ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Dr. Ali Abdullah Mousa

Tikrit University - College of Education for Women

Email: E; Ali.Mousa@tu.edu.iq

Keywords:

spatial modeling , artificial intelligence , environmental risks.

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 28.Sep.2024

Accepted 29.Oct.2024

Published 28.Nov.2024

Spatial modeling of flood risks in valley Umm Al Shababit in Salah al-Din Governorate - Al-Shirqat District using artificial intelligence

A B S T R A C T

The research dealt with (spatial modeling of the flood risks of valley Umm Al Shababit in Salah al-Din Governorate - Al-Shirqat District using artificial intelligence), and after practical application and simulation of data and satellite images through the designed model, it was found that there are some villages and residential neighborhoods exposed to the risks of valley flooding as a result of the prevailing environmental conditions. The rock composition contributed to the occurrence of floods, as the rock layers with little permeability prevent water from draining and leaking into the ground. In addition to the climatic situation and topography of the basin between contour lines (170) and line (220) m, which played a prominent role in influencing the hydrological behavior of the watercourse and accelerating the force of water flow. Human factors also contributed to the exacerbation of the phenomenon of urban flooding, especially after the increase in population and urban expansion, which led to the transformation of agricultural lands into residential lands, which led to a reduction in seepage and losses and thus an increase in the amount of water in the valley stream, as agricultural areas consumed part of That water. In addition to this, there is a lack of planning in the process of designing hydrological facilities and bridges, and what is the carrying capacity that they accommodate, and not taking into account the water flow of the valley in extreme cases, in addition to the small number of model bridges, which are primitive and lack engineering specifications, as the residents built them.In addition to not irrigating the valley stream and spreading plants such as sedge reeds, in addition to constructing an earthen dam in the high areas north and west of Wadi Umm Al-Shababit, which was constructed according to non-technical specifications, as the intensity of the water flowing into the basin of that dam led to the breaking of parts of the earthen barrier, causing an increase in The amount of water coming from the western side.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol57.Iss2.4136

النمذجة المكانية لمخاطر فيضان حوض وادي ام الشبابيط في محافظة صلاح الدين – قضاء الشرقاط باستخدام الذكاء الاصطناعي

م.د. علي عبد الله موسى
جامعة تكريت – كلية التربية بنات

الملخص

تناول البحث (النمذجة المكانية لمخاطر فيضان وادي أم الشبابيط في محافظة صلاح الدين– قضاء الشرقاط باستخدام الذكاء الاصطناعي) وبعد التطبيق العملي ومحاكاة البيانات وصور الاقمار الصناعية من خلال النموذج المصمم تبين بأن هناك بعض القرى و الاحياء السكنية تتعرض لمخاطر فيضان الوادي نتيجة للمؤهلات البيئية السائدة اذ ساهمت التركيبة الصخرية في نشأة الفيضانات أذ تعمل الطبقات الصخرية ذات النفاذية القليلة الى عدم تصريف و تسرب المياه الى باطن الارض، اضافة الى الوضعية المناخية و طبوغرافية الحوض بين خطي كنتور(١٧٠) و خط (٢٢٠) م ، والتي لعبت دوراً بارزاً في التأثير على السلوك الهيدرولوجي للمجرى المائي وتسريع قوة الجريان المائي . كما ساهمت العوامل البشرية في تفاقم ظاهرة الفيضانات الحضرية ، لاسيما بعد تزايد عدد السكان و التوسع العمراني الذي ادى الى تحول الاراضي الزراعية الى اراضي سكنية، الامر الذي ادى الى تقليل الارتشاح و الفواقد وبالتالي تزايد كمية المياه في مجرى الوادي حيث كانت المساحات الزراعية تستهلك جزء من تلك المياه. فضلا عن ذلك عدم وجود تخطيط في عملية تصميم المنشآت الهيدرومائية و القناطر وماهي الطاقة الاستيعابية التي تستوعبها ، وعدم الاخذ بعين الاعتبار الصبيب المائي للوادي في الحالات القصوى، فضلا عن قلة عدد الجسور النموذجية وهي بدائية تفتقر للمواصفات الهندسية حيث قام السكان بأنشائها، اضافة الى عدم كري مجرى الوادي وانتشار النباتات كنبات قصب البردي ، فضلا عن انشاء سدة ترابية في المناطق المرتفعة شمال و غرب وادي ام الشبابيط والتي أنشئت بمواصفات غير فنية ، حيث ادت شدة المياه المتدفقة الى حوض تلك السدة الى كسر اجزاء من الحاجز الترابي مما تسبب بزيادة كمية المياه القادمة من الجهه الغربية.

الكلمات المفتاحية: النمذجة المكانية / الذكاء الاصطناعي / المخاطر البيئية.

المقدمة

تعد الدراسات الهيدروجيومورفولوجية من برز التطبيقات العملية الحديثة بدراسة الاحواض و الاودية المائية و مشاكل السيول و الفيضانات و مخاطرها، أذ اصبحت أكثر دقة خاصة خلال السنوات الاخيرة التطور التقني من خلال استخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار عن بعد (حسن، احمد، ٢٠٢٠ ، ص ٣٤٥) .

تعاني منطقة البحث من فيضانات عديدة و متكررة لاسيما خلال السنوات الاخيرة نتيجة لتراكم وتزايد المياه التي تغمر الأرض بسبب هطول الأمطار الغزيرة وقد تنجم عن زيادة حجم المياه في المجرى المائي للوادي، ونتيجة لذلك يتعدى بعض من الماء الحدود الطبيعية له مسببة اضرار و كوارث طبيعية، لأنها تعمل على جرف الطبقة العليا من التربة.

شهدت سنة ٢٠٢٤ فيضانات وسيول ادت الى ارتفاع منسوب المياه في الوادي وغمر الأراضي المجاورة أدى ذلك إلى حدوث أضرار وخسائر في البيئة المحيطة لوادي ام الشبابيط وحدوث تغيير في النظام الجيوبيئي بسبب اتساع سطح الماء.

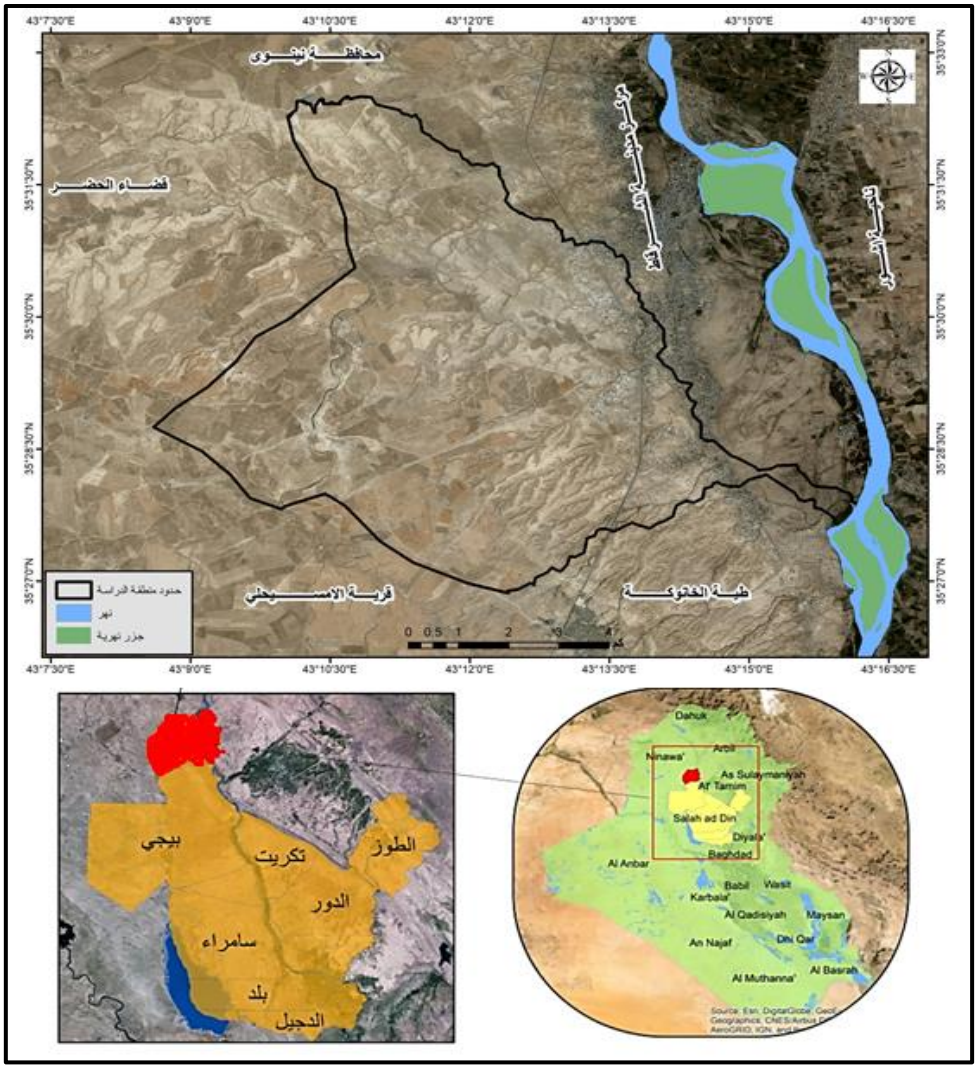
ان السبب الرئيسي في نشأة الفيضانات هو زيادة التساقطات المطرية و محدودية استجابة حوض الوادي للحمولة المائية، اضافة الى المنشآت و المباني السكنية المقامة على جانبي الوادي ، أذ تتميز هذه المنشآت بنواقص تقنية و فنية تعمل على زيادة عرقلة جريان المياه.

تمتلك تقنيات الذكاء الاصطناعي القدرة العالية على التنبؤ في حدوث و ادارة مخاطر الفيضانات من خلال استخدام الخوارزميات المتوفرة فضلا عن البيانات و المعلومات المتوفرة في الصور الجوية و المرئيات الفضائية و نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) و تحليليها و استخلاص القيم و النتائج ببرامج GIS& RS(بالقاسم، ٢٠٢٣، ص ٤).

موقع منطقة البحث

يقع الحوض في محافظة صلاح الدين شمال غرب قضاء الشرقاط ويحده من الشرق نهر دجلة وناحية اشور ومن الغرب قضاء الحضر وقرية تلول الباج ومن الجنوب طية الخانوكة وقرية الامسيحلي في حين يحدها من الشمال محافظة نينوى. اما فلكياً فيقع الحوض بين دائرتي عرض (0 ً٢٧ ْ٣٥ و ً٣٠ َ٣٢ ْ٣٥) شرقاً وخطي طول(ً٠ َ9 ْ٤٣ و ً٣٠ ً١٦ ْ٤٣) شمالاً. ، وبمساحة بلغت (٥٢,٧٠ كم) يلاحظ الخارطة (١).

خارطة(١) موقع وحدود منطقة البحث



المصدر: اعتماداً على الخريطة الادارية مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ والمرئية الفضائية (Land sat8) وبرنامج Arc Gis 10.5

مشكلة البحث

١- هل للتقنيات الحديثة القدرة على تحديد حجم و مستويات المخاطر الناجمة عن الفيضانات الاستثنائية التي تتعرض لها منطقة البحث؟

٢-ماهي الاثار البيئية المرتبطة بالفيضانات الحضرية التي تتعرض لها منطقة البحث بعد انتهاء فترة و ذروة الفيضانات؟

٣-ماهي الامكانات التي توفرها النماذج الالية في مجال مخاطر الفيضانات؟

فرضية البحث

١- للتقنيات الحديثة القدرة على محاكاة المعطيات الجيوبيئية وتحديد المناطق المعرضة للمخاطر الناجمة عن الفيضانات الاستثنائية.

٢- ان لزيادة التصاريف المائية و تكرار العواصف المطرية أثناء فترة الفيضانات يؤدي الى زيادة حجم التصاريف المائية في مجرى الوادي والتي تقود بالمحصلة الى حدوث أضرار و كوارث طبيعية في الممتلكات البشرية.

٣- أن لبناء النماذج ألأليه ساهم في تحديد نطاقات الخطر عند مستويات ارتفاع محددة وبيان المستقرات و المنشآت المعرضة لهذه المخاطر، ومساعدة أصحاب القرار في فهم وتفادي اخطار ومخاطر السيول والفيضانات والوصل الى النتائج المتوقعة قبل حدوث الخطر لتهيئة الاستعدادات اللازمة و الكفيلة للتصدي لها مستقبلا.

أهداف البحث

١-قلة الدراسات التفصيلية التي تعالج مشكلة المخاطر في منطقة البحث ، فضلاً عن تكرار حدوث الفيضانات في مجرى الوادي في كل مواسم الامطار و تزايد الخسائر في الممتلكات و تهجير السكان.

٢-الكشف عن المناطق التي تتعرض للغمر المائي.

٣-بيان أثر المخاطر البيئية التي تسببها السيول و الفيضانات الأستثنائية وما هو دور الأنشطة البشرية التي تساهم في نشأة الفيضانات الحضرية.

٤-الكشف عن الجانب الايجابي للجدوى الاقتصادية الناتجة عن تلك السيول و تحقيق الرفاهية و الاستقرار البشري.

أهمية البحث

تعد النمذجة الرقمية لحساب وتقدير المخاطر المرتبطة بالفيضانات من اهم الاساليب الكمية التي تحدد مناطق الغمر المائي التي تتأثر به مع ارتفاع مناسيب مياه الوادي، وماهي تأثيراته على بيئة المناطق المحاذية من خلال وضع احتمالية جيوبيئية لهذه المناسيب وعلاقتها بالأراضي المنخفضة التي تغمرها، فضلاً عن تحديد نطاق خطر الفيضانات والسيول المحتملة على المستقرات البشرية الواقعة في نطاق ذلك الخطر ، ووضعه كقاعدة بيانات جغرافية امام الإدارات الحكومية لاتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من مخاطرها وتحديد اتجاهات التنمية في ضوء محددات هذه المخاطر.

منهج البحث

اعتمد الباحث على المنهج الكمي التحليلي لما يعطيه من دقة في النتائج من خلال استخدام البيانات الرقمية وإجراء المعادلات الحسابية الخاصة.

مصادر البيانات و المعلومات.

- المرئيات الفضائية وبيانات الارتفاع الرقمية (DEM) وبدقة تمييزية (١٤م).
- اللوحات الجيولوجيه لمنطقة الدراسة مقياس ١/٥٠٠٠٠٠٠ والخرائط الطبوغرافية.
- البيانات المناخية الشهرية لمحطة بيجي.
- الدراسات الميدانية و توثيق الصور الفوتوغرافية لذروة السيول و الفيضانات.

مصادر البرامج المستخدمة.

- **برنامج ARC GIS 10.5**: لأجراء التحليل الكمي المكاني و الاحصائي، وبناء ونمذجة الطبقات وتصميم النماذج.
- **برنامج الاستشعار عن بعد ERDAS 9.3** : لأجراء للتصحيح الهندسي للمرئيات الفضائية وتحسينها وتحليلها وتصنيفها.
- **برنامج Global Mapper**: لاستنباط الخطوط الكنتورية و المقاطع الطولية و العرضية.
- **ملحق برنامج ARC HYDRO** و الأداة **Lees**
- **برنامج (Sas planet).**

المبحث الاول : المؤهلات الطبيعية

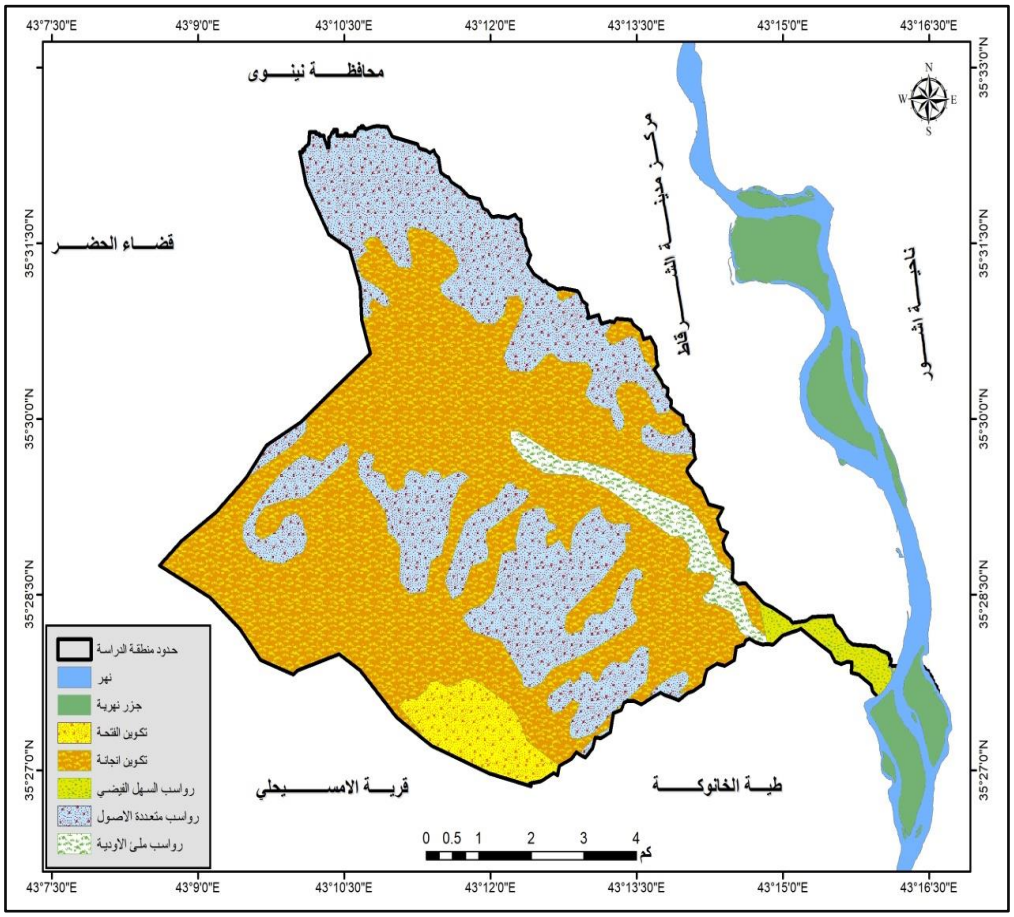
١- الوضعية الجيولوجية

تعد دراسة الخصائص الصخرية لمنطقة الدراسة أحد أهم العوامل التي تساعد في نشأة الفيضانات و السيول، أذ تعمل الطبقات الصخرية ذات النفاذية القليلة الى عدم تصريف و تسرب المياه الى باطن الارض، على العكس من الصخور ذات النفاذية العالية التي تعمل على تسريب المياه داخل الارض والتقليل من كميات الفيضانات و السيول(بوزاليم، مبارك ، الرفيق، محمد، دادون، علي، ٢٠١٦، ص ٤٨).

تتكشف تكوينات الفتحة جنوب منطقة الدراسة وتتألف من دورات رسوبية متعاقبة من الحجر الجيري والانهيدرايت والجبس والمارل والاملاح الصخريه والمعادن الطينية (الجبوري، ١٩٩٩،ص٤) إذ تمتاز بنفاذيتها العاليه مما يسهل حركة ونفاذية المياه الجوفيه، اما تكوين إنجانة فيعود العمر الجيولوجي لتكوين انجانة إلى المايوسين الاعلى، وينكشف في اغلب اجزاء منطقة الدراسة، ويتألف من الصخور الرملية و الغرينية والطينية وهي متباينة (البياتي، ٢٠١١ ، ص٧). ولهذا التكوين اهميه اقتصادية كبيرة بكونة يحوي على كميات كبيرة في طبقاتة للمياه الجوفية بسبب النفاذية العالية لطبقات الرمل.

اما رواسب العصر الرباعي أذ تغطي منطقة البحث رواسب حديثة، تعود إلى عصر البلايوستوسين والهولوسين، هي عبارة عن ترسبات غير متجانسة من الرواسب المتباينة الاحجام في خصائصها الشكلية والحجمية، والتي تتدرج ما بين الحصى مع الطين والرمل والغرين متمثلة برواسب المنحدرات ورواسب السهل الفيضي والترسبات المالئه للوديان، ويمكن تحديد الترسبات الحديثة في منطقة الدراسة.

خارطة (٢) التكوينات الصخرية في منطقة البحث



المصدر: تنظيم الباحث بالاعتماد على ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، مديرية المسح الجيولوجي والتعدين ، لوحة القيارة مقياس ١:٢٥٠٠٠٠، ١٩٨٢ وبرنامج (Arc Gis 10.5)

٢- المناخ

يعد المناخ من اكثر العوامل التي تؤثر بشكل مباشرة في نشأة و تشكيل الفيضانات و السيول لا سيما و ان منطقة البحث تمتلك مؤهلات بيئية تساهم في نشوء ظاهرة الفيضانات مما قادت تلك الوضعية الى تفاقم مشكلة السيول و الفيضانات وزيادة المخاطر الناجمة عنها.

تلعب الامطار و الرطوبة النسبية دوراً هاماً في التأثير على تفاقم ظاهرة الفيضانات و السيول، ومن خلال الجدول (١) (وزارة النقل، ٢٠٢٢) ، إن معدلات كمية الأمطار الساقطة على منطقة الدراسة مختلفة من شهر لآخر ومن فصل لآخر ، وقد بلغ المجموع السنوي للأمطار في محطة بيجي (١٩٣,٤) ملم.

إن معدل الرطوبة النسبية السنوية بلغ (٤٩,١ %) ، حيث ترتفع شتاءً اذ في شهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط اذ بلغت (٧٣,٩ ، ٧٦,٥ ، ٦٧%)، على التوالي، حيث تزداد الرطوبة بسبب انخفاض درجات الحرارة وزيادة كمية تساقط الامطار، في حين تقل في فصل الصيف ويصبح الجو جافاً في أشهر (حزيران، تموز، آب) ولمحطة بيجي اذ بلغت (٢٨,٣، ٢٦,٣، ٢٨,١%)على التوالي.

جدول (١) المجاميع الشهرية والسنوية للأمطار (ملم) والرطوبة (%) لمحطة بيجي (٢٠٢٢)

	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل
الامطار	35.7	32	29.2	19.2	11.1	0.4	0	0	0.8	9.2	26	29.4	193.4
الرطوبة النسبية	67.5	67	59.5	49.8	36.9	28.3	26.3	28.1	33.4	45.9	63.5	73.9	49.1

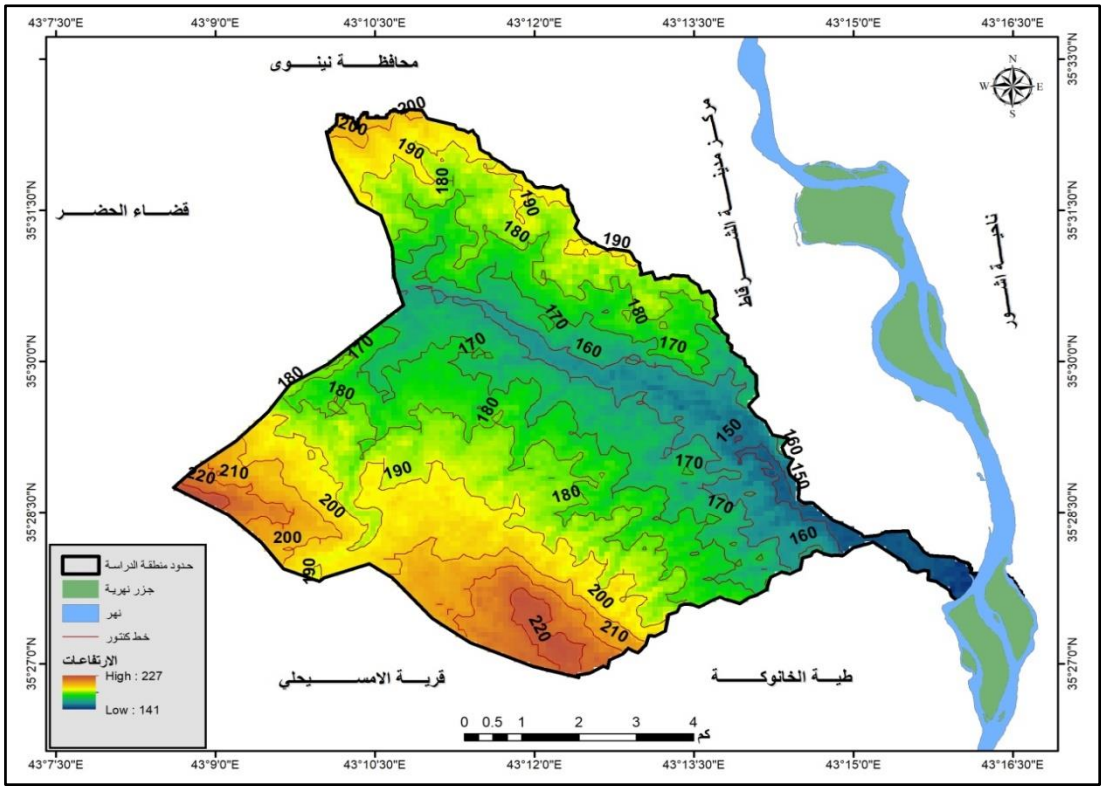
المصدر: تنظيم الباحث بالاعتماد على وزارة النقل، الهيئة العامة للإنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، ٢٠٢٢، بيانات غير منشورة

٣- الخصائص التضاريسية

٣-١ الارتفاعات

تقع منطقة البحث بين خطي كنتور (١٧٠) و خط (٢٢٠)م فوق مستوى سطح البحر ضمن نطاق الطيات الواطئة، والتي لعبت دوراً بارزاً في التأثير على النظام و السلوك الهيدرولوجي للمجرى المائي، من خلال تسريع قوة الجريان المائي، لاسيما وان هناك مجموعة من الأودية الفرعية التي تصب في وادي ام الشبابيط الرئيسي و التي عملت على زيادة كمية المياه في المجرى الرئيسي.

خارطة (٣) الارتفاعات في منطقة البحث

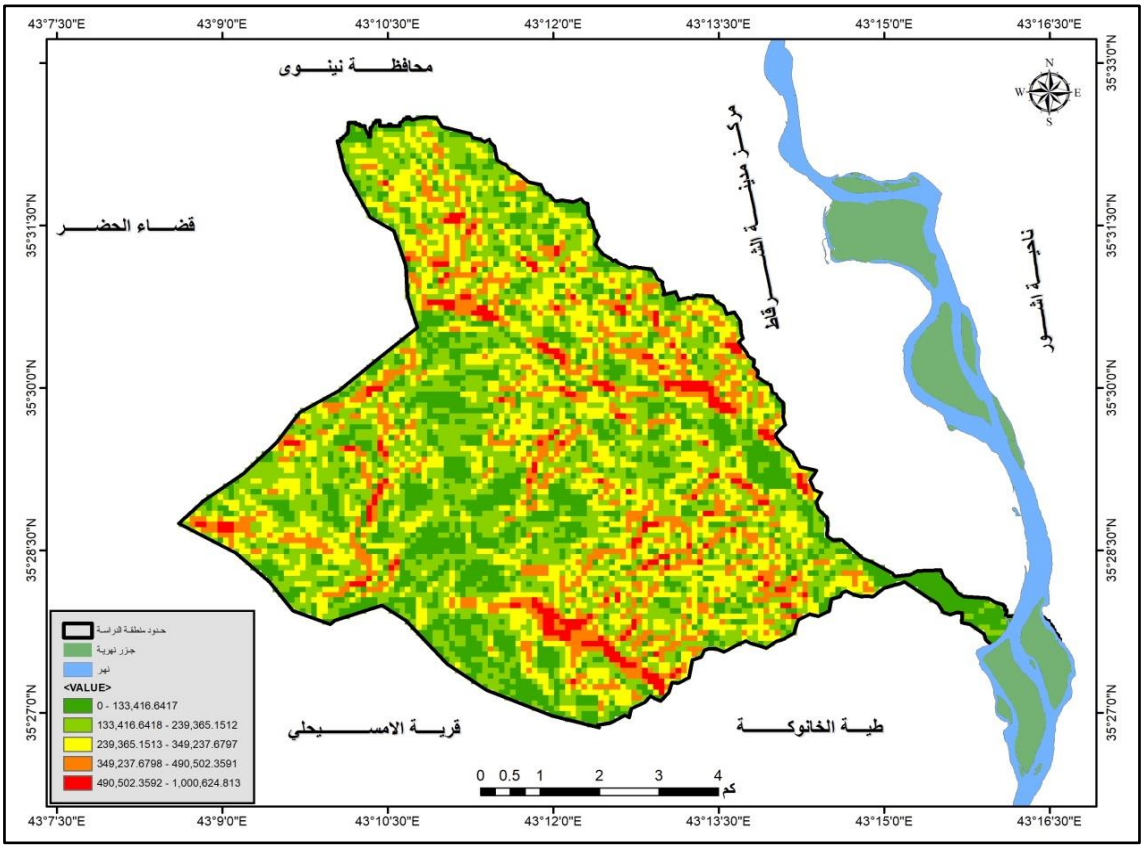


المصدر: اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي DEM و برنامج (Arc Gis 10.5)

٣-٢ الانحدارات

تشكل الانحدارات اهمية كبيرة في الدراسات الهيدروجيومورفولوجية لانها تهتم بدراسة و تحليل الاشكال الارضية و علاقتها بالفيضانات و اسبابها ونشأتها ومخاطرها، أذ تشكل دراسة خواص المنحدر من حيث شدة و شكل و طول المنحدر من اهم الاسس التطبيقية في تحديد و نمذجة خرائط المناطق المعرضة للفيضانات، أذ تلعب الانحدارات دوراً مهما في تسريع وتيرة الفيضانات فكلما زادت درجة الانحدار زادت قوة وعنف جريان الصبيب المائي، أذ تزداد وتتجمع المياه في المناطق المنخفضة و المنبسطة عنها في الاراضي الشديدة الانحدار(حميد، مجيد، ٢٠٢١، ص٤٩٩)اضافة الى ان معرفة اتجاه الانحدارات تشكل اهمية كبيرة في معرفة اتجاه الجريان المائي و السيول مما يقود الى معرفة المناطق التي سوف تشكل مخاطر فيضانات محتملة.

خارطة (٤) درجات الانحدار في منطقة البحث



المصدر: اعتماداً على نموذج الارتفاع الرقمي DEM و برنامج (Arc Gis 10.5)

تم تقدير حجم الجريان المائي لمنطقة البحث حيث تشكل المياه موردا اقتصاديا مهما لا سيما في المناطق الجافة وشبة الجافه التي تفتقر الى مجاري مائية دائمة، ونظرا لعدم وجود محطات هيدرولوجية لقياس الجريان السطحي في وادي ام الشبابيط لتخمين كمية المياه التي تجري في الحوض فقط تم الاعتماد على بعض المعادلات الاحصائية و المعطيات المناخية والتضاريسية.

تم استخدام معادلة بيركلي(العزي، ٢٠٠٥، ص٦٢) لقياس حجم الجريان السطحي المتوقع في الحوض والتي تعتمد على الامطار التي تعد المحرك الرئيس لحركة جريان المياه وتدفقها مستخدمين تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تطبيقها و استخراج بعض القيم من البيانات الفضائية (DEM) .

معادلة بيركلي = $$R = CIS\frac{1}{2}\left(\frac{W}{L}\right)^{0.45}$$

حيث أن

R = حجم الجريان السنوي المتوقع مليار /م^{3} .

C = 0.30 معامل ثابت في المناطق الجافة وشبه الجافة.

I = حجم المطر مليار / م^{3}

S = معدل الانحدار م / كم

W = معدل عرض الحوض / كم

L = طول الوادي (من المنبع الى المنصب)

I = حجم التساقط بـ مليار م^{3} =

تم تطبيق المعادلة و الحصول على النتائج الخاصة لتقدير حجم الجريان المتوقع في منطقة البحث كما في الجدول (٢) و الخريطة (٥).

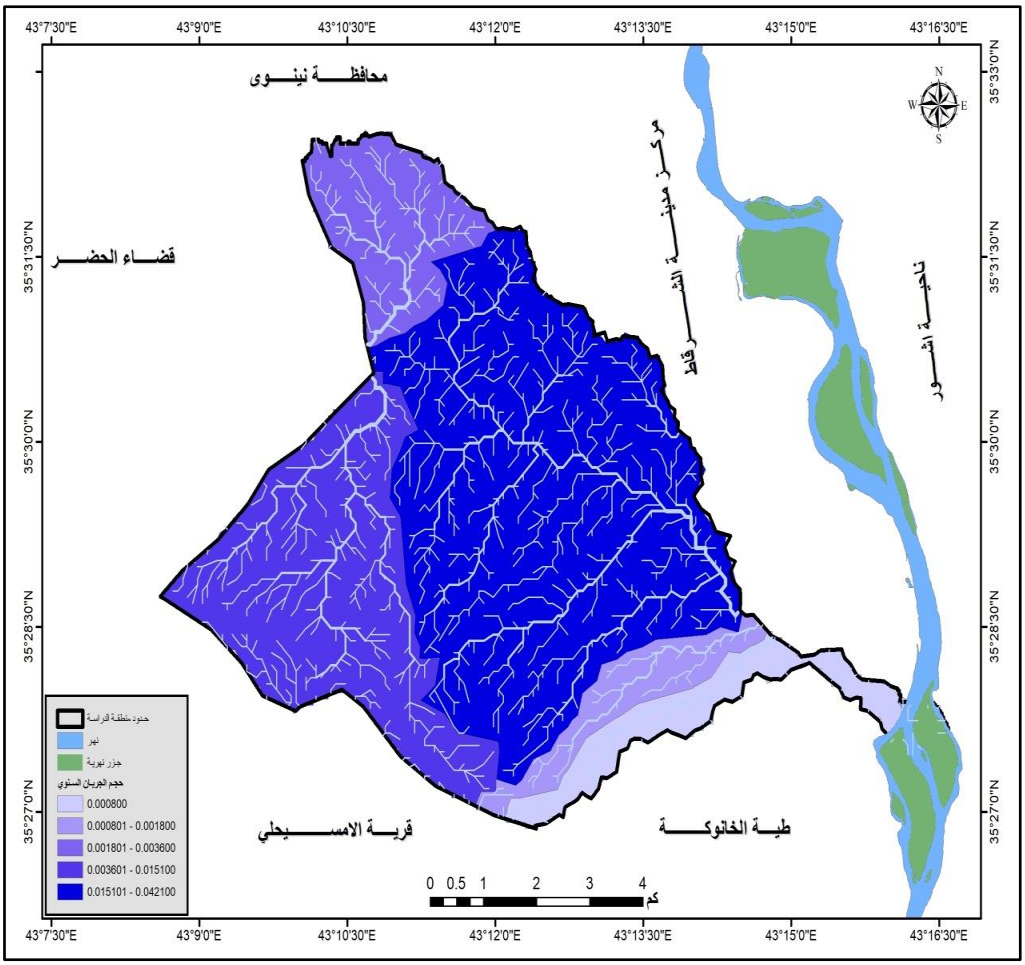
جدول (٢) حجم الجريان المتوقع في منطقة البحث

الحوض	الطول	المساحة كم	معدل المطر السنوي ملم	حجم المطر مليار / م٣	معدل عرض الحوض كم	معدل الانحدار	حجم الجريان المتوقع مليار / م٣
1	2.62	5.19	193.4	0.001003746	1.85	30	0.0036
2	8.1	27.5	193.4	0.0053185	5.1	65	0.0421
3	5.44	13.42	193.4	0.002595428	3.1	50	0.0151
4	5.2	3.77	193.4	0.000729118	0.89	20	0.0008
5	4.2	2.73	193.4	0.000527982	0.55	50	0.0018
المجموع							0.0634

المصدر: تنظيم الباحث بالاعتماد على البيانات المناخية و معادلة بيركلي و نموذج الارتفاع الرقمي DEM و برنامج (Arc Gis 10.5)

تبين من خلال الجدول (٢) و الخريطة (٥) ان الاحواض التي يكون اطوال مجاريها كبيرة ومعدل انحدارها عالي جدا ادى ذلك الى زيادة حجم الجريان المتوقع ايضا.

خارطة(٥) حجم الجريان السنوي المتوقع في منطقة البحث



المصدر: اعتماداً على جدول (٢) و نموذج الارتفاع الرقمي DEM و برنامج (Arc Gis 10.5)

المبحث الثالث : المؤهلات البشرية

تشكل العوامل البشرية اهم المسببات التي تساهم في تفاقم ظاهرة الفيضانات الحضرية و السيول في وادي ام الشبابيط خلال السنوات الاخيرة، لاسيما بعد تزايد عدد السكان و التوسع العمراني الذي ادى الى تحول الاراضي الزراعية الى اراضي حضرية سكنية نتيجة الزحف العمراني على حساب حوض المجرى، يلاحظ صورة (١) ، الامر الذي ادى الى تقليل الارتشاح و الفواقد وبالتالي تزايد كمية المياه في مجرى الوادي حيث كانت المساحات الزراعية تستهلك جزء من تلك المياه.

صور (١) التجاوزات الحاصلة في مجرى الوادي

الزيارة الميدانية ٢٠٢٤/٣/١٩

تتمثل الانشطة بالتوسع العمراني و الاستيطاني الكبير لبعض كتوف الوادي التي تعتبر مناطق غمر بالمياه، حيث تؤدي الممارسات و الاستخدام البشري الغير حضاري و الغير مدروس في عرقلة عملية الجريان المائي لمجرى وادي ام الشبابيط اثناء فترة الجريان، اضافة الى القاء النفايات الصلبه و غيرها يعمل على عرقلة الصبيب المائي. صورة (٢).

صور (٢) النفايات الصلبة في مجرى الوادي

الزيارة الميدانية ٢٠٢٤/٣/١٩

تعاني اغلب المنشآت الهيدرومائية المتمثلة بالقناطر من عدم وجود تخطيط مسبق في عملية تصميمها وماهي الطاقة الاستيعابية التي تستوعبها، حيث تمثل القناطر دوراً اساسيا في نشأة الفيضانات نتيجة لعدم الاخذ بعين الاعتبار لصبيب المائي للوادي في الحالات القصوى ، فضلا عن قلة عدد الجسور النموذجية التي يجب ان تقوم بأنشائها الحكومة وان عدد الجسور الموجودة لا يتجاوز الجسران و هي بسيطة قام السكان بأنشائها حيث تفتقر الى كافة المواصفات الهندسية مما

تعمل على عرقلة حركة مرور المياه ويمكن ان تصنف كقناطر، صورة (٣) والتي تنهار في كل موسم فيضان اضافة الى عدم كري و جرف النباتات التي تغزو مجرى الوادي وانتشار النباتات كنبات قصب البردي ، اضافة الى ذلك حيث تم انشاء اكثر من سدة ترابية في المناطق المرتفعة شمال و غرب أحواض وادي ام الشبابيط والتي أنشئت بمواصفات غير فنية ، حيث ادت شدة المياه المتدفقة الى حوض تلك السدة الى كسر اجزاء من الحاجز الترابي مما تسبب بزيادة كمية المياه القادمة من الجهة الغربية و تضرر قرية اجميلة الجديدة وجرف بعض المنازل و الممتلكات.

صور (٣) الجسور البدائية التي أنشاؤها السكان في مجرى الوادي

الزيارة الميدانية ٢٠٢٤/٤/٣

المبحث الرابع : النمذجة المكانية لتحديد مخاطر الفيضان لوادي ام الشبابيط واثارها.

يقصد بمفهوم الاخطار الهيدروجيومورفولوجية تلك الاخطار التي تهدد وتسبب اضرار للنشاط البشري وحياة الانسان والتي تنجم عن اي من العوامل والعمليات المشكلة للمظهر الارضي. وقد عرضت هيئة الأمم المتحدة تحديداً أوسع لمفهوم المخاطر ذلك في ضوء ثلاثة مكونات رئيسية تتمثل فيما يأتي(محسوب، أرباب ١٩٩٨، ص ١٥):

- عناصر المخاطر: حيث يوجد السكان وأنشطتهم وممتلكاتهم تحت تأثير الكارثة في منطقة معينة.

- الخطر المحدد: ويتمثل في درجة خسارة تسببت فيها ظاهرة طبيعية ويمكن التعبير عنها كنتاج لأخطار الطبيعية.

- الخطر الكلي: يتمثل في عدد الأشخاص المفقودين وعدد الجرحى والضرر الذي لحق بالممتلكات وإضطرابات الأنشطة الاقتصادية وهي بذلك نتاج للخطر المحدد وعناصره.

تعد الفيضانات احد الكوارث التي تصيب العديد من بلدان العالم، اذ تعاني منطقة البحث من مخاطر هذه الفيضانات المتكررة بشكل دوري مخلفة اثار بيئية و اقتصاديه انعكست بشكل مباشر على سكان المنطقة.

تم الاستعانة بالبرمجيات الحديثة لتقدير حجم ومساحة مياه الفيضانات التي يسببها وادي ام الشبابيط على الاراضي الزراعية و المستقرات البشرية من خلال تصميم نموذج للفيضان وقد تم الاستعانة بالخرائط الجيولوجية خريطة الشبكة المائية ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) وباستعمال برامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc GIS PRO). إذ استخدم فيه برامج فرعية (Extensions) متنوعة وهي (less) و(Spatial Analyst). فضلا عن الاعتماد على خريطة الارتفاعات و المراتب النهرية.

الاجراءات العملية و البيانات المستخدمة

تعد تقنية Gis من التقنيات الحديثة الداعمة لأصحاب القرار، كونها تفي بجميع أغراض الاستعلام والتخطيط في كل المجالات المرتبطة بجغرافية المكان، لما تتمتع به هذه التقنيات من امكانيات كبيرة تبدأ بتخزين كم هائل من المعلومات والبيانات وتوظيفها ومعالجتها على النحو المراد للوصول إلى أفضل النتائج والحلول واتخاذ افضل القرارات سواء من الناحية الاقتصادية او الانسانية او البيئية.

أن تحديد المناطق المعرضة لخطر الفيضان، مهمة لأن وادي ام الشبابيط يمتاز بالتباين الحاد في التصريف المائي، معتمداً على مصادر تغذيته من الامطار والثلوج، وهي ايضاً في حالة تغيير مستمر.

سنحاول باستخدام التقنيات الحديثة و الدراسة الميدانية تحديد مناطق الغمر التي وصل اليها الفيض، فقد تم بناء نموذج (Modeling) للتعامل مع الفيضان وتحديد المناطق المعرضة للغمر ولخطر هذا الفيضان وتحديد مستويات مختلفة للحد والتقليل من المخاطر التي تهدد حياة الانسان ونشاطاته. وقد تم بناء نموذج لمخاطر الفيضان باستخدام بعض الطبقات (Layer) ووفق الخطوات الآتية:

- تحديد المستقرات البشرية القريبة من الوادي.

- تحديد ارتفاع مناسيب الوادي من (١-٢-٣م). باحتساب ان الارتفاع (١-٢م) ارتفاع قد يصل اليه النهر في الفيضانات التي تنتج عن سقوط الامطار، اما ارتفاع النهر (٣م) فأكثر فانه ارتفاع قياسي يجب اجراء الدراسات علية لتحديد المناطق التي تتعرض لهذا النوع من الفيضانات.

- استخراج المقاطع العرضية للوادي لمعرفة مقدار المسافة التي تتوغل اليها المياه في أثناء ارتفاع المناسيب.

- تحديد المناطق التي تتعرض لزحف المياه أثناء الفيضان، وعدها مناطق محرمة، وتصميم نموذج للتعامل مع خطر الفيضان.

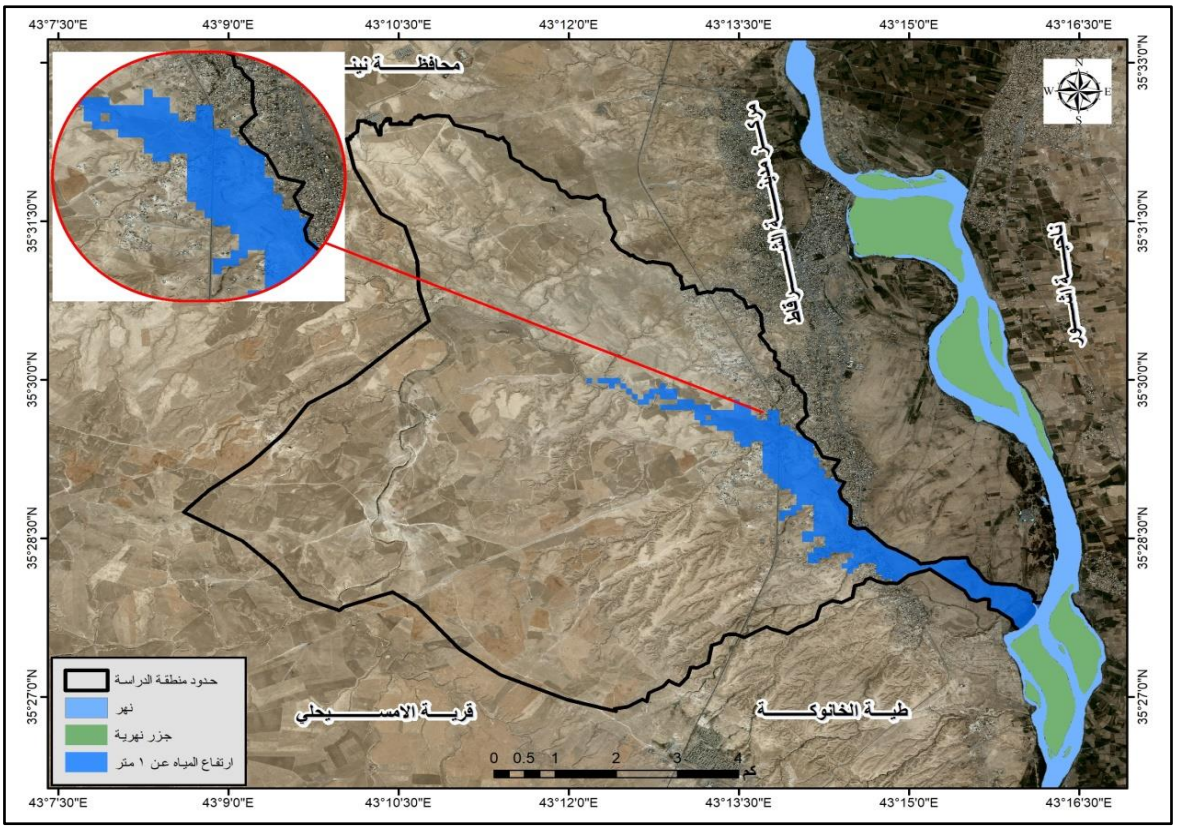
ومن خلال بناء النموذج يتضح مايلي:

- يمتاز الوادي في منطقة البحث بالتباين من حيث قيم الارتفاع للضفاف على طول مجراه، مما ينعكس على طبيعة الحماية التي توفرها تلك الضفاف من مخاطر الفيضان التي يتعرض لها الوادي.

- في حالة الفيضانات الاعتيادية خرج فيها وادي ام الشبابيط عن مجاره وغرق اجزاء من حي الخصم و الجميلة وانغمار اجزاء واسعة من الاراضي السكنية و الزراعية الواقعة على جانبي وادي ام الشبابيط والتي لا تمتلك الحماية سواء من الاكتاف الطبيعية او السداد الاصطناعية.

- ان ارتفاع منسوب المياه متراً واحداً يؤدي الى غمر مساحات واسعة من اراضي السهل الفيضي والاراض الزراعية التي لا تمتلك الحماية من خطر الفيضان، وهذا ما حدث في فيضان عام (٢٠٢٣ - ٢٠٢٤) أذ خرجت المياه عن حوض مجرى النهر وتجاوزت حدود الكورنيش(الدراسة الميدانية، ٢٠٢٤/٣/١٩).يلاحظ الخريطة (٦).

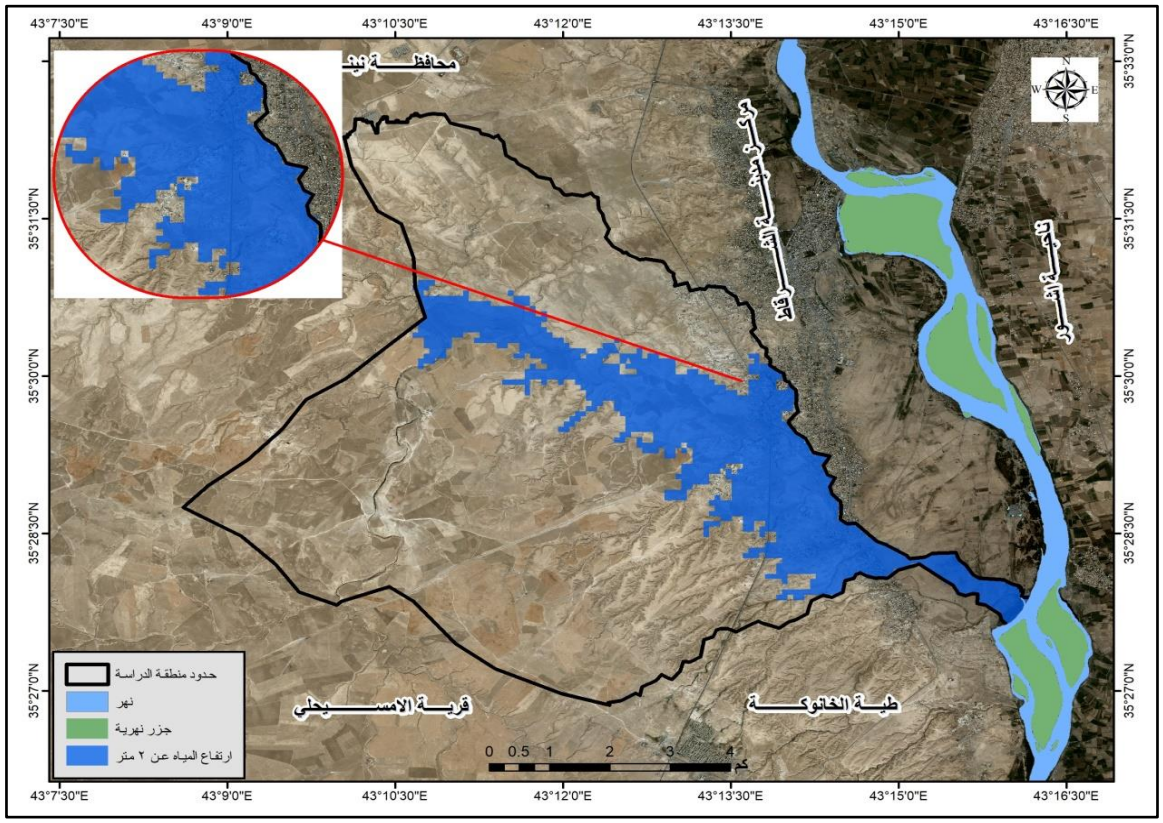
خارطة (٦) المجال المهدد بالفيضان عند مستوى متر واحد



المصدر: تنظيم الباحث اعتماداً على البيانات الفضائية وبيانات الارتفاع الرقمي Dem ومخرجات برنامج Arc Gis 10.5

– في حال ارتفاع منسوب المياه في مجرى الوادي الى (٢) متر، فأن ذلك سيؤدي الى غمر مساحات واسعة من الاراضي الممتدة على جانبي الوادي فضلا عن تهديد بعض اطراف القرى والمستقرات البشرية كقرية الخصم الجديدة و الجميلة الجديدة والصبخة، يلاحظ الخريطة (٧)، اضافة الى غمر بعض المصاطب النهرية التي استغلها الانسان للزراعة وتربية الماشية.

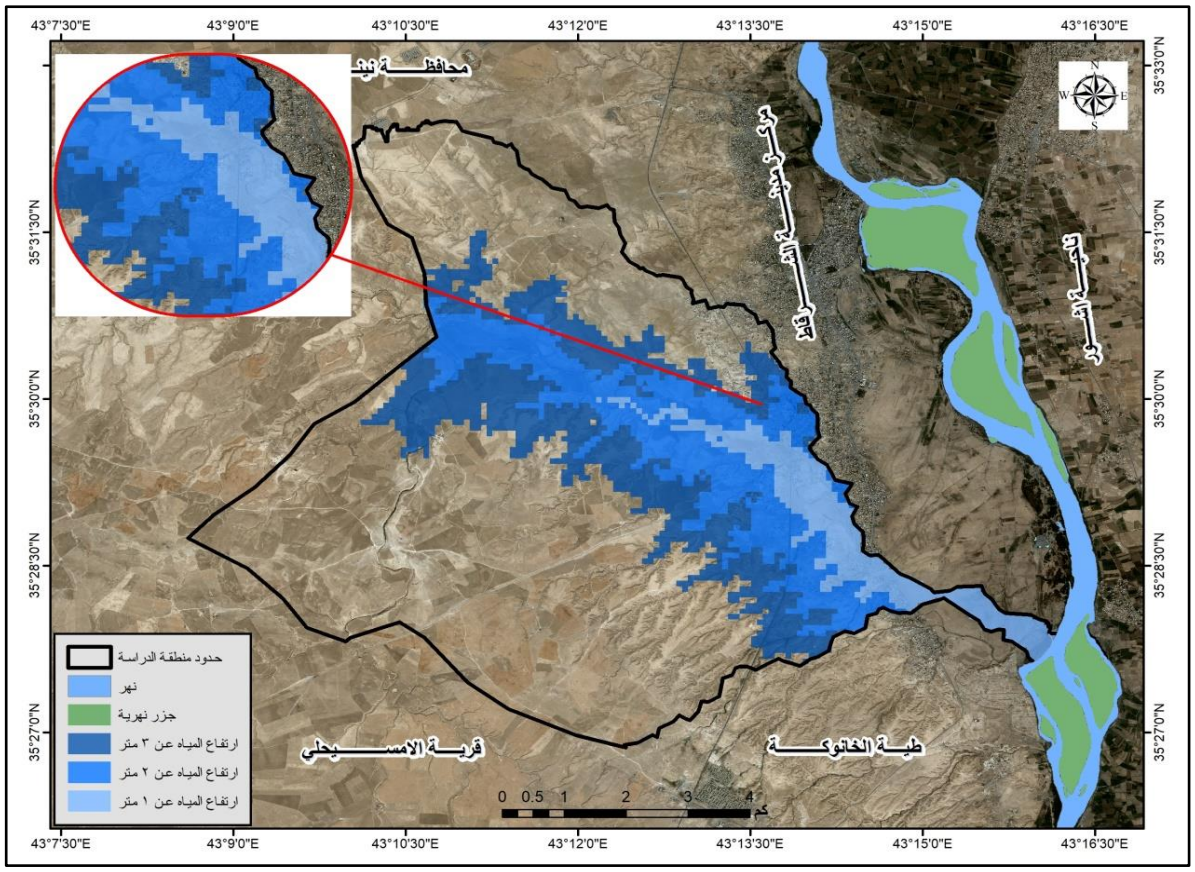
خارطة (٧) المجال المهدد بالفيضان عند مستوى مترين



المصدر: تنظيم الباحث اعتماداً : البيانات الفضائية وبيانات الارتفاع الرقمي Dem ومخرجات برنامج Arc Gis 10.5

– تتعرض مساحات واسعة من الاراضي الى خطر الفيضانات عند ارتفاع منسوب المياه الى (٣م) فوق مستوى المياه في مجرى الوادي، وهو من الفيضانات الاستثنائية الخطيرة التي شهدتها المنطقة عبر تأريخها الطويل، فقد كان أخطرها فيضان عام(٢٠٢٤) (الدراسة الميدانية، بتاريخ ٢٠٢٤/٣/١٩). وهو اخطر انواع الفيضانات التي اتصفت بتعدد ذرواتها العالية واستمراريتها نتيجة لسقوط الامطار الغزيرة على حوض الوادي حيث ارتفع منسوب المياه الى اكثر من (٣م) يلاحظ الخريطة (٨) مما شكل تهديداً كبيراً على العديد من المستقرات البشرية.

خارطة (٨) المجال المهدد بالفيضان عند مستوى ثلاث امتار



المصدر: تنظيم الباحث اعتمادا: البيانات الفضائية وبيانات الارتفاع الرقمي Dem ومخرجات برنامج Arc Gis 10.5

كما قام الباحث بتصميم خارطة تجميعيه لفيضان الوادي ولكافة المستويات لكي تكون هناك رؤية واضحه لأصحاب القرار في اتخاذ الاجراءات و التدابير اللازمة التي من شأنها ان تنبه السكان من خطر تلك الفيضانات.

الاستنتاجات

١- ساهمت برمجيات الذكاء الاصطناعي في نمذجة مخاطر الفيضان في منطقة البحث التي لها دور مهم في تدبير مخاطر الفيضان لما تحمله من بيانات و معلومات دقيقه عن امتداد مجال الفيضان للمجرى الوادي، والتي يمكن ان تعد كوثيقه مهمة للتخطيط من اجل حماية والحد من الاضرار بالممتلكات و الاشخاص.

٢- تشكل منطقة البحث وسطا بيئياً تجمع خصائص المناخ شبه الجاف، ومعطيات الارض، وبدرجات متفاوتة للعمليات الجيومورفولوجية التي تخضع لتأثير التطرف الذي يحدث في المعطيات الطقسية والمناخية، مما ساهمت في جعل بيئة المنطقة من البيئات الحساسة.

٣- يمتاز وادي ام الشبابيط بالتباين من حيث قيم الانحدار للضفاف على طول مجرى الوادي، مما انعكس على طبيعة الحماية التي من الممكن ان توفرها ضفاف الوادي من خطر السيول و الفيضانات.

٤- تتعرض مساحات واسعة من الاراضي الى مخاطر الفيضانات الحضرية عند ارتفاع منسوب المياه الى (ثلاث امتار) فوق مستوى المياه في مجرى الوادي، وهو من الفيضانات الاستثنائية التي شهدتها منطقة البحث عبر تأريخها الطويل، فقد كان أخطرها فيضان عام(٢٠٢٤) حيث ارتفع منسوب المياه الى اكثر من (٣م) وغمر بعض اطراف القرى كقرية الخصم و الجميلة والصبخة،

التوصيات

١- بناء حاجز صد للفيضانات للمناطق المحاذية و القريبة من مجرى الوادي كقرية الخصم و الجميلة و حي النور.

٢- تفعيل قوانين البناء و التخطيط العمراني و قوانين البيئة للحد من التجاوزات و العشوائيات و ضمان صيانة مستمرة للمنشآت الهيدرومائية و القناطر مع الاخذ بنظر الاعتبار الطاقة الاستيعابية للقناطر.

٣- بناء منظومة إنذار مبكر لحالات الفيضانات قبل حدوثها تكون على بعد مناسب عن منطقة البحث لتفادي الكوارث و المخاطر الإنسانية وتقليل الهدر في الجانب الاقتصادي و الموارد البيئية.

٤- بناء سد او خزان في منطقة البحث لغرض حصر مياه الفيضانات والتقليل من حدة مخاطرها والاستفادة منها لأغراض أخرى.

٥- العمل على توعية السكان بأخطار الفيضانات وخطورة البناء في مجرى الوادي.

المصادر و المراجع

١- حسن، طوفان سطام، احمد، محمد فتح الله محمد، (٢٠٢٠) الخصائص المورفومترية الاساسية لحوض تصريف وادي العوتيب، مجلة جامعة كركوك للدراسات الانسانية، المجلد ١٥، العدد ٢

٢- بالقاسم، رضوان علي، محاكاة فيضان وادي درنة باستخدام اسلوب النمذجة بالعميل، كلية تقنية المعلومات ، جامعة طرابلس، ٢٠٢٣

٣- بوزاليم، مبارك ، الرفيق، محمد، دادون، علي، الأخطار الطبيعية المرتبطة بالفيضانات الحضرية بوادي ام العشار كليميم)، كلية الآداب و العلوم الانسانية، جامعة ابن زهر، ٢٠١٦

٤- الجبوري، عبد السلام مهدي صالح ترف، رسوبية الصخور الفتاتيه ضمن العضو العلوي لتكوين الفتحة جنوب الموصل، رسالة ماجستير (غير منشوره)، جامعة الموصل، كلية العلوم، ١٩٩٩

٥- حيدر فاضل اكبر محمد البياتي ، صلاحية اطيان تكوين انجانه لصناعة الطابوق الطيني في منطقة الخانوكه، رسالة ماجستير (غير منشوره)، كلية العلوم، جامعة تكريت، ٢٠١١

٦- وزارة النقل، الهيئة العامة للإنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، ٢٠٢٢، بيإنات غير منشورة

٧- حميد، دلي خلف، مجيد، كلجان خليل، ادارة الموارد المائية الجوفية وعلاقتها بنوعية الترب في ناحية الرياض ، مجلة جامعة كركوك، للدراسات الانسانية، المجلد ١٦ ، العدد ١ ، ٢٠٢١

٨- احمد محمد صالح العزي ، التقييم الجيومورفولوجي وآلية التغيرات الهندسية لشكل حوض طوز جاي–وادي الشيخ محسن، نهر العظيم، اطروحة دكتوراه، (غير منشورة)، جامعة بغداد، ٢٠٠٥،

٩- الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٤/٢/٢٥ و٢٠٢٤/٣/١٩