ISSUE 4 August 2025
مجلـــة آفاق للدراسات الإنسانية والتطبيقية
كلية الآداب والعلوم الإبيار - جامعة بنغازي
Afaq Journal for Human and Applied Studies
Faculty of Arts and Sciences ALAbyar University of Benghazi
العـــدد الرابع أغسطس 2025 E-ISSN 3007-4495 ISSN-L 3007-4495 Legal Deposit Number 313/2023 DOI https://doi.org/10.37376/ajhas.vi4

آثارُكارثةِ السّيولِ على مدينةِ سوسةَ في الجزءِ الشّمالي منْ منطقةِ الجبلِ الأخضرِ

د. حورية عطية حمد الوزري [1].

تاريخ الاستلام: 25/04/2025م | تاريخ القبول: 11/06/2025م | تاريخ النشر: 13/09/2025م | DOI: https://doi.org/10.37376/ajhas.vi4.xxx

الملخص:

اهتم هذا البحث بدراسة أثر الكوارث التي سببتها السيول على استخدامات الأرض في مدينة سوسة في الجزء الشمالي من الجبل الأخضر شرقي ليبيا، إذ تتعرض استخدامات الأرض في المناطق المنخفضة وداخل قيعان الأودية وبالقرب من مَصابّها لخطر جرف السيول، وذلك حين تسقط الأمطار أكثر من معدّلاتها الطبيعية خلال مواسم الأمطار، ويضاعف تلك الأخطار ويزيد من حدتها وجود الأنشطة البشرية قرب مصبّات الأودية، وقد أثرت بعض أحواض الأودية في منطقة البحث بشكل مباشر على التجمعات السكانية، والمرافق السياحية عند مصبّاتها، ومن أبرز تلك الأودية (بوجليدة، والرويبط، والعين، والنسر، والمشهور).

وقد توصل البحث إلى نتائج عدة أفضت إلى بعض التوصيات كضرورة دراسة الأودية التي تقطع النسيج العمراني للمنطقة، ومعرفة حركة سريانها، وتحديد مساراتها في المستقبل، لضمان عدم فيضانها مجدداً، وكذلك دراسة شبكات الكهرباء، ومحطاتها، وشبكات الاتصالات، وبُناها الارتكازية بالإضافة إلى تنفيذ الخطط التنموية الموضوعة وفق مراحل محددة، بعد التأكد من دراستها، بغية الحفاظ الجاد على البيئة السكنية والموروث الثقافي والاجتماعي والتاريخي لمنطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: السيول- الفيضانات- الكوارث المناخية- الأحواض المائية- مصبات الأودية- كثافة التصريف المائي- التدفق المائي.

1.محاضر بقسم الجغرافيا كلية الآداب والعلوم - الأبيار – جامعة بنغازي.

المؤلف الرئيسي: د. حورية الوزري، houriyah.alwizri@uob.edu.ly

ISSUE 4 AUGUST 2025
مجلـــة آفاق للدراسات الإنسانية والتطبيقية
كلية الآداب والعلوم الإبيار - جامعة بنغازي
Afaq Journal for Human and Applied Studies
Faculty of Arts and Sciences ALAbyar University of Benghazi
العـــدد الرابع أغسطس 2025 E-ISSN 3007-4495 ISSN-L 3007-4495 Legal Deposit Number 313/2023 DOI https://doi.org/10.37376/ajhas.vi4

The Effects of the Torrents Disaster on the City of Soussa in the Jabal Al-Akhdar

* [1] Dr. houriyah alwizri.

Abstract:

This research is concerned on studying the impact of Torrents on land use in the city of Soussa "northern part of the Jabal Al-Akhdar eastern Libya" land uses in low-lying areas, valley bottoms and estuaries are exposed to the risk of torrents when rainfall exceeds its average. The dangers compounded by the increase in human activities near valley outlets.

Some of the valley basins in the research area have directly affected the population centers and tourist facilities at the valley outlets. The most important of these valleys are (Boulida, Rouibti, Ain, Al-Neser and Al-Mashhour).

The results of this research reached some recommendations, including the necessity of studying the valleys that cut regions, knowing their flow and determining their paths in the future that they do not flood, in addition to studying the electricity network, communications stations and their central structure, and implementing development plants in stages in order to preserve the residential environment and historical hieritage of the study area.

Keywords: Torrents, Floods, Climate disasters, Water Basins, Valley Outlets, Water discharge density, Water flow.

1.Lecturer, Department of Geography, Faculty of Arts and Sciences, Abyar-Benghazi University.
* corresponding author: **Dr. houriyah alwizri, houriyah.alwizri@uob.edu.ly.**

Copyright©C2024University of Benghazi.
This.open.Access.article.is Distributed under a CC BY-NC-ND 4.0 licens.

مقدمة:

تُعرف السيول Torrents بأنها إحدى الكوارث المناخية الناتجة عن تحرك المياه الغزيرة والقوية على سطح الأرض من المرتفعات العليا إلى المناطق السفلى بفعل قوى الجاذبية، والميل العام لسطح الأرض، وتؤدي قوة السيول في كثير من الأحيان إلى اكتساح المباني، والمنشآت، والمرافق العمرانية، والطرق وغيرها، ويعد Hartأول من جعل دراسة السيول موضوعاً جغرافياً وذلك عام 1968م، إذ قدم مجموعة من التصنيفات للأخطار الجيومورفولوجية مثل الأخطار المرتبطة بالعوامل الجيومورفولوجية، والأمطار المرتبطة ببيئة حدوث الخطر.

وفي (سوسة) منطقة الدراسة المحددة في هذا البحث عدد من الأودية تخترقها، حاملةً معها كميات مياه ورواسب من منابعها في المرتفعات الجبلية دافعاً لها نحو مصباتها، وكثيراً ما تتسبب الأمطار الغزيرة في بعض السنوات في تدفق السيول التي تخلف الكوارث، وتلحق الأضرار بكل نواحي الحياة، كما حدث في كارثة العاشر من سبتمبر عام 2023م، ومن أهم تلك الأودية (بوجليدة– والرويبط– والعين– والنسر– والمشهور)، وجميعها يصب في البحر الأبيض المتوسط.

وللوقاية من هذه السيول وآثارها الكارثية على الأفراد والأسر والمرافق والمنشآت السكنية والعمرانية والطرق وما إليها لا بد من اتخاذ التدابير والاحترازات للحد من أخطارها وتخفيض تأثيراتها المدمرة، ومن تلك الاحتياطات تجنب البناء في مجاري الأودية، وإقامة السدود الوقائية والجسور، وغيرها من المشروعات التنموية التي يجب أن يُراعى عند التخطيط لها أخطار السيول في المنطقة وآثارها القاسية.

مشكلة البحث:

تعرضت منطقة الجبل الأخضر عامة، ومدينة سوسة خاصة لأخطار جسيمة جراء تدفق السيول العنيفة الحادثة بتاريخ العاشر من سبتمبر عام 2023م، إذ تسبب هذا التدفق في كارثة نتج عنها انقطاع النسيج العمراني للمدينة من خلال تدفق أودية (بوجليدة، والرويبط، والعين، والنسر، والمشهور)، وجميعها تصب في البحر الأبيض المتوسط، وقد خلَّف جريان سيول هذه الأودية دماراً في الأحياء السكنية، والمنتجعات السياحية، والمباني الخدمية، والطرق الرئيسة والفرعية، والبُنى الارتكازية في المدينة، ويحاول هذا البحث الإجابة عن السؤال القائل: «ما حجم الكارثة المناخية الناتجة عن السيول العنيفة، وما الآثار المترتبة عنها في مدينة سوسة؟».

تساؤلات البحث:

تمت صياغة عدد من الفرضيات العلمية كإطار تنظيمي لهذا البحث، وقد تمثلت في الآتي:

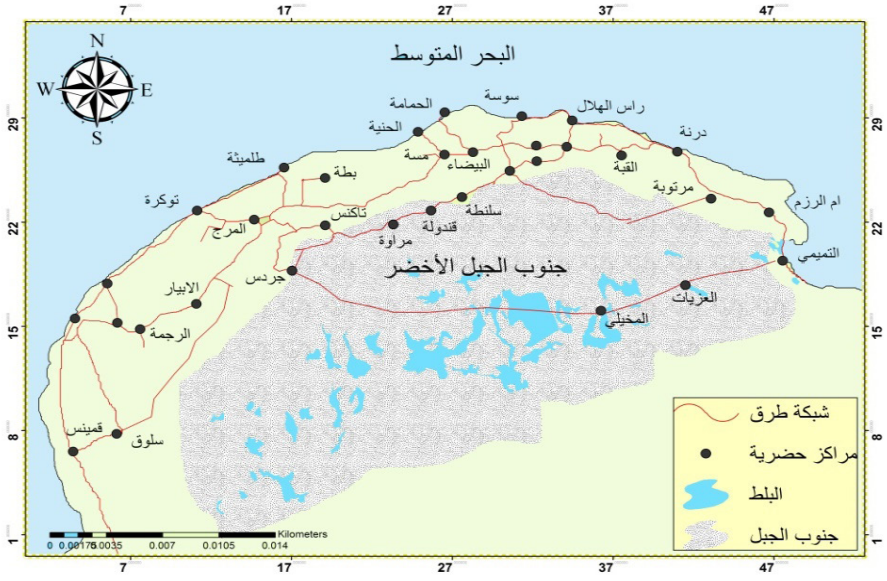
1.إن قوة العاصفة المطرية وعنفوانها الشديد بكميات أمطار تزيد عن المعدلات المعتادة هو أحد أسباب الكارثة المناخية التي ضربت المنطقة.

2.ضعف البنية الارتكازية في المنطقة لم يؤهلها لمواجهة العاصفة.

3.البناء المخالف في مجاري الأودية أسهم بقدر كبير في تفاقم الأوضاع، وزيادة أضرار الكارثة.

منطقة الدراسة:

تقع مدينة سوسة في الجبل الأخضر شرقي ليبيا، وهي تبعد عن بنغازي بنحو 232كم شرقاً، وعن مدينة البيضاء بنحو 30كم، وفلكياً تقع بين خطي طول "57°21'47شرقاً، ودائرة عرض "53°32'48شمالاً، والشكل رقم (1) يوضح ذلك.



الشكل رقم: (1) موقع مدينة سوسة

المصدر: مؤسسة دوكسيادس، 1984م.

أهمية البحث:

تكمن أهمية منطقة الدراسة في أنها تقع في إقليم مهم شرقي ليبيا، وهو الجبل الأخضر، الذي يحظى بوفرة مطرية تشتد لدرجة التواتر والغزارة، وتتمتع المنطقة بوجود العديد من الأودية الخانقة، التي تسيل عند درجة هذا التساقط الوفير، وتؤدي إلى كوارث في بعض السنوات، كما حدث في شهر سبتمبر عام 2023م؛ ولذلك يجب أن تحظى هذه المنطقة بالاهتمام الكبير، بهدف اتخاذ إجراءات وقائية لتفادي خطورة تكالب السيول، وعلاج الآثار الناتجة عنها.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحقيق الآتي:

1.معرفة أسباب الكارثة المناخية التي ضربت المنطقة عامة، ومدينة سوسة بوجه خاص.

2.تقييم نتائج الكارثة ووقعها على الأنظمة البيئية والطبيعية والبشرية.

3.حصر أهم الآثار الناجمة عن الكارثة في بطون الأودية وجنباتها، ومرافق الخدمات المختلفة في مدينة سوسة.

4.معرفة الأخطار الجيومورفولوجية إزاء استخدام الأرض في مدينة سوسة.

الإجراءات المنهجية:

اعتمد هذا البحث على جمع بيانات مكتبية من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة، وما ورد بشأنها من كتب وتقارير ودوريات ومقالات ورسائل علمية، كما تم الاعتماد على الخرائط المناخية، وخرائط الطقس المستقاة من المرئيات الفضائية، فضلاً عن البيانات المناخية لمحطة أرصاد منطقة شحات.

وفي سبيل تحقيق أهداف هذا البحث تم الاعتماد على بعض المناهج العلمية، كالمنهج الوصفي لوصف الظاهرات الطبيعية المتنوعة في المنطقة، والأوضاع التي شهدتها خلال الكارثة، والمنهج المقارن الذي تمت بموجبه مقارنة الأوضاع الجوية والمناخية السابقة بالأوضاع الحالية من خلال البيانات المناخية، خاصةً فيما يتعلق بعنصر المطر، وإجراء المقارنة بينها بهدف التوصل إلى النتائج المرجوة.

ومن حيث الأساليب والأدوات المعتمدة في هذا البحث أُستخدِم عدد من الأساليب الإحصائية مثل المتوسطات الشهرية والفصلية والسنوية لمعدلات الأمطار، واستخدام المعامل الحراري الرطوبي للتصنيف كومبيه، المتمثل في المعادلة الاتية : (حورية الوزري، 2008م، ص13)

الدراسات السابقة:

1.نشر كنانة حلمي وساهر محمد طالب في كتاب بحوث المؤتمر العلمي الأول حول أساليب الوقاية والمواجهة لأخطار السيول في المناطق الجافة وشبه الجافة عام 2024م دراسة بعنوان دراسة تحليلية لنشؤ وتطور الميديكان فوق البحر المتوسط «دراسة حالة ميديكان دانيال الذي امتد فوق ليبيا في 10سبتمبر 2023م»، وفيها تم تحليل الميديكان الذي امتد فوق ليبيا في العاشر من سبتمبر عام 2023م، الذي يعد من الظواهر النادرة الحدوث في منطقة البحر المتوسط، وقد تزامن مع ظروف جوية شاذة أودت بحياة الآلاف، وتم تسجيل انخفاض ملحوظ لقيم الضغط الجوي شرق ليبيا، كما تم تحليل الظاهرة لتحديد مسبباتها، من خلال تحليل العناصر المناخية: (الضغط والرياح والأمطار)، وذلك بغية تقييم أثر الكارثة في الوضع العمراني.

2.دراسة كلٍّ من نادية الحلو ومحمد الغاشي التي نُشرت ضمن كتاب بحوث المؤتمر العلمي الأول حول أساليب الوقاية والمواجهة لأخطار السيول في المناطق الجافة وشبه الجافة عام 2024م تحت عنوان إشكالية الامتطاحات

السيلية بالأحواض الجبلية المغربية» التحديد والاستخلاص والتصنيف» أنموذج حوض شبكة (حوض أم الربيع/ المغرب)، وفيها تحدثا عن الهيدرولوجين وتحديد الامتطاحات، كونها المرحلة الأكثر حساسية في السلوك الهيدرولوجي لأي مجرى مائي، ومن ثم فهي المحرك والمسؤول الرئيس عن الفيضانات، إذ تعد الامتطاحات السيلية من الظواهر الهيدرولوجية القصوى والاستثنائية، وتترتب عنها غالباً خسائر كارثية على المستويات المادية والبشرية والبيئية.

3.قام كلٌّ من الصيد صالح الصادق وسعد رجب حمدو لشهب وفدوى علي محمود الزردومي بنشر دراسة في كتاب بحوث المؤتمر العلمي الأول حول أساليب الوقاية والمواجهة لأخطار السيول في المناطق الجافة وشبه الجافة عام 2024م بعنوان فيضانات الأودية بالجبل الأخضر: أسبابها ومخاطرها وكيفية الحد منها «منطقتا البياضة وتاكنس بحوض وادي اللولب أنموذجاً، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة أنَّ احتمال حدوث الفيضانات في الأودية التي تضم تكوين درنة وتزداد في نظيرتها التي تضم تكوين أبولونيا (سوسة) يكون متوقعاً، وأنَّ من أكثر الأودية انخفاضاً في معامل الرشح (بو قراوة، والعكي، والنوم، والعناصل) على التوالي، وهي أودية خطيرة تهدد المنطقة بالفيضانات.

4.دراسة عامر بن بشير بحبة المنشورة في كتاب بحوث المؤتمر العلمي الأول حول أساليب الوقاية والمواجهة لأخطار السيول في المناطق الجافة وشبه الجافة عام 2024م بعنوان أثر العوامل الطبيعية والبشرية في حدوث كارثة الفيضان السيلي بمدينة درنة بمنطقة الجبل الأخضر بشرق ليبيا: سبتمبر2023م، وقد تناولت ما تعرضت له ليبيا وخاصة منطقة الجبل الأخضر من كميات قياسية من الأمطار، تراوح أقصاها في محطات عدة بين (414-158ملم)، وقد سجل حوض درنة ما مقداره (200ملم)، الأمر الذي تسبب في تدمير سدي درنة اللذين لم يصمدا أمام قوة الجريان وحجمه، ثم جرفت المياه أحياء بمبانيها وسكانها، وتسببت هذه الكارثة الفيضانية التاريخية في فقدان آلاف المواطنين في درنة لحياتهم، وتدمير جزء من المدينة.

أسباب اختيار الموضوع:

تشكل السيول المتكررة في أودية شمال شرق ليبيا ظاهرة كبرى تستدعي الدراسة والتقصي الدؤوبين، ولذلك التفتت إليها الباحثة، وأولتها الاهتمام العلمي من أجل تقييم مخاطرها، والتنبؤ بحدوثها في المستقبل.

أولاً: الأسباب الرئيسة لحدوث السيول في منطقة الدراسة:

تتمثل الأسباب التي تؤدي إلى حدوث السيول في منطقة الدراسة في الآتي:

1- المناخ:

تتساقط الأمطار على منطقة الجبل الأخضر بكميات غزيرة، ويعزى ذلك إلى عامل ارتفاع هذا الإقليم عن مستوى سطح البحر، ففي منطقة (سيدي الحمري) مثلاً يتجاوز الارتفاع (600متر) فوق مستوى سطح البحر، إضافة إلى القرب من سواحل البحر الأبيض المتوسط، ومثل هذه العوامل تجعل من منطقة الجبل الأخضر بما فيها

منطقة الدراسة سوسة.عرضة للرياح المحملة بالأمطار خلال فصلي الخريف والشتاء.

2- الشكل الطبوغرافي:

تقع منطقة الدراسة في المصطبة الأولى للجبل الأخضر، ما جعلها عرضة للأمطار التضاريسية، وتقطعها مجموعة كبيرة من الأودية القصيرة التي تصبّ في البحر الأبيض المتوسط، التي جعلت سطحها شديد التضرّس، كثيف الانحدارات؛ الأمر الذي يؤثر بدوره في مدى سرعة المياه وقوتها في تلك الأودية، ما قد يحوّلها إلى قوة تدميرية، خصوصاً إذا كانت الانحدارات شديدة، في حين يساعد الانحدار الخفيف على زيادة فرص تبخر المياه، وتسربها عبر الصخور.

3- الطبيعة البنيوية للصخور:

يُقصد بها خصائص الصخور من حيث معدل المساميّة، أو درجة صلابتها، ومقدرتها على نفاد المياه، وكذلك حجم الصخور، وكمية الرواسب التي تحملها المياه، فكل هذه العوامل تلعب دوراً كبيراً في زيادة حِدّة السيول أو نقصانها، وانتشار المفتتات الصخرية، التي تعمل على زيادة القوة التدميرية، خاصة في المناطق الشديدة الانحدار، ومن ثمَّ ازدياد المساحة المدمرة جراء ذلك (صابر، هاشم، والمالكي، 2018م، ص.308).

4- التربة:

تُصنف تربة منطقة الدراسة ضمن ترب الأودية الرسوبية، وهي عبارة عن تربة طينية ضعيفة التطور، ترسبت بوساطة الأودية المنحدرة نحو السهول على إرسابات مروحية لونها بنيّ مُحْمَرّ، وهي تتكون من الطين والصلصال، وتفتقر إلى المواد العضوية، إلا أن محتواها من البوتاسيوم والفوسفور لا بأس به، إضافة إلى العناصر النادرة كـ(الزنك والنحاس)، كما تتميز بوجود الأملاح والأحجار، وتوجد هذه التربة عند مصبّات الأودية، وعلى ضفافها، ويرتبط توزيعها بنظام التصريف المائي، إذ تكثر في المناطق الشديدة التقاطع بالمجاري المائية في منطقة الجبل الأخضر، ولها تأثير واضح في المناطق القريبة منها في حال انتشار السيول على شكل طمي تنقله المياه لمسافات بعيدة، وهذا التأثير الجلي يظهر في المنشآت العمرانية، كما حدث في سيول منطقة الدراسة (بوخشيم، الهادي، والقزيري، 1995م، ص249).

ثانياً: خصائص الأمطار

تتساقط الأمطار في منطقة الجبل الأخضر بشكل أساسي في فصل الشتاء، غير أن التساقط الفعلي للأمطار في محطة (شحات) يبدأ مع أوائل شهر(أكتوبر)، ويصل متوسطها الشهري إلى (47.1ملم)، ويستمر التساقط حتى نهاية شهر(أبريل)، الذي يصل متوسطها الشهري خلاله إلى (26.0ملم)، وهذا التساقط لا يحدث بشكل مستمر أو منتظم، بل يكون متقطعاً وعلى فترات، وقد يُعزَى ذلك إلى التذبذب الزماني والمكاني، وإلى زحزحة نطاقات الضغط الجويّ في نصف الكرة الشمالي؛ الأمر الذي تترتب عنه زحزحة مماثلة في مسارات المنخفضات الجوية التي تعبر

منطقة البحر الأبيض المتوسط، والتي هي المسبب الرئيس لتساقط الأمطار عليها.

وهناك مجموعة عوامل تلعب دوراً مهماً في التأثير الواضح في كميات الأمطار، وتوزيعها المكاني، ومنها مثلاً الموقع الجغرافي، والتضاريس، وقرب المكان أو بعده من المسطحات المائية.

ونظراً لأن منطقة الدراسة حسب تصنيف كومبيه (نوح، 1998م) تقع ضمن الإقليم المناخي شبه الرطب كما هو مبين في الجدول رقم(1)، إذ يصل المعامل الحراري الرطوبي؛ أي قيمة (Q) السنوية (لو) إلى (193)، فهي تعدّ من أوفر الأقاليم أمطاراً، إذ تصل المعدلات السنوية للأمطار فيها إلى (563.9ملم). (حورية الوزري، 2008م، ص171).

الجدول (1): المعامل الحراري الرطوبي السنوي في محطة شحات حسب تصنيف كومبيه خلال الفترة الممتدة من(1964م _2010م)

الأمطار السنوية (ملم)	الرطوبة النسبية (%)	متوسط حرارة أكثر الشهور حرارة (م)	متوسط برودة أكثر الشهور برودة (م)	قيمة لو Q	نوع المناخ
563.9	68.6	27.8	6.3	193	شبه رطب

المصدر: من إعداد الباحثة، بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس.

ويوضح الجدول رقم (2) أن تساقط الأمطار في منطقة الدراسة يبدأ بشكل مبكر، أي من أوائل شهر (أكتوبر)، إذ يصل متوسطه الشهري إلى (47.1ملم)، وقد سجلت المتوسطات الشهرية للأمطار خلال شهور نوفمبر، وديسمبر، ويناير، وفبراير، ومارس، وأبريل (68.6ملم)، و(104.2ملم)، و(137.2ملم)، و(84.7ملم)، و(75.9ملم)، و(26.0ملم) على التوالي، وقد سجل شهر (يناير) أعلى متوسطات لكميات الأمطار، إذ وصل متوسطها إلى (137.2ملم)، ويعزى ذلك إلى وقوع المنطقة في مواجهة الرياح الممطرة خلال فصل الشتاء، وتنتهي الأمطار خلال شهر (يوليو)، إذ لم تُسجَّل أية كمية تذكر (0.0 ملم)، وقد يصل عدد الأيام الممطرة في محطة (شحات) إلى (81) يوماً، وذلك خلال مواسم تساقط الأمطار في فصلي الخريف والشتاء.

الجدول (2): المتوسطات الشهرية والفصلية للأمطار في محطة شحات خلال الفترة الممتدة من(1964م-2023م)

	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المتوسط السنوي
المتوسط الشهري	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
الشهرية	104.2	137.2	84.7	75.9	26.0	7.1	1.7	0.4	1.0	10.3	47.1	68.6	563.9

المصدر: من إعداد الباحثة، بناءً على بيانات المركز الوطني للأرصاد الجوية، طرابلس.

وقد شهدت منطقة الجبل الأخضر في اليوم العاشر من شهر سبتمر عام 2023م عاصفة ممطرة شبيهة بالإعصار قادمة من اليونان عبر حوض البحر الأبيض المتوسط، وهذه العاصفة الإعصارية المتوسطية المسماة (دانيال) عُرفت في مطلع الثمانينيات من القرن الماضي، وبدراستها اكتشف العلماء أنها تتشكل في الغالب فوق غرب البحر المتوسط ووسطه، وتتميز بالرياح القوية والأمطار، غير أنها بشكل عام أصغر بفارق كبير من الإعصار، وأثناء التشكل الأخير لهذه العاصفة في عام 2023م تعرضت ليبيا لتساقط أمطار يفوق كميته الطبيعية، أي (400ملم) خلال يوم واحد، وهي تعادل الكمية السنوية للأمطار خلال موسم واحد، فجرت السيول ملتقفة في ثناياها كل ما يعترضها من أحياء وجماد، خاصة في الشمال الشرقي للبلاد، تاركة وراءها كوارث ودماراً يؤرخ به (عاصفة دانيال، 2023م).

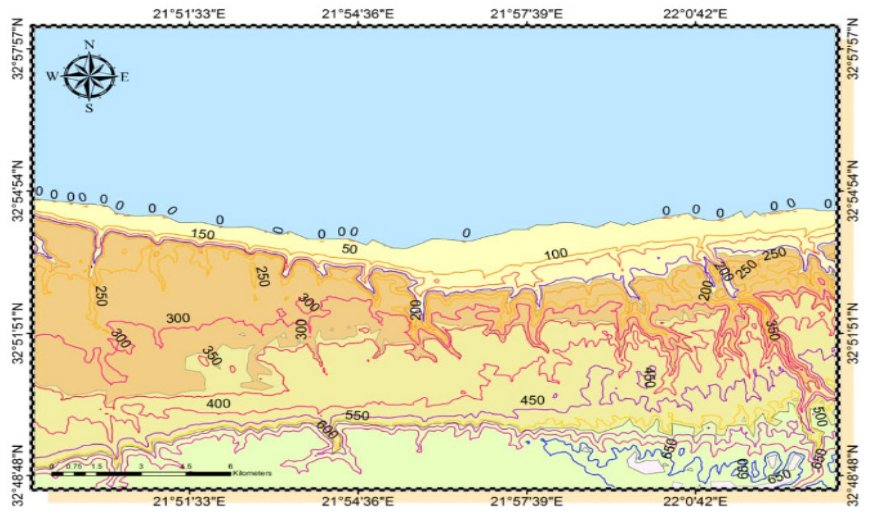
ثالثاً: الخصائص الجيومورفولوجية:

تشغل منطقة الدراسة جزءاً مهماً من إقليم الجبل الأخضر، إذ تمتد بشكل طولي من الشرق إلى الغرب على خط ساحل متعرج يحدّها من الشمال، وتتعدد فيه الظواهر الجيومورفولوجية، ويتدرج الارتفاع بالاتجاه جنوباً، وهذه المنطقة يقطعها العديد من مجاري الأودية التي تتباين في أطوالها وأحجامها، وتتميز بجوانب شديدة الانحدار، وهي عميقة في الغالب، ذات رتب نهرية عالية، وكثافة تصريفية مرتفعة (صابر، هاشم، والمالكي، 2018م)، والخريطة رقم(2) توضح خطوط الكنتور، التي يمكن قراءتها على النحو الآتي:

1.الارتفاع من (متر واحد إلى 151متراً): يغطي النطاق الشمالي من منطقة الدراسة، الملامس لخط الساحل توغلاً نحو الجنوب، وصعوداً إلى الأجزاء الدنيا من الحافة الأولى للجبل الأخضر.

2.الارتفاع من (151م إلى 300ومتر واحد): يظهر على شكل نطاق يصل منطقة الدراسة من الشرق إلى الغرب، ويمثل بداية قمة الحافة الأولى للجبل الأخضر، ويمتد جنوباً بطول امتداد خطوط تقسيم المياه، وجوانب أحواض الأودية على المدرّج الأول في منطقة الدراسة.

3.الارتفاع من (301 إلى389متراً): يتسع في شمال غرب منطقة الدراسة، ويتمثل في بداية الحافة الأولى للجبل الأخضر، وبداية المدرج الأول، أي أنه يقع على جانبي الطريق الممتدة بين (سوسة) و(شحات)، وبالتحديد طريق وادي (الحولة والمشهور).



شكل (2): خطوط الكنتور(المناسيب) في منطقة الدراسة

المصدر: من عمل الباحثة، اعتماد على تحليل نموذج الارتفاع الرقمي DEM

1.الارتفاع من (389 إلى 461متراً): تغطي أجزاء هذا الارتفاع غرب منطقة الدراسة، وتمثل قمة الحافة الأولى وبداية المدرج الأول، وهي تتسع بالاتجاه شرقاً، وتغطي أجزاء كبرى بين منطقة الدراسة (سوسة) و(رأس الهلال) في حوض (وادي مرقص . الهيرة) أعلى المدرج الأول، كما تمتد بالاتجاه شرقاً إلى (وادي مرقص)، وجنوباً عند أقدام الحافة الثانية.

2.الارتفاع من (461 إلى 541متراً): وهو يمثل نهاية المدرج الأول، وبداية الحافة الثانية.

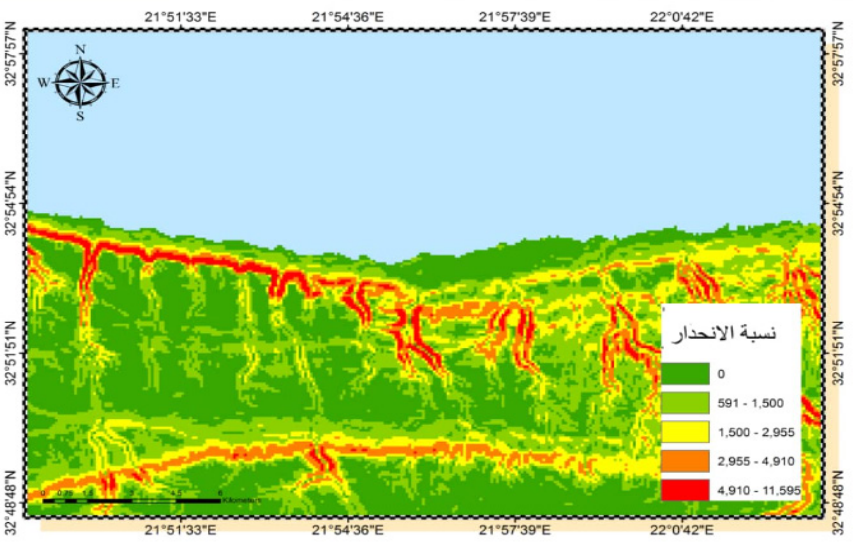
3.الارتفاع من (541 إلى 617متراً): يظهر مع حدود منطقة الدراسة الجنوبية الشرقية، وذلك عند خطوط تقسيم المياه لحوض (وادي الأثرون) على الحافة الثانية، وتمتد هذه الارتفاعات بامتداد الحافة الثانية للجبل الأخضر إلى غرب منطقة الدراسة.

4.الارتفاع من (617 إلى 691متراً): يبدأ من أعلى نقطة على خطوط تقسيم المياه جنوب حوض (وادي مرقص)، وتزداد هذه الرقعة في الارتفاع وتتسع على المدرج الثاني من مناطق (لملودة) و(زاوية ترت) و(الأبرق) و(الصفصاف)، عند حدود منطقة الدراسة الجنوبية الغربية على المدرج الثاني، والجزء الأعلى من حوض (وادي المشهور).

5.الارتفاع من (691 إلى 768متراً): يظهر في أجزاء قليلة من الحدود الجنوبية لمنطقة الدراسة، ويتمثل أعلاه في وادي (المشهور) جنوب الشرق.

نسبة الانحدار و اتجاه التدفق:

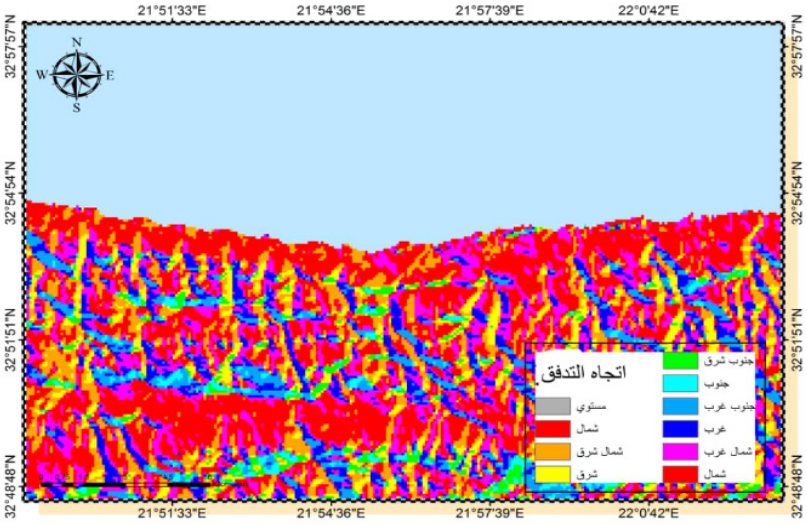
من دراسة الشكل رقم (3) يتبدى أن اتجاه التدفق السائد للمياه في الحافات الشمالية لمعظم الأودية هو اتجاه الشمال للجبل الأخضر، ويتسق هذا مع اتجاهات الانحدار السائدة في درجات منطقة الدراسة، وهي اتجاهات متعددة؛ منها شمال، وشمال شرق، وشرق، وجنوب شرق، وجنوب غرب، وغرب، وشمال غرب.



الشكل (3): نسبة الانحدار و اتجاه التدفق في أودية منطقة الدراسة

المصدر: من عمل الباحثة، اعتماد على تحليل نموذج الارتفاع الرقمي DEM.

كما يظهر من الشكل رقم (4) أن نسب الانحدار من (1.500-591)، و(2.955-1.500) تنتشر في معظم أجزاء منطقة الدراسة (سوسة)، وهي تعد انحدارات بسيطة، وتتمثل في السهل الساحلي الممتد بين البحر واليابس، وبالمقارنة مع فئات الانحدارات الشديدة (4.910-2.955) و(11.595-4.910) المتكونة عند الحافات الجبلية وجوانب الأودية، يمكن ملاحظة أنها تغطي أجزاء واسعة من بطون الأودية على الحافة الأولى بين واديي (الرجل) و(النسر)، كما لوحظ وجود درجات الانحدار الشديدة على جانبي وادي (المشهور).



شكل (4) اتجاه التدفق في أودية منطقة الدراسة

المصدر: من عمل الباحثة، اعتماد على تحليل نموذج الارتفاع الرقمي DEM

ويمكن القول إن نسب الانحدار الشديدة لأودية المنطقة قد تحول المياه المتدفقة سريعاً إلى سيول جارفة، تحمل إرساباتٍ وكتلاً صخرية مختلفة الأحجام، ما يمثل قوة تدميرية لكل المناطق المارة فيها.

رابعاً: الخصائص المورفومترية لأحواض الأودية:

تُعد شبكة تصريف الأودية في منطقة الدراسة المحصلة النهائية التي تنتج عن ارتباط نوع الصخر ونظامه من جهة، والظروف المناخية من جهة أخرى، ومن العوامل التي تزيد من أخطار فيضانات الأودية في منطقة الدراسة ما يأتي:

1- مساحة الحوض:

تعد مساحة الحوض من الخصائص المورفومترية التي تشير إلى كميات الأمطار التي يستحوذ عليها، وكمية التصريف، وحجم الرواسب، وفي منطقة الدراسة يحتل وادي (المشهور) مساحة كبيرة تصل إلى (53,037كم^2)، ويشكل كل من واديي (بوجليدة) و(النسر) مساحة متوسطة تصل إلى (23,332 كم^2) و(36,844كم^2) على التوالي، في حين حظى واديا (العين) و(الرويبط) بمساحة صغيرة وصلت إلى(1,492كم^2) (و7,785كم^2).

2- كثافة التصريف ومعدل التشعب:

تكمن أهمية قياس الكثافة التصريفية في أنها تؤثر في نمط الجريان السطحي وحجم التصريف المائي، وتعد مؤشراً على مدى تعرض سطح الحوض لعمليات التقطع والتعرية المائية؛ أي للسيول.

ويُعد معدل التشعب أحد المقاييس المهمة، إذ يعبر عن العوامل التي تتحكم في معدل التصريف، وكلما قلت قيمة معدل تشعب الأحواض كان السريان سطحياً وسريعاً؛ ما يعطي الفرصة لزيادة احتمال حدوث الفيضان، والجدول رقم(3) يبين ذلك.

ويُلاحظ أن هناك علاقة عكسية بين كثافة التصريف ومعدل التشعب، وتعد أحواض منطقة الدراسة الأشد خطورة لارتفاع كثافة التصريف ومعدل التشعب، خاصة في (وادي العين)، فعلى الرغم من صغر مساحته إلا أن كثافة التصريف فيه عالية، فقد تصل إلى (10.23)، بمعدل تشعب يصل إلى2.8، ثم يليه وادي (الرويبط)، إذ تبلغ كثافة التصريف فيه (10.23)، بمعدل تشعب مقداره(3.9)، ثم وادي (المشهور)، بكثافة تصريف تبلغ نحو(9,22)، بمعدل تشعب يصل إلى (4.1)، فوادي (بوجليدة)، بكثافة تصريف قدرها (8.89)، بمعدل تشعب قدره (5.7)، وأخيراً وادي (النسر)، بمقدار كثافة تصريف تصل إلى (9.71)، بمعدل تشعب نحو (6.7)، وهي بذلك تزيد احتمالية حدوث فيضانات، ويترتب على ذلك زيادة درجة خطر السيول على استخدام الأرض، وقرب مصبات هذه الأودية (فائز سليمان محمود عبد الله، 2020م، ص82-36).

الجدول (3): الخصائص المورفومترية لشبكات تصريف الأودية في منطقة الدراسة

الأودية	المساحة (كم) 2	الطول(كم)	العرض(كم)	كثافة التصريف	معدل التشعب	معدل الخطورة
العين	1,492	2.522	5.994	10.23	2.8	عالٍ
بوجليدة	23,332	12.61	3.414	8.89	5.7	متوسط
الرويبط	7,785	6.112	1.88	10.23	3.9	عالٍ
النسر	36,844	13.12	7.507	9.71	6.7	متوسط
المشهور	53,037	18.44	5.507	9.22	4.1	عالٍ

المصدر: فائز سليمان محمود عبد الله، أثر الأخطار الجيومورفولوجية على استخدام الأرض فيما بين سوسة والأثرون بالجبل الأخضر، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بنغازي، ليبيا، 2020م ص74.

خامساً: أثر كارثة سيول الأودية خريف2023م:

تزداد شدة خطورة السيول وفق ارتفاع معدلات تساقط الأمطار، فالارتفاع يؤدي إلى إغلاق المجاري، والعبّارات المائية، وانسدادها، وذلك يظهر بشكل جلي في الأودية التي تقطع منطقة الدراسة؛ (مدينة سوسة)، والتي تتضح تأثيراتها على استخدام الأرض، وبالإمكان تفصيل ذلك كالآتي:

1- تأثير وادي النسر والعين:

كان لهذين الواديين التأثير الأكبر في منطقة الدراسة؛ (سوسة) من حيث مساحة الدمار وفقدان الأشخاص، فالتقاؤهما في عبّارتين سبب تلاطمهما وخروجهما عن المسار، وفيضانهما على الطرقات، ومن ثم غرق الكثير من المنازل، وجُرفت المزارع والماشية، وتضررت المنطقة الأثرية القديمة، ومنطقة (الفيترو)، التي تعدّ من أقدم

المناطق، كما امتد الدمار إلى القروض الغربية، وجُرفت الطرق المعبدة، إذ تمثل الشريان الرئيس في المدينة، وقد وصل ارتفاع المياه إلى 4أمتار في حوض الواديين في المدخل الغربي، ما سبب فيضانها على الطرقات القريبة منهما، (الصورة رقم1).

الصورة رقم(1): تأثيروادي العين والنسر في طرق منطقة الدراسة

المصدر: المركز الإعلامي في مدينة سوسة، خريف2023م.

2- تأثيروادي الرويبط:

يقع وادي (الرويبط) في أعلى منطقة جبلية في مدينة (سوسة)، وكان قد شُرِع في العقود الماضية بتأسيس (500) وحدة سكنية، ما استدعى إزالة السد القديم من قبل الشركة المنفذة، واستبداله بعبّارة جديدة بعد البدء في البنية الارتكازية للمشروع السكني، إلا أن عدم استكمال هذا المشروع سوّل لردم جزء منه، وتسهيل المرور بجانب المنطقة، استئناساً بعدم شدة السيول في السنوات الماضية، وحين حلت عاصفة (دانيال) عام 2023م أدت قوة تدفق المياه إلى انسداد الجزء المفتوح من السد أو العبارة، ومن ثم تجمعت المياه خلفه فانفجر، ووصلت مستويات الغرق إلى أكثر من (3)أمتار، كما أدت قوة اندفاع المياه إلى نقل السيارات من أعلى الطريق إلى المنطقة المنخفضة بجانب البحر، إضافة إلى أن كمية الردم من الصخور المنحدرة من مجرى سيل هذا الوادي كانت كبيرة جداً.

ويُعدّ وادي (الرويبط) المؤثر الأول في أحياء منطقة الفيلات الشرقية، إذ تسبب في غرق أغلبها، وامتد أثره ليشمل التجمعات السكانية التي أقيمت في المناطق المنخفضة، وحول مجاري الأودية في المدينة، فحاقت بها خسائر مادية ومآسٍ إنسانية، تمثلت في تدمير البنى وتشريد السكان (المؤتمر الدولي الأول لإعادة إعمار مدينة درنة شرقي

ليبيا والمناطق المتضررة إثر إعصار دانيال، 2023م).

الصورة رقم(2): تأثيروادي الرويبط في أسوار المنازل في أحياء الفيلات الشرقية

المصدر: مشاهدة ميدانية، مدينة سوسة، خريف2023م.

3- تأثيروادي بوجليدة:

يبلغ متوسط عرض وادي (بوجليدة) حوالي 30متراً عند مدخل العبارة، وفي ساعات ذروة التساقط وقوة التدفق اجتازت المياه الطريق المعبّدة، ووصل تأثيرها الاكتساحي المباشر إلى محطة التنقية الواقعة في نهاية الوادي، فتدمرت خزاناتها، وحل العطب بمكوناتها، والصورة رقم (3) تبين بعض هذه الأضرار.

الصورة (3): الأضرار اللاحقة بمحطة التنقية الو اقعة في نهاية وادي بوجليدة خريف 2023م

المصدر: مشاهدة ميدانية، مدينة سوسة، خريف2023م.

وكان بدء اجتياح السيل للمحطة منذ الساعة الخامسة مساء، واستمر ليبلغ ذروته تمام الساعة الحادية عشرة ليلاً، وبحساب تقريبي لقيمة متوسط كمية المياه في كل ساعة وجدناها وصلت إلى(7200متر مكعب)، ما جعلها تفيض على جوانب الوادي، وتؤثر تأثيراً مباشراً في الأحياء السكنية القريبة، وتغرق منازلها، وفي الوقت نفسه أدى انجراف التربة والصخور والأشجار لانسداد العبّارة، ومن ثم تهالكت الطرق، وردمت كميات الطمي المنجرفة مع المياه أجزاءً من الشوارع المطلة على الوادي، وتثاوت محطة التنقية تماماً.

4- تأثيروادي المشهور:

يقع هذا الوادي بعيداً عن المخطط السكني للمدينة، ولذلك اقتصر تأثيره على منطقة محطة التحلية فقط، فتسبب في تعطيلها وخروجها عن العمل، وردم المنطقة بكمية كبيرة من الطمي المنقول عبر السيل، وغرق الحي السكني داخل المحطة، ومعلوم أن هذه المحطة كانت تغذي مدناً عدة مثل (سوسة)، و(شحات)، و(رأس الهلال)، والصورة رقم(5) توضح ذلك.

الصورة رقم(5): محطة التحلية عند مصب وادي المشهور

المصدر: مشاهدة ميدانية، مدينة سوسة، خريف2023م

ويمكن تفصيل هذه التأثيرات جميعاً على النحو الآتي:

1- التأثير في السكان:

شهدت منطقة الدراسة (سوسة) تزايداً كبيراً في عدد سكانها، خاصة في السنوات الأخيرة، ففي عام 1973م كان حوالي 3294نسمة، وفي عام 1984م حوالي 5210نسمة، ثم وصل في سنوات 1995م و2016م و2023م إلى 5606نسمة و7038نسمة و17000نسمة على التوالي، كما هو مبين في الجدول رقم(4)، وقد تُعزى زيادة عدد السكان المفرطة في السنوات الأخيرة إلى ظروف الحرب وعدم الاستقرار السياسي في البلاد، ما اضطر سكان المدن الكبرى في ليبيا إلى الهجرة إلى المدن الصغرى، ومنها مدينة (سوسة)، بالإضافة إلى ما تمتاز به هذه المدينة من إرث

ثقافي وحضاري وتاريخي كالمدينة الأثرية القديمة الرابضة في مركزها، كما يشكل موقعها على البحر الأبيض المتوسط وجهة للسياحة من الداخل والخارج، وقد فقدت المنطقة خلال عاصفة (دانيال) الإعصارية يوم العاشر من شهر سبتمبر عام 2023م (8 أفراد) من سكانها، و(10 أفراد) سواح من خارجها.

الجدول رقم(4): تطورزيادة عدد السكان في منطقة الدراسة بين أعوام(1973م-2023م)

السنوات	تعداد 1973م	تعداد 1984م	تعداد 1995م	تعداد 2006م	تعداد 2023م
عددالسكان/ النسمة	3294	5210	5606	7038	17000

المصادر:

1.تعدادات السكان للسنوات 1973م-1984م-2006م.

2.بيانات من مكتب السجل المدني، سوسة، 2023م.

2- التأثيرفي المساحة:

تبلغ المساحة المتضررة من منطقة الدراسة حوالي 934.500كم^2، وتُقدّر نسبة المتضرر منها بـ 65.5%، وهي نسبة مرتفعة جدّاً، وتدل على التأثير القوي للسيول وفيضانات الأودية التي تقطع النسيج العمراني للمنطقة، والجدول رقم(5) يبين ذلك، وقد وصلت نسبة التأثير المتوسط إلى 24.7%، والتأثير الضعيف إلى 9.3% من إجمالي نسبة المساحة.

الجدول (5): المساحة الكلية والمساحة المتضررة لمنطقة الدراسة خريف 2023م

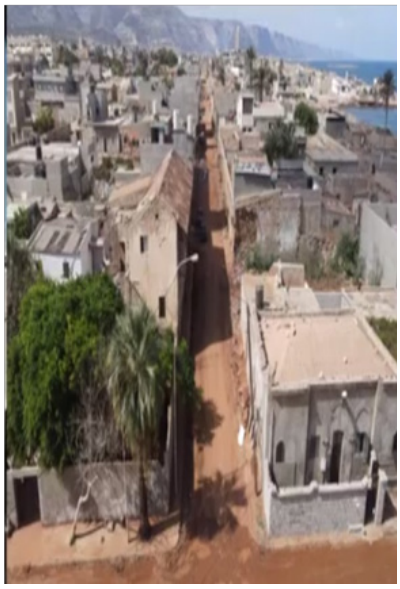
نوع التأثير	المساحة المتأثرة/ كم2	النسبة المئوية للمساحة المتأثرة/ كم2
تأثير عالٍ	616.000	65.9
تأثير متوسط	231.000	24.7
تأثير ضعيف	87.500	9.4
الإجمالي	934.500	

المصدر: من إعداد الباحثة، اعتماداً على معلومات من مكتب الإسكان والمرافق التابع لمدينة سوسة، خريف2023م.

3- التأثيرفي المنازل والمباني الخدمية:

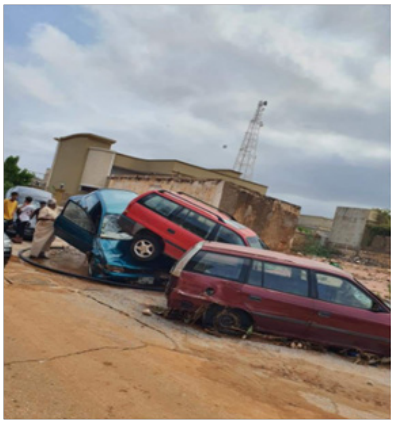
يُظهر الجدول رقم (6) أن حجم الأضرار اللاحقة بالمنازل كبير، إذ وصل عددها إلى 2975 منزلاً، بنسبة 99.0 %، ما يدل على انتشار البناء العشوائي غير المخطط في بطون الأودية وعلى ضفافها، وأشارت الإحصاءات إلى تضرر 20 مبنى من المكونات السياحية كالاستراحات والمنتجعات، بنسبة بلغت 0.6.

كما لحقت الأضرار بمبنيين تعليميين أحدهما مدرسة والآخر معهد للسياحة، وبمباني ثلاث عيادات تخصصية تابعة للقطاع الخاص، إضافة لتضرر ثلاثة مبانٍ خدمية، منها محطة الكهرباء المعروفة باسم (محطة الستين)، وهي تقع في مركز المدينة، وكانت تغذي كل منطقة الدراسة قبل توقفها عن العمل جراء السيول، وكذلك محطة التحلية الواقعة عند مصبّ وادي (المشهور)، ومحطة التنقية الواقعة عند نهاية وادي (بوجليدة).



الصورة رقم(6): حي وسط البلاد بمدينة سوسة قبل عاصفة دانيال وبعدها خريف 2023م

المصدر: المركز الإعلامي في مدينة سوسة، خريف 2023م.



الصورتان رقما(7 و8): بعض الأضرار اللاحقة بالممتلكات جراء السيول في مدينة سوسة، خريف2023م

المصدر: المركز الإعلامي في مدينة سوسة، خريف 2023م.

الجدول رقم(6): عدد المنازل والمباني السياحية والتعليمية والصحية والخدمية المتضررة جراء السيول في منطقة الدراسة خريف2023م

النوع	العدد	النسبة المئوية
المنازل	2972	99.1
المباني السياحية	20	0.6
المباني التعليمية	2	0.1
المباني الصحية	3	0.1
المباني الخدمية	3	0.1
المجموع	3000	100.0

المصدر: من إعداد الباحثة، اعتماداً على معلومات من مكتب الإسكان والمرافق التابع لمدينة سوسة، خريف2023م.

وقد كانت المنازل هي الأكثر عرضة لشدة مداهمة السيول في منطقة الدراسة، ويوضح الجدول رقم (7) تصنيف التأثيرات الحادثة فيها؛ فالتأثير القوي الذي شمل هدم الأسوار، ودخول المياه للمنازل، وغرقها بالوحل شكّل ما نسبته 65.9% من إجمالي مساحة المنطقة، والتأثير المتوسط الذي تمثل في دخول المياه بمناسيب مرتفعة أتلفت الأثاث المنزلي برمته شكّل نسبة 29.7% من إجمالي مساحة المنطقة، والتأثير الضعيف الذي تمثل في دخول المياه داخل الأسوار المحيطة بالمنازل بلغت نسبته 9.4% من إجمالي مساحة المنطقة.

4- التأثير في الطرق والبنية الارتكازية:

لقد تعرض أغلب الطرق في منطقة الدراسة للردم بالطمي والأحجار بفعل السيول، وانسدت أجزاء عدة في البنية الارتكازية جراء كميات الطمي الكثيرة، ويمكن تقسيم هذا التأثير وفق بيانات الجدول رقم(7) كالآتي :

. الطرق:

-طرق تعرضت لتلف كلي، ونسبتها تصل إلى 65.9% من إجمالي الطرق داخل منطقة الدراسة.

-طرق تعرضت لتلف جزئي، ونسبتها بلغت 29.7% من إجمالي الطرق في منطقة الدراسة.

-طرق تعرضت للردم بالطمي، بنسبة قدرها 9.4% من إجمالي الطرق في منطقة الدراسة.

الجدول (7): نوع الضرر اللاحق بالطرق جراء السيول في منطقة الدراسة خريف2023م

نوع التأثير	المسافة المتأثرة/ كم	الطرق المتأثرة %
تأثير عالٍ	616000	65.9
تأثير متوسط	231000	24.7
تأثير ضعيف	87500	9.4
الإجمالي	934500	100

المصدر: من إعداد الباحثة، اعتماداً على معلومات من مكتب الإسكان والمرافق التابع لمدينة سوسة، خريف2023م.

5- التأثير في قطاع الزراعة:

لقد جرفت السيول 59 مزرعة بعلية ومروية في منطقة الدراسة، وهذا يدل على أماكن توزيع هذه المزارع، فهي إما أن تكون قائمة في بطون الأودية، أو في المناطق القريبة منها، وأغلب مزروعاتها كانت أشجار الزيتون والكروم، والجدول رقم (8) يُوضّح ذلك.

الجدول رقم(8): عدد المزارع المتضررة جراء السيول في منطقة الدراسة خريف2023م

عدد المزارع المتضررة	عدد المزارع البعلية	عددالمزارع المروية
59	45	14

المصدر: من إعداد الباحثة، اعتماداً على معلومات من مكتب الزراعة والثروة الحيوانية التابع لمدينة سوسة، خريف2023م.

6- التأثير في الثروة الحيو انية:

لقد نفقت مجموعة من المواشي والطيور والنحل جراء السيول التي جرفتها إلى البحر، ووصل حجم الأضرار التي لحقت بالضأن إلى فقدان 355رأساً، بنسبة 37.9%، وبالماعز إلى فقدان561رأساً، بنسبة 60%، وبالأبقار إلى فقدان 19رأساً، بنسبة 2.0% من مجموع الثروة الحيوانية في منطقة الدراسة، وهي معدلات مرتفعة، خاصة بين الماعز والضأن، وهذه الأضرار تؤثر بطبيعة الحال في الاقتصاد الوطني للمنطقة، والجدول رقم(9) يوضح نسب الأضرار التي أصابت المواشي في منطقة الدراسة.

الجدول رقم(9): حجم الأضرار اللاحقة بالثروة الحيو انية جراء السيول في منطقة الدراسة خريف2023م

النوع	العدد	النسبة المئوية
الضأن	355	37.9
الماعز	561	60.0
الأبقار	19	2.0
المجموع	935	100

المصدر: من إعداد الباحثة، اعتماداً على معلومات من مكتب الزراعة والثروة الحيوانية التابع لمدينة سوسة، خريف2023م.

وبلغ عدد الطيور النافقة من الدواجن (30000 (طائر، وفُقدت .000173 خلية لتربية النحل، وهي معدلات مرتفعة جدّاً، تشي بشدة خطورة السيول على منطقة الدراسة، والجدول رقم (10) يبين ذلك.

الجدول (10): حجم الأضرار اللاحقة بالدواجن وخلايا النحل جراء السيول في منطقة الدراسة خريف2023م

النوع	الدواجن	خلايا النحل
العدد	30.000	173.000

المصدر: من إعداد الباحثة، اعتماداً على معلومات من مكتب الزراعة والثروة الحيوانية

التابع لمدينة سوسة، خريف2023م.

النتائج:

1.شهدت مدينة سوسة خلال شهر سبتمبر عام 2023م تغيرات مناخية فجائية، وأمطاراً غزيرة مصحوبة بعواصف ورياح شديدة سجلتها محطة الأرصاد (شحات)، وقد فاقت تلك الأمطار معدلها السنوي خلال يوم واحد، الأمر الذي زاد حجم الجريان السطحي الهائل لمجاري الأودية القاطعة لمنطقة الدراسة، متخذاً اتجاه الشمال نحو البحر المتوسط، مكتسحاً كل ما هو موجود أمامه، ومن ثم ألحق دماراً كبيراً بالمنطقة.

2.كان معدل الخطورة عالياً جداً بالنسبة للأودية التي تقطع مدينة سوسة، خاصة وادي (العين والنسر)، فالتقاؤهما في عبّارتين سبب تلاطمهما وخروجهما عن المسار، وفيضانهما على الطرقات، ومن ثم غرق الكثير من المنازل، وجُرفت المزارع والماشية، وتضررت المنطقة الأثرية القديمة، ومنطقة (الفيترو).

3.اتّسام وادي (الرويبط) بالخطورة، إذ يُعدّ المؤثر الأول في أحياء منطقة الفيلات الشرقية، فقد تسبب في غرق أغلبها، وامتد أثره ليشمل التجمعات السكانية القريبة منها، فألحق بها خسائر مادية ومآسي إنسانية، تمثلت في تدمير البنى وتشريد السكان.

4.يُعد تأثير وادي (المشهور وبوجليدة) متوسط الخطورة مقارنة بالأودية السابقة، فالأول اقتصر تأثيره على محطة التحلية فقط، فتسبب في تعطيلها وخروجها عن العمل، وردم المنطقة بكمية كبيرة من الطمي المنقول عبر السيل، وغرق الحي السكني داخل المحطة، بينما الثاني؛ (وادي بوجليدة) وصل تأثيره إلى محطة التنقية الواقعة في نهاية الوادي، فتدمرت خزاناتها، وحل العطب بمكوناتها.

التوصيات الدراسة:

1.يجب دراسة أوضاع الأودية التي تقطع النسيج العمراني لمنطقة الدراسة، ومعرفة حركة سريانها، وتحديد مساراتها في المستقبل، لضمان عدم فيضانها مجدداً.

2.القيام باستبدال شبكات الطرق، والصرف الصحي، وصرف مياه الأمطار، وكذلك استبدال محطات التنقية، وشبكة المياه المتهالكة سابقاً، المدمرة حالياً، وذلك وفق معايير علمية.

3.دراسة أحوال شبكات الكهرباء، ومحطاتها، وشبكات الاتصالات، وبُناها الارتكازية.

4.دراسة المناطق الأثرية القديمة، والتحديث الطارئ عليها، من أجل الحفاظ على الموروث الثقافي والحضاري والتاريخي للمنطقة.

5.دراسة التوسع العمراني في المنطقة، واستحداث مناطق بديلة لمناطق ضرب السيول.

6.تنفيذ الخطط السنوية الموضوعة على مراحل، بعد التأكد من دراستها، بغية الحفاظ الجاد على الموروث الثقافي والاجتماعي والتاريخي لمنطقة الدراسة.

7.منع البناء العشوائي في قيعان الأودية وعلى جوانبها، وإصدار تشريعات خاصة بذلك، ووضعها موضع التنفيذ.

8.إنشاء محطات رصد عنصر المطر، وذلك من أجل قياس جريان الأودية، فذلك يساعد على تفادي مخاطر فيضاناتها.

9.الحرص على عدم رمي النفايات الصلبة في مجاري الأودية، أو بالقرب منها.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1.بوخشيم، أ. ع. الهادي، وأ. القزيري، س.خ. (1995م)، الغلاف الحيوي «دراسة في الجغرافيا»، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، سرت، ليبيا.

2.صابر، ش. س، هاشم، س. م. والمالكي، م. أز (2018)، كيفية إدارة الكارثة «تطبيق أخطار السيول وطرق الوقاية» منطقة سفاجا- مصر، مجلة العلوم البيئية،العدد (43)الجزء الأول.

3.الصيد صالح الصادق، وأ. سعد رجب حمدو لشهب، وأ. فدوى علي محمود الزردمي، فيضانات الأودية بالجبل الأخضر: أسبابها ومخاطرها وكيفية الحد منها «منطقتا البياضة وتاكنس بحوض وادي اللولب أنموذجاً»، أعمال المؤتمر العلمي الأول حول أساليب الوقاية والمواجهة لأخطار السيول في المناطق الجافة وشبه الجافة، كلية الآداب والعلوم-الأبيار، جامعة بنغازي، بنغازي، ليبيا، 2024م.

4.عامر بن بشير بحبة، أثر العوامل الطبيعية والبشرية في حدوث كارثة الفيضان السيلي بمدينة درنة بمنطقة الجبل الأخضر بشرق ليبيا سبتمبر 2023م، أعمال المؤتمر العلمي الأول حول أساليب الوقاية والمواجهة لأخطار السيول في المناطق الجافة وشبه الجافة، كلية الآداب والعلوم-الأبيار، جامعة بنغازي، بنغازي، ليبيا، 2024م.

5.عبد الله، ف. س. (2020م)، أثر الأخطار الجيومورفولوجية على استخدام الأرض فيما بين سوسة والأثرون بالجبل الأخضر، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بنغازي، بنغازي، ليبيا.

6.كنانة حلمي، وأ. ساهر محمد طالب، دراسة تحليلية لنشؤ وتطور الميديكان فوق البحر المتوسط «دراسة حالة ميديكان دانيال الذي امتد فوق ليبيا في 10 سبتمبر 2023م، أعمال المؤتمر العلمي الأول حول أساليب الوقاية والمواجهة لأخطار السيول في المناطق الجافة وشبه الجافة، كلية الآداب والعلوم-الأبيار، جامعة بنغازي، بنغازي، ليبيا، 2024م.

7.المركز الإعلامي في مدينة سوسة، بيانات من أرشيف المكتب، سوسة، ليبيا، 2023م.

8.المركز الوطني للأرصاد الجوية، إدارة المناخ، نشرة الأمطار اليومية، طرابلس، 10-سبتمبر، 2023م.

9. مكتب الإسكان والمرافق التابع لمدينة سوسة، بيانات من أرشيف المكتب، سوسة، ليبيا، 2023م.

10.امانة اللجنة الشعبية للمرافق، إقليم بنغازي، الجبل الأخضر، سوسة، المخطط العام دوكسيادس، 1984.

11.مكتب الزراعة والثروة الحيوانية التابع لمدينة سوسة، بيانات من أرشيف المكتب، سوسة، ليبيا، 2023م.

12.نادية الحلو، ومحمد الغاشي، إشكالية الامتطاحات السيلية بالأحواض الجبلية المغربية «التحديد والاستخلاص والتصنيف» أنموذج شبكة حوض أم الربيع-المغرب، أعمال المؤتمر العلمي الأول حول أساليب الوقاية والمواجهة لأخطار السيول في المناطق الجافة وشبه الجافة، كلية الآداب والعلوم-الأبيار، جامعة بنغازي، بنغازي، ليبيا، 2024م.

13.الهيأة العامة للمعلومات والتوثيق، مصلحة الإحصاء والتعداد، النتائج الأولية للتعداد العام للسكان لأعوام (1973م-1984م-1995م-2006م)، طرابلس، د.ت، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى.

14.الوزري،ح.ع. (2008م)، التباينات المكانية والزمانية لعنصري الحرارة والمطر في محطات الرصد: (شحات-سرت-مصراتة-غدامس- سبها)، «دراسة في الجغرافيا المناخية»، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بنغازي، بنغازي، ليبيا.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

15. Horton, R. (1945), Erosional Development of Streams and the Drainage Basins. Geol. Soc. Amer. Bull.

16.Rohlich P. (1974), Geological map of Libya, Sheet Al-Baydah, Tripoli: Industrial Research Center.

ثالثاً: المو اقع الإلكترونية

17.عاصفة دانيال (2023) Retrieved from ar.wikpedia.org.

رابعاً: المؤتمرات العلمية والندوات

18.المؤتمر الدولي الأول لإعادة إعمار مدينة درنة شرقي ليبيا المناطق المتضررة إثر إعصار (دانيال 2023م)، درنة، ليبيا، 2023م.

خامساً: المقابلات الشخصية

19. مقابلة شخصية مع د. فرج الصيني، عضو هيأة التدريس بجامعة عمر المختار يوم 14/11/2023م.

20. مقابلة شخصية مع السيد. أحمد الحاسي، موظف في المكتب الإعلامي بمدينة سوسة يوم 15/11/2023م.