



التمثيل الخرائطي لمخاطر الفيضانات ببلدة العوجا (الضفة الغربية، فلسطين)
Carte representation of the risks of floods in the town of Al -Auja
(West Bank, Palestine)

عمر فوزي فايز محيسن (*)

جامعة صفاقس، تونس

Omarmohasen07@gmail.com

تاريخ النشر: 2025/12/28

تاريخ القبول: 2024/11/22

تاريخ الإيداع: 2024/10/11

الملخص:

تقع بلدة العوجا على المروحة الفيضية في سافلة الحوض المائي لوادي العوجا مما جعلها منطقة معرضة لخطر الفيضانات خاصة و أن مناخها الذي يتميز، إلى جانب شدة تغيّره، بقوة هطول أمطاره وفجئيتها على غرار ما ميز سنوات 1991 و2013 حيث إرتفع صبيب وادي العوجا إلى مستويات قياسية مما تسبب في غمر كلي لبعض المناطق السكنية المحاذية للمجرى وإتلاف جزء هام من المحاصيل الزراعية. وللتمثيل الخرائطي لمخاطر الفيضانات في بلدة العوجا قمت بإدماج مختلف مكوناته كنموذج الإرتفاعات الرقمي ذو الدقة المجالية 30 متر وشبكة الأودية الناتجة عنه وأمطار السنوات الإستثنائية والغطاء النباتي والجيولوجيا إضافة إلى العناصر البشرية كالسكن وعدد السكان في نموذج الغاية منه التمثيل والتصنيف الخرائطي لمخاطر الفيضانات في بلدة العوجا .

(*) المؤلف المرسل: عمر فوزي فايز محيسن: Omarmohasen07@gmail.com



تهدف هذه الدراسة إلى تقديم أداة عملية لأخذي القرار لوضع طرق تهيئة مثلى ومستدامة للحد من مخاطر هذه الظاهرة وتأثيراتها على الإنسان والمجال. وينقسم هذا العمل إلى عنصرين: يشمل العنصر الأول عناصر الهشاشة الطبيعية والبشرية، أما العنصر الثاني فيعتمد على تصنيف مختلف عناصر الهشاشة إلى مستويان (مجال سكني كثيف نسبياً وذات مخاطر فيضانات عالية وظهير بلدة العوجا وهو مجال فلاحي ذات مخاطر فيضانات ضعيفة).

الكلمات الدالة:

العوجا ، الضفة الغربية، خطر الفيضانات، التصرف.

Abstract:

The town of Al-Auja is located on the cone of rift at the bottom of the Wadi Al-Auja watershed, making it an area exposed to flood risks, especially since its climate is characterized not only by its extreme variability but also by the intensity and suddenness of its rainfall, similar to that which characterized the years 1992 and 2013, when the flow of the Wadi Al-Auja reached record levels, causing the complete submersion of some residential areas adjacent to the stream and destroying a significant portion of agricultural crops. To represent the cartographic risks of flooding in the city of Al-Auja, I integrated its various components, such as the field-resolution digital elevation model (30 meters), the resulting valley network, rainfall in exceptional years, vegetation cover, and geology, in addition to human elements like housing and population, into a model whose purpose is the cartographic representation and classification of flood risks in the city of Al-Auja.

This study aims to provide a practical tool for decision-makers to develop optimal and sustainable preparedness methods to reduce the risks of this phenomenon and its effects on people and the land. This work is divided into two parts. The first part includes elements of natural and human vulnerability, while the second part depends on the classification of the different vulnerability elements into two levels: a high-risk residential area and a high-risk agricultural area.

Key Words:

Al-Auja, West Jordan, flood risks, management

1. المقدمة

في هذا العمل سنحاول تحديد المناطق الأكثر عرضة لخطر الفيضانات في حوض وادي العوجا وتمثيلها خرائطياً. ونهدف من خلاله أن يكون أداة عمل تساعد السلط المحلية في فهم هذه الظاهرة وبالتالي أخذ التدابير اللازمة للحد والتقليل من تأثيراتها السلبية.

2. الحوض المائي لوادي العوجا : طوبوغرافيا منبسطة وهيدروغرافيا متشعبة

تتميز البنية السطحية لحوض وادي العوجا بالهشاشة وذلك نتيجة وجود طوبوغرافيا وعرة، يغطي عليها طابع جبلي متضرس ومتباين الارتفاعات ما بين 197- و 373 متر تحت مستوى سطح البحر. إلا أن موقع بلدة العوجا ذات المساحة المقدرة بـ 24 كلم² في سافلة الحوض، على المروحة الفيضية ذات الانحدارات المتباينة، جعل منها منطقة عرضة لمخاطر الفيضانات. يحدها من جهة الغرب خانق قمة أم العزبة على إرتفاع يصل 162 - متراً. أما من الشرق فنهر الأردن ومن الشمال بلدة فصايل ومن الجنوب مدينة أريحا التي تبعد عنها بمسافة 12 كلم (الخريطة رقم 1).



الخريطة رقم 1: موقع منطقة الدراسة (المصدر: الصورة الجوية)

ويتميز الحوض المائي لوادي العوجا بتشعب شبكة مياهه وعمقها، خاصة عند مستوى المنطقة الجبلية، إلا أنها تبدأ بالإنحدار تدريجياً نحو الشرق بإتجاه بلدة العوجا. وحسب



تصنيف Staler 1957 تنتهي الشبكة المائية للحوض عند الرتبة الثالثة لتشكل الرتبة الأولى 80.5 % من عدد رتب المجرى المائي، فيما بلغ طول المجاري المائية 106 كلم. وقد بلغ التعداد السكاني حسب إحصائية 2023 قرابة 5 آلاف ساكن (مركز الإحصاء الفلسطيني. 2023) موزعين على المنطقة الحضرية والتجمعات البدوية المحاذية لها.

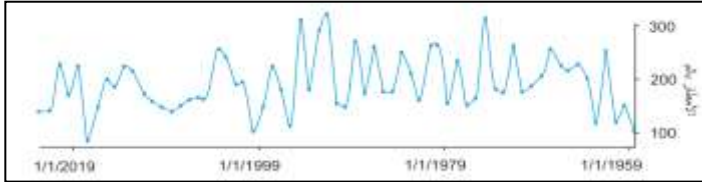
3. المعطيات والمنهجية

لتحقيق الأهداف المتوخاه من هذا العمل سنعتمد على المعطيات التالية:

1.3. المعطيات

- المعطيات المناخية

سنعتمد أساساً على معطى الأمطار من خلال خرائط إعادة التحليل (Reanalysis) التابع لـ Terraclimate من خلال موقعها <https://www.climatologylab.org/terraclimate.html>. و تتميز معطيات الأمطار في هذه الخرائط بطول سلسلتها الزمنية التي تمتد على قرابة الـ 70 سنة بين 1958 و 2023 وخاصة بدقتها المجالية التي تمتد على قرابة 4 كيلومترات (الرسم رقم 1). الرسم البياني رقم 1: تذبذب مجموع الأمطار البيسنوي في محطة العوجا بين سنتي 1958 و 2023



المصدر: (NCSS Grids As Point Data (Gridded Dataset)

من خلال الرسم رقم 1، نتبين أن الحوض المائي لوادي العوجا يتميز بضعف وتذبذب أمطاره. إذ لا يتجاوز معدله البيسنوي 350 ملم. وتتوالى فيه سنوات المطيرة والجافة ولكن مع هيمنة لهذه الأخيرة. إلا أن السنوات المطيرة عند حدوثها تتسبب في فيضانات شديدة، كما حدث في سنة 1991-1992 عندما هطل 366 ملم وهو المجموع الأعلى منذ 1958. بينما في سنة



2017-2018 لم يسجل الحوض إلا 177.5 ملم وهو الأدنى خلال نفس الفترة. وعادة ما تتركز الأمطار في فصل الشتاء بنسبة تصل إلى 65.7 % مع تركزها خاصة في شهر فيفري (39 %) ثم يليه فصل الربيع بـ 25.4 %، فيما يبلغ معدل عدد أيام المطر 25 يومًا في السنة (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2011 ، محيسن، 2022 (Manasra, Kayan).

-المعطيات الهيدرولوجية

سنعتمد في هذا الجزء على نموذج الارتفاعات الرقمي (MNT) وهو نموذج مستحدث بدقة مجالية عالية تصل إلى 30 مترًا (فائق وآخرون، 2020، هاله، 2010، Alahmadi، 2018، Christian Puech، 2018) والمستخرج من موقع ¹ asf alaska وهو حاليًا (2024) الأحدث دقة و متاح مجانًا (الخريطة رقم 2). أما بخصوص الشبكة المائية فقد وقع إستخراجها أليًا بإستخدام برمجية Arc Hydro تحديث 5.1 وقد قمنا بتحديد مستوى البحث الجغرافي بوضع قيمة 300 بكسل وهو ما مكننا من الوصول إلى مستوى التصنيف التراتبي الثالث حسب طريقة Staler (1957).

يتضح من خلال الجدول رقم 1 الخصائص الفيزيوجرافية للحوض أن شكل الحوض يأخذ الشكل القريب من المستطيل بمحيط يصل 22.48 كلم وكثافة تصريف بسيطة بمعدل 0.26 كلم/كلم². أما روافد المجرى ذات الرتبة الأولى (الجدول رقم 2) فكان لها النصيب الأكبر من حيث العدد بـ 70 رافد وطول بلغ بـ 66 كلم.

جدول رقم 1: الخصائص الفيزيوجرافية لحوض وادي العوجا

الحوض المائي لوادي العوجا	المساحة (كلم ²)	المحيط (كلم)	مؤشر غرافيلوس	طول المجاري المائية	كثافة التصريف (كلم/كلم ²)
	24	22.48	1.274	106	0.26

¹[https://search.asf.alaska.edu/#/?zoom=9.061¢er=36.197,31.341&polygon=POLYGON\(\(35.2425%2031.7458,35.6231%2031.7458,35.6231%2032.0151,35.2425%2032.0151,35.2425%2031.7458\)\)&dataset=ALOS&resultsLoaded=true&granule=A LPSRP114620620-KMZ](https://search.asf.alaska.edu/#/?zoom=9.061¢er=36.197,31.341&polygon=POLYGON((35.2425%2031.7458,35.6231%2031.7458,35.6231%2032.0151,35.2425%2032.0151,35.2425%2031.7458))&dataset=ALOS&resultsLoaded=true&granule=A LPSRP114620620-KMZ).

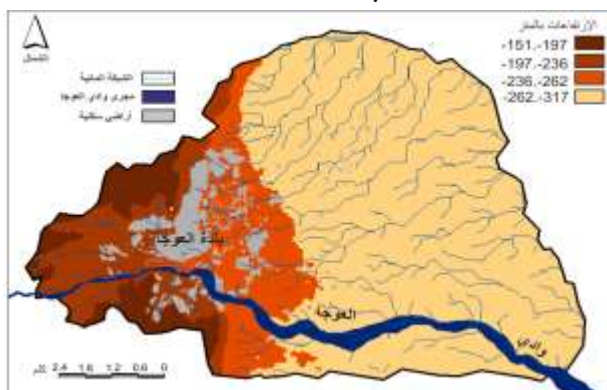
المصدر: عمل شخصي

الرتب								الحوض المائي لوادي العوجا
الأولى			الثانية			الثالثة		
عددتها	مجموع طولها كلم	%	عددتها	مجموع طولها كلم	%	عددتها	مجموع طولها كلم	
70	66	80.5	14	29	16	3	11	3.5

جدول رقم 2: الشبكة المائية لحوض وادي العوجا

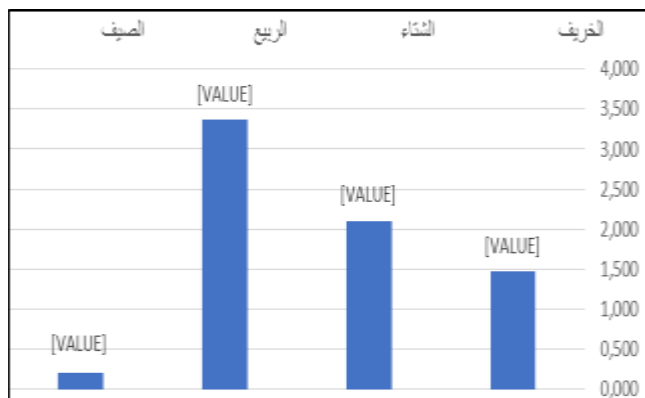
المصدر: عمل شخصي

وللإشارة يتميز معدل صبيب وادي العوجا (رسم رقم 2) بعدم إنتظامه بين السنوات والفصول (2.107م³/ث في فصل الشتاء و3.372 م³/ث في فصل الربيع) أما القصوى منها فتسجل إرتفاعاً هاماً نتيجة التدفقات الكبيرة المتأتية عبر المجرى الرئيسي لوادي العوجا وروافده من سلسلة المرتفعات الغربية (محيسن.2022)



الخريطة رقم 2: طوبغرافية وهيدرولوجية الحوض المائي لوادي العوجا (المصدر: الخريطة الطوبغرافية 1987)

الرسم البياني رقم 2: المعدل الفصلي لصبيب (م³/ث) لوادي العوجا (1981-2020)



-المعطيات الجيولوجية

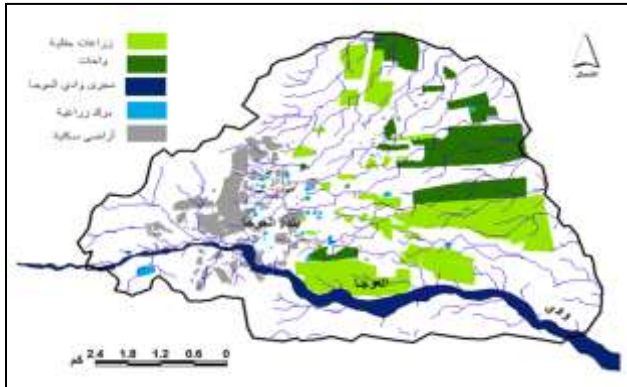
باعتبار أن العنصر الجيولوجي هو أحد العناصر المؤثرة في الفيضانات فقد قمنا بإضافة عنصر الجيولوجيا في النموذج الذي سنعتمده لاحقاً في تصنيف مستويات مخاطر الفيضانات وذلك بإضافة مختلف مكونات الجيولوجيا لحوض وادي العوجا من خلال الخريطة رقم 3 لمدينة أريحا والمحينة في سنة 2018 على سلم 1:50.000 (Manasra.2015).



الخريطة رقم 3: جيولوجية منطقة الدراسة (المصدر: الخريطة الجيولوجية أريحا 2018)

-الغطاء النباتي

بالاعتماد على صورة القمر الإصطناعي (Sentinel2) ذات الدقة المجالية 30 مترًا لسنة 2022 والمنزلة من موقع <https://earthexplorer.usgs.gov>، قمنا بإستخراج أصناف الغطاء النباتي المبينة على الخريطة عدد 4 عن طريق التصنيف المراقب (supervised Classification) وباستخدام برمجية Erdas Imagine 2015. وليقيننا بوجود هامش خطأ في طريقة التصنيف هذه، قمنا في مرحلة أولى بمقارنتها بعمل خرائطي يدوي ثم بإستخراج معامل الترابط بينهما فكانت قيمته في حدود 0.91 وهو ما يجعل هذا التصنيف مقبولا إجمالاً.

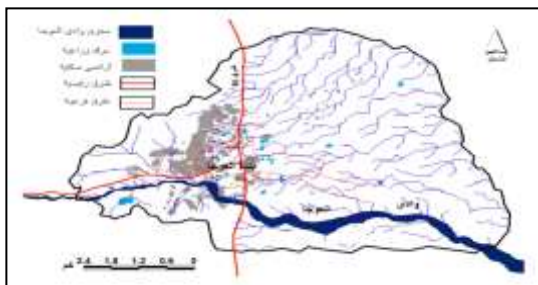


الخريطة رقم 4: توزيع النبات لبلدة العوجا (المصدر: صورة القمر الإصطناعي Sentinel2)

• المعطيات البشرية

❖ إستخراج عناصر إستغلال الأرض

قمنا بإستخراج أهم عناصر إستغلال الأرض من شبكة الطرقات والسكن والمناطق الزراعية والمناطق السباسبية وذلك بتطبيق نفس تقنية التصنيف المراقب للصورة الفضائية للقمر الإصطناعي (خريطة رقم 5).



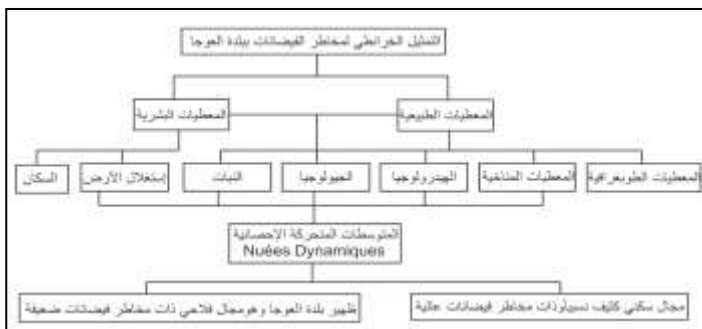
الخريطة رقم 5: المجال الحضري لبلدة العوجا (المصدر: الصورة الجوية 2022)

2.3. المنهجية

في هذا المستوى قمنا بنمذجة مختلف العناصر السابقة الذكر والمبينة في الرسم رقم 3 وذلك باعتماد مصمم النماذج في برمجية ArcGIS Pro إصدار 3.2. واعتمادًا على نتائج هذا النموذج تمكنا من الحصول على صنفين رئيسيين ومتباينين لمخاطر الفيضانات بحوض وادي العوجا.

4. النتائج

الرسم رقم 3 : منهجية العمل





أظهر النمذجة المعتمدة في هذا البحث صنفين من المناطق:

- الصنف الأول وهو الأكثر عرضة لمخاطر الفيضان والواقع عند بلدة العوجا وأطرافها وخاصة القريبة من المجرى الرئيسي للوادي.
- الصنف الثاني والذي يوصف بأنه الأقل هشاشة والتي تشمل أغلب الأراضي الشرقية والبعيدة نسبياً عن مجرى الوادي والتي هي في الغالب مناطق فلاحية وذات نسيج حضري ضعيف جداً ومتقطع.

1.4. الصنف الأول : مجال سكاني كثيف نسبياً وذات مخاطر فيضانات عالية

يعد هذا المجال الأكثر عرضة لمخاطر الفيضانات ويشمل كامل الجزء الغربي للحوض المائي لوادي العوجا ويمتد على مساحة تقارب الـ 8.3 كم². ويضم هذا المجال كامل التجمع السكاني لبلدة العوجا الواقع في فوهة المروحة الفيضية، وقد بلغ عدد سكانها حسب تعداد سنة 2023 قرابة 5 ألف نسمة (مركز الإحصاء الفلسطيني، 2023) بعد أن كان في سنة 1980 لا يتجاوز ألف نسمة أي بنمو عام قارب 400 %. هذا النمو المرتفع في عدد السكان، رافقه توسع حضري هام خاصة نحو المناطق المحاذية لمجري الأودية ونحو مجرى وادي العوجا (خريطة عدد 6). في سنة 1970، كانت بلدة العوجا عبارة تجمع سكاني منعزل وصغير جداً ويبعد عن مجرى وادي العوجا بحوالي كلم. ولإستحالة التوسع نحو المناطق الشرقية للحوض وذلك لأسباب سياسية وأمنية تمددت البلدة في إتجاه الوادي إلى درجة أن بعض المنازل بنيت إما على حوافه أو في المجرى الكبير له. على الرغم من أن تدفق وادي العوجا وروافده مرتبط بهطول الأمطار، إلا أنه حدثت عدة فيضانات خلال الستين سنة الماضية (1958-2023) وقد اختلفت في حدتها وخاصة جنوب بلدة العوجا. تكرار هذه الفيضانات في الأحياء المنخفضة يبرر الإهتمام بدراسة هذه الفيضانات ويطرح مسألة إدارة هذه الظاهرة. وهكذا فإن فيضاني 25 ديسمبر 1991 و 8 جانفي 2013 يعدان بمثابة مرجع هام لفهم كيفية تعامل السكان والسلط المحلية مع هذا الخطر. فهل كانت أساليب الإدارة فعالة؟ ما الذي يجب فعله لمنع أو الحد من آثار هذه الفيضانات؟



أ- فيضانات 25 ديسمبر 1991

في شهر ديسمبر 1991، تساقطت كميات كبيرة من الأمطار على الحوض المائي لوادي العوجا في عدة فترات كان أهمها في يوم 25 ديسمبر 1991 حيث سجلنا 90 مم (جدول 1). في نفس هذا الشهر، سجلنا أيضاً مجموع أمطار أخرى هامة بلغت 70 مم بين 1 و3 ديسمبر وبذلك يكون مجموع كلا الفترتين 160 مم وهو ما يمثل 86 % من معدل فصل الشتاء و46.7 % من المعدل السنوي. أمطار الفترة الأولى أي بداية شهر ديسمبر، ساهمت وبشكل كبير في تشبع الأرض بالماء.

الجدول رقم 3: أمطار فيضانات شهر ديسمبر 1991

التاريخ	الفترة	كمية الأمطار المسجلة	المجموع الشهري	النسبة مقارنة بالمعدل السنوي	المجموع
ديسمبر 1991	3-1 ديسمبر	70 مم	160 مم	38 %	160 مم
	25 ديسمبر	90 مم			

المصدر: محطة العوجا (1958-2023)

وحسب قانون GEV (رسم عدد4)، يمكن القول إن أمطار يوم 25 ديسمبر 1991 ستتجاوز مدة عودتها إحصائياً الـ 90 سنة. خلال هذا اليوم إرتفع منسوب المياه وبشكل كبير في وادي العوجا حيث ناهز إرتفاعه الأربعة أمتار وفاض في بعض روافده مثل وادي أبو عبيدا. ووفقاً للبيانات المقاسة في وادي العوجا عند مستوى البلدة، نلاحظ أن التدفق الأنّي لمياه السيلاّن قد بلغ أقصاه عند حوالي الساعة الثانية بعد الظهر بمعدل 2.131 م³/ث (رسم عدد 4). وبمنسوب التدفق الإستثنائي هذا، يكون حجم المياه المتدفقة قد بلغ أيضاً مستوى إستثنائي قُدر حسب معادلة ISKOVISKI (Ojha, 2015 ; Bouakaz, 2018 ; Kadi, 2018) بـ 3.596 م³ وبمعامل جريان 0.147 مم.

وقد أدت أمطار هذا اليوم إلى جريان المياه بقوة والتسبب في الفيضان وخاصة بالقرب من التجمعات السكنية الجنوبية لبلدة العوجا. فخلال هذا الفيضان، غمرت المياه مساحات واسعة من المساكن والأراضي الزراعية. ومن أجل رسم خريطة للمناطق التي غمرتها مياه الفيضانات واحتساب مساحتها، أخذنا في الإعتبار المعايير التالية: تدفقات المياه المحتسبة

ونموذج الإرتفاعات الرقمي بالإضافة إلى ملاحظات كبار سن أهالي بلدة العوجا والقاطنين قرب مجرى الوادي. هذه الطريقة مكنتنا من احتساب مساحة قُدرت إجمالاً بـ 1 كلم² أي ما يقارب 4% من إجمالي مساحة البلدة (الخريطة عدد 6). وكانت الأحياء الغربية الجنوبية هي الأكثر تضرراً. كما تم قطع الطريق 90 المؤدي إلى بلدة فصايل لمدة تجاوزت الثلاثة أيام.

كان لفيضانات 25 ديسمبر 1991 النتائج الكارثية التالية:

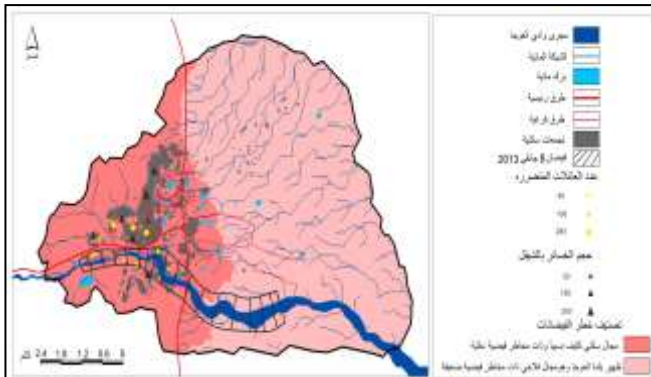
- تطور المناطق الحضرية لبلدة العوجا حتى أصبحت الأجزاء التضاريسية القريبة منها اليوم شبه حضرية، وبالتالي مناطق ذات تدفق إضافي مرتفع. تُعبر هذه التدفقات المائية المناطق الحضرية وتنتشر في المناطق المنخفضة عند الوادي وفي بعض الأماكن من البلدة، قد يتم إعاقة هذه التدفقات بسبب الحواجز قبل الوصول إلى مجرى الوادي (إكريجي، 2022).

- علاوة على ذلك، أدى التحضر المتسارع في المناطق الطبيعية التي تمتد إليها الفيضانات إلى تقليل القدرة التخزينية لها بشكل كبير. وبعد تركيز الأشخاص والأنشطة وتراكم الممتلكات في منطقة الفيضانات من العوامل الهامة في تفاقم المخاطر والتسبب في أضرار كبيرة في حالة الفشل (الإحترق أو الفيضان).

- أظهرت مختلف مكونات التهيئة (طوابع، جسر صغيرة ...) خلال هذا الفيضان عدم فعاليتها والصمود أمام قوة سيلان المياه الجارية.

- عدم جدوى بعض أساليب مكافحة الفيضانات وبالتالي عدم كفاية الأطر المؤسسية في إدارة المخاطر.

هذه النتائج كانت تتكرر مع كل حدث إستثنائي حتى بعد 1991. ففي سنة 2022 قمت بإجراء إستبيان ميداني من أجل تقييم مخاطر الفيضانات فكانت النتائج المبينة على الخريطة عدد 6.



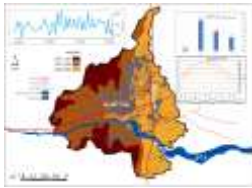
الخريطة عدد 6: خريطة مخاطر الفيضانات لبلدة العوجا (المصدر: الصورة الجوية 2022، الخريطة الطبوغرافية 1987، العمل الميداني).

تبين الخريطة عدد 6 أعلاه أن المناطق الغربية هي الأكثر عرضة لخطر الفيضانات. هذه المنطقة تكاد تكون هي نفسها حتى في الفيضان الذي وقع في 8 جانفي 2013. في هذا الفيضان تبين من خلال العمل الميداني أن أكثر المناطق التي هدها الفيضان هي المناطق المحاذية للمجرى على ضفتيه والمقدرة بمساحة 1 كلم² تقريبًا.

ب- فيضانات 8 جانفي 2013

في 8 جانفي 2013، هطلت أمطار هامة أيضًا على بلدة العوجا قاربت 79 مم وهو ما يعادل 53 % معدل شهر جانفي و 31.2 % معدل فصل الشتاء و 29.4 % المعدل السنوي. في هذا اليوم ونتيجة لهذه الأمطار، بلغ معدل الجريان المائي 3.161 م³/ث.

ومن خلال الرسم عدد 4 أعلاه، يمكن القول إن أمطار شهر جانفي 2013 ستتجاوز مدة عودتها إحصائيًا الـ 85 سنة حسب معادلة GEV. ووفقًا للبيانات المقاسة في وادي العوجا عند مستوى البلدة، نلاحظ أن التدفق الأنّي لمياه السيلاّن قد بلغ أقصاه عند حوالي الساعة الثانية



عد ظهر يوم 2013/1/8 بمعدل 1.105 م³/ث (الصورة رقم 2.1). وبمنسوب التدفق الإستثنائي هذا، يكون حجم المياه المتدفقة قد بلغ أيضًا مستوى إستثنائي قدر حسب معادلة ISKOVISKI بـ 3.157 م³ وبمعامل جريان 0.124 مم.

الخريطة عدد 7 : مجال سكاني كثيف نسبيًا وذات مخاطر فيضانات عالية لبلدة العوجا (المصدر: الصورة الجوية 2022 ، الخريطة الطبوغرافية 1987).





1 و2: سيلان مياه الأمطار خلال فيضان 8 جانفي 2013 (المصدر: الصفحة الرسمية لبلدة العوجا) الصورتان رقمان

2.4. الصنف الثاني: ظهير بلدة العوجا وهو مجال فلاحي ذات مخاطر فيضانات ضعيفة

يقع هذا الجزء في الظهير الشرقي للحوض المائي لوادي العوجا والذي يمتد على مساحة 15.7 كلم أي ما يعادل 65.5 % من مجموع مساحة الحوض. وهو مجال إستغلال فلاحي (12.778 كم) (أريج، 2012) أكثر منه مجالا سكنيا حيث يكون السكن فيه متقطعاً وبعيداً جداً. كما يتميز هذا الحوض بإنحداراته الضعيفة جداً والتي لا يتجاوز في معدلها الـ 4 % . ويقع المجرى المائي لوادي العوجا في الجزء الجنوبي منه والذي يتميز بشدة عمقه الذي يصل في بعض الأماكن إلى أكثر من 5 أمتار وذلك بسبب وجود صخور طينية رملية لينة تعود لحقبة البلاستوسين الأعلى (الوشاحي، 1999)(الخريطة عدد 8).

قلة الأراضي السكنية في الظهير الشرقي للحوض المائي لوادي العوجا، جعل منه مناطق فيضيه ذات مخاطر ضعيفة، أي أنه في حالة وقوع فيضانات لن يتأثر هذا المجال كما الحوض الغربي. الفيضانات في هذا الحوض ستهم بالأساس الأراضي الزراعية التي تشقها أودية لا تتجاوز رتبها الصنفين الثاني والثالث والتي تعتبر أودية ضعيفة السيالان ولا تغمر إلا أجزاء قليلة من الغرسات المروية.

باستخدام طريقة المتحركات الإحصائية مكننا ذلك من تصنيف منطقة الدراسة إلى صنفين من المخاطر (مجال سكاني كثيف نسبياً وذات مخاطر فيضانات عالية وظهير بلدة العوجا وهو مجال فلاحي ذات مخاطر فيضانات ضعيفة) حيث كانت المخاطر مرتكزة بشكل رئيسي في الجهة الغربية والتي تضم كامل التجمع السكاني لبلدة العوجا والمبنية على مساحة تقدر بـ 8.3 كلم².



الخريطة عدد 5: مثال لاجل ذات مخاطر غصانات ضعيفة لبلدة العوجا.
(المصدر: الصورة الجوية 2022، الخريطة الطبوغرافية 1987).

لقد بينت الدراسة وقوع مساحة 34.5% من مساحة منطقة الدراسة تحت تهديد خطر الفيضانات خاصة الجزء الغربي لبلدة العوجا والذي يتميز بكثافة سكانية عالية، وهو ما يستدعي التدخل العاجل لمنع البناء فوق المجاري وإعادة تهيئة المجاري المائية وإقامة القنوات تحت أرضية من قبل السلطات المحلية للحد من هذه الظاهرة. أما جزءه الغربي فهو ذات مخاطر فيضانية ضعيفة والتي يعود السبب فيها إلى البعد السياسي والأمني وضعف الكثافة السكانية بإعتبارها أراضي فلاحية بالدرجة الأولى، وإنبساط الطوبوغرافيا من ناحية أخرى، وبعدها عن فوهة المروحة الفيضانية لمجرى وادي العوجا.

5. الخاتمة



شهدت بلدة العوجا نشاطاً مركزاً للفيضانات خاصة على الجهة الغربية للبلدة، تدخل في بلورتها عدة عوامل منها ما هو مرتبط بهشاشة الوسط الطبيعي ومنها ما هو مرتبط بالنشاط البشري، أما الهشاشة المرتبطة في الوسط الطبيعي فتتمثل في ضعف الغطاء النباتي والانحدارات المتباينة وصخورها اللينة وحدوث تساقطات مطرية تأتي على شكل زخات فجائية عنيفة ومركزه ، أما النشاط البشري فيتمثل في البناء العشوائي فوق المجرى أو على حوافه، كل هذه العوامل تساهم في زيادة حدة ظاهرة الفيضانات في منطقة الدراسة.

6.المصادر

• المصادر العربية

- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني: محافظة أريحا والأغوار الفلسطيني السنوي 3. رام الله ، فلسطين، 2011، ص 106. الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2023.
- فيروز، تيم: ((حوض وادي زقلاب (الأردن (دراسة جيومورفولوجية)) الجامعة الإسلامية غزة، 2016، ص 165.
- وفاء، ريان: الخصائص المورفومترية لحوض وادي الفارعة -فلسطين باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ونماذج الارتفاعات الرقمية، الجامعة الإسلامية غزة، رسالة ماجستير، 2014، ص 245.
- هالة، سعيد وخلود، هادي: أهمية دراسة نموذج الارتفاعات الرقمي DEM وتطبيقاته المختلفة، مجلة دياي، العدد الثالث والأربعون، 2011، ص 175 ص 189.
- عبدالقادر، عابد وصايل، الوشاحي: جيولوجية فلسطين والضفة الغربية وقطاع غزة، دار النشر مجموعة الهيدروولوجين الفلسطينيين، 1999، ص 401.
- إكرمي، عبد الكريم: الظواهر الحرارية والمطرية القصوى خلال فصل الصيف ودورها في تشكل خطري الحرائق والفيضانات: دراسة حالة محطة الرشيدية من 2009 إلى 2019، جامعة سيدي بن عبد الله بفاس، مختبر التراث والمجال، 2022، ص 93 – 103.
- فائق، محمد وأخرون: النمذجة الخرائطية لتغيرات وتطرفات المناخ وأثره على بيئة محافظة صلاح الدين باستخدام GS-RS، مجلة بحوث كلية الآداب، 2020، ص 1 ص 18.
- عمر، محيسن: مخاطر الفيضانات في الحوض المائي لوادي العوجا رسالة ماجستير، جامعة سوسة، تونس، 2022، ص 164.
- معهد الأبحاث التطبيقية - القدس أريج: دليل بلدة العوجا، 2012، ص 23.

• المصادر الأجنبية



Alahmadi , Fahad: Evaluation of global digital elevation modelALOS/PALSAR using aerial LiDAR, Gis symposium in the Eastern Province. Imam Abdirahman bin faisaluniversity, Saudi Arbia,2018, p 60 p 68

Barbbet, marc : synthèse des méthodes simples de régionalisation, Montréal(Québec),Canada,2001,p71.

Bouakaz : contribution au diagnostic des formules empiriques de calcul de débits maximums dans des bassins – versants du nord de l’Algérie, Mémoire de master,2018, 75 p

Christian Puech and all : MNT à très haute résolution dans les modelés fortement disséqués : des données aux tests d’application, morphologie, relief. Processue. Environnement,2009, p. 141-152.

KADI, Zohra. TOUAFCHIA, Fatiha : Étude d’un Bassin de Rétention dans Plaine Ouest de la ville d’ANNABA, Memoire de Master, Universite Annaba,2018, P91.

Lina, Lahlabat: Rainfall-Runoff Analyses of Wadis Contributing to the Dead Sea : Wadi Og as a Case Study, Master.AN-Najah University,2013, p208.

Manasra, Kayan: Evaluation of Potential Artificial Recharge of the Shallow Plio-Plistiocen Aquifer System Case Study Al-Auja, Al Quds University, Master,2015, p 95 .

Ojha, C. S. P., Sharma, C., Upreti, H., Arora, H., & Neema, M: Climate Change and Sustainable Water Resource Management. In Proceedings of IOE Graduate Conference,2015, Pp. 6-19.

Ouarda, T. B. M. J.Gingras, H.Bobée, B. Lemonier, M : Synthèse des méthodes simples de régionalisation INRS-Eau, Québec, INRS-Eau, rapport de recherche,2001, P71.

Strahler, A. N: "Quantitative analysis of watershed geomorphology", Transactions of the American Geophysical Union, 38 (6),1957, pp 913–920.

Schumm, S.A: The evolution of drainage systems and slopes in bad lands at Perth, Amboi, New Jersey, Geol. Soc, Ame, Bull, 67 (5),1956, pp. 597-646.

http://thredds.northwestknowledge.net:8080/thredds/ncss/grid/agg_terraclimat_e_ppt_1958_CurrentYear_GLOBE.nc/dataset.html.