نمذجة المخاطر الجيومورفولوجية وأثارها البيئية لناحية الشبجة في محافظة النجف الأشرف

م . م عمار محمد صبيح
جامعة بغداد / كلية الآداب
قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية

أ . م . د حسين جبر وسمي
جامعة بغداد / كلية الآداب
قسم الجغرافية ونظم المعلومات الجغرافية

(مُلَخَّصُ البَحث)

لقد تناولت هذه الدراسة بناء نموذج للمخاطر الجيومورفولوجية وأثارها البيئية، كما يقصد بالمخاطر وهو تغير مفاجئ وسريع يحدث في البيئة الطبيعية، مما يؤدي الى اضرار مادية وبشرية ، او انه حدث يتركز مكانياً وزمانياً حيث ان هذا التغيير السريع يهدد منطقة او مجتمع ما، كما ان منطقة الدراسة تتعرض الى المخاطر المورفوتكتونية، والمورفومناخية، والمورفوديناميكية، والسيول، حيث عندما تسقط الامطار رفي منطقة الدراسة، فأن الامطار تكون بشكل فجائي وغزيرة ، حيث ان هذه الامطار تتجمع في بطون الاودية ، كما تصاحبها تدفقات مائية سريعة معتمدة على انحدار المنطقة وكمية المياه، مما تعمل على احداث سيول جارفة، وان تأثير هذه السيول على تخريب مظاهر سطح الارض، كما تعمل هذه السيول على زيادة التعرية المائية ، كما ان لاختلاف درجات الحرارة في منطقة الدراسة تعمل على انزلاق وزحف الصخور في منطقة الدراسة ، وانخفض بعض الاراضي في المنطق، ولكن هذه الظواهر لم تحدث فقط بتأثير الحرارة والمياه ، بل ان هناك عوامل اخرى تتحكم في درجة المخاطر، وبناء على هذه فقد قسمت منطقة الدراسة الى عدة انواع من المخاطر، ولكن كل نوع من المخاطر يختلف عن الاخر ، وقد تم قياس المخاطر اعتماداً على كل نوع من المخاطر حسب وزن كل طبقة ، وحسب الطبقات التي يحتاجها كل نوع من المخاطر.

المقدمة :

يقصد بالنمذجة (model) ، بأنه تمثيل للحقيقة ، كما ان النمذجة تساعد على وصف وفهم وتوقيع كيفية عمل الاشياء في الواقع ' فأن النماذج تمثل وجه نظر واضعيها في الحقيقة ، كما ان النمذجة هي وسيلة فهم لما يحدث على سطح الارض، كما ويمكن فهم العلاقة المكانية من خلال الانموذج ومعالجتها ومحاكاة الواقع .[١] وان النماذج المكانية تكون على نوعين حيث ان النوع الاول يكون جامد، اما النوع الثاني فيكون حركي ، وان النوع الثاني هو الذي يستخدمه

الجغرافي في نمذجة التغيرات الزمنية التي تحدث للظاهرة ، حيث ان هذا النوع من النمذجة يستعين بالتقنيات الحديثة ومن هذه التقنيات هي (الاستشعار عن بعد، نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ، والمرئيات الفضائية من القمر الصناعي (Landsat 8) حيث ان دقة هذه المرئية (١٥م) ، بالإضافة الى البرمجيات المستخدمة ومن هذه البرمجات هو برنامج (Arc Gis 10.4) ، حيث ان الهدف من بناء النماذج هو لتحقيق ثلاثة اهداف وهي كما يأتي:

١- التقييم: حيث ان الاستفادة من التقييم هو تقييم الظاهرة الجغرافية.

٢- التقدير: وهو تقدير الظواهر الجغرافية وعناصرها والتعرف على تأثيرها البيئي.

٣- التنبؤ: حيث يستفاد منه هو التنبؤ بالتغييرات التي تحدث على الظاهرة الجغرافية عبر الزمن. [٢] حيث تم اتخاذ النماذج الديناميكية من اجل بناء نموذج محاكاة للظواهر الجيومورفولوجية، من اجل تحديد المناطق القلية الخطورة، والمتوسطة الخطورة، والعالية الخطورة.

مشكلة البحث:

١- مدى تأثير العوامل والعمليات الجيومورفولوجية في تغير اشكال سطح الارض في منطقة الدراسة؟

٢- ماهي المخاطر الجيومورفولوجية التي حدثت ومن الممكن ان تحدث ، وماهي درجة الخطورة ؟

فرضية البحث:

١- يؤثر المناخ بشكل رئيس في تشكيل وتنوع وتطوير اشكال سطح الارض في منطقة الدراسة.

٢- هنالك العديد من لمخاطر الجيومورفولوجية ومن هذه المخاطر هي المخاطر (المورفوتكتونية، المورفومناخية، المورفوديناميكية، السيول) .

هدف البحث:

يهدف البحث ال اجراء دراسة تحليلية لأعطاء صورة واضحة لمنطقة الدراسة ، وبناء نموذج محاكاة للمخاطر الجيومورفولوجية وأثارها البيئية وبناء قاعدة معلومات لهذه لمخاطر وللاستفادة منها في ادارة المخاطر والمشاكل البيئية ومدى امكانية علاجها من قبل اصحاب القرار ، وفضلا عن تحديد المناطق التي تتعرض لمخاطر السيول في منطقة الدراسة .

أهمية البحث :

١- التعرف على اثر العناصر المناخية المؤثر في العمليات الجيومورفولوجية التي تؤدي الى تشكيل مظاهر سطح الارض في منطقة الدراسة .

٢- امكانية الاستفادة من المهارات البحثية من خلال تطبيق التقنيات الحديثة منها، الاستشعار عن بعد (Remote Sensing) ، ونظم المعلومات الجغرافية (Geographic Information System) ، من اجل تحليل وتفسير وبناء قاعدة معلومات للمخاطر الجيومورفولوجية .

منهجية البحث :

اعتمدت الدراسة على المنهج التحليلي من خلال تحليل الخرائط الطبوغرافية ، والمرئيات الفضائية ، والخرائط الطقسية ، وتحليل البيانات المناخية ومعرفة التباين المكاني بين العناصر المناخية ، واستخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية لتقييم المخاطر الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة .

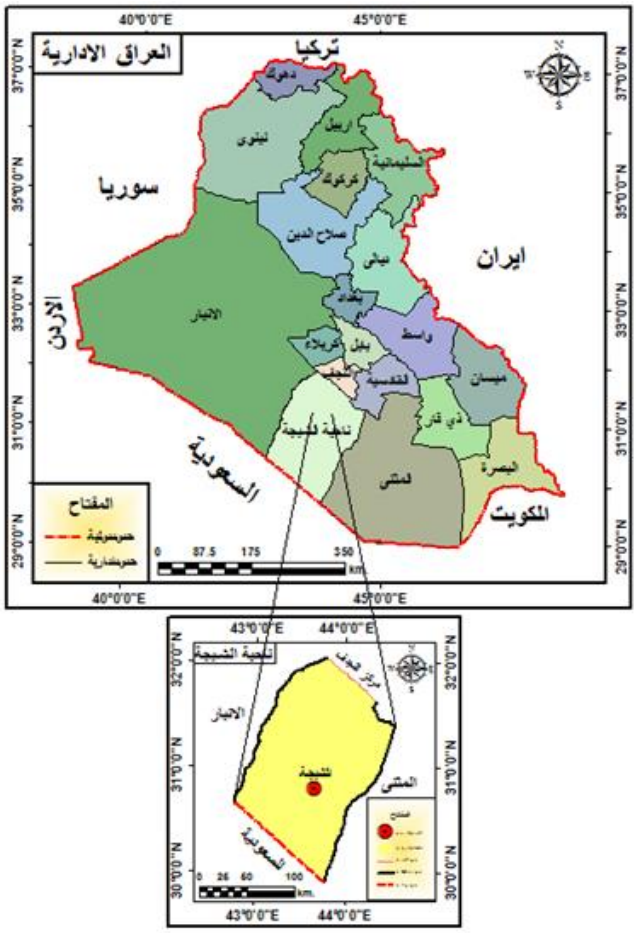
موقع منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الغربي من العراق ، اي في الجزء الجنوبي الغربي من الصحراء الجنوبية ، التي تقع فلكياً بين دائرتي عرض (٣٠,٠٠-٣٢,٠٠) شمالاً ، وخطي طول (٤٣,٠٠-٤٤,٠٠) شرقاً ، وجغرافياً الى الغرب من مدينة النجف بمسافة (١٧٠) كم٢ ، وادارياً تقع ناحية الشبجة التابعة الى محافظة النجف الاشرف ، وتبلغ مساحة منطقة الدراسة (٢٢٣٤٧,٩٥) كم٢ ، ويحدها من جهة الشمال مركز مدينة النجف ، ومن جهة الجنوب المملكة العربية السعودية ، ومن جهة الشرق محافظة المثنى ، ومن جهة الغرب محافظة الانبار ، وكما مبين في الخريطة (١) [٣] .

١- المخاطر المورفوتكتونية

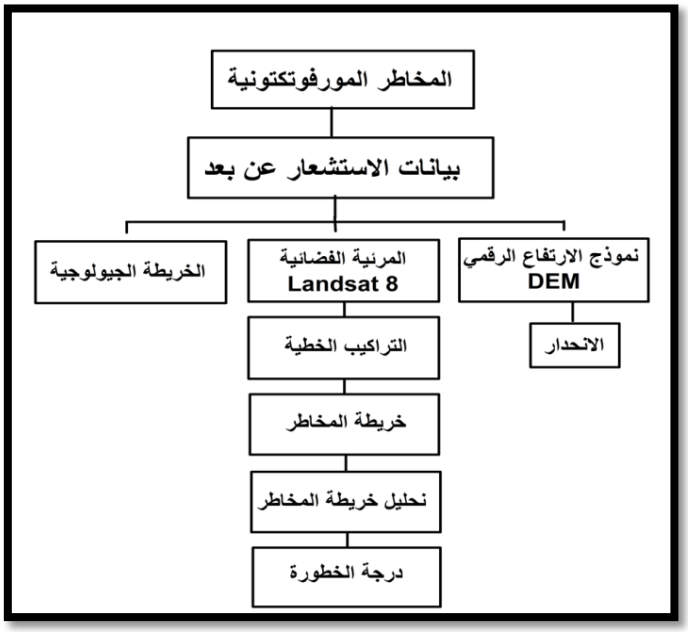
ان لعمل نموذج للمخاطر المورفوتكتونية وأثارها الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة ، وقد تم ربط ثلاثة طبقات من اجل اشتقاق خريطة المخاطر المورفوتكتونية ، والطبقات هي (الجيولوجية ، والانحدار ، والتراكيب الخطية) ، وذلك من اجل الوصول الى المواقع الاكثر خطورة في منطقة الدراسة ، من خلال استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc Gis 10.4) ، وكما مبين في الشكل (١)

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة ، قسم أنتاج الخرائط ، خريطة العراق الادارية ، بمقياس ١,١٠٠٠٠٠٠ ، ومعالجتها في برنامج (Arc Map) ، 10.4.1 ، ٢٠١٨م .

شكل (١) الطبقات المعتمدة لاشتقاق خريطة المخاطر المورفوتكتونية



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد برنامج (Arc Gis 10.4)

الطبقات التي تم اشتقاق منها خريطة المخاطر المورفوتكتونية :

١- **طبقة التكوينات الجيولوجية :** تحتوي هذه الطبقة على تكوينات جيولوجية وهما تكوينين (تكوينات الزمن الثلاثي ، وترسبات الزمن الرباعي) [٤] ، حيث تم تحويل هذه الطبقة من (Polygon) الى (Plygon to Raster) ، ومن ثم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (AecToolbox) ومن ثم عمل لها (Spatial Analyst Tool ------ Reclass------ Reclassify) ، ومن ثم اعطاء وزن لكل طبقة من الترسبات .

٢- **طبقة الانحدار :** قد تم اشتقاق الانحدار من خلال نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) [٥] ، وقد تم تصنيف منطقة الدراسة الى خمسة اصناف من الانحدار وهي (ارض مستوية ، انحدار قليل ، انحدار متوسط ، انحدار شديد ، وانحدار شديد جداً) ، ومن ثم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (Reclass) ، الى ثلاثة اصناف ، وقد اعطى وزن الى الاراضي المستوية اقل وزن (١) ، من الاراضي المتوسطة الانحدار (٢) ، والاراضي الشديدة الانحدار (٣) .

٣- **التراكيب الخطية :** اذ بلغ مجموع التراكيب الخطية (١١٤) خط في منطقة الدراسة ، وقد تم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (Reclass) الى ثلاثة اصناف ، وقد اعطى وزن الى المناطق القليلة الكثافة (١) ، والمناطق المتوسطة الكثافة (٢)، والمناطق العالية الكثافة (٣) ، وكما مبين في الجدول (١)

جدول (١) الطبقات واوزانها واصناف المتغيرات واوزانها للمخاطر المورفوتكتونية

الطبقات	وزن الطبقة	وزن صنف المتغير	اصناف المتغيرات
الجيولوجية	٣٠	١	ترسبات الزمن الثلاثي
		٢	ترسبات الزمن الرباعي
الانحدار	٣٥	١	الانحدار القليل
		٢	الانحدار المتوسط
		٣	الانحدار الشديد
التراكيب الخطية	٣٥	١	كثافة خطية قليلة
		٢	كثافة خطية متوسطة
		٣	كثافة خطية عالية

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.4)

معالجة البيانات وتحليل النتائج

اعتمد التحليل على طريقة الوزن لكل طبقة ، وذلك من خلال استخدام احد ادوات برنامج نظم المعلومات الجغرافية ، وتحديداً استخدام الاداة (Spatial Analyst Tool -----Overlay ------Weighted Overlay) ، ومن خلال هذه الاداة اعطاء وزن لكل طبقة ، ولكن اعطاء الوزن حسب تأثير هذه الطبقة في حدوث المخاطر ، قد اعطى الى الطبقة الجيولوجية وزن (٣٠) ، وطبقة الانحدار (٣٥) ، وطبقة التراكيب الخطية (٣٥) ، اذ بلغ مجموع الاوزان (١٠٠) ، وشرط ان لا تتجاوز الاوزان عن (١٠٠) ، وكما مبين في الجدول(١) ، ومن خلال الخريطة (٢) ، تبين ان هنالك ثلاثة انواع من المخاطر في منطقة الدراسة ومن هذه المخاطر وهي كما يأتي :-

١- **المناطق العالية الخطورة** : ويتضح من خلال الخريطة ، ان هذه المنطقة غطت مساحة (٣٧٧٧,٧٩٦ كم٢) ، وبنسبة (١٧%) ، من مساحة منطقة الدراسة.

٢- **المناطق المتوسطة الخطورة** : وهي مناطق التي غطت مساحة اكبر من المنطقة العالية الخطورة ، اذ بلغت مساحتها (٧٥٢٨,٧٣٤ كم٢) ، وبنسبة (٣٣,٦%) ، من مساحة منطقة الدراسة .

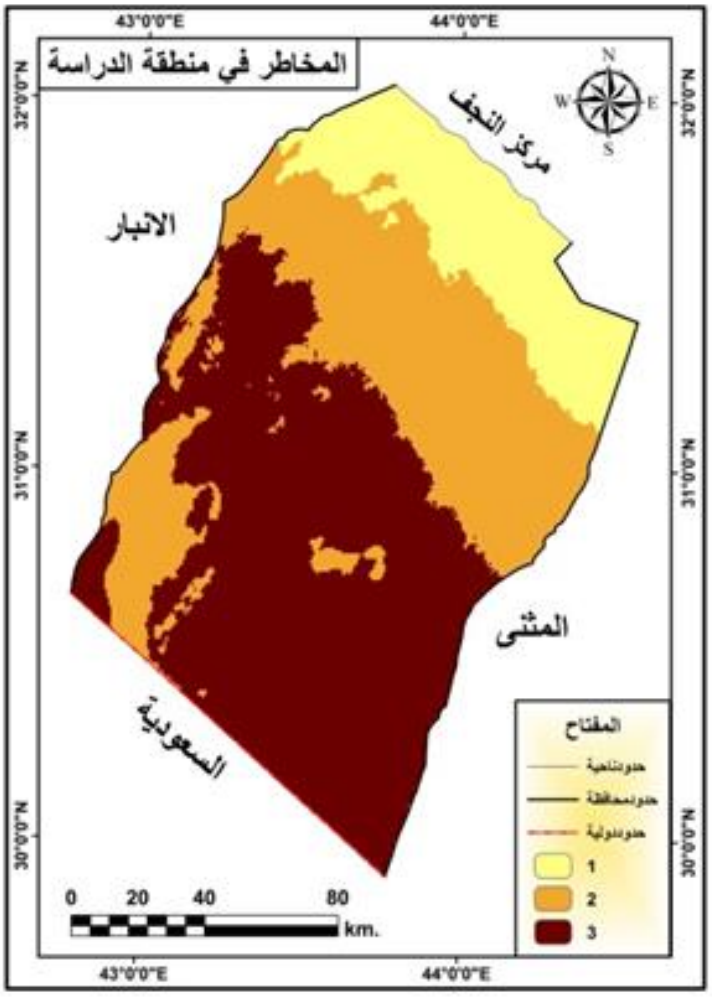
٣- **المناطق القليلة الخطورة** : وقد غطت هذه المنطقة مساحة اكبر من المنطقة المتوسط الخطورة ، اذ بلغت مساحتها (١١٠٤١,٤٢ كم٢) ، وبنسبة (٤٩,٤%) ، من مساحة منطقة الدراسة . وكما مبين في الجدول (٢) ، والخريطة (٢) ، ملاحظة في خريطة المخاطر المورفوتكتونية قد اعطي الى المخاطرة العالية رقم (١) ، والمخاطر المتوسطة رقم (٢) ، والمخاطر القليلة رقم (٣) .

جدول (٢) درجة المخاطر المورفوتكتونية ومساحتها ونسبها المئوية في منطقة الدراسة

درجات المخاطر	مساحتها / كم٢	النسبة %
المخاطر العالية الخطورة	٣٧٧٧,٣٩٦	١٧
المخاطر المتوسطة الخطورة	٧٥٢٨,٧٣٤	٣٣,٦
المخاطر القليلة الخطورة	١١٠٤١,٤٢	٤٩,٤
المجموع	٢٢٣٤٧,٩٥	%١٠٠

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.4)

خريطة (٢) المخاطر المورفوتكتونية في منطقة الدراسة

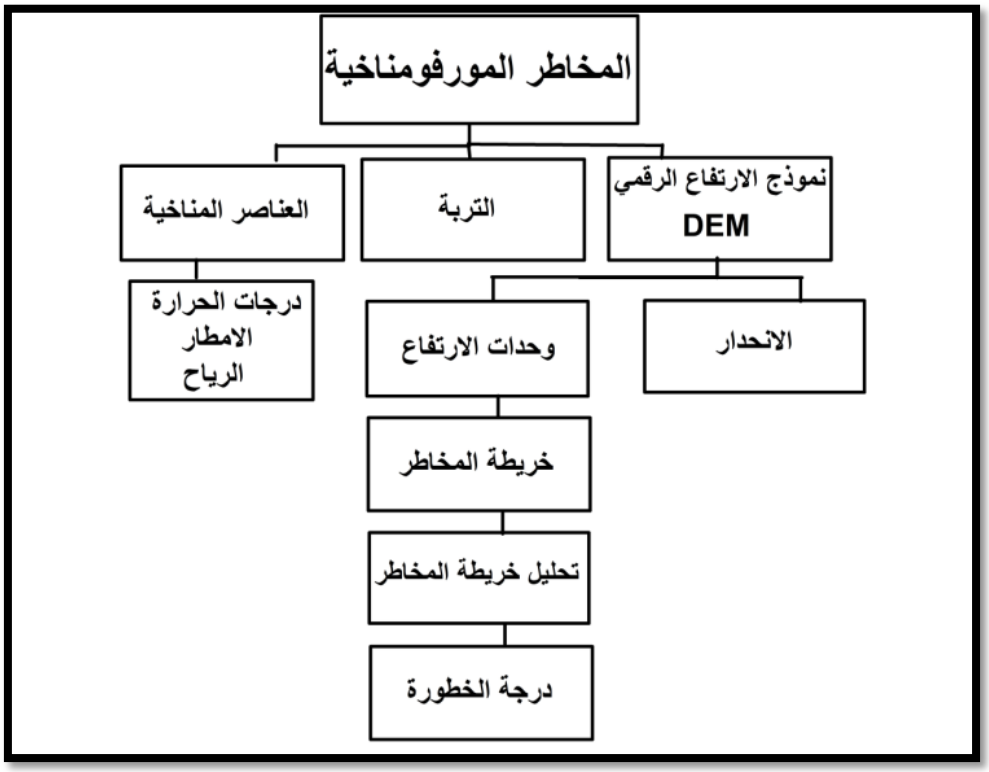


المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد خريطة منطقة الدراسة ، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، ومعالجتها في برنامج (Arc Gis10.4) ، من خلال الاداة (Weighted Overlay) .

٢- المخاطر المورفومناخية

ان لعمل نموذج للمخاطر المورفومناخية وأثارها الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة، وقد تم ربط اربعة طبقات من اجل اشتقاق خريطة المخاطر المورفومناخية، والطبقات هي (الانحدار، وحدة الارتفاع، التربة، العناصر المناخية وتشمل الحرارة، الامطار، الرياح) ، وذلك من اجل الوصول الى المواقع الاكثر خطورة في منطقة الدراسة ، من خلال استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc Gis 10.4) ، وكما مبين في الشكل (٢) .

شكل (٢) الطبقات المعتمدة لاشتقاق خريطة المخاطر المورفومناخية



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد برنامج (Arc Gis 10.4)

الطبقات التي تم اشتقاق منها خريطة المخاطر المورفومناخية :

١- **طبقة الانحدار** : حيث تم التطرق الى طبقة الانحدار سابقاً .

٢- **وحدت الارتفاع** : حيث تم اشتقاق خريطة الارتفاع ، من خلال نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ، ومن ثم تم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (AecToolbox) ، ومن ثم عمل لها (Spatial Analyst Tool ------ Reclass------ Reclassify) ، وقد تم تصنيفها الى ثلاثة اصناف ، وقد اعطي وزن الى الاراضي القليلة الارتفاع رقم (١) ، والى الاراضي المتوسطة الارتفاع رقم (٢) ، والى الاراضي العالية الارتفاع رقم (٣) .

٣- **التربة** : تتضمن التربة في منطقة الدراسة نوعان من التربة حسب تصنيف (بيورنك) للتربة ، هما (التربة الجبسية ، والتربة الحجرية) ، ومن ثم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (Reclass) ، ومن ثم اعطي وزن الى التربة الجبسية رقم (١) ، والتربة الحجرية رقم (٢) .

٤- **العناصر المناخية** : حيث تم اشتقاق خريطة العناصر المناخية ، بالاعتماد على ثلاثة عناصر رئيسية وهي (درجات الحرارة ، الامطار ، الرياح) [٦] ، ومن ثم دمج هذه العناصر في خريطة واحدة من اجل معرفة اكثر العناصر تأثيراً ، ومن ثم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (Reclass) ، وقد صنفت الى ثلاثة اصناف ،

واعطي وزن لدرجات الحرارة (١) ، والامطار (٢) ، والرياح (٣) ، وكما مبين في الجدول (٣) .

جدول (٣) الطبقات واوزانها واصناف المتغيرات واوزانها للمخاطر المورفومناخية

الطبقات	وزن الطبقة	وزن صنف المتغير	اصناف المتغيرات
الانحدار	٢٥	١	الانحدار القليل
		٢	الانحدار المتوسط
		٣	الانحدار الشديد
وحدة الارتفاع	٢٥	١	الاراضي القليلة الارتفاع
		٢	الاراضي المتوسطة الارتفاع
		٣	الاراضي العالية الارتفاع
التربة	٢٠	١	التربة الجبسية
		٢	التربة الحجرية
العناصر المناخية	٣٠	١	درجات الحرارة
		٢	الامطار
		٣	الرياح

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.4)

معالجة البيانات وتحليل النتائج

اعتمد التحليل على طريقة الوزن لكل طبقة ، وذلك من خلال استخدام احد ادوات برنامج نظم المعلومات الجغرافية ، وتحديداً استخدام الاداة (Spatial Analyst Tool) ------Overlay ------Weighted Overlay ، ومن خلال هذه الاداة اعطاء وزن لكل طبقة ، ولكن اعطاء الوزن حسب تأثير هذه الطبقة في حدوث المخاطر ، قد اعطى الى الطبقة الانحدار وزن (٢٥) ، وطبقة وحدت الارتفاع (٢٥) ، وطبقة التربة (٢٠) ، وطبقة العناصر المناخية (٣٠) اذ بلغ مجموع الاوزان (١٠٠) ، وشرط ان لا تتجاوز الاوزان عن (١٠٠) ، وكما مبين في الجدول (٣) ، ومن خلال الخريطة (٣) ، تبين ان هنالك ثلاثة انواع من المخاطر في منطقة الدراسة ومن هذه المخاطر وهي كما يأتي :-

١- **المناطق العالية الخطورة** : يتضح من خلال الخريطة ، ان هذه المنطقة غطت مساحة (٧٠٨٤,٠٢٥ كم٢) وبنسبة (٣١,٧%) ، من مساحة منطقة الدراسة.

٢- **المناطق المتوسطة الخطورة** : وكما مبين في الخريطة ، ان هذه المنطقة هي الاكبر من حيث المساحة، حيث غطت مساحة قدرها (٨٨٦٩,٢٥١ كم٢) وبنسبة (٣٩,٧%)، من مساحة منطقة الدراسة.

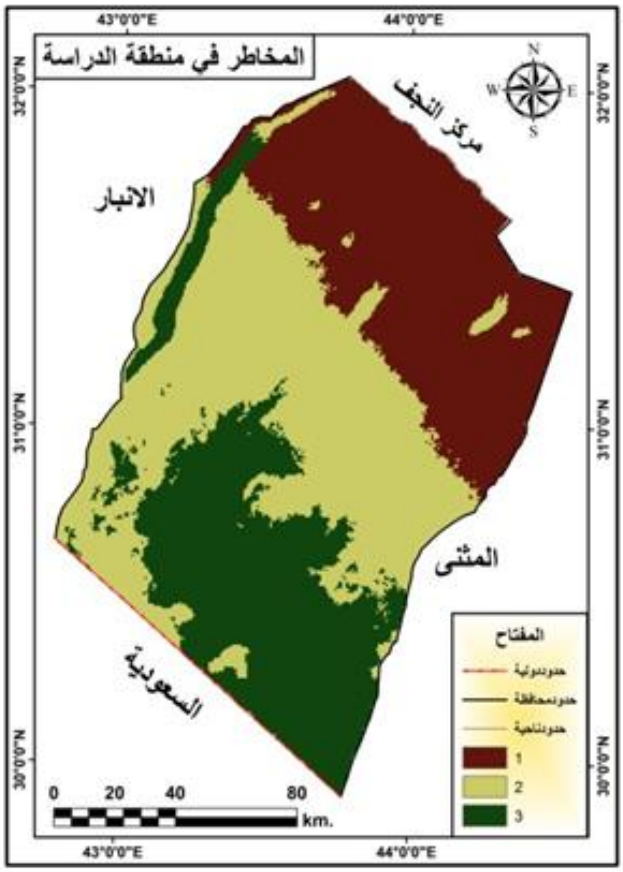
٣- **المناطق القليلة الخطورة** : وكما مبين في الخريطة ، ان هذه المنطقة غطت مساحة قدرها (٦٣٩٤,٦٧٤ كم٢) وبنسبة (٢٨,٦%) ، من مساحة منطقة الدراسة، وكما مبين في الجدول (٤)، والخريطة (٣)

جدول (٤) درجة المخاطر المورفومناخية ومساحتها ونسبها المئوية في منطقة الدراسة

درجات المخاطر	مساحتها / كم٢	النسبة %
المخاطر العالية الخطورة	٧٠٨٤,٠٢٥	٣١,٧
المخاطر المتوسطة الخطورة	٨٨٦٩,٢٥١	٣٩,٧
المخاطر القليلة الخطورة	٦٣٩٤,٦٧٤	٢٨,٦
المجموع	٢٢٣٤٧,٩٥	%١٠٠

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.4)

خريطة (٣) المخاطر المورفومناخية في منطقة الدراسة

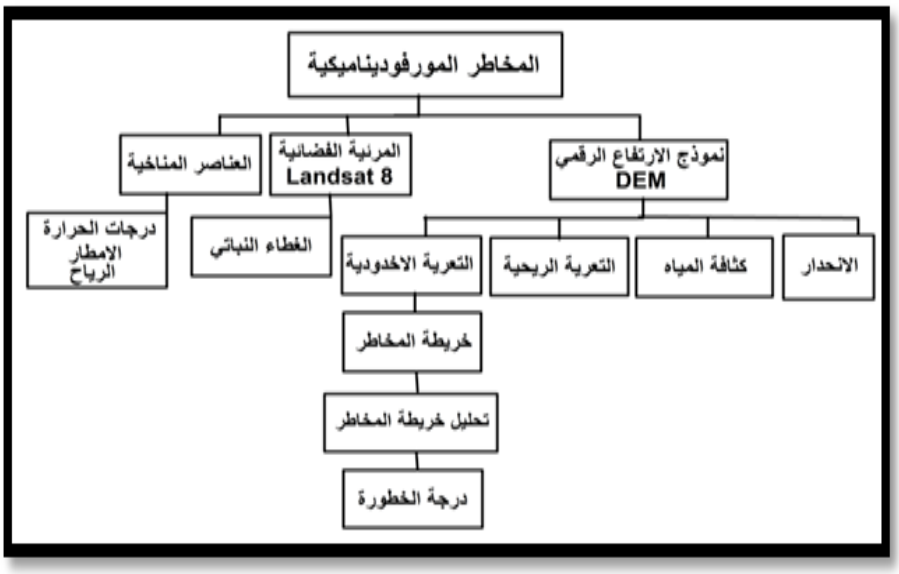


المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد خريطة منطقة الدراسة ، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، ومعالجتها في برنامج (Arc Gis10.4) ، من خلال الاداة (Weighted Overlay) .

٣- المخاطر المورفوديناميكية

ان لعمل نموذج للمخاطر المورفوديناميكية وأثارها الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة، وقد تم ربط ستة طبقات من اجل اشتقاق خريطة المخاطر المورفوديناميكية ، والطبقات هي (الانحدار ، كثافة المياه ، التعرية الريحية ، التعرية الاخدودية ، الغطاء النباتي ، العناصر المناخية) ، وذلك من اجل الوصول الى المواقع الاكثر خطورة في منطقة الدراسة ، من خلال استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc Gis 10.4) ، وكما مبين في الشكل (٣) .

شكل (٣) الطبقات المعتمدة لاشتقاق خريطة المخاطر المورفوديناميكية



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد برنامج (Arc Gis 10.4) .

الطبقات التي تم اشتقاق منها خريطة المخاطر المورفوديناميكية :

١- **طبقة الانحدار** : حيث تم التطرق الى طبقة الانحدار سابقاً .

٢- **طبقة كثافة المياه** : حيث تم اشتقاق خريطة كثافة المياه من خلال اعادة تصنيفها من خلال الاداة (Reclass) خريطة التعرية الاخدودية، والنبات لطبيعي، الشبكة المائية، من خلال اجاء تطابق هذه الطبقات من خلال الاداة (ArcToolbox) ومن ثم عمل لها من خلال الادة (Spatial Analyst Tool – Weighted Overlay ------Overlay----) ، ومن ثم تصنيفها الى ثلاثة اصناف وحسب وزن كل طبقة ، وقد اعطي وزن للمناطق القليلة الكثافة بالمياه رقم (١)، والمناطق المتوسطة الكثافة بالمياه رقم (٢) ، والمناطق العالية الكثافة رقم (٣). وكما مبين في الجدول (٥) .

جدول (٥) الطبقات واوزانها واصناف المتغيرات واوزانها للمخاطر المورفوديناميكية

الطبقات	وزن الطبقة	وزن صنف المتغير	اصناف المتغيرات
الانحدار	١٥	١	الانحدار القليل
		٢	الانحدار المتوسط
		٣	الانحدار الشديد
كثافة المياه	١٥	١	القليلة الكثافة
		٢	المتوسطة الكثافة
		٣	العالية الكثافة
التعرية الريحية	١٥	١	التعرية الريحية القليلة
		٢	التعرية الريحية المتوسطة
		٣	التعرية الريحية الشديدة
التعرية الاخدودية	٢٠	١	التعرية الاخدودية القليلة
		٢	التعرية الاخدودية المتوسطة
		٣	التعرية الاخدودية الشديدة
الغطاء النباتي	١٥	١	النباتات الحولية والحشائش
		٢	النباتات المعمرة
		٣	المناطق الجرداء
العناصر المناخية	٢٠	١	درجات الحرارة
		٢	الامطار
		٣	الرياح

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.4)

٣- التعرية الريحية :وقد تم تطبيق معادلة (Chepil) [٧] ، من اجل معرفة شدة التربة الريحية ، وقد تم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (Reclass) ، وقسمت منطقة الدراسة الى ثلاثة اصناف ، وقد اعطي وزن المناطق ذات التعرية الريحية القليلة رقم (١) ، والمناطق ذات التعرية الريحية المتوسطة رقم (٢) ، والمناطق ذات التعرية الريحية الشديدة رقم (٣) ، وكما مبين في الجدول (٥) .

٤- التعرية الاخدودية : وقد تم تطبيق معادلة (Bergsma 1983) [٨] ، ومن ثم استخراج نسبة التعرية الاخدودية في منطقة الدراسة ، حيث ان هذه المعادلة تعتمد على دراسة شبكة الصرف المائي السطحي ، بعد ان تم قياس اطوال الاخاديد بالاعتماد على المرئية الفضائية (Landsat 8) [٩] وبدقة ترميز قدرها (١٥م) ،

ومعالجتها في برنامج (Arc Gis 10.4) ، ومن ثم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (ArcToolbox) ، من خلال الاداة (Reclass) ، ومن ثم صنفت الى ثلاثة اصناف ، وقد اعطي وزن الى المناطق ذات العرية القلية رقم (١) ، ومن ثم المناطق ذات التعرية المتوسطة رقم (٢) ، والمناطق ذات التعرية الشديدة رقم (٣) . وكما مبين في الجدول (٥) .

٤- **الغطاء النباتي** : قد تم اشتقاق خريطة الغطاء النباتي بالاعتماد على المرئية الفضائية (Landsat 8) وبدقة ترميز قدرها (١٥م) ، ومن ثم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (ArcToolbox) ، من خلال الاداة (Reclass) ، ومن تصنيفها الى ثلاثة اصناف ، وقد اعطي وزن الى المناطق ذات النباتات الحولية والحشائش رقم (١) ، والمناطق ذات النباتات المعمرة رقم (٢) ، والمناطق الجرداء رقم (٣) ، حيث ان المناطق الجرداء تزداد فيها نشاط عمليات التعرية والتجوية . وكما مبين في الجدول (٥) .

٥- **العناصر المناخية** : حيث تم التطرق اليها سابقاً .

٥-٣-١ معالجة البيانات وتحليل النتائج

اعتمد التحليل على طريقة الوزن لكل طبقة ، وذلك من خلال استخدام احد ادوات برنامج نظم المعلومات الجغرافية ، وتحديداً استخدام الاداة (Spatial Analyst Tool -----Overlay ------Weighted Overlay) ، ومن خلال هذه الاداة اعطاء وزن لكل طبقة ، ولكن اعطاء الوزن حسب تأثير هذه الطبقة في حدوث المخاطر ، قد اعطى الى الطبقة الانحدار وزن (١٥) ، وطبقة كثافة المياه (١٥) ، وطبقة التعرية الريحية (١٥) ، وطبقة التعرية الاخدودية (٢٠) ، وطبقة الغطاء النباتي (١٥) ، وطبقة العناصر المناخية (٢٠) ، اذ بلغ مجموع الاوزان (١٠٠) ، وشرط ان لا تتجاوز الاوزان عن (١٠٠) ، وكما مبين في الجدول (٥) ، ومن خلال الخريطة (٤) ، تبين ان هنالك ثلاثة انواع من المخاطر في منطقة الدراسة ومن هذه المخاطر وهي كما يأتي :-

١- **المناطق العالية الخطورة** : يتضح من خلال الخريطة ، ان هذه المنطقة غطت مساحة (٧٨٣٦,٩٧٦ كم٢) وبنسبة (٣٥,١%) ، من مساحة منطقة الدراسة.

٢- **المناطق المتوسطة الخطورة** : وكما مبين في الخريطة ، ان هذه المنطقة هي الاكبر من حيث المساحة ، حيث غطت مساحة قدرها (٨٨٧٠,٢٥٥ كم٢) وبنسبة (٣٩,٧%) ، من مساحة منطقة الدراسة .

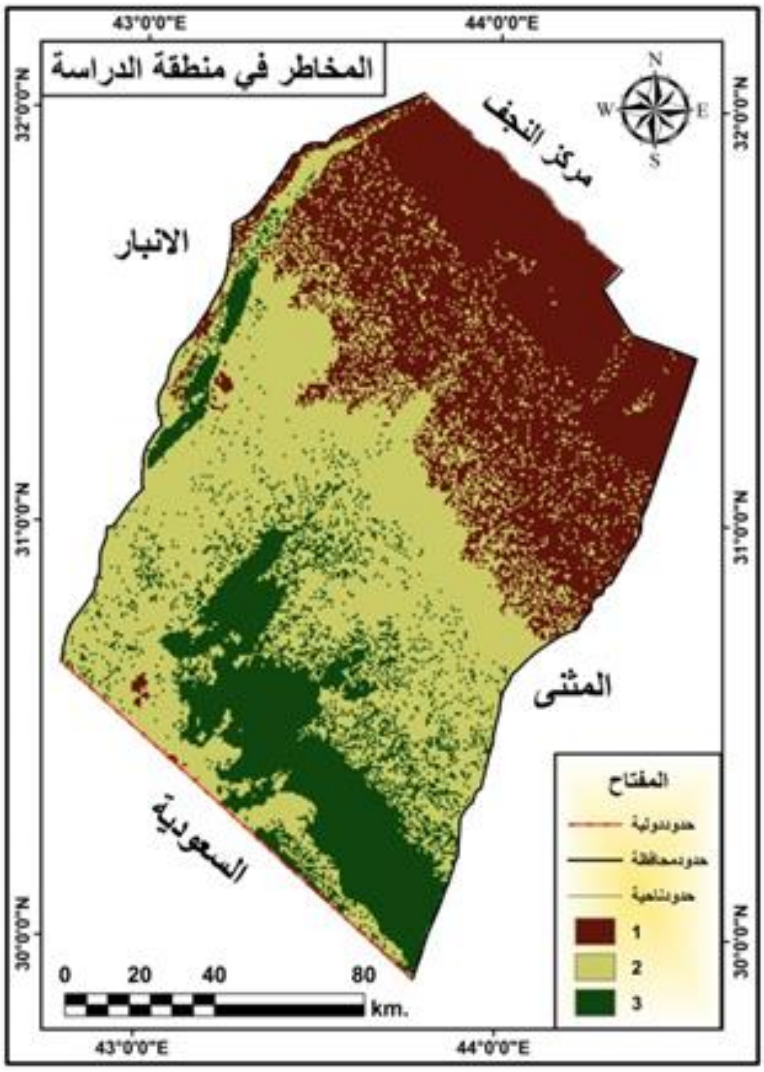
٣- المنـــاطق القليلـــة الخطـــورة : وكمـا مبـين فـي الخريطـة، ان هـذه المنطقـة غطـت مسـاحة قـدرها (٥٦٣٠,٧١٩ كـم٢) وبنسـبة (٢٥,٢%) ، مـن مسـاحة منطقـة الدراسـة، وكما مبين في الجدول (٦) ، والخريطة (٤) .

جدول (٦) درجة المخاطر المورفوديناميكية ومساحتها ونسبها المئوية في منطقة الدراسة

درجات المخاطر	مساحتها / كم٢	النسبة %
المخاطر العالية الخطورة	٧٨٣٦,٩٧٦	٣٥,١
المخاطر المتوسطة الخطورة	٨٨٧٠,٢٥٥	٣٩,٧
المخاطر القليلة الخطورة	٥٦٣٠,٧١٩	٢٥,٢
المجموع	٢٢٣٤٧,٩٥	%١٠٠

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.4)

خريطة (٤) المخاطر المورفوديناميكية في منطقة الدراسة

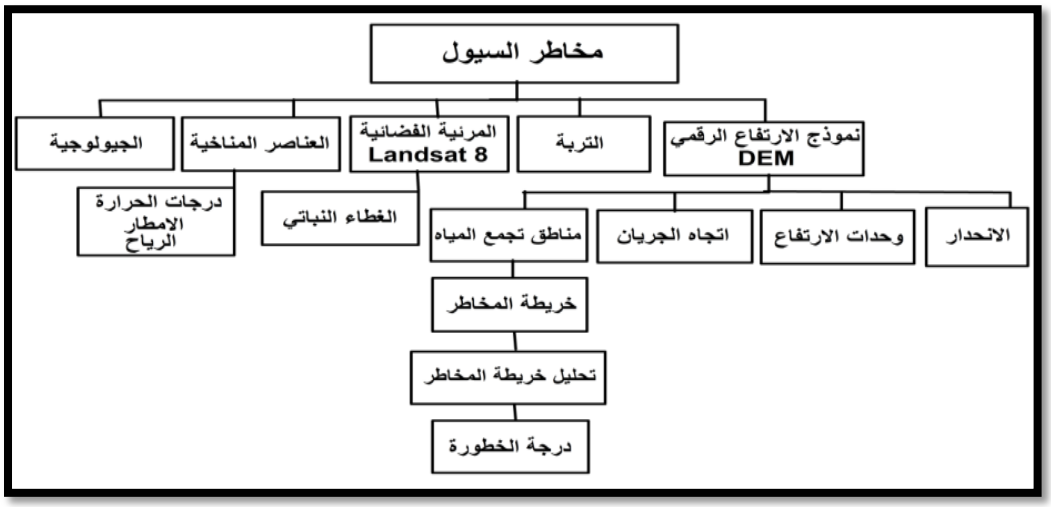


المصـــدر : مـــن عمـــل الباحـــث بالاعتمـــاد خريطـــة منطقـــة الدراســـة ، بمقيـــاس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، ومعالجتها في برنامج (Arc Gis10.4) ، من خلال الاداة (Weighted Overlay) .

٤- مخاطر السيول

ان لعمل نموذج لمخاطر السيول وأثارها الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة، وقد تم ربط تسعة طبقات من اجل اشتقاق خريطة مخاطر السيول، والطبقات هي (الجيولوجية، الانحدار، وحدة الارتفاع، المرئية الفضائية Landsat 8 ، مناطق تجمع المياه، اتجاه الجريان والغطاء النباتي، العناصر المناخية)، وذلك من اجل الوصول الى المواقع الاكثر خطورة في منطقة الدراسة ، من خلال استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc Gis 10.4) ، وكما مبين في الشكل (٤) .

شكل (٤) الطبقات المعتمدة لاشتقاق خريطة مخاطر السيول



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد برنامج (Arc Gis 10.4)

الطبقات التي تم اشتقاق منها خريطة مخاطر السيول :

١- **الطبقة الجيولوجية** : وقد تم التطرق اليها سابقاً .

٢- **طبقة الانحدار** : وقد تم التطرق اليها سابقاً .

٣- **طبقة وحدة الارتفاع** : وقد تم التطرق اليها سابقاً .

٤- **طبقة التربة** : وقد تم التطرق اليها سابقاً .

٥- **طبقة المرئية الفضائية Landsat 8** : من اشتقاق خريطة مخاطر السيول ، قد تم تحويل طبقة المرئية الفضائية من خلال الاداة (ArcToolbox) ، ومن خلال الاداة (Conversion Tools) ومن ثم اختيار الاداة (To Raster) ، وذلك من اجل تحويلها من (Polygon) الى (Polygon To Raster) ، ومن ثم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (ArcToolbox) ومن ثم تصنيفها من الاداة (Spatial Analyst Tool ------ Reclass------ Reclassify) ، وقد صنفت الى ثلاثة اصناف ، وقد اعطي وزن الى المناطق القليلة الارتفاع رقم (١) ،

والمناطق المتوسطة الارتفاع رقم (٢) ، والمناطق المرتفعة رقم (٣) . وكما مبين في الجدول (٧) .

جدول (٧) الطبقات واوزانها واصناف المتغيرات واوزانها لمخاطر السيول

الطبقات	وزن الطبقة	وزن صنف المتغير	اصناف المتغيرات
الجيولوجية	١٢	١	ترسبات الزمن الثلاثي
		٢	ترسبات الزمن الرباعي
الانحدار	١١	١	الانحدار القليل
		٢	الانحدار المتوسط
		٣	الانحدار الشديد
وحدت الارتفاع	٨	١	الاراضي القليلة الارتفاع
		٢	الاراضي المتوسطة الارتفاع
		٣	الاراضي العالية الارتفاع
التربة	٨	١	التربة الجبسية
		٢	التربة الحجرية
المرئية الفضائية	٨	١	المناطق القليلة الارتفاع
		٢	المناطق المتوسطة الارتفاع
		٣	المناطق المرتفعة
مناطق تجمع المياه	١٥	١	تجمع مياه قليل
		٢	تجمع مياه متوسط
		٣	تجمع مياه عالي
اتجاه الجريان	١٥	١	اتجاه الجريان من الجنوب الشمال شرق المنطقة
الغطاء النباتي	٨	١	النباتات الحولية والحشائش
		٢	النباتات المعمرة
		٣	المناطق الجرداء
العناصر المناخية	١٥	١	درجات الحرارة
		٢	الامطار
		٣	الرياح

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.4)

٦- **مناطق تجمع المياه :** وقد تم اشتقاق هذه الخريطة بالاعتماد على المرئية الفضائية (Landsat 8) ، ومن ثم اخيار الاداة (ArcToolbox) ، ومن ثم اخيار الاداة (Spatial Analyst Tool) ، ومن ثم اخيار الاداة (Hydrology) ، ومن ثم اختيار من هذه الاداة (Flow Accmulation) ، ومن ثم تحويل هذه الطبقة من (Polygon) الى (Polygon To Raster) ، ومن ثم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (ArcToolbox) ومن ثم تصنيفها من الاداة (Reclassify ------Reclass------ Spatial Analyst Tool) ، وقد صنفت الى ثلاثة اصناف ، وقد اعطي وزن الى المناطق ذات تجمع مياه قليل رقم (١) ، والمناطق ذات تمع مياه متوسط رقم (٢) ، والمناطق ذات تجمع مياه عالي رقم (٣) . وكما مبين في الجدول (٧) .

٧- **اتجاه الجريان :** وقد تم اشتقاق هذه الخريطة بالاعتماد على المرئية الفضائية (Landsat 8) ، ومن ثم اخيار الاداة (ArcToolbox) ، ومن ثم اخيار الاداة (Spatial Analyst Tool) ، ومن ثم اخيار الاداة (Hydrology) ، ومن ثم اختيار من هذه الاداة (Flow Direction) ، ومن ثم تحويل هذه الطبقة من (Polygon) الى (Polyline To Raster) ، ومن ثم اعادة تصنيفها من خلال الاداة (ArcToolbox) ومن ثم تصنيفها من الاداة (Reclassify ------Reclass------ Spatial Analyst Tool) ، وقد تبين ان اتجاه الجريان من جنوب منطقة الدراسة الى شمال شرق منطقة الدراسة باتجاه بحر النجف ، وقد اعطي وزن هذه الطبقة رقم (١) وكما مبين في الجدول (٧) .

٨- **الغطاء النباتي :** قد تم التطرق اليه سابقاً .

٩- **العناصر المناخية :** قد تم التطرق اليها سابقاً .

<u>معالجة البيانات وتحليل النتائج</u>

اعتمد التحليل على طريقة الوزن لكل طبقة ، وذلك من خلال استخدام احد ادوات برنامج نظم المعلومات الجغرافية ، وتحديداً استخدام الاداة (----- Spatial Analyst Tool Weighted Overlay------ Overlay) ، ومن خلال هذه الاداة اعطاء وزن لكل طبقة ، ولكن اعطاء الوزن حسب تأثير هذه الطبقة في حدوث المخاطر ، قد اعطى الى الطبقة الجيولوجية وزن (١٢) ، وطبقة الانحدار (١١) ، وطبقة وحدة الارتفاع (٨) ، وطبقة التربة (٨) ، وطبقة المرئية الفضائية (٨) ، وطبقة مناطق تجمع المياه (١٥) ، وطبقة اتجاه الجريان (١٥) ، وطبقة الغطاء النباتي (٨) ، وطبقة العناصر المناخية (١٥) ، اذ بلغ مجموع الاوزان (١٠٠) ، وشرط ان لا تتجاوز الاوزان عن (١٠٠) ، وكما مبين في الجدول (٧)، ومن خلال الخريطة (٥) ، تبين ان هنالك ثلاثة انواع من المخاطر في منطقة الدراسة ومن هذه المخاطر وهي كما يأتي:

١- **المناطق العالية الخطورة:** يتضح من خلال الخريطة، ان هذه المنطقة غطت مساحة (٧٧٩١,٦٤ كم٢) وبنسبة (٣٥%)، من مساحة منطقة الدراسة.

٢- **المناطق المتوسطة الخطورة:** وكما مبين في الخريطة، حيث ان هذه المنطقة غطت مساحة قدرها (٣٤١٤,٨٩ كم٢) وبنسبة (١٥,٢%)، من مساحة منطقة الدراسة .

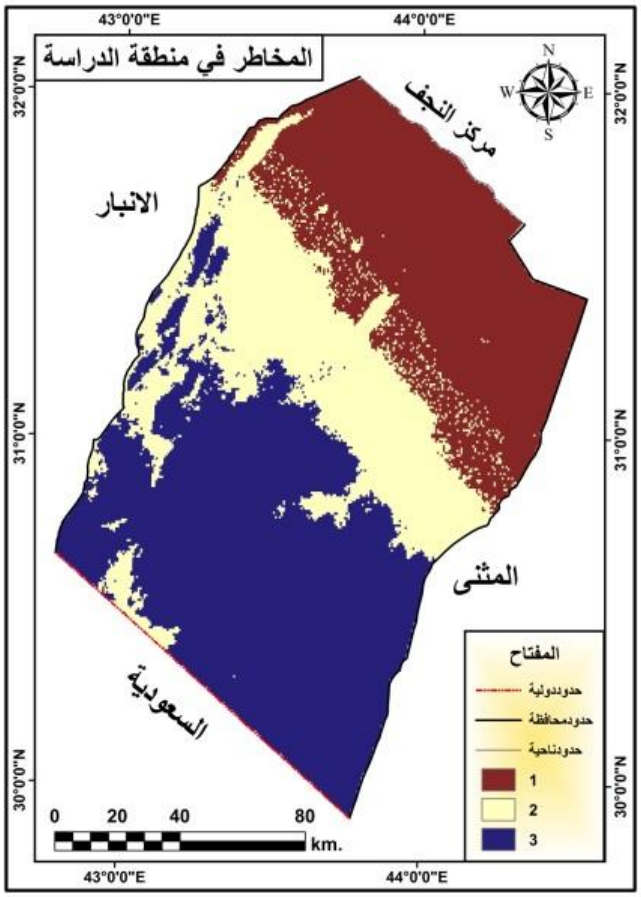
٣- **المناطق القليلة الخطورة :** وكما مبين في الخريطة ، ان هذه المنطقة غطت مساحة قدرها (١١١٤١,٤٢ كم٢) وبنسبة (٤٩,٨%) ، من مساحة منطقة الدراسة، وكما مبين في الجدول (٨)، والخريطة (٥) .

جدول (٨) درجة مخاطر السيول ومساحتها ونسبها المئوية في منطقة الدراسة

درجات المخاطر	مساحتها / كم٢	النسبة %
المخاطر العالية الخطورة	٧٧٩١,٦٤	٣٥
المخاطر المتوسطة الخطورة	٣٤١٤,٨٩	١٥,٢
المخاطر القليلة الخطورة	١١١٤١,٤٢	٤٩,٨
المجموع	٢٢٣٤٧,٩٥	%١٠٠

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج (Arc Gis 10.4)

خريطة (٥) مخاطر السيول في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد خريطة منطقة الدراسة ، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، ومعالجتها في برنامج (Arc Gis10.4) ، من خلال الاداة (Weighted Overlay) .

الحلول المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول

تعد السيول من أهم المخاطر في منطقة الدراسة ، حيث ان منطقة الدراسة تتعرض للسيول اثناء فترة سقوط الامطار، حيث ان الامطار تكون بشكل مفاجئ وغزير، مما ينجم عن ذلك أثر واضح في منطقة الدراسة ، بالإضافة الى طبيعة انحدار المنطقة ، مما تعمل السيول على تدمير بعض الاراضي التي استغلت في الزراعة ، ومن الاخطار الاخرى هو السكن في بطون الاودية كما هو الحال بالنسبة للعوائل التي تسكن ناحية شبجة ، ومن خلال المقابلة الشخصية مع احد وجهاء ناحية شبجة الحاج (ذياب كاظم فتيني العبساوي) [١٠] ، حيث يقول ان ناحية تعرضت الى الدمار بالكامل اثناء تعرضهم للسيول القوية ، مما ادت هذه السيول الى تدمير منازلهم بالكامل وان هذه المنازل كانت مشيدة من مواد قابلة للذوبان في المياه وهي مادة الطين ، وعندما تدمرت منازلهم بالكامل حيث قامت الحكومة في ذلك الوقت في زمن الزعيم (عبدالكريم قاسم) حيث استجاب لمتطلباتهم وقام ببناء منازل من الحجر ، ومدرسة ، ومركز شرطة ، ومستوصف ، ومجلس بلدي ، وجامع ، وفي سنة ١٩٩٥م تعرضت ناحية شبجة الى سيول قوية جداً من شدة قوتها انها ادت الى سقوط جسر وادي حسب بالكامل الذي يقع تحديداً بالقرب من الخط الاستراتيجي ، وان الحلول المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول وهو انشاء السدور سواء كانت السدود ترابة او خراسانية ، وفي سنة ٢٠٠٥م حيث قامت الدولة ببناء سد مصنوع من الخرسان في وادي حسب من اجل الحد من مخاطر السيول ، حيث كانت مساحة السد بين جانبين الوادي حوالي (١٤٨٧,١ م)، وان ارتفاع الوادي من الجهة اليمنى واليسرى هو (١٢ م) .

وان الهدف من انشاء السدود هو خزن المياه والاستفادة منها في وقت لاحق، بدلاً مما ان هذه المياه تسبب التخريب والدمار من دون استفادة ، حيث تم اختيار مجموعة اماكن لا نشاء السدود، ولكن اختيار اماكن انشاء السدود حسب البنية الجيولوجية، والمسافة بين جانبين الوادي ، كما ويفضل انشاء السدود خلف الفيضات كون الفيضات اماكن منخفضة وتتجمع فيها المياه لمدة طويلة ، مما تعمل هذه المياه الى التسرب الى باطن الارض وصولاً الى الطبقة الحاملة للماء مما تعمل على تزويد مخزون المياه الجوفية ، وان قسم من هذه المياه تتعرض الى التبخر ، وكما مبين في الصورة السدود المشيدة في وادي حسب ، وصورة الدمار الذي ادى الى سقوط جسر وادي حسب ، علماً ان جسر وادي حسب لم يعمر من ذلك الوقت ، وكما مبين في الصورة (١ ، ٢ ، ٣) .

صورة (١) سد وادي حسب المشيد المصنوع من الخرسان



التقطت بتاريخ ٢٠١٨/٤/٢٠

صورة (٢) اثر السيول الجارفة لجسر وادي حسب



التقطت بتاريخ ٢٠١٨/٤/٢٠

صورة (٣) الجسر الجديد المقترح الذي في مرحلة التشييد في وادي حسب



التقطت بتاريخ ٢٠١٨/٤/١٩

السدود المقرحة من اجل الحد من مخاطر السيول

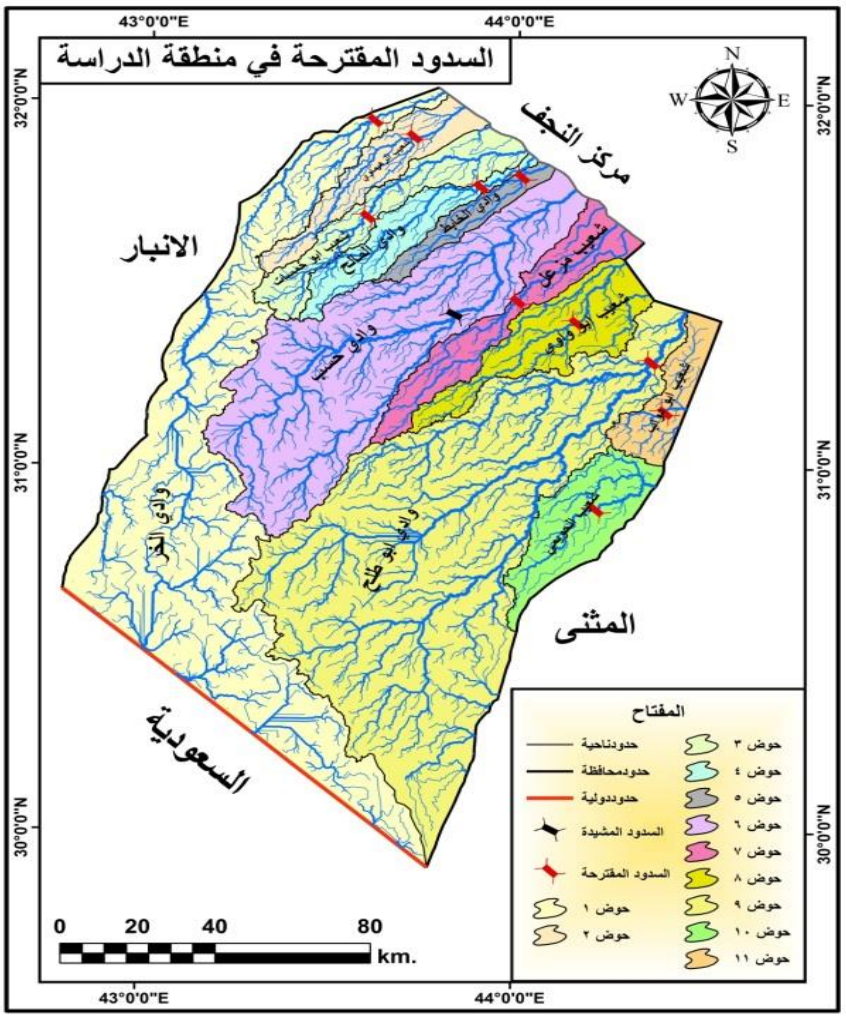
١- **سد وادي الخر** : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول، وكذلك خزن المياه ، حيث تم تحديد موقع ومساحة السد من خلال المرئية الفضائية (Landsat 8) ، ومعالجتها واجراء القياسات في برنامج (Arc Gis 10.4) ، وقياس المسافة بين حافتي الوادي من خلال الاداة (Measure) ، واختيار وحدة القياس بالمتر ، حيث بلغت مساحة هذا السد بين حافتي الوادي (٧٦١,٣ م) ، ومن ثم قياس ارتفاع حافتي الوادي من خلال البرنامج (Global Mapper 18)، حيث بلغ ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى (٨ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى (٩ م) ، وكما مبين في الخريطة (٦) .

٢- **سد شعيب الرهيماوي** : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول ، وكذلك خزن المياه ، حيث بلغت مساحة السد بين حافتي الوادي (٩٣٠,٨

م) ، وان ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى قد بلغ (٩ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى قد بلغ (٨ م) . وكما مبين في الخريطة (٦) .

٣- سد شعيب ابو خمسات : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول ، وكذلك خزن المياه ، حيث بلغت مساحة السد بين حافتي الوادي (٧٠٧,٥ م) وان ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى قد بلغ (٨ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى قد بلغ (٧ م) . وكما مبين في الخريطة (٦) .

خريطة (٦) مواقع السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة منطقة الدراسة بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، والمرئية الفضائية (Landsat 8) ، وبدقة ترميز قدرها (١٥م) ، ومعالجتها واخراجها في برنامج (Arc Gis 10.4) .

٤- سد وادي المالح : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول ، وكذلك خزن المياه ، حيث بلغت مساحة السد بين حافتي الوادي (٨١٦,٨ م) وان ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى قد بلغ (٨ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى قد بلغ (٦ م) . وكما مبين في الخريطة (٦) .

٥- سد وادي الخابط : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول ، وكذلك خزن المياه ، حيث بلغت مساحة السد بين حافتي الوادي (٧٦٤,٤ م) وان ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى قد بلغ (٤ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى قد بلغ (٤ م) . وكما مبين في الخريطة (٦) .

٦- سد شعيب مزعل : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول ، وكذلك خزن المياه ، حيث بلغت مساحة السد بين حافتي الوادي (٧٥٢,٩ م) وان ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى قد بلغ (٢ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى قد بلغ (٣ م) . وكما مبين في الخريطة (٦) .

٧- سد شعيب ابو واوي : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول ، وكذلك خزن المياه ، حيث بلغت مساحة السد بين حافتي الوادي (١٤٨٥,٢ م) وان ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى قد بلغ (٥ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى قد بلغ (٤ م) . وكما مبين في الخريطة (٦) .

٨- سد وادي ابو طلح : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول ، وكذلك خزن المياه ، حيث بلغت مساحة السد بين حافتي الوادي (٢٦٥٩,١ م) وان ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى قد بلغ (٦ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى قد بلغ (٥ م) . وكما مبين في الخريطة (٦) .

٩- سد شعيب الخويمي : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول ، وكذلك خزن المياه ، حيث بلغت مساحة السد بين حافتي الوادي (٧٨٤,١ م) وان ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى قد بلغ (٥ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى قد بلغ (٥ م) . وكما مبين في الخريطة (٦) .

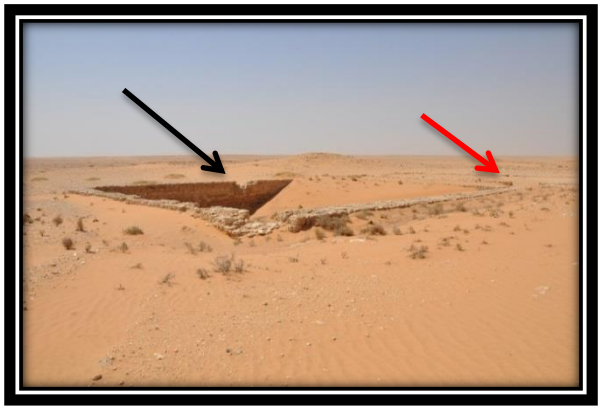
١٠- سد شعيب ابو دواب : وهو احد السدود المقترحة من اجل الحد من مخاطر السيول ، وكذلك خزن المياه ، حيث بلغت مساحة السد بين حافتي الوادي (٧٨٦,٣ م) وان ارتفاع حافة الوادي من الجهة اليمنى قد بلغ (٩ م) ، وارتفاع حافة الوادي من الجهة اليسرى قد بلغ (٩ م) . وكما مبين في الخريطة (٦) .

حيث ان هنالك بعض الاحواض التي انشأت خلال العصر العباسي من اجل تخزين مياه الامطار ، والتي انشأت على جانب طريق الحج البري الذي يسمى بأسم (درب الست زبيدة) ، حيث ان هذا الطريق يربط العراق ، بمكة المكرمة ، حيث انشأت الست زبيدة العديد من الاحواض الاصطناعية من اجل تخزين مياه الامطار والسيول في تلك الخزانات ، وان الهدف من انشاء تلك الاحواض وهو من اجل توفير مياه الشرب لحجاج ، وتوفير مياه شرب للحيوانات ، وهي تعتبر

محطات استراحة للحجاج ، وانما ليس فقط للحجاج وانما كذلك للقوافل التي كانت تمر في منطقة الدراسة ، ومن هذه الاحواض التي كانت تخزن فيها مياه الامطار وهي (بركة حمد ، ومغيثة ، والطلحات ، والحمام ، ومسيجد ، والعمية) هذه كلها احواض اصطناعية من اجل تخزين مياه الامطار ، حيث ان هذه الاحواض بنيت بشكل هندسي منتظم ، حيث انها تتكون من حوضين او ثلاثة احواض ، حيث تكون هذه الاحواض في مناطق منخفضة تتجمع فيها مياه الامطار ، وان بين حوض واخر يوجد جدار لا يتجاوز ارتفاعه بين (١,٥-٢ م) ، ويوجد في هذا الجدار بوابة صغيرة تفصل الحوض الاول عن الحوض الثاني ، حيث ان الهدف من بناء هذه الاحواض بهذا الشكل ، وان الحوض الاول تتجمع فيه مياه الامطار ومعه الرواسب في الحوض الاول ، حيث تكون البوابة التي تفصل بين الحوضين مغلقة تمنع دخول المياه الى الحوض الثاني ، لان المياه التي تجمع في الحوض الاول تترك في الحوض لمدة حتى تترسب منها الشوائب وتبقى فقط المياه الصافية، اي بمعنى تصفية المياه ، وبعد ما تتصفى المياه في الحوض الاول تفتح البوابة التي تفصل الحوض الاول عن الحوض الثاني وتتحول المياه من الحوض الاول الى الحوض الثاني .

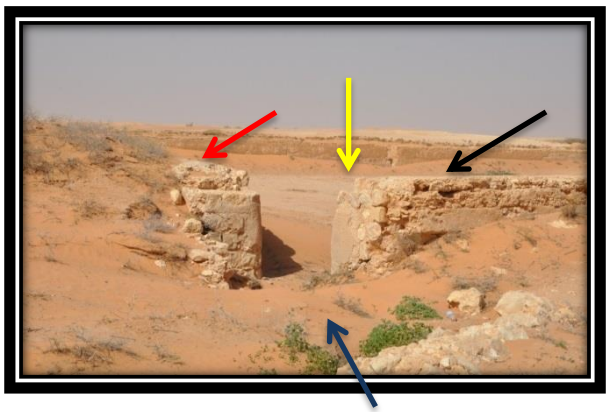
حيث يتم استخدام المياه للشرب من الحوض الثاني كونها مياه نقية ، هكذا كان النظام الهيدرولوجي في زمن الست زبيدة ، هذا بالنسبة الى الاحواض الاصطناعية ، اما بالنسبة الى الاحواض الطبيعية التي تتجمع فيها مياه الامطار وهي (ابار شراف ، فيضة واكصة ، بركة الطلحات ، فيضة الشفلحية ، فيضة السالم ، فيضة السجر ، فيضة بريبر ، فيضة اليفية ، فيضة الجماعية ، فيضة ام الغرانيج ، فيضة المفك ، فيضة ام حضيوة ، ومنخفض الضربة) ، حيث ان هذه الفيضات تعتبر من اهم الاحواض الطبيعية التي تحتفظ بمياه الامطار لمدة طويلة ، وانها تعتبر من اهم الفيضات الملائمة لخزن مياه الامطار ، حيث تم التعرف على هذه الفيضات من خلال المقابلة الشخصية من احد وجهاء ناحية شبجة الحاج (ذياب العبساوي) [٣] ، وكما مبين في الصور (٦٩ ، ٧٠ ، ٧١ ، ٧٢ ، ٧٣) ، لبعض الاحواض الاصطناعية والاحواض الطبيعية في منطقة الدراسة . ملاحظة حيث ان السهم ذات اللون الاسود يشير الى الحوض الاول ، والسهم ذات اللون الاحمر يشير الى الحوض الثاني .

صورة (٤) حوض لتخزين مياه الامطار في منطقة الحمام



التقطت بتاريخ ٢٠١٨/٣/٢١

صورة (٥) حوض لتخزين مياه الامطار في بركة حمد



التقطت بتاريخ ٢٠١٨/٣/٢١

(ملاحظة السهم ذات اللون الاصفر يدل على البوابة التي تفصل بين الحوضين ، والسهم ذات اللون الازرق يدل على دخول مياه الامطار الى الحوض الاول) .

الاستنتاجات :

١- تعاني منطقة الدراسة من شحة المياه اللازمة للاستخدام البشري والزراعي ، واعتمادهم على مياه الابار التي تحتوي على نسبة عالية من الاملاح والكبريت وبالتالي هي غير صالحة للاستخدام .

٢- حيث تم عمل نمذجة مكانية للمخاطر الجيومورفولوجية في منطقة لدراسة ، وقد تم تحديد هذه المخاطر وتقسيمها الى ثلاثة فئات وهي المخاطر (العالية الخطورة ، المتوسطة الخطورة ، القليلة لخطورة) ، حيث ان هذه النماذج تعتمد على وزن وتأثير كل طبقة وذلك من اجل معرفة وتحديد لمناطق الاكثر خطورة في المنطقة ، وتم عمل خريطة لكل نوع من لمخاطر بالاعتماد على طبقات كل نوع من لمخاطر ، ومن ثم اعادة تصنيفها وتحديد مساحة كل فئة من المخاطر باستخدام برنامج (Arc Gis 10.4) .

٣- ان من اكثر المخاطر التي تتعرض لها منطقة لدراسة هي مخاطر السيول التي هي سببها الامطار الغزيرة ، قد اقترح الباحث انشاء السدود في احواض منطقة الدراسة ، وقم تم تحديد مواقع السدود وتحديد ارتفاع جوانب الوديان بالاعتماد على المرئية الفضائية (Landsat 8) وباستخدام برنامج (Global Mapper 18) ، وفضلاً عن طول السد بـ (متر) ، كما ويفضل انشاء السدود خلف الفيضات كون الفيضات مناطق منخفضة تتجمع فيها المياه لمدة زمنية ، وان الهدف من انشاء السدود هو لتخزين المياه والاستفادة منها في مجالات مختلفة وحسب استخدامها ،

وان المناطق الصحراوية تعاني من شحة المياه فلابد من الاستفادة من تلك المياه ، اما في الوقت الحالي فهي غير مستغلة تماماً .

التوصيات :

١- العمل على توعية الناس بالمخاطر الجيومورفولوجية في المنطقة والتعامل مع هذه المخاطر من أجل الحد من أثارها .

٢- لابد من أنشاء السدود لمقترحة في منطقة الدراسة ، وذلك من أجل تخزين المياه والاستفادة من تلك المياه حسب الغرض منها ، لان مثل هذه المناطق تعاني من شحة المياه .

٣- انشاء محطات هيدرولوجية في منطقة الدراسة وذلك من اجل معرفة كمية التصاريف الحقيقية للمياه ، فلابد من الجهات المختصة الاهتمام بهذا الامر .

المصادر

١- شرف ، محمد ابراهيم ، التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة الاسكندرية ، ط١ ، الاسكندرية ، ٢٠١٠م ، ص٣٦-٣٧ .

٢- داود ، جمعة محمد ، مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية ، المملكة العربية السعودية ، ط١ ، ٢٠١٤م ، ص١٧١ .

٣- الهيئة العامة للمساحة ، قسم انتاج الخرائط ، خريطة العراق الادارية ، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، ٢٠١٨ .

٤- وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، خريطة العراق الجيولوجية ، بمقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، ٢٠١٨.

٥- المرئية الفضائية (DEM) ، بدقة ترميز قدرها (٣٠م) ، ٢٠١٧ .

٦- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات (غير منشورة) ، ٢٠١٨ .

٧- البياتي ، عدنان هزاع ، كاظم موسى، المناخ والقدرات الحتية للرياح في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد ٣٢، تموز ١٩٨٩، ص ٧٩.

8- E.L.Bergsma , Rainfall Erosion Surveys for Conservation planning , jor , ITC Natherlands , 1982 , p166-174 .

٩- المرئيات الفضائية من القمر الصناعي ، Landsat8 ، بدقة ترميز قدرها (١٥م) ، ٢٠١٨ .

١٠- المقابلة الشخصية ، مع احد وجهاء ناحية شبجة الحاج (ذياب كاظم فتيني العبساوي) ، بتاريخ ٢٠١٨/٤/١٩ .

Abstract

It is a sudden and rapid change occurring in the natural environment, which leads to physical and human damage, or it is an event that is concentrated spatially and temporally as this rapid change threatens a region or a society , Rainfall is sudden and heavy, as rain accumulates in the valleys and is accompanied by rapid water flows based on the slope of the area and the amount of water. The area of the study is exposed to morphological, morphological, morphogenic and flood hazards. And the effect of these floods on the destruction of the manifestations of the surface of the earth, and these floods increase water erosion, and the different temperature in the study area is working on the sliding and crawling of rocks in the study area, and decreased some of the land in However, there are other factors that control the degree of risk. Based on this, the study area is divided into several types of risk, but each type of risk is different from the other. Each kind of risk depends on the weight of each layer, and according to the classes that each type of risk needs.