في الاحياء الوسطى من مركز المدينة والجهة الجنوبية الغربية منها الخريطة(12):



من عمل الباحث بالاعتداد على الخريطة(11)

الخريطة 12: درجات المناطق المهدة بالسيول وفق الاحياء في مدينة دهوك

وتختلف مساحة الفئات المحددة بين الاحياء في مدينة دهوك الجدول(10):

الجدول 10: فئات المناطق المهدة والاقل تهديدا والغير المهدة ومساحتها وفق مساحة الاحياء التي تقع ضمن الشبكة التصريفية في مدينة دهوك

الاحياء السكنية	المنطقة المهدة / كم ²	الأقل تهديدا / كم ²	غير المهدة / كم ²
أيتيت	0.28	0.45	0.73
المعارض	0.1	0.2	0.02
بنتيكا	0.03	0.1	0.02
بهدينا	0.11	0.24	0.02
الصناعة	0.01	0.05	0.07
بروشكى الجنوبية	0.05	0.02	0
أفريكي	0.03	0.1	0.18
بروشكى	0.39	0.06	0.14
أشقي	0.02	0.06	0.09
برايقي	0.002	0.003	0.001
أزادي	0	0.06	0

0.19	0.13	0.01	بالجور
0.03	0.15	0.14	بوتان
0.02	0.05	0.02	خيات
0.05	0.11	0.02	داسنيا
0	0.02	0.05	ديارى
0.11	0.27	0.12	رزا
0.06	0.16	0.02	روناهي
0	0.01	0	زانكو
0.09	0.37	0.17	زرکا
0.02	0.14	0.05	سريستي
0.42	0.2	0.05	سرهلان
0	0.01	0	السوق
0	0.06	0.01	سى كركا
0.13	0.14	0.06	شاخكي
0.05	0.4	0.1	شندوخا
0.03	0.01	0	شهداء
0.04	0.03	0	شورش
0.02	0.03	0.02	شيلي
0.01	0.11	0.02	قه سارا
0	0	0.01	كاني خشيانا
0.12	0.07	0.03	كاني محمدكي
0.01	0.09	0.05	كزي باصي
0	0.01	0.02	كفركي
0.06	0.03	0	كلي
0.04	0.16	0.1	مازي
0.21	0.28	0.07	ماسيك
0.13	0.62	0.38	ماسيك الغربية
0.01	0.24	0.21	مالتا السفلي
0	0.49	0.57	مالتا العليا
0.02	0.09	0.07	مهاداد
0	0.12	0.06	ميديا
0.18	0.5	0.26	نزاركي
0.04	0.09	0.05	نوروز
0	0.04	0.03	نوهديرا
0.03	0.15	0.07	نزاركي الجديدة

من عمل الباحث بالاعتداد على الخريطة(12)

تبين من خلال الجدول (10) بأن أعلى المناطق المهدة بمخاطر السيول كان (مالتا العليا وبروشكى وماسيك الغربية وايتيت ونزاركى) بمساحة (0.57 و 0.39 و 0.38 و 0.28 و 0.26) كم² على التوالي بينما لم توجد مساحة المناطق المهدة بمخاطر السيول في الاحياء التالية (كلي، شورش، شهداء، ازادي، زانكو، السوق)

3. الاستنتاجات

- تتكون أغلب منطقة الدراسة من التكوينات الضعيفة أمام عملية التعرية وهي (خورمال، كولوش، انجانة، رواسب منحدرات، ترسبات المدرجات،

5. حكمت عبد العزيز حمد، جيومورفولوجية جبل بيرمام واحواضه النهري رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، قسم الجغرافية، جامعة صلاح الدين، 2000، ص 40.
6. احمد علي حسن البوقاي، الأشكال الأرضية لحوض وادي الثرثار وأثرها على الأنشطة البشرية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة بغداد، 1991، ص 69
7. عبد الله نجم العاني، مبادئ علم التربة، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، 1980، ص 258
8. مريم عزيز فلاح، تحليل العوامل التي رسمت الحدود العراقية-التركية، منشورات مركز كردستان للدراسات الاستراتيجية، السليمانية، 2007، ص 66
9. ماجدة بنت عبد الله بن عبيد الله الدعدي، استخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لدراسة الحصاد المائي لمياه السيول في منطقة القصم، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة ام القرى، قسم الجغرافية، 2014، ص 34
10. ابتسام احمد جاسم، هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة بغداد، 2006، ص 163.
11. عبدالرحمن بن محمد الشمراي، التحليل المكاني للمنطقة المهدة بالسيول شمال مدين رياض، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، قسم الجغرافيا، 2007، ص 40.
12. وفيق الخشاب ومهدي الصحاف، الموارد الطبيعية ماهيتها واصنافها وتعريفها، مطبعة بغداد، 1983، ص 224.
13. المجلس الزراعي الاعلى، مكتب التنسيق والبحوث الزراعية، السدود الكبيرة والمتوسطة والصغيرة، دراسة رقم (2-1)، (3-1)، (4-1)، بغداد، مطبعة الارشاد، 1978، ص 121.

ترسبات السهل الفيضي) وتكون غير مقاومة حيث تصل مساحتها (32) كم² من مجموع المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ونسبة أكثر من (60%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة.

- أظهرت الدراسة بأن مساحة المناطق المهدة بالسيول في مدينة دهوك وصل (4.4) كم² ما نسبته (27.6%) وكان بالمرتبة الثانية والمناطق الأقل تهديدا (7.6) كم² ما نسبته (47.8%) حيث احتل المرتبة الاولى والمناطق غير المهدة (3.9) كم² ما نسبته (34.5%) واحتل المرتبة الثالثة.
- تبين بأن أعلى المناطق المهدة بمخاطر السيول كان الاحياء التالية وحسب التسلسل (مالتا العليا وبروشكي وماسيك الغربية وايتيت وزاركي) بمساحة (0.57 و 0.39 و 0.38 و 0.28 و 0.26) كم² على التوالي بينما لم توجد مساحة المناطق المهدة بمخاطر السيول في الاحياء التالية (كلي، شورش، شهداء، ازادي، زانكو، السوق)

4. التوصيات

- تحويل المجاري المائية المهدة بمخاطر الفيضانات فيها الى اتفاق مائية وإدارة تلك الاتفاق وصيانتته من قبل الخبراء.
- عدم اختيار المناطق المهدة بالسيول لبناء السكن والمدارس والمستشفيات ان وجدت المساحة الشاغرة في المدينة وان لم تكفي المساحة الشاغرة يجب اتخاذ تدابير الأمان في تلك المناطق كاختيار المناطق أقل تهديدا او البناء بشكل متين يقاوم الفيضانات.

5. الهوامش

1. علاء نبيل حمدون، حكمت صبحي الداغستاني، تحليل الخصائص المورفومترية الاحواض التصريف في منطقة دهوك شمال العراق باستخدام معطيات الاستشعار عن بعد، بحث تم تقديمه في الندوة العلمية التي أقيمتها قسم الجغرافية في كلية التربية، جامعة الموصل، بتاريخ 2013/5/7، ص 3
2. احمد عباس حسن، ميثم محمد ناجي، مؤيد جاسم رشيد، استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة جيومورفولوجية لطية بيخير شمال العراق، مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية، العدد(1)، المجلد(23)، 2015، ص 8
3. محمد جلال نوري البريفكاني، عبد المطلب حسون المطلوي، يوسف محمد باقر الاسدي، دراسة الطي في تكوينات عصري الكريتاشي والترشيحي في طية بيخير المحدة من خلال الخرائط التركيبية الكنتورية، المجلة العراقية الوطنية للعلوم الأرض، المجلد 12، العدد 1، 2012، ص 79
4. احمد عباس حسن، مصدر سابق، ص 5