الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية علوم الارض الكون جامعة وهران 2
قسم الجغرافيا والتهيئة العمرانية

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر 2

تخصص: تسيير الأخطار و امن المدني

تسيير خطر الفيضان بمنطقة العين الصفراء

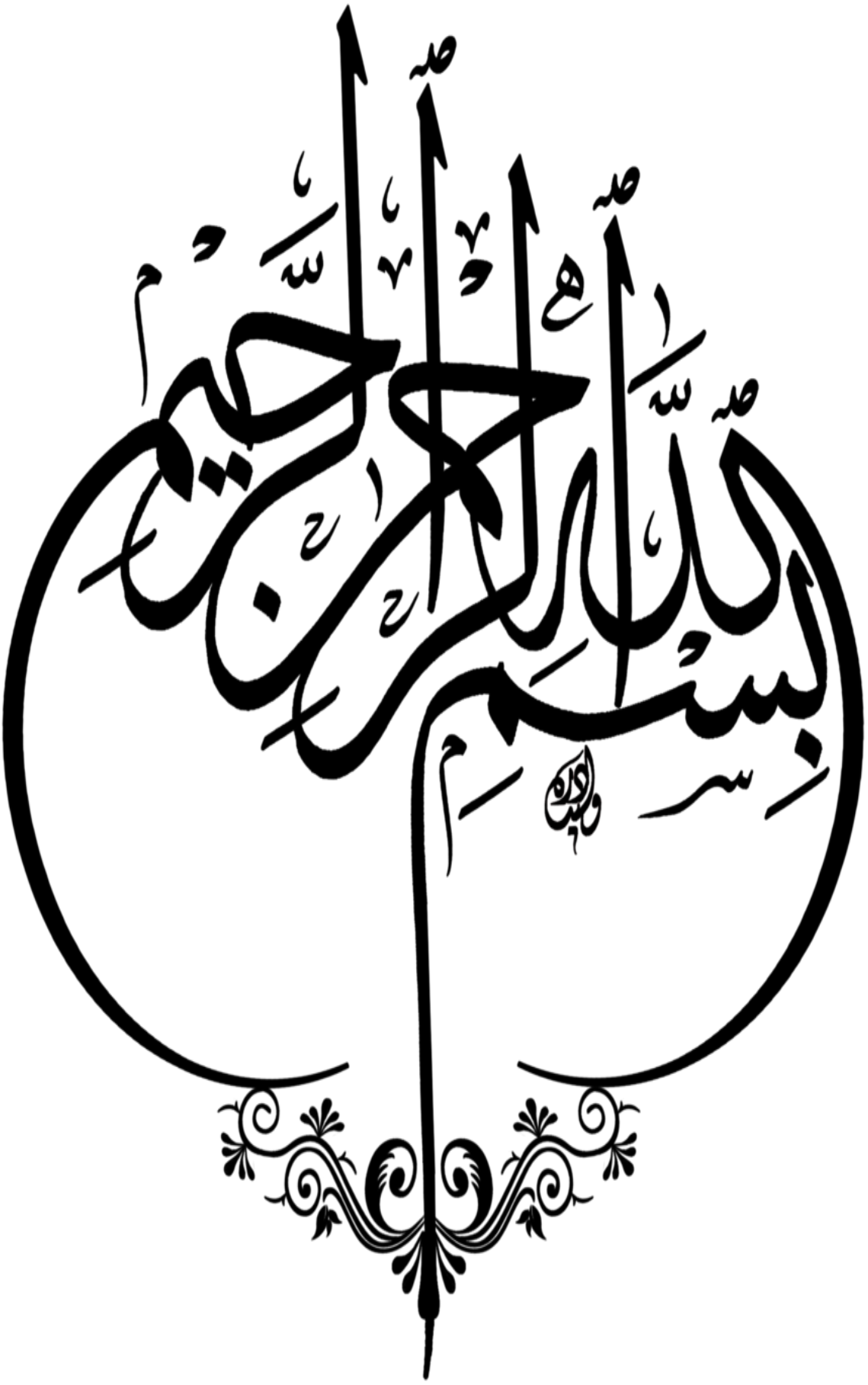
من إعداد الطالبة:
- خديجة دوحاجي

تحت إشراف الأستاذ:
- حدايد محمد

أمام لجنـــــــــة المناقشـــــــــة

- بلماحي محمد ندير	أستاذا محاضر أ جامعة وهران 2	رئيســا
- قورين فريدة	أستاذ محاضر أ جامعة وهران 2	مناقشا
- حدايد محمد	أستاذ محاضر أ جامعة وهران 2	مشرفـا

السنة الجامعية: 2022- 2023


بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة شكر و امتنان

لقد حثنا الله في كتابه العزيز على" شُكرِ النَّاس " قائلًا" وَفَوْقَ كُلِّ ذِي عِلْمٍ عَلِيمٌ"

(سورة يوسف آية 76) صدق الله العظيم.

أشكر الله العلي القدير الذي أنعم عليَّ بنعمة العقل والدين القائل في محكم التنزيل، عن أبي هريرة – رضي الله عنه – قال – صلى الله عليه وسلم "مَن لا يَشكُر الناس، لا يَشكُر الله."

وأيضا وفاءً وتقديراً واعترافًا مني بالجميل أتقدم بجزيل الشكر لأولئك المخلصين الذين لم يألوا جهدًا في مساعدتنا في مجال البحث العلمي، وأخص بالذكر الأستاذي الفاضل والمشرف الدكتور : حدايد محمد على هذه الدراسة وصاحب الفضل في توجيهي ومساعدتي في تجميع المادة البحثية، فجزاه الله كل خير، ولا أنسي أن أتقدم بجزيل الشكر للأستاذ زعنون و أستاذ بوتريد وأستاذ صفا و أستاذ بن ديب" الذين قاموا بتوجيهي طيلة هذه الدراسة.

وأخيرًا، أتقدم بجزيل شكري إلي كل من مدوا لي يد العون والمساعدة في إخراج هذه الدراسة على أكمل وجه.

إهداء

نحمد الله عز وجل الذي وفقنا في إتمام هذا البحث العلمي والذي الهمنا الصحة والعافية والعزيمة، فالحمد لله حمدا كثيرا،

أهدي مذكرة التخرج هذه ..

إلى من أفضلها على نفسي ولم لا فلقد ضحت من أجلي، ولم تدخر جهداً في سبيل إسعادي على الدوام (أمي الحبيبة).

نسير في دروب الحياة، ويبقى من يسيطر على أذهاننا في كل مسلك نسلكه.

صاحب الوجه الطيب والأفعال الحسنة، فلم يبخل علي طيلة حياته (والدي العزيز).

إلى أختي زكية و إخواني عبد الله و عبد الغاني حفظهم الله عز وجل و عائلة أخي الصغيرة

ريان و هاجر و يحي.

و أصدقائي وجميع من وقفوا بجواري وساعدوني بكل ما يملكون وفي أصعدة كثيرة.

الفصل التمهيدي

مدخل عام

- المقدمة العامة
- الإشكالية
- أهداف الدراسة
- دوافع اختيار الموضوع
- المنهجية المستعملة
- الوسائل المتبعة في الدراسة
- هيكل المذكرة

المقدمة العامة:

تعد الفيضانات من أكثر الكوارث الطبيعية انتشارا في العالم ، والتي تتسبب في الخسائر مادية و بشرية، والتي تثقل كاهل اقتصاديات الدول الفقيرة، وقد كان التغيرات المناخية التي يشهدها العالم الدور الفاعل في حدوث ظواهر مناخية غير مألوفة ومنها سقوط الأمطار بكميات كبيرة لم تكن بالحسبان ، وتتعرض مدن وقرى إلى مخاطرها سواء كانت واقعة على ضفاف انهار أو مناطق منبسطة ، أو تمر بها أودية ، ورغم ما يحدث من كوارث بسبب الفيضانات سنويا في الدول المتقدمة والنامية إلا أن إعداد دراسات وافية في هذا المجال محدودة جذا، كما أن الإجراءات المتخذة في مواجهة تلك الكوارث غير كافية في تقليل الخسائر الناتجة عنها ، وأثار الفيضان المباشر و غير المباشر والإجراءات المناسبة قبل وأثناء وبعد الفيضان ،والإجراءات المناسبة لحد من أثارها.

وعلى غرار باقي الدول، الجزائر تعاني من خطر هذه الظاهرة سواء في مدنها الساحلية أو الداخلية و حتى الصحراوية في بعض الأحيان وكنموذج عن هذه الظاهرة نأخذ منطقة العين الصفراء بولاية النعامة كمثال للدراسة حيث تعتبر هذه المدينة معرضة بدرجة كبيرة لحدوث الفيضانات نظرا لموقعها الجغرافي الرابط بين الشمال و الجنوب وخصائصها الطبيعية وكذلك احتوائها على العديد من الأودية . إن الإنسان هو العنصر الفعال في عملية التنمية لأنو هو الذي يفكر ويخطط وينفذ لذا لجب أن يطور قدراته وإمكانياته من خلال تقديم كل ما يحتاجه من خدمات لحمايته من الكوارث

لذلك تطرقنا في بحثنا هذا إلى مصادر الفيضانات وأهم العوامل المساعدة في حدوث هذا الخطر، وكيف يؤثر على المنطقة ، كما قمنا بدراسة أثبتنا فيها التعرض الدائم في بعض المناطق لخطر الفيضانات في مدينة العين الصفراء كما قمنا بوضع خريطة حددنا فيها المناطق المعرضة للخطر، وفي الأخير استخلصنا بأن هذا الخطر لا يمكن التخفيف من أثاره السلبية إلا إذا كان للمواطن ثقافة التعايش معه.

الكلمات المفتاحية:

الفيضان– الكوارث الطبيعية – الحوض السفحي .

الإشكالية:

إن الظواهر الطبيعية بمختلف أشكالها تعد خطر من الأخطار التي تهدد الجنس البشري و لعل خطر الفيضانات من أكثر هذه الأخطار فتكا جراء الخسائر المادية و البشرية التي تخلفها و هو تهديد تعاني منه جميع دول العالم و قد أصبح كثير الحدوث في الآونة الأخيرة و ذلك لعدة اعتبارات أهمها : التغير المناخي , زيادة التحضر و البناء في المناطق المعرضة للخطر, و هذا النوع من المواضع يحتم على الإنسان احترامه و تسييره بشكل جيد أو التعامل معه بحذر شديد كمعرفة و قياس و تحديد وتقسيم درجة تأثيره أي تشخيص حساسية الخطر التي تساعدنا في اتخاذ القرار و التدابير المناسبة لتقليل أو تفادي الآثار المترتبة عنه.

يشهد العالم في مختلف قاراته جملة من الفيضانات التي خلف أضرارا على المستوى المادي والبشري، وتتباين الآثار التي تخلفها الفيضانات حسب قوتها وكذا مدى الوعي لدى المجتمعات وأساليب تعامل الحكومات معها ومدى استعدادها المسبق للحد من الآثار فور حدوثها.

و لقد عرفت الجزائر بدورها هي الأخرى عدة فيضانات من بينها فيضان باب الواد سنة 2001 والذي كان من بين أهم الأسباب التي أدت إلى اصدرا قانون 02-22 المتعلق بالوقاية من الأخطار الطبيعية وتسييرها في إطار التنمية المستدامة.

وتعد منطقة العين الصفراء بولاية النعامة كغيرها من مناطق الجزائر تعاني من خطر الفيضانات و بها أهم الوديان المنتشرة بعدة جهات و التي تشكل ارتفاع منسوبها خطرا على المناطق العمرانية كل من "البريج" و "المويلح" و "تيركونت" بالعين الصفراء إلى جانب وديان تقع بحوض منطقتي ووادي "مكثر" بمنطقة تيوت و"فوناسة "بمنطقة جنين بورزق .

و أصبحت هذه الوديان تشكل خطرا على السكان بسبب التوسع العمراني الكبير و البناء الفوضوي بضواحي الوديان الذي عرفته جهات من المنطقة منذ عدة سنوات .

و هذا ما جعلنا نقوم بطرح التساؤلات التالية:

- ماهي عوامل المؤثرة التي ساهم في نشوء الفيضان ؟
- هل الفيضان مرتبط بخصائص الطبيعية أم البشرية ؟
- كيف يمكن التعامل مع هذا الموضع ؟
- كيف كانت طريقة التسيير للتقليل من حدوث الفيضانات ؟
- كيف كان تدخل السلطات المعنية في تسيير خطر الفيضان ؟

أهداف الدراسة:

– توفير المعلومات عن كيفية نشوء الفيضانات و كيفية التعامل مع منسوب المياه المرتفعة لتجنب خطر الفيضان و التقليل منه و ذلك عن طريق توقع ما قد يحدث قبل، أثناء، وبعد الكارثة.
– تهدف الدراسة إلى تسيير والتقليل حجم تأثير الفيضانات على المدينة والخروج بتوصيات واقتراحات من اجل وضع حد لاستمرار تكرر الأضرار التي تنجم عنها .

دوافع اختيار الموضوع:

يعود سبب اختيار موضوع الدراسة لمجموعة من العوامل أهمها:

1– تكرر الفيضانات في المنطقة وكذلك الخسائر المادية والبشرية المصاحبة لها .

2 – نقص الدراسات المتعمقة بخطر الفيضانات بمنطقة الدراسة .

3 – الرفع من مستوى التعامل مع خطر الفيضانات وتسييرها بشكل فعال خلال مختلف المراحل (التنبؤ – الوقاية – الحماية)

المنهجية المستعملة:

من أجل بلوغ الهدف المسطر في البحث اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي و لتسهيل عملية البحث اتبعنا المراحل التالية:

المرحلة الأولى : الاطلاع على المواضيع التي تشمل الموضوع أو تشابهه من خلال الكتب و المراجع و المذكرات .

المرحلة الثانية : جمع المعطيات و الوثائق الخاصة بالمدينة و كل ما يتعلق بمنطقة الدراسة من مخططات و بيانات وإحصائيات إلا أنها كنت أصعب مرحلة من ناحية حيث جمع المعلومات من الجيهات المختصة عدم استقبالنا في اغلب الإدارات وهذه ما جعل مواصلة البحث تأخذ مجرى آخر حيث قمت بحصول على اغلب المعلومات وإحصائيات من مذكرات وبحوث و مقالات سابقة وكذلك عن طريق بنسبة للفصل الثاني والثالث.

المرحلة الثالثة : تحليل المعطيات المحصل عليها و مطابقتها مع المعايير المتبعة.

الوسائل المتبعة في الدراسة:

تتم هذه الدراسة باعتماد على التقارير ودراسات سابقة لها علاقة بالموضوع – المنحنيات والجداول الخرائط (الطوبوغرافية , الجيولوجية ....) – المخططات الإنترنت –الصور الفوتوغرافية – المعاينة الميدانية و برامج Arc Gis – Google Earth –Autocad Microsoft office – الملاحظة– التحليل– المقابلة – الصور

هيكل المذكرة

الفصل التمهيدي

- المقدمة العامة
- الإشكالية
- أهداف الدراسة
- دوافع اختيار الموضوع
- المنهجية المستعملة
- الوسائل المتبعة في الدراسة
- هيكل المذكرة

الفصل الاول: مفاهيم عامة

- المقدمة
- الكوارث الطبيعية
- مفاهيم حول تسير الأخطار
- الفيضانات و السيول على مستوى الوطني و العالمي
- خاتمة الفصل

الفصل الثاني: الدراسةالتحليلية لمدينة عين الصفراء

- المقدمة
- الجانب التاريخية
- الجانب الطبيعي
- الجانب البشري
- الجانب العمراني
- خاتمة الفصل

الفصل الثالث: فيضان بالعين الصفراء

- المقدمة
- لمحة تاريخية عن الفيضانات بالعين الصفراء
- دراسة التدفقات الشديدة لوادي عين الصفراء
- اقتران جريان الأمطار وتقيم خرائط غمر السهول الفيضية بالمنطقة
- أهم الفيضانات بمدينة عين الصفراء
- تحديد المناطق التي تعرضت لفيضان
- أسباب الفيضان المتعلقة بتسير خطر الفيضان في المدينة
- المشاريع المنجزة لتقليل من كارثة الفيضانات بالعين الصفراء لسنة 2007
- خاتمة الفصل

الفصل الأول: مفاهيم ومصطلحات

- المقدمة
- الكوارث الطبيعية
- مفاهيم حول تسير الأخطار
- الفيضانات و السيول على مستوى الوطني و العالمي
- خاتمة الفصل

المقدمة:

أصبحت الأخطار الطبيعة مفاجئة في معظم الدول مما يعطيها الأهمية على الصعيدين الدولي والمحلي و من الواقع أن الفيضانات هي من أخطر أنواع الكوارث الطبيعية نظرا للمساحة الجغرافية الواسعة التي تنتشر عليها وحجم الضرر الذي ينتج عنها وعليه يجب أخذ بعين الاعتبار هذه الظاهرة في التوسع العمراني و تجنب التعمير في المناطق إلي تقع عرضة للمخاطر الطبيعية.

لذا سنحاول في هذا الفصل التطرق إلى المفاهيم و المصطلحات المتعلقة بالكوارث و الأخطار، كما سنتطرق إلى الفيضانات و السيول بصفة عامة، أنواعها و الأخطار الناتجة عنها ومد تأثيرها على الإنسان و بيئته وكذلك كيفية التعامل معها.

وكما سوف نبين كيفية مواجهة هذه الأخطار على المستوى العالمي و أيضا بالجزائر.

1- الكوارث الطبيعية:

1-1 مفهوم الكارثة :

اختلفت الآراء الخاصة بتعريف الكارثة وذلك تبعا لاختلاف مصادر التعريف ، ولكن ما نؤكد عليه هنا أن الاختلاف واضح في التفرقة بين مفهوم الخطر العام بمنطقة ما وبين الكارثة التي تحل بتلك المنطقة من جراء ظهور الخطر .

تعريف عام للكارثة الطبيعية بأنها تأثير سريع وفجائي للبيئة الطبيعة على النظم الاقتصادية و الاجتماعية وهي عبارة عن حدث مركز مكانيا و زمانيا يهدد المجتمع أو منطقة ما ، مع ظهور نتائج غير مرغوبة نتيجة لانهيار الحذر أو الحيطة التي ألفها السكان منذ القدم .

وقد تؤدي الكارثة إلى حدوث خسائر في الأرواح في المجتمع مكتظ بالسكان ،وبرغم تماثل الكارثتين في النوع و القوة إلا إن تأثير الاقتصادي و الاجتماعي في المجتمع الثاني اكبر بكثير نظرا لقلة عدد سكانه . (م. صبري و م. إ. ارباب ،1998ص36).

1-2 أهمية دراسة الكوارث الطبيعية :

تمثل الأخطار وما ينتج عنها من كوارث أحداثا مفجعة تصيب مناطق مختلفة من العالم ،ونادرا ما نجد دولة من الدول لم تصب بكارثة طبيعية من أي نوع ، وهناك الكثير من المناطق التي تعودت على تكرار الكوارث خاصة الجيوفزيقية منها مثل الزلازل و الطفوح البركانية و الانهيارات الجليدية وغيرها.

وتسبب الكوارث الطبيعية خسائر في الأرواح و الممتلكات في مناطق حدوثها، ويقدر بأنها تكلف العالم كل عام نحو 50 ألف مليون دولار، يصرف منها نحو الثلث على عمليات التوقعات والحماية و محاولات من وقوع الكوارث أو تخفيف الآثار الناجمة عنها.

أما الجزء الكبر من الرقم سابق الذكر فيتمثل فيما يتسبب من أضرار مادية فادحة.

ويقدر عدد القتلى بسبب الكوارث بأنواعها المختلفة نحو 140 ألف نسمة ، منهم 90 % من العالم الثالث الذي يعيش فيه نحو 4200 مليون نسمة في قارت آسيا و إفريقيا و أمريكا اللاتينية .

ويوضح الجدول التالي الكوارث الطبيعية المختلفة في قارات العالم من حيث عواملها و أعدادها وجملة عدد ضحاياها في كل قارة من القارات و المجموع الكلي على مستوى العالم وذلك خلال الفترة ما بين عام 1947- 1980. (م. صبري و م إ.ارباب ،1998ص31).

جدول رقم(01): ضحايا الكوارث الطبيعية حسب نوع الكارثة في قارات العالم خلال فترة من عام 1947-1980.

الأحداث	العدد	آسيا	الاوقيانوسية	إفريقيا	أوروبا	أمريكا(ج)	أمريكا(و)	أمريكا(ش)
الزلازل	180	340.521	18	18.232	7.750	38.837	38.837	77
التسونامي	7	3.359	/	/	/	/	/	60
طفوح بركانية	18	2.805	4000		200	440	151	34
فيضانات	333	170.664	77	3.891	11.199	4.396	2.575	1.633
هريكين	210	378.53	290	864	250	/	16.631	1.997
ترنادو	119	4.308	/	548	39	/	26	2.727
عواصف مدمرة	73	22.008	/	5	146	205	310	3.3
ضباب	3	/	/	/	3.550	/	/	/
موجات حارة	25	4.705	100	/	340	135	/	2.190
جليدية	12	335	/	/	340	4.350	/	/
برد شديد	46	7.69	17	/	2.73	/	200	2510
انزلاق اراضي	33	4.021	/	/	300	912	260	/
المجموع		1054.090	4.502	23.540	28.694	49.275	50.676	11.531

المصدر: م. صبري و م. إ. ارباب،1998ص33

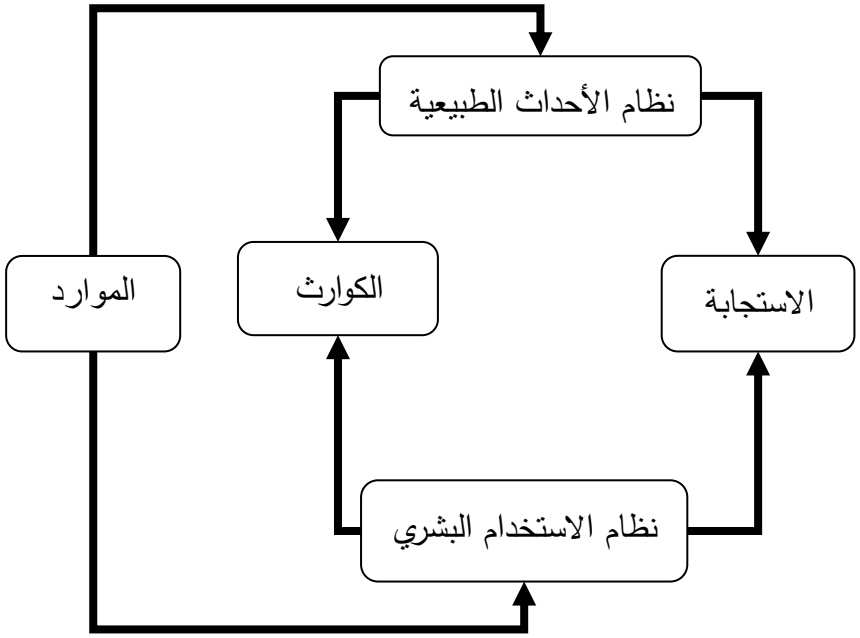
1-3 أسباب الكوارث الطبيعية :

رغم إحراز التقدم في التنبؤات الجوية للوقاية من الكوارث الطبيعية إلا أنها لا تكفي للحد من أضرارها وأثارها، هناك عدة عوامل تتحكم في الفيضانات منها التهاطل الفجائي للأمطار والتقليل من نفاذية التربة عبر إدخال التصنيع على الزراعة والتعرية وعدم التشجير وكذا العامل البشري، مما ضاعف من إثر هذه الكوارث، وهذا ما يجعل عملة تحديد الأسباب بدقة في غاية الصعوبة، وبما أن التوسع

العمراني في المدن المعرضة لهذا الخطر لا يأخذ بعين الاعتبار المناطق المعرضة للخطر، تحديد مجال السيول وكذا غياب الأحواض فأن الخطر يتضاعف .

كما يبين الشكل (01) أنه من ضروري فهم آليات الإحداث الطبيعية بحيث يمكن التنبؤ بها أو معرفة قدرتها و قياس مترتباتها وتنظيم الاستخدام البشري للبيئة بأسلوب ايجابي يجعلها موردا ، وترقية المؤسسات و التنظيمات التي تتعامل مع الكارثة وضروري حل مشكلة عدد سكان العالم المتزايدة باستمرار لتخفيف الضغط على الموارد .(ح. فارس و ع. معيوف ،2020 ص13)

الشكل رقم(01): نموذج البيئة – الموارد – الكوارث والاستجابة البشرية.



المصدر: م. صبري و م.ارباب،1998ص20. من انجاز الطالبة

1-4 خصائص الكوارث الطبيعية :

تتسم الكارثة الطبيعية بالخصائص التالية:

- المفاجأة في التوقيت.
- قصر الوقت المتاح في اتخاذ القرارات اللازمة لمواجهتها.
- سرعة وتتابع أحداثها.
- الدرجة العالية من التوتر التي تؤثر على الأداء العام.

- الضغط النفسي العصبي الهائل للمتضررين والعناصر الموجهة وكذا متخذي القرارات في موقع الكارثة.
- الضرر بحساسية المجال وتهديد المصالح القومية العليا.
- نقص البيانات وبالتالي نقص في المعلومات الدقيقة التي تدعم اتخاذ القرار.
- تستوجب ابتكار أساليب ونظم للمواجهة.
- تتطلب نظام اتصالات عادي ودرجات عليا للتنبؤ وتقنيات ذات قدرة عالية .(مجلة المخاطر الطبيعية وعلوم نظام الأرض)

1-5 أنواع الرئيسية للأخطار التي قد تسبب الكوارث:

- الأخطار المناخية :الأعاصير، وموجات الحرارة، والبرق، والحرائق.
- الأخطار الهيدرولوجية :الفيضانات، والطوفان المفاجئ وأمواج التسونامي.
- الأخطار الجيولوجية :البراكين والزلازل وتحرك الكتل الأرضية الضخمة (الشلالات، والانزلاق، والإنهيارات).
- الأخطار الفيزيائية الفلكية :النيازك.
- الأخطار البيولوجية :الأوبئة والآفات.
- الأخطار البشرية :النزاع المسلح، الحرائق، التلوث، إنهيار البنية التحتية، والإضطرابات المدنية والإرهاب.
- الأخطار التغير المناخي: ازدياد تواتر العواصف وشدتها، فيضان البحيرات الجليدية (تحدث عند انهيار السدود التي تحتوي على بحيرة جليدية).

(إدارة مخاطر الكوارث الطبيعية 2016، ص9)

1-6 تحديد مخاطر الكوارث الطبيعية و تقيمتها :

تحديد العمليات التي قد تتسبب بمخاطر كارثية للممتلك إذا ما اجتمع مع أحد الأخطار الأساسية، ويمكن تحديد هذه العمليات على أساس الآتي :

- ❖ تحليل التأثيرات السلبية المحتملة الناجمة عن الضرر الحالي (إن وجد) ونماذج التدهور وظواهره.

- ❖ تحليل عوامل الخطر الكامنة المتعلقة بالبيئة المحيطة بالممتلك والتي من شأنها مفاقمة مواطن الضعف فيه، وقد تكون هذه العوامل مادية أو اجتماعية أو اقتصادية أو مؤسسية أو سلوكية.
- ❖ الربط بين المسببات والنتائج عند التفكير بمختلف الأخطار الأساسية وعوامل الخطر الكامنة التي تزيد هشاشة ممتلك التراث وتعرضه للمخاطر، وتحديد تشابك العلاقات بينها.

يمكن تقييم مخاطر الكوارث عبر تقييم مستوى المخاطر على أساس المعايير التالية :

أ .احتمال حدوث سيناريو كارثة محدد في ممتلك وقد تكون نسبة هذا الاحتمال :

- عالية، كما هي الحال عند هطول أمطار غزيرة في مناخ معتدل.
- متوسطة ، كما هي الحال عند حدوث تقلبات مناخية شديدة في المناطق الاستوائية.
- منخفضة، كما هي حال حدوث زلزال الذي قد يقع مرة واحدة كل خمسين سنة.

ويتم التعبير عن هذا الاحتمال على شكل نسبة مئوية، مثل واحد في المائة.

ب. شدة نتائج سيناريو الكارثة وخطورة تداعياته على ممتلك التراث ومكوناته، بما في ذلك الأشخاص والممتلكات وأسباب العيش ومصادر الرزق ، مثل المناظر الطبيعية والبنية التحتية وارتباك الأنشطة الإنسانية وتعطيلها، وضياع المعارف التقليدية وغيرها.

أما المقصود بالنتيجة فهو التأثير المباشر لظاهرة أو حادث ويمكن التعبير عن هذا التأثير في الصحة (مثل الموت والإصابات والتعرّض للإشعاعات وما إلى ذلك) وفي الخسارة المادية في الممتلكات، أو في عدد المباني المتضررة أو في التأثيرات البيئية. (إدارة مخاطر الكوارث الطبيعية 2016 ،ص26)

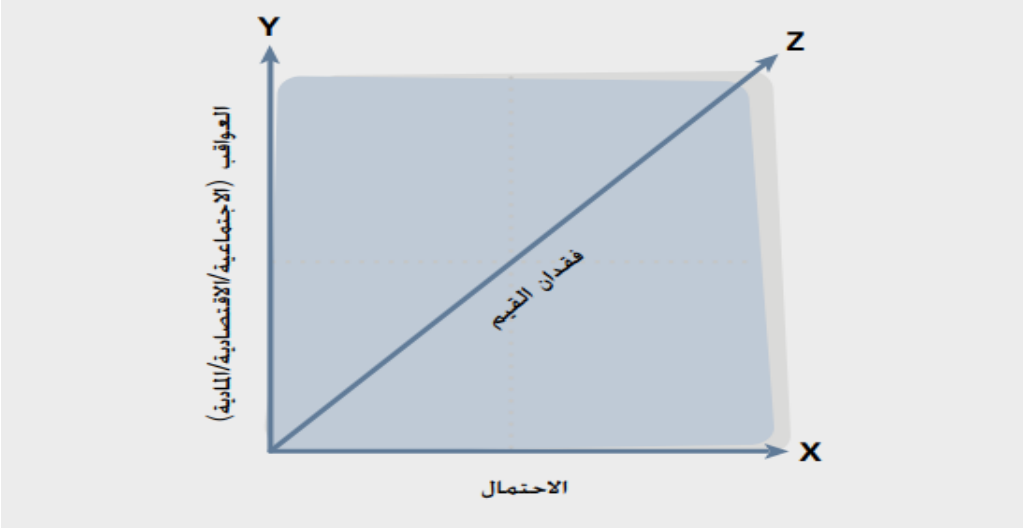
ويمكن تقييم تلك النتائج باستخدام التعابير التالية:

– نتائج كارثية * نتائج معتدلة * نتائج تدريجية * لا يوجد نتائج.

ج .تقييم النتيجة من حيث 'فقدان القيمة' عن طريق حساب التأثير النسبي على مختلف السمات المرتبطة بقيم محددة يتمتع بها ممتلك.

تم تقييم درجة المخاطر على الموقع فيما يخص سيناريو معين على ضوء الاحتمالات، وخطورة العواقب على سلامة الناس وأسباب العيش والفقدان المحتمل لقيم الشكل (02). (إدارة مخاطر الكوارث الطبيعية 2016 ،ص31)

الشكل رقم (02): تقييم مستوى المخاطر.



المصدر: إدارة مخاطر الكوارث الطبيعية 2016، ص31

1-7 التعامل مع الكارثة الطبيعية:

يقصد بكلمة ضبط أو تعديل للكارثة مجهودات تبذل من جانب الإنسان بهدف تخفيف التأثير السلبي للأحداث الطبيعية، وهذا في واقع الأمر نوع من المواجهة البشرية عادية ما تكون اقل في تكلفتها من محاولات التحكم في القرى الفيزيقية المسببة للكارثة مع ملاحظة أن ذلك ليس أمرا مطلقا في كل الحالات .

ونجد انه على سبيل المثال في مناطق السهول الفيضية للأنهار يكون تنظيم استخدام الأرض بها سواء في أراضي المدن أو المناطق الريفية ،اقل في تكلفته من تشييد جسور اصطناعية على جوانب القناة النهرية بهدف منع حدوث الفيضانات أو الحد من خطورتها . (إدارة مخاطر الكوارث الطبيعية 2016 ،ص39-40).

1-8 الزمان و المكان في الكارثة :

يمثل الزمن واحدة من المظاهر الرئيسية الهامة في دراسة الكارثة، و بالتالي يعد الأساس لمعظم النماذج التي تبين كيفية حدوث الخطر أو الكارثة وكيفية المواجهة، كما أن المكان هو العنصر

الأساسي الآخر للكوارث الطبيعية، فالأخطار و التعرض لآثار الكوارث كلها ذات توزيع جغرافي و أنماط مميزة تتغير ديناميكيتها مع مرور الزمن.

و يرى كل من ويلمر وميلر أن قوة أو حجم الحدث و تردده هي التي تحدد المدى التخريبي أو التدميري لها، و عادة كلما كانت الأحداث ضخمة كانت أقل تكرار، و كلما كانت الأحداث صغير كانت الكارثة أكثر تكرارا و الجدول التالي يوضح تصنيف الكوارث الطبيعية. (م. صبري و م. ارباب ،1998ص45).

جدول رقم(02): تصنيف الكوارث تبعا لطبيعة تكرارها و نمط حدوثها.

نوع الكارثة	ترددها و نوع حدوثها
اشتعال الحرائق	عشوائي
الانهيارات الجليدية	موسمي/يومي/عشوائي
الزلزال	لوغرتمي/عادي
انزلاق ارضي	موسمي / غير منتظم
التسونامي	عشوائي
الهبوط الأرضي	فجائي/ تدريجي
فيضان	موسمي / فجائي
النحت الساحلي	موسمي/غير منتظم/يمكن
الجفاف	تتبعه بالقياس
التصحر	موسمي/ غير منتظم

المصدر: م. صبري و م. ارباب ،1998ص46.

2- مفاهيم حول تسير الأخطار:

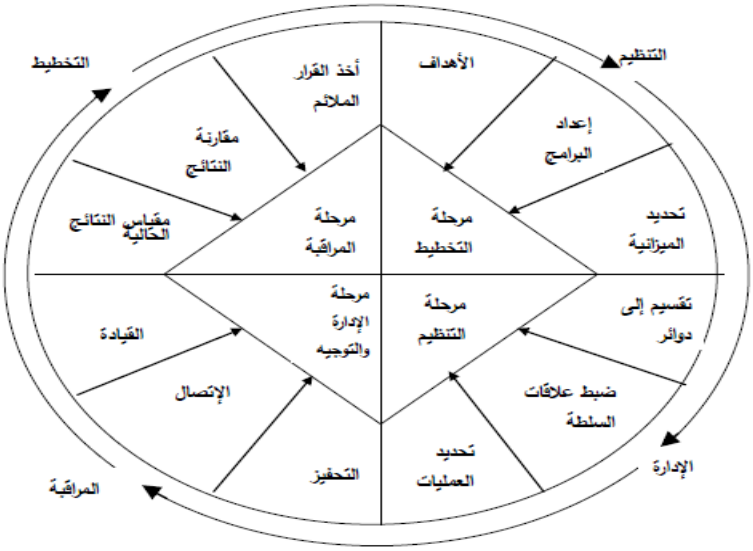
2-1- مفهوم التسيير:

هو علم مبني على قواعد وقوانين وأصول علمية قابلة للتطبيق على مختلف النشاطات الإنسانية، ويعتبر التسيير طريقة عقلانية للتنسيق بين الموارد البشرية، المادية والمالية قصد تحقيق الأهداف المرجوة تتم هذه الطريقة حسب السيرورة التي تتمثل في: التخطيط التنظيم الإدارة، الرقابة للعمليات

قصد تحقيق الأهداف بالتوفيق بين مختلف الموارد .

ويمكن إعطاء الشكل العام بالمخطط التالي:

الشكل رقم(03):مخطط يبين عناصر التسيير.



المصدر: ح .فارس و ع.معيوف ،2020 ،ص25

2-2 أنواع التسيير:

2-2 -1 التسيير العملي:

وهو تسيير الرؤية المستقبلية للعمل البيئي على مستوى الدولة حيث توضع لسنوات قد تصل إلى 15سنة، وتقوم بتحديد القضايا أو الأولويات التي يجب التركيز على مواجهتها خلال تلك الفترة، وتحدد أدوار كل قطاع من قطاعات المجتمع ذات العالقة مع وضع إجراءات ومقترحات المشروعات التي تراها مناسبة لحل تلك القضايا. (ع. بن حبيب،2002 ص34)

2-2 -2 التسيير الاستراتيجي:

وهي الخطط التي تضعها الإدارات البيئية الرسمية المتخصصة بحماية البيئة كوزارة البيئة وتهيئة الإقليم، بحيث تحدد الأنشطة والأعمال التي ستقوم بها لحماية البيئة خلال فترة زمنية غالبا ما تكون سنة ، خطط الطوارئ أو مكافحة الكوارث البيئية: وهي الخطط التي تعد خصيصا للاستعداد لمواجهة الكوارث البيئية والتقليل من آثارها المدمرة كأخطار الزلزال والفيضانات .(ع. عبد الرشيد عبد الرزاق،2005،ص9-7).

2-2 -3 التسيير البيئي:

لفهم مصطلح التسيير البيئي يجب دمج كلمتين التسيير والبيئة معا والخروج بتعريف جامع لهما وقد عرف التسيير البيئي على أنه: " التسيير الذي يصنعه الإنسان والذي يتمركز حول نشاطات الإنسان وعلاقته مع البيئة الفيزيائية والأنظمة البيولوجية المتأثرة، وان جوهر التسيير البيئي يكمن في التحليل الموضوعي والفهم والسيطرة التي يسمح به هذا التسيير كي يستمر في تطوير التكنولوجيا دون التغيير في النظام الطبيعي .

2-2 -4 تسيير الخطر:

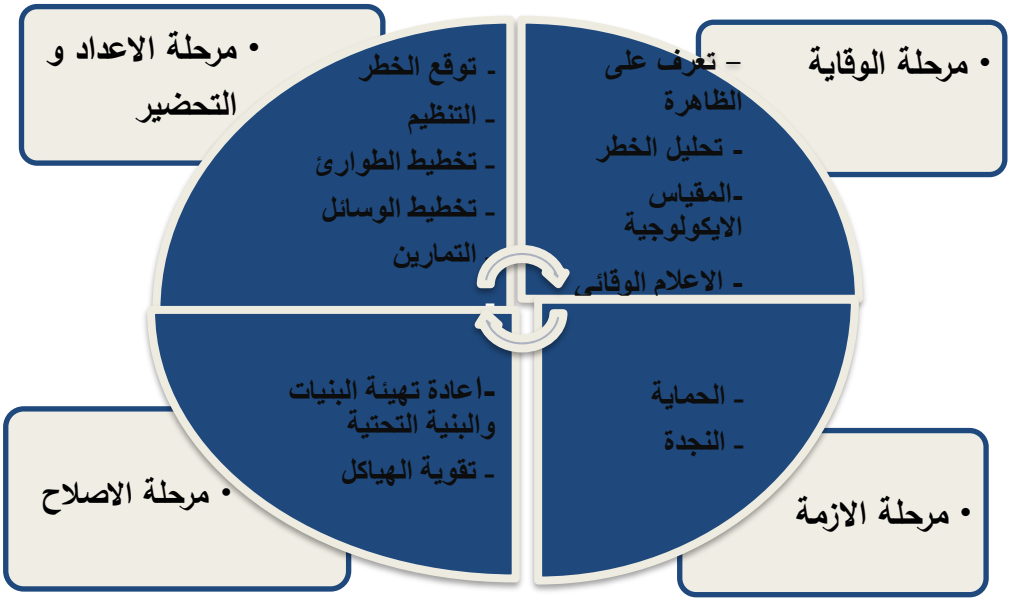
يعني تسيير خطر مجموعة من مراحل التنظيم والقياسات المرتبطة فيما بينها ويضعها المجتمع لمواجهة نوع الخطر، هذا المصطلح يسمح بجمع كل نتائج العلوم الإنسانية والتكنولوجية التي تجمع لمواجهة لخطر كبير، مع الأخذ بعين الاعتبار البعد الزمني الكافي.

كما أن تسيير الخطر مؤلف تقدير وشكل المخاطر واحتمالات وقوع وتسلسل المخاطر، ووضع خطط الحماية والوقاية كذلك الاحتياطات في المكان عينه.(ع. لحيلح:iso14001 ،ص6)

2-3 مراحل تسيير الخطر:

يمر تسيير الأخطار الطبيعية بأربعة مراحل رئيسية وهي: (أ. دماني و أ.عمار،2020،ص11)

الشكل رقم(04): مراحل تسيير الخطر.



المصدر: أ.دماني وأ.عمار، 2020،ص11- من انجاز الطالبة .

2 -4 تعريف الخطر:

عرفت كلمة الخطر بأنها حالة أو حدث طبيعي جيولوجي من صنع الإنسان أو انه ظاهرة يترتب عليها ظهور مخاطر محتملة على حياة الإنسان وعلى ممتلكاته ، كما عرف أيضا بأنه حدوث محتمل في فترة محدودة من الزمن وفي منطقة معينة لظاهرة ضارة .

وطبقا للمكتب الأمم المتحدة لتخفيف الكوارث (UNDRO 1982) فان الخطر يمكن تحديده و التعبير عنه بمقياس يتراوح ما بين الصفر أي لا خسارة مطلقا، وواحد صحيح (خسارة كلية) وعندما يصبح الخطر وشيكا يتحول إلى تهديد بحدوث الكارثة. (م. صبري و م. ارباب ،1998ص38).

ويكون تسلسل حالات الكارثة على التال

2-5 مكونات الخطر:

2-5-1 احتمال وقوع الخطر (aléa) :

هو مجموعة الأحداث الممكنة (المتوقعة) في مكان معين والمرتبط باحتمالات متوقعة لكل هذه الأحداث، والذي يمكن حدوثه في بعض الظروف ، وهو مصدر الخطر على الإنسان ونشاطه(les enjeux) التي هي جد متنوعة (الاجتماعية، الاقتصادية) كما انه يعد ظاهرة تدخل في مجال التوقعات، إذن هو تنبؤات .

2-5-2 قابلية التعرض للخطر (vulnérabilité) :

يعتبر مصطلح صعب جدا في كونه متعدد المعاني (polysémique) لأن فكرة احتمال وقوع الخطر (Aléa) غير كافية لفهم حدوث الكارثة ، فقابلية التعرض للخطر تعني القابلية لتحمل الخسائر الناتجة للمناطق المعرضة لمصادر التهديد ، كما أنها تعني هشاشة الوضع.

اقترح المفهوم لأول مرة سنة 1993 ويعني درجة الخسائر الممكنة سوءا كانت اقتصادية أو اجتماعية ويمكن القول انه هناك:

- قابلية التضرر اقتصادية وتشمل الخسائر المادية المنشآت القاعدية، الطرق.
- قابلية التضرر بشرية.(ح.فارس و ع.معيوف،2020،ص8)

2-5-3 الرهان(enjeu) : هو مجموعة الأشخاص والثروات، التجهيزات المعرضة والمهددة باحتمال وقوع الخطر .

2-5-4 التنبؤ (la prévision) : التنبؤ بالخطر يدخل ضمن مقياسين خاصين بالوقت هما: الخطر و الكارثة المتوقعة من ذلك الخطر.

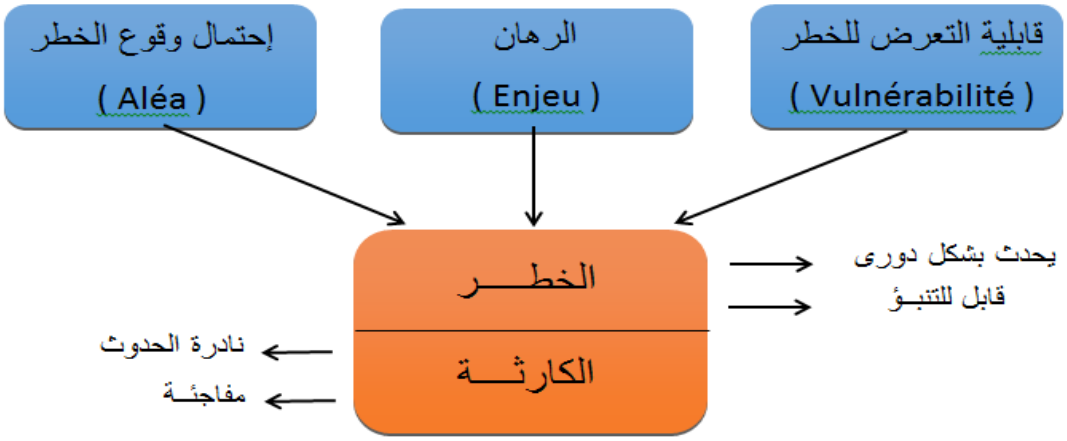
2-5-5 الاحتياطات (préventions) : هي عملية تحد من المخاطر فهي عامل فعال بين احتمال وقوع الخطر والرهانات (التجهيزات، الحياة البشرية ....).

عملية الاحتياطات تستند إلى معرفة الخطر وكل ما يتعلق به والمعطيات التقنية والأعمال العلمية الموضحة لطبيعة المنطقة وخصائصها .

(http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6411/5/04.pdf)

ويمكن تمثيل عناصر الخطر في المخطط التالي:

الشكل رقم(05): عناصر ومكونات الخطر.



المصدر: www. Uved.fr/fileadmin/user_upload/modules…/13./2_2-2_1.html

2- 6 أنواع الخطر :

أ- الخطر الكبير:

الخطر الكبير هو عبارة عن تهديد محتمل على الإنسان وبيئته ، مكن حدوثه بفعل مخاطر طبيعية استثنائية ،او بفعل نشاطات بشرية، كما كتب'' harom tazieft '' عن الخطر الكبير هو التهديد المباشر للإنسان ومحيطه ومنشأته ، هذا التهديد له تأثير على المجتمع عندما يتجاوز إلى كارثة.

- يعتبر الخطر الكبير منطلق نحو الكارثة التي تتميز بعدد كبير من الضحايا والخسائر المادية المعتبرة.
- الخطر الكبير يتميز باحتمال وقوع الحدث من جهة ومدي تأثيره بالنتائج المتوقعة من جهة أخرى .
- تكرار الحوادث والكوارث التي تتسبب في الخسائر المادية والبشرية أدت إلى إدراك الوعي بالخطر وبتعريف منطقة الخطر .

ب- العناصر في المخاطر(E) : حيث يوجد السكان و ممتلكاتهم و أنشطتهم المختلفة تحت تهديد الكارثة في منطقة معينة.

ج- الخطر المحدد spécifique risque (R): يتمثل في درجة خسارة تسبب عن ظاهرة طبيعية خاصة ، ويمكن إن نعبر عنها كنتاج لأخطار طبيعية (H) وكذلك كنتاج لفترات التعرض للخطر Times of vulnérabilité (**v**) .

د- الخطر الكلي (Rt) the total Risk : يتكون من عدد الأشخاص المفقودين وعدد الجرحى والضرر الذي لحق بالممتلكات واضطراب الأنشطة ، وذلك في أعقاب حدوث ظاهرة طبيعية خاصة . فهي إذن نتاج الخطر المحدد (**Rs**) وعناصره (**E**) .

Rt=(E)(Rs)=(E)(H.V) . (م.صبري و م. ارباب ،1998ص10).

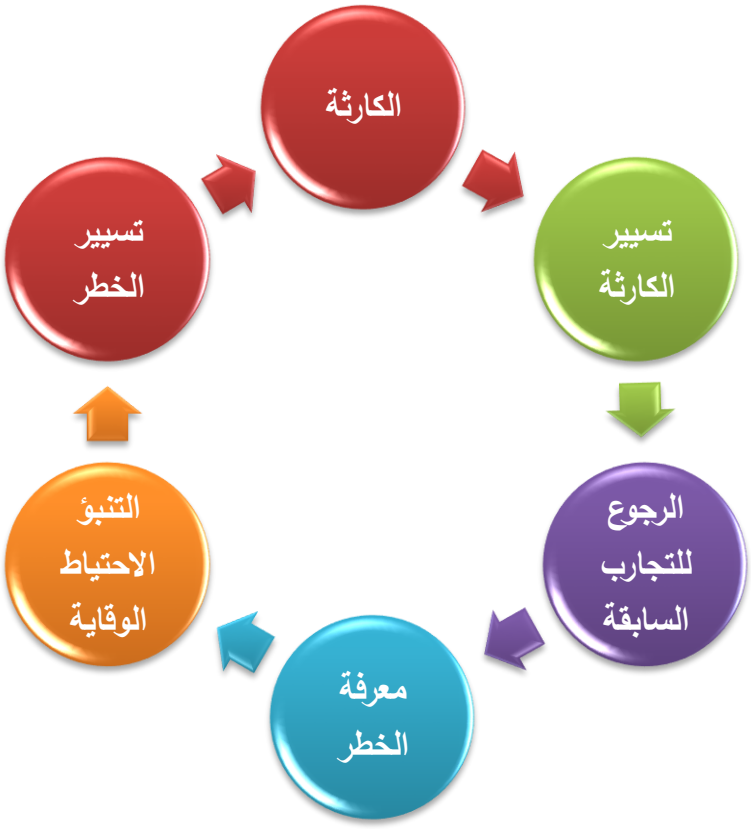
من خلال التعريفات السابقة يمكن أن نستنتج ما يلي:

الخطر = احتمال وقوع الخطر × الرهانات و الأنشطة البشرية.

الكارثة = الخطر × قابلية التعرض للخطر.

ألخطر الكبير = احتمال وقوع الخطر × قابلية التعرض للخطر .(أ. دماني وأ.عمار ،2020،ص9)

الشكل رقم(06): يوضح العلاقة بين الخطر و الكارثة.



المصدر:http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6411/5/04.pdf من انجاز الطالبة.

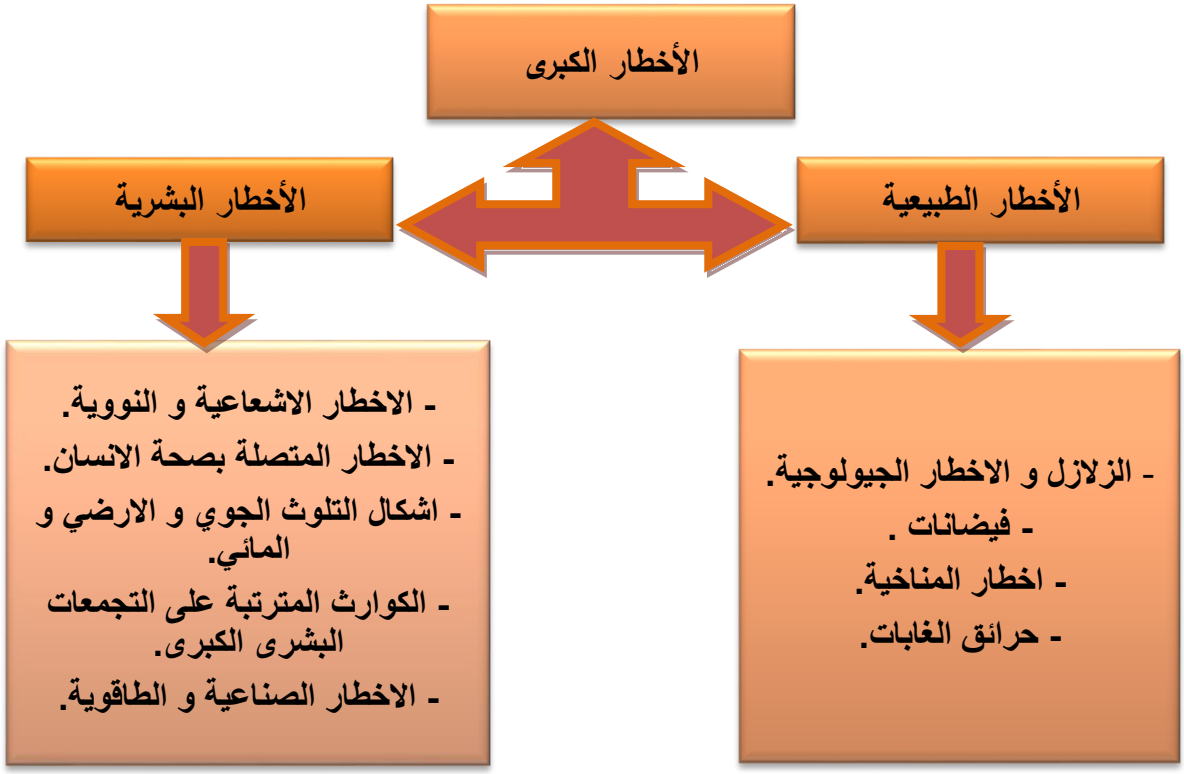
2-7تصنيف الأخطار الكبرى :

تصنف الأخطار الكبرى إلى صنفين يتمثلان في:

المخاطر الطبيعية : مثل : الزلازل ، البراكين ، الفيضانات ، الانهيارات ، الانزلاق..

المخاطر البشرية: تضم المخاطر الصناعية، الكيمائية، النووية، البيولوجية وكذا المخاطر المتعلقة بالنقل تم تمثيل تصنيف الأخطار الكبرى في المخطط التالي:

الشكل رقم(07) : المخطط يمثل تصنيف الأخطار الكبرى.



المصدر : م.صبري و م. ارباب ،1998ص44.من انجاز الطالبة.

على حسب تصنيف الأخطار الكبرى يمكن القول أن الإخطار البشرية هي الأكثر تهديدا بالنسبة للإنسان نفسه ، ومن هذا المخطط سنتطرق إلى دارسة الأخطار الطبيعية أي الركيزة التي نهتم بها في هذه المذكرة . (م.صبري و م. ارباب ،1998ص44).

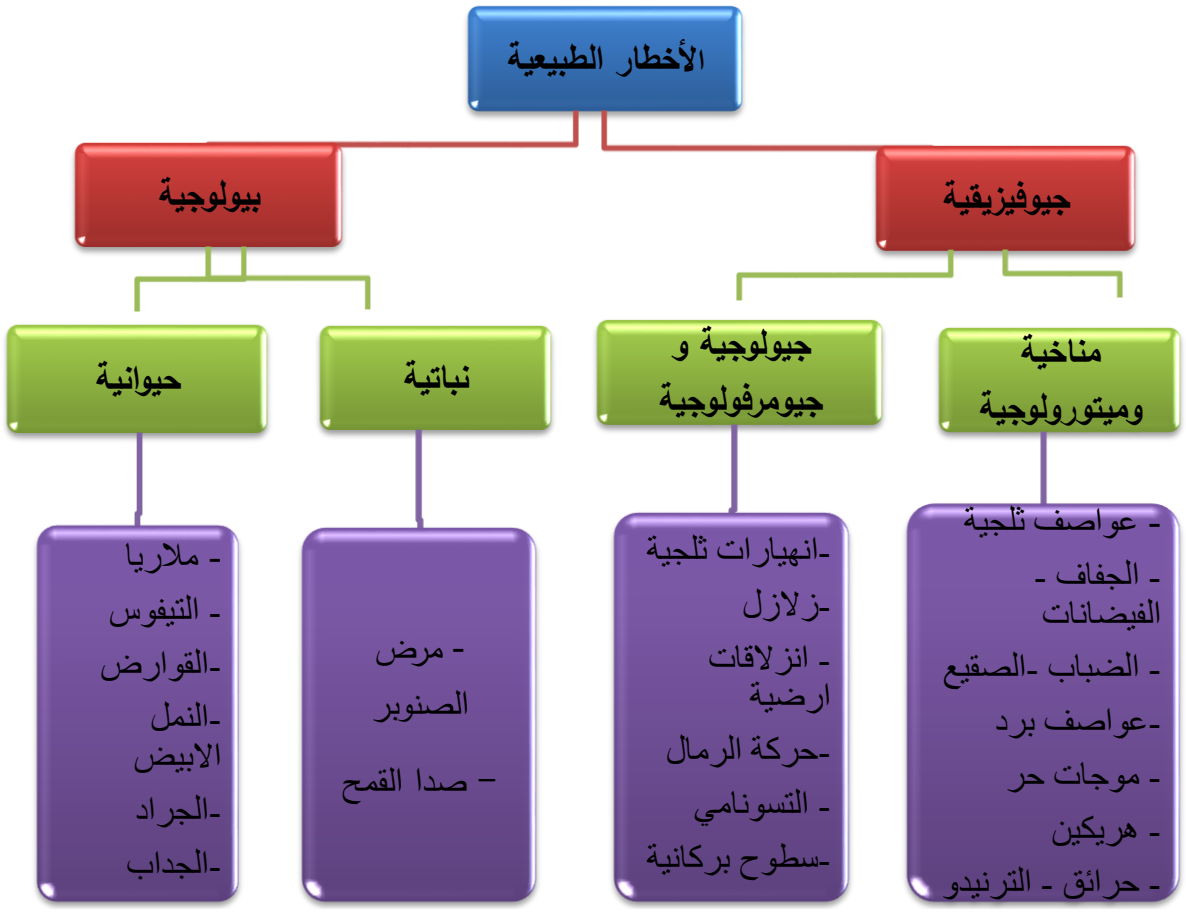
2-8 تصنيف الأخطار الطبيعية:

يتضح من المخطط المذكور(08) أن الأخطار الطبيعية تنقسم إلى أخطار مناخية و ميتورولوجية و أخطار جيولوجية و جيومورفولوجية ثم الأخطار البيولوجية، وتنقسم إلى نباتية و حيوانية، والواقع أن الأخطار كما يوضح المخطط تنقسم في حقيقتها إلى مجموعتين الأولى الجيوفيزيقية

والثانية البيولوجية، تتميز الأولى بأنها أكثر ارتباطا و تماسكا ببعضها البعض بالمقارنة بالمجموعة الثانية. (م.صبري و م ارباب ،1998ص43-44).

ويمكن تمثيل هذه الأخطار الطبيعية في المخطط التالي :

الشكل رقم (08) : المخطط تصنيف الأخطار الطبيعية.



المصدر: (م.صبري و م ارباب ،1998ص43) – من انجاز الطالبة.

2-9 تصنيف الأخطار في الجزائر:

حسب المادة 10من القانون 20/04المؤرخ في 25 ديسمبر 2004 و المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى و تسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة فإنه يصنف الأخطار الكبرى إلى عشرة وهي كالتالي:

- الزلازل و الأخطار الجيولوجية.
- الفيضانات. حرائق الغابات.
- الأخطار المناخية.
- الأخطار الصناعية و الطاقية.
- الأخطار الإشعاعية النووية.
- الأخطار المتصلة بصحة الإنسان.

➢الأخطار المتصلة الحيوان و النبات.

➢أشكال التلوث الجوي و الأرضي البحري و المائي. (أ. دماني وأ.عمار، 2020،ص10)

➢الكوارث المترتبة على التجمعات البشرية الكبيرة (حسب القانون الجزائري).

3- خطر الفيضانات على مستوى الوطني و العالمي :

1- الفيضانات:

إن الفيضانات و السيول من أكثر الكوارث الطبيعية في العالم وصلت نسبة الفيضانات حوالي 30 % من الكوارث ،وقد كانت الخسائر المادية و البشرية الناتجة عنها كبيرة جدا في الدول التي تتعرض إلى الفيضان والسيول ، وقد تعرضت مدن إلى مخاطر الفيضان في أوروبا بالعام الماضي 2013 ،كما تعرضت مدن إلى سيول ناتجة عن الأمطار كما في مملكة العربية السعودية مثل مدينة جدة .

وقد تضمن البحث أسباب الفيضانات سواء بسبب الأمطار أو ذوبان الثلوج أو المخاطر الناتجة عن الفيضان سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة ،واهم الإجراءات الأولية التي يمكن اتخاذها قبل و أثناء الفيضان وبعده وكذلك الإجراءات الأساسية التي يمكن من خلالها الحد من أثار الفيضان ،سواء من خلال الخزن الدائمي أو المؤقت أو اختيار مناطق للغمر وعمل السداد أو إعداد مخططات للمدن بما يساعد على الحد من أثار الفيضانات و السيول(م م. خوجلي:2012،ص150).

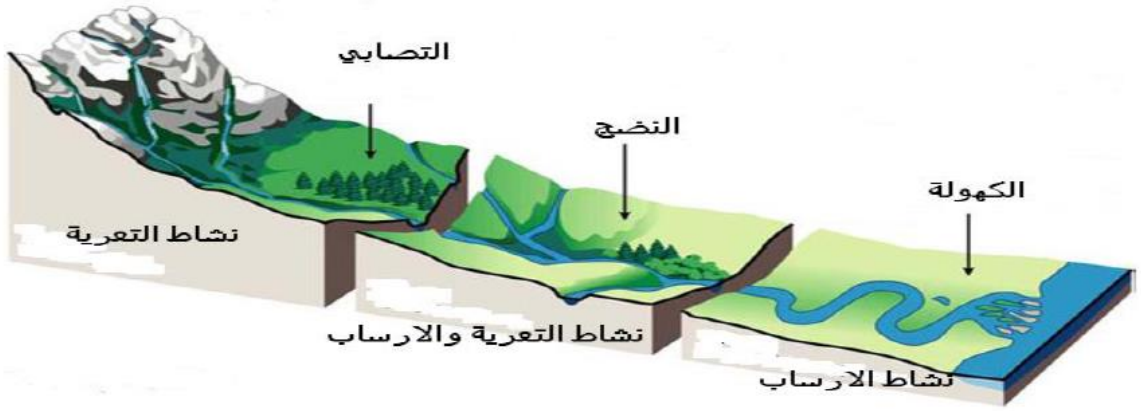
1-1 مفهوم الفيضانات:

كلمة فاض تعني أكثر عن الحد العتاد وتستعمل الكلمة للدلالة على معان حسية ومعان غير حسية ففي لسان العرب " فاض الماء..أي كثر حتى سال على ضفتي الوادي.. وفاض الحديث أي ذاع وانتشر وفي المعنى العام الذي يتبادر إلى الذهن هو زيادة الماء حتى يرتفع ويسيل إلى جوانب الوادي. (م م. خوجلي:2012،ص150).

و الفيضان هو ارتفاع مناسيب المياه عن معدلها الطبيعي بشكل يفوق الطاقة الاستيعابية للقناة أو المجرى، فيتجاوز المياه الضفاف والسداد الجانبية في بعض المناطق فتغمر مساحات واسعة من الأراضي المحيطة بالمجرى والتي تقع ضمن وادي النهر ، وقد تكون مناسيب عالية تعمل على غمر عديد من المدن و القرى و المنشئات الواقعة ضمن نطاق التأثير ، فيتسبب في حدوث خسائر مادية و بشرية كبيرة .

ومن الجدير بالذكر أن الفيضان النهر يحدث في المناطق التي يكون النهر في مرحلة النضج و الكهول ، والتي يكون فيهما النهر اقل انحدارا و أبطأ جريانا، و الضفاف اقل ارتفاعا فوق منسوب المياه الاعتيادي الشكل(09) .(خ ع . الدليمي.2014 ص82).

الشكل(09): يوضح مراحل تكون الفيضان النهري.



المصدر: نفس مرجع السابق.

إن الأمطار الغزيرة هي النتيجة المباشرة للفيضانات بسبب الأعاصير بنوعيها في الشرق و جنوب أسيا وشرق الولايات المتحدة و أواسط أمريكا ، فعلى سبيل المثال فأنه في عام 1970 هب إعصار على خليج البنغال أدى إلي قتل ملا يقل عن 3000 شخص، ونتيجة ذلك الفيضان لم تقصر على الموت أعداد كبيرة من البشر والثروة الحيوانية فقط ولكنه أدى أيضا إلى غمر مساحات زراعية واسعة بالمياه بالمياه لعدة أيام.

ويلاحظ هنا أن الجسور العالية التي بنتها الدولة لتمنع دخول مياه الأمواج إلي اليابس لم تفلح لان ارتفاع الأمواج كان أعلى من ارتفاع الجسور.

1-2 كيفية حدوث الفيضانات:

يحدث الفيضان عندما تتجاوز كميات المياه القادمة من مناطق مختلفة نحو المنطقة العمرانية قدرة القنوات على استيعاب كمية المياه التي توضح العناصر المختلفة مع بعضها البعض في تأثير على قنوات الصرف وحدوث الفيضان.

إن خصائص التربة وأنواع الصخور تأثر في نفاذية المياه وما يرتبط بها من أضرار ناجمة عن حدوث الفيضان فالتربة الصلصالية دقيقة الحبيبات وهي ذات نفاذية منخفضة مما يؤدي إلى حدوث جريان سطحي واضح وبدرجة أكبر من التربة ذات الحبيبات الخشنة .(ش ر. شيكوش،2008 ،ص6)

1-3 أنواع الفيضانات :

أ- فيضانات ساحلية :

- هبوط أجزاء من السواحل نتيجة للزلازل ، ومن أمثلة ذلك ما حدث في شرق اليابان عام 1924 حيث هبطت و اختفت تحت الماء بعض الجزر وارتفعت أخرى نتيجة للزلزال.
- فيضانات المد البحري (التسونامي) مثل الذي حدث عام 2004 في المحيط الهندي و أدت الأمواج العالية لفيضانات شملت مساحات واسعة في غرب اندونيسيا وفي شرق وجنوب أقطار الهند الصينية و بنغلاديش وشرق وسريلانكا وحتى شرق الصومال.
- فيضانات مرتبطة بالمد والجزر غير أن المد نفسه غالبا لا يسبب فيضانات إلا إذا توافق ذلك مع عواصف أو زوابع متوسطة أو عالية القوة.

ب-الفيضانات المفاجئة:

يحدث هذا النوع في غضون فترة زمنية قصيرة جدا (2-6 ساعات، وأحيانا في غضون دقائق) وعادة ما يكون نتيجة للأمطار الغزيرة أو كسر السد أو ذوبان الثلوج في بعض الأحيان، يمكن أن يتسبب هطول الأمطار بشكل مكثف من العواصف الرعدِية البطيئة الفيضانات السريعة هي الأكثر تدميرا ويمكن أن تكون قاتلة، حيث عادة ما يتم مفاجأة الناس عادة لا يوجدِ تحذير، لا يوجد تحضير ويمكن أن يكون التأثير سريعا ومدمرا للغاية.

ج- فيضانات مرتبطة بثلوج :

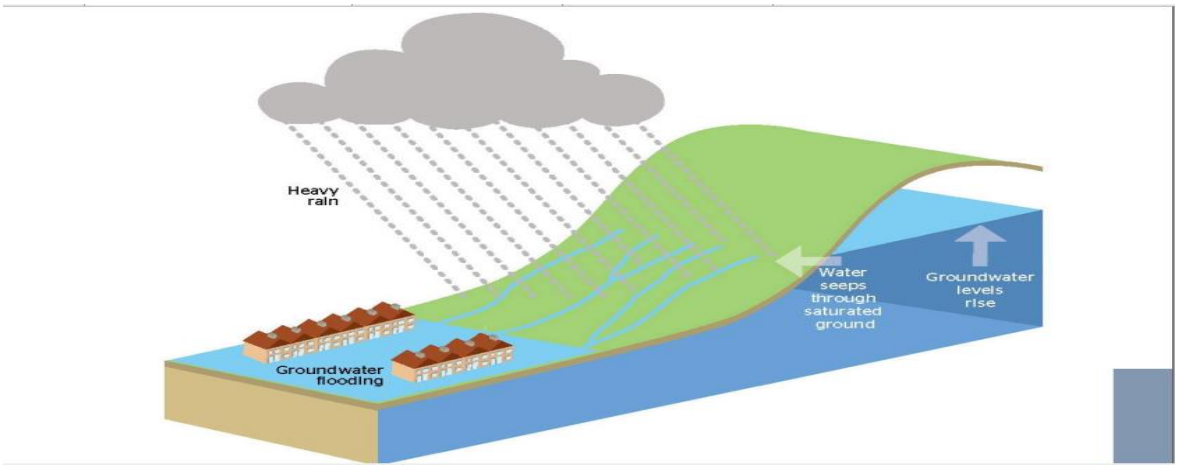
عندما تهطل أمطار دافئة على سطح يكسوه الجليد، وتحت تلك الطبقة توجد طبقة متجمدة أيضا فان السطح لا يمتص تلك المياه حتى وان كانت قليلة فتنساب محدثة فيضانات، و لكن عندما ترتفع درجة الحرارة يبدأ الجليد في الذوبان وقد تجري المياه الأنهار، وقد يحدث أن يكون ذوبان سريع فيحدث فيضانات.

د- فيضانات الأنهار :

الأخبار عن حدوث عدد من فيضانات في أقطار مختلفة من العالم، ولذلك نستطيع القول بان فيضانات الأنهار هي أكثر حدوثا في العالم ،وان كانت الخسارات التي تحدثها اقل من التي تحدثها الفيضان الأخرى مثلا فيضانات الناتجة عن فيضانات الأعاصير، وقد اشتهرت بعض النهار في

العالم بالفيضانات المتكررة و المدمرة ومن هد الأنهار المسيسبي و أهمها نهر الميسور ثم هناك نهر اليانجي و الهوانق في الصين . (م م.خوجلي،2012،ص151-152).

الشكل رقم(10): يوضح حدوث الفيضانات.



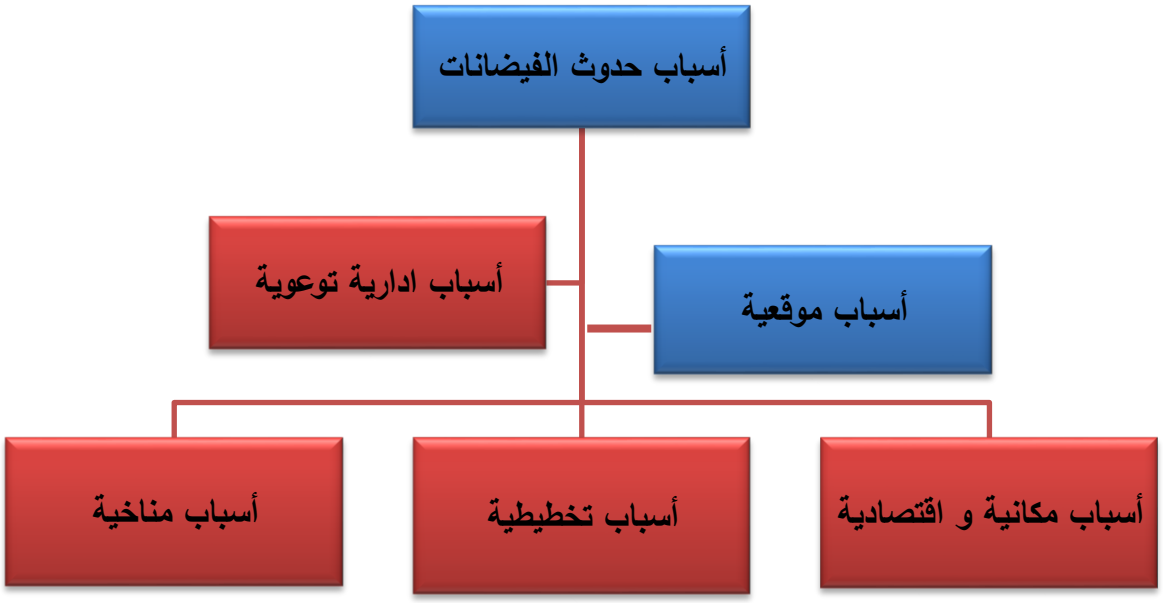
المصدر: أ ع. معتوق2021،ص9

1-4 أسباب حدوث الفيضانات:

تتمثل أسباب الفيضانات في ما يلي:

- ❖ الكثافة العمرانية و السكانية في المناطق القريبة من الأنهار و الأودية التي يمكن أن تصل إليها المياه في حالة ارتفاع منسوبها.
- ❖ نوعية استخدام الأراضي بالقرب من الأنهار أو الأودية.
- ❖ مقدار المياه الجارية وسرعة جريانها, وتكرارها.
- ❖ معدل ارتفاع منسوب المياه و حدتها.
- ❖ كمية و نوعية الإرسابات التي تحملها المياه الجارية.
- ❖ مدى دقة و صحة التنبؤ بحدوث الفيضانات.
- ❖ مدى دقة و صلاحية نظام الطوارئ و الإنذار المستخدم لتنبيه سكان المنطقة في حالة توقع فيضان.
- ❖ مدى وعي سكان المناطق المعرضة للفيضانات بالخطر الذي يهددهم و مدى استجابتهم و تعاونهم مع تعليمات و توجيهات الجهات المختصة. (إ. بن سليمان الأحيدب،1419هـ،ص10)

الشكل (11):أسباب حدوث الفيضانات .



المصدر: نفس مرجع سابق.من انجاز الطالبة.

1-5 المناطق الأكثر عرضة للفيضانات:

من أسباب الفيضانات والأنواع التي ذكرنها للتو ، يمكنك معرفة أنه من المرجح حدوث الفيضانات في بعض المناطق أكثر من غيرها بشكل عام ، فإن السلوك الطبيعي للماء (والمياه المتدفقة) هو أنه ينتقل من أرض مرتفعة إلى أرضية منخفضة هذا يعني أنه إذا كان هناك أرض أعلى مجاورة للأرض أقل، فإن الأرض السفلية أكثر عرضة للإصابة بالفيضانات ، في أي مكان تهطل فيه الأمطار، يمكن أن تتطور الفيضانات، هذا لأنه في أي وقت يكون هناك أمطار أكثر تجلب المزيد من المياه أكثر مما يمكن تصريفه أو امتصاصه من قبل التربة، هناك احتمال للفيضان.

هناك مبان تظهر في العديد من الأماكن التي لم يتم الترخيص فيها يتم وضع بعض هذه المباني في المجاري المائية.

تحتوي الأماكن الأخرى أيضا على أنظمة تصريف سيئة للغاية ومتصدعة الخطر هو أنه مع الأمطار، سوف تجد المياه مستواها إذا لم تجد طريقها والنتيجة هي الفيضانات وقد يكون منزلك تحت الماء وأي منطقة منخفضة مجاورة لنهر أو بحيرة أو بحيرة من المرجح أن تتعرض لفيضانات في أي وقت يرتفع فيه مستوى المياه وهذا يشمل المناطق الساحلية والشواطئ ، حيث يمكن بسهولة اجتياح مياه البحر إلى الداخل بفعل الرياح القوية والمد والجزر والتسونامي. (أ ع. معتوق2021،ص9)

1-6 الأضرار التي تسببها الفيضانات:

أ- الأضرار المباشرة:

هدم وتدمير المنازل وتشريد ألاف السكان من مدنهم وقراهم وجعلهم بلا مأوى شكل(01) صورة توضح منازل مغمورة بالمياه.

- تدمير المزارع و المحاصيل الزراعية.
- تدمير البنية التحتية من طرق و الكهرباء وشبكات ماء ومجاري وهاتف شكل(02) صورة توضح قطع طريق وخط كهرباء.
- أضرار غير مباشرة مثل انتشار الأمراض و الأوبئة بين السكان و المناطق المنكوبة.
- أضرار غير مباشرة من خلال حدوث ظاهرة، أي تسرب المياه الجوفية نحو المناطق المحيطة بمجرى النهر وقد يصل منسوبها إلى مستوى يغمر المزروعات والسكنية .
- تعمل الرواسب على تغطية أرض فتعمل على طمر قنوات الصرف الصحي.

ب- المشاكل الثانوية:

- انقطاع خدمات الماء والكهرباء والتجهيز بالغاز وتوقف عمل مجاري الصرف الصحي.
- توقف أنظمة النقل بكل أنواعها.
- نقص في المواد الغذائية .
- نقص في الخدمات الصحية .
- تدمير المحاصيل الزراعية و الحيوانية.
- تعطل الأعمال و توقف كثير من أنشطة، توقف الموارد المالي لكثير من العوامل .
- تدمير البيئة وإحداث تغير في الخصائص الطبيعية .(خ ع. الدليمي.2014 ص82).

الصورة (01): توضح منازل مغمورة بالمياه. **الصورة (02):** قطع طريق وخط كهرباء.

المصدر: خ ع. الدليمي.2014 ص82.

7-1 التحوط للفيضانات :

المقصود بالتحوط هو توقع حدوث المخاطر الفيضان واتخاذ الخطوات اللازمة لمنع الحدوث أو التقليل من آثارها السالبة عن حدوثها، ولا يعني ذلك كيفية تعامل مع الفيضان إذ أن ذلك يدخل في موضوع كبير هو إدارة الفيضانات.

للتعامل الصحيح معه وهناك خطوات لتحوط من الفيضان وتشمل:

- رصد السحب الممطرة و اتجاهها وسرعتها ،التنبؤ بما ستحدثه من أمطار.
- رصد الفيضانات عند بدء هطول الأمطار الغزيرة على أعالي الأنهار و إنشاء مراصد لقياس كمية المياه الجارية وكذلك قياس سرعة الجريان لمعرفة الزمن الذي يستغرقه الفيضان.
- رفع الوعي لدى السكان القاطنين على ضفاف الأنهار والمناطق المنخفضة .

هناك خطوات هندسية لمنع الفيضان أو التقليل من مخاطره:

أ- بناء الجسور:

خاصة على الأجزاء المنخفضة حتى ينحبس الماء داخل المجر ولا ينساب عل الجوانب ، غير أن هذه الخطوة قد لا تكون مفيدة جدا في حالة الفيضانات الناتجة عن الأعاصير حيث أن ارتفاع الموج قد يكون اعل من الجسور.

ب-ببناء الخزانات:

إن الخزانات تبني لعدد من الأغراض: منها خزن مياه الفيضان من موسم الوفرة إلى موسم الندرة حيث تستعمل في الري، وتبن الخزانات لتوليد الطاقة الكهربائية وقد ينص عند بناء الخزان إن من أهدافه التحكم في كمية المياه الجارية و التي تسبب الفيضان.

ج- لإبطاء التدفق:

تستطيع الأراضي الرطبة القريبة من منابع الأنهار والجداول إبطاء جريان مياه الأمطار وذوبان الثلوج في الربيع بحيث تمنعها من التدفق مباشرة من الأرض إلى مجارى المياه. وقد يساعد هذا في منع حدوث الفيضانات المدمرة بشكل مفاجئ.

د- الحماية من موجات العواصف:

الأراضي الرطبة الساحلية ، مثل الشعاب المرجانية وأشجار المانجروف، ومسطحات المد والجزر ودلتا مصبات الأنهار، يمكنها الحد من الآثار الضارة لهبوب العواصف وموجات المد التي تعمل

بوصفها الحاجز المادي الذي يقلل من ارتفاع الماء وسرعته. كما أن الغطاء النباتي للأراضي الرطبة مثل المانجروف و السبخات الملحة يمكنه أن يعمل على ربط الشاطئ معا والحد من تآكل التربة الناتج عن العواصف والمد والجزر. (م م. خوجلي،2012،ص153).

1-8 أمثلة لفيضانات مدمرة عبر العالم :

أول الفيضانات في هولندا في العام 1228حيث سقط نحو 100ألف قتيل بعدما فاضت مياه البحر، إلا أنو يلاحظ أن أكثر الدول تعرضا للفيضانات، وموجات المد البحري وأكبر حصة من الكوارث تعاني من غالبيتها منطقة جنوب أسيا.

- موجات المد البحري (تسونامي) التي ضربت عددا من بلدان وجزر تقع على المحيط الهندي في 26 ديسمبر عام 2004 وأوقعت أكثر من300 ألف قتيل وأدت الى تغيير معالم الأرض.
- في الصين في عام 1642عندما دمر الفيضان جدا (كايفانج) وأغرق 300ألف شخص.
- في فيضان باريس سنة 1910الذي خلف وراءه آلاف الضحايا.
- فيضان خليج البنغال في باكستان في13نوفمبر من العام1970 حيث أودى بحياة 200 ألف شخص و في(هانوي)شمالي فيتنام في أوت 1971 و ذهب ضحيته 100الف قتيل.
- فيضان نهر(يانجتسي)الصين في الخامس من أوت 1975حين حطم 63 سدا واجتياح 80الف مواطن.
- أما في عام 2007 فقد سجلت الأمم نحو 70 فيضانا خطيرا، من بينها فيضانات السودان وإثيوبيا وميانمار والفلبين ولفيتنام واندونيسيا والصين والهند وبنجلاديش و نيبال و باكستان وأفغانستان و كولومبيا.
- فيضانات باكستان الأسوأ و خلفت 1600قتيل عام 2010.(أ.مروش وخ. درقاوي،2016،ص19)

1-9 الفيضانات في الجزائر:

تعتبر ظاهرة الفيضانات إشكالية تمس مختلف مناطق الجزائر سواء الساحلية ذات التساقط المعتبر مثل: جيجل و تيزي وزو أو المناطق الداخلية ذات المناخ الجاف كالمسيلة و الجلفة.

و في ما يلي أهم الفيضانات التي حدثت على مستوى القطر الجزائري :

(ش ر.شيكوش ،2008،ص53)

الجدول رقم (03): الفيضانات على مستوى قطر الجزائر.

المناطق المتضررة	الفترة الزمنية	الخسائر البشرية والمادية
فيضانات عزازقة (تيزي وزو)	12اكتوبر 191	خلف 40 ضحية ومئات المساكن المدمرة
فيضانات تيزي وزو و الجزائر	28-29-30مارس 194	خلف 52 ضحية في الولاية و 18000منكوب
فيضان العلمة (سطيف)	الفاتح سبتمبر 1980	خلف 44 ضحية
فيضانات عنابة والطارف	4افريل 1996م	وخلف 5 قتلى و 10جرحى و إتلاف منشات قاعدية و أراضي زراعية
فيضان برج بوعريريج	23سبتمبر 1993	و خلف 16ضحية و خسائر مادية
فيضان واد رهيو	سنة 1992	خلف 23ضحية.
فيضانات في(مسيلة-الجلفة-المدية-البويرة-تيارت)	/	وخلف 27قتيل و 84 جريح و 941 عائلة منكوبة
فيضانات باب الوادي	نوفمبر 2001	خلف 710ضحية و 115مفقود و خسائر مادية.
فيضانات وادي العثمانية(ميلة)	في 30سبتمبر 2001	حيث تضرر 290 منزل،154 محل تجاري، و نصف زيادة إلى المنشآت العمومية ،كما سجلت وفاة 5أشخاص.

المصدر: ش ر. شيكوش ،2008،ص53. من انجاز الطالبة.

1-10 مميزات الفيضانات في الجزائر:

- ❖ كل القطر الوطني معرض لخطر الفيضانات (المناطق الساحلية و الصحراوية) .
- ❖ هناك فيضانات ذات امتداد زمني طويل (كفيضان تيزي وزو 1974).
- ❖ قد تمس الفيضانات أكثر من مدينة و أكثر من ولاية (امتداد مجالي واسع).

- ذات خصائص متغيرة من ناحية التوزيع المجالي ومن حيث الخسائر، حيث هناك فيضانات موسمية و أخرى فجائية و أخرى تحدث كل 10سنوات و أخرى كل 100عام.(ك.بن ناصر وع.صبايحي،2021،ص51)

2-السيول:

الحديث عن الفيضانات يقودنا أيضا للبحث عن السيول ومفاهيمهما العلمية، فالفيضان هو ارتفاع منسوب سطح المياه في مجرى النهر أو الوادي إلى مستوى أعلى من الحافة مما يؤدي إلى تدفق المياه فوق السهول الفيضية وغالباً ما تكون تلك السهول الفيضية خصبة التربة وذلك لترسب الطمي النهري عليها، وتكون أرضا خصبة تقوم عليها الأنشطة الزراعية والتجمعات السكانية.(أ ع.معتوق،2021،ص)

2-1 مفهوم السيل:

فهو عملية تحرك المياه الناتجة عن سقوط المطار على سطح الأرض من الارتفاعات العليا إلى المناطق السفلى بفعل قوى الجاذبية والميل العام لسطح الأرض، وتحدِث أيضا عندما تتعرض الأودية الجافة في المناطق الصحراوية وشبه صحراوية لعاصفة مطرية تتميز بالتركيز الشديد في سقوط المطار، وعند الحديث عن الفيضان والسيل لا بد من تعريف الفيضان البرقي أو (الفجائي) ويحدث هذا النوع من الفيضانات نتيجة لتدفق كمية كبيرة من المياه في فترة قصيرة جدِا من الزمن، وتحدث خسائر في الأرواح، ودمارا عنيفا للمباني، والطرق، والجسور والمنشآت الأخرى.(هـ.إبراهيمي ،2012، ص223).

2-2 أنواع السيول:

2-2-1 موسمية :

وهي تحدث عندما تنحدر مياه الأمطار أو الثلوج الموسمية وتملأ الوديان والأنهار بكميات هائلة من المياه بسرعة فائقة وتحدث في الأراضي الداخلية وهذا النوع من السيول يمكن التنبؤ به وتوقعه لحدوثه سنويا في فصل معين من فصول السنة.

مثال : حادث تم وصفه وقتها بأنه مأساة وكارثة طبيعية راح ضحيتها أكثر من 600 شخصا غالبيتهم من محافظة أسيوط، وصنفت تلك الموجة وقتها كأقوى موجة طقس سيء تضرب مصر في الخمسين

عاما الأخيرة، ففي يوم 2 نوفمبر عام 1994 تعرضت أغلب مدِن ومحافظات مصر لموجة مفاجئة من الأمطار شديدة الغزارة فيما عرف باسم سيول . (أ ع.معتوق:2021،ص17-18)

الصورة رقم(03): سيول موسمية في منطقة درنكة بأسيوط1994 .

سيول موسمية في منطقة درنكة بأسيوط

المصدر: أ ع.معتوق،2021،ص17-18

2-2-2 مفاجئة :

وتحدث بشكل مفاجئ من جراء الترتيب الشديد الذي يضمر بعض المناطق فتعلق المياه الفضية لتشق طريقها عبر الأراضي المنخفضة وغالبا ما تكون طارئة ولا قاعد لها.

مثال: ونلاحظ إن كوارث السيول في السودان تلحق الخسائر في الزراعة وإتلافها المحاصيل والتربة لما يحدث لها من جرف وترسبات وعلى الرغم من رأى البروفسير الهادي أبوسن هذه السيول تحدث خصوبة في التربة ولكن اعتقد إن هذا ليس بالسودان لعدِم الإمكانيات والاستفادة من هذه المياه وأيضا من أهم الأضرار أو أكثرها فداحة ما يلحق بالأذى على السكان من وفيات وتشريد وتهجير من مناطقهم إلى حياتهم غير الصحية من مياه شرب غير صالحة وانتشار الأوبئة مثل الملاريا والكوليرا وغير لك. وتعتبر كوارث السيول والفيضانات من أكثر الأحداث المتكررة في السودان وأكثرها فظاعة في الأضرار وهذا يتضح لو تتبعنا هذه الكوارث منذ عام 46إلى 2003م. (أ ع.معتوق،2021،ص17-18).

الصورة رقم (04): سيول السودان2006 .

المصدر: أع. معتوق:2021،ص17-18

2-3 تأثيرات السيول :

مع حلول فصل الشتاء تهطل الأمطار وتكثر غزارتها وتكثر الغيوم ويسمع صوت الرعد ويشاهد البرق وهناك مخاطر لهذه الظواهر الطبيعية على الأرواح والممتلكات منها :

أ- الأضرار غير مباشرة :

وهي خسائر ناتجة عن توقف العمل والخدمات وأشياء أخرى غير ملموسة يصعب تقديرها نقدا، وهذا يتضح في الخسائر لمعنوية والنفسية والاجتماعية مما يخلق بلبلة في حياة الإنسان لما يواجه من تغيرات في كل تلك النواحي.

ب-الأضرار مباشرة :

وهي خسائر متعددة يمكن تقديرها وحصرها في مجالات منها النقل ويتمثل في تدمير الطرق البرية وطرق السكة حديد والجسور والمرافق العامة وشبكات الهاتف والكهرباء والمياه والصرف الصحي والإنفاق ويؤدي اندفاع السيول عند حدوثها إلى تغيرات في طبيعة المكان من خلال عمليتي هدم وبناء . (أع. معتوق:2021،ص18)

2-4 الفرق بين الفيضان و السيل :

2-4-1 الفيضان:

ويعرف الفيضان بأنه حالة تدفق مائي و تصريف مائي للنهر أكبر من استيعاب القناة النهرية فلكل قناة نهرية أبعاد محدده (طول،عرض،عمق) ومن ثم حجم معين، يستوعب بالتالي حجم من التصريف النهري يتناسب و هذا القدر من الحجم في حالة التصريف النهري العادي غير أن الظروف قد تتبدل

و تزيد قيمة حجم التصريف عن الحد لاستيعاب القناة النهرية، ومن ثم لا تستطيع القناة استيعاب هذا القدر الزائد من المياه، فتفيض- تنساب- تتدفق على ضفتي القناة إلى الأراضي الرسوبية الوطيئة و التي تعرف باسم السهل الفيضي و ترتبط الفيضانات عادة بالأنهار الكبيرة موسمية- فصلية-الجريان، والتي ترتبط بالأمطار الفصلية الغزيرة.

2-4-2 السيول:

تحدث السيول عندما تتعرض الأودية الجافة في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية لعاصفة مطرية تتميز بالتركيز الشديد في سقوط المطر، مما يترتب عليه جريان سيلي مفاجئ في قيعان تلك الأودية، و من هنا يمكننا تعريف السيل بأنه تدفق مائي مفاجئ في قيعان تلك الأودية يتميز بسرعته الشديدة بسبب سقوط الأمطار بصورة مفاجئة و بتركيز شديد. (أع. معتوق،2021،ص17-18)

2-5 طرق الوقاية من السيول:

هناك عدة عوامل تسهم في الحد من مخاطر والسهول من بينها:

- ❖ استخدام التقنيات البسيطة مثل بناء حواجز خرسانية في أعالي الأودية لتخفيف سرعة جريان مياه السيول والحد من حالات التدمير التي تحدثها..
- ❖ مراعاة انحدار وحجم مسارات مجاري الأودية والشعب عند إنشاء مخططات سكنية، أو فتح طرق، أو إنشاء جسور، أو شوارع أو أنفاق وغيرها، لتسهيل جريان السيول عند هطول الأمطار.
- ❖ إعداد خرائط توضح مسارات مجاري المياه ومناسيبها، إضافة إلى المناطق التي تكون معرضة للفيضانات والسيول، ومنع البناء والإحداث فيها.
- ❖ التحليل الدقيق للتوقع بحدوث السيول وفترات تكرارها، أمر مهم للحد من أو تخفيف مخاطر الفيضانات، ويتم ذلك من خلال جمع المعلومات الخاصة بالفيضانات السابقة وتحليلها.
- ❖ نشاء شبكة من محطات قياس الأمطار والسيول لتسجيل شدة الأمطار والسيول، والاستفادة من السجلات والإحصاءات السابقة المتوافرة عن كميات الْمطار لدى بعض الجهات المعنية. (أع.معتوق،2021،ص17-18)

خاتمة الفصل:

العديد منا تأتي في باله فكرة أن الفيضانات هي ببساطة الكثير من المياه حول منزلك، يعتقد الناس أن ذلك يمكن أن يكون ممتعا، لكن خطأ الفيضانات هي أكثر من ذلك بكثير.

الفيضانات خطيرة للغاية ولديها القدرة على مسح مدينة بأكملها أو خط ساحلي أو منطقة بأكملها، وتتسبب في أضرار جسيمة في الأرواح والممتلكات لديها أيضا قوة تآكل كبيرة ويمكن أن تكون مدمرة للغاية، حتى لو كانت عالية.

الفصل الثاني: الدراســة التحليليــة لمدينـة عين الصفراء

- مقدمة

الجانب التاريخي

- نبذة التاريخية عن مدينة العين الصفراء

الجانب الطبيعي

- دراسة الجيولوجية
- دراسة الجيومورفولوجي
- دراسة المورفومترية و الطبوغرافية للحوض السفحي
- دراسة الشبكة الهيدروغرافية
- دراسة المناخية و النباتية

الجانب البشري

- الدراسة السكانية
- التركيب الاقتصادي للسكان

الجانب العمراني

- مراحل التطور العمراني و المجالي للمدينة
- أنواع الأنسجة العمرانية
- عوائق التوسع لمدينة العين الصفراء
- البنية التحتية
- خاتمة الفصل

المقدمة:

تعتبر مدينة عين الصفراء مدينة قديمة النشأة، وما من مدينة أنشئت في القدم إلا ولها ما يميزها عن غيرها من موارد طبيعية ومؤهلات السياحية والمناخ المميز مع مراعاة موقعها الاستراتيجي لحدودي الهام الذي جعل منها مركز عبور وقطب اقتصادي يعكس بوضوح مدى التطور الحاصل في ميدان التعمير.

الهدف من ذلك هو تشخيص الوضع لمدينة العين الصفراء والتعرف على إمكانيات المدينة الطبيعية , والسكانية , والعمرانية , وسنحرص في هذا السياق على إظهار الجانب الطبيعي والسكاني وكذا الجانب الاقتصادي لهذه المدينة .

1-الجانب التاريخي :

1-1 نبذة تاريخية عن مدينة العين الصفراء :

إن التواجد البشري بالعين الصفراء و ضواحيها قديم جدا ، يعود على أقل تقدير إلى العصر الحجري الحديث (نيوليتيك) أين كانت تستعمل الأدوات من الحجارة ، قدمت لنا براهين هذا العصر خاصة عن طريق النقوش الصخرية المتوفرة بكثرة في المنطقة .

توجد أقرب نقوش ممثلة للفيلة بالمحيصرات ، على بعد 7 كم من العين الصفراء ، تمثل هذه النقوش عموما حيوانات ذلك العصر و بعض الأشخاص.

أما عن معانيها فنظن على حسب الحالات أن هذه الرسومات المنقوشة على الصخور من المفترض أن يكون لها دورا سحريا أو فنيا أو دينيا ، في هذا العصر كانت ميول لعبادة الحيوانات مثل الكبش.

أما فيما يخص التأريخ فيطرح مشكل كبير بسبب عدم العثور بمحاذاة هذه النقوش على بقايا بشرية لا ندخل في التفصيلات لكن حسب توزيع للطبقات الزمنية للنقوش و حسب مختلف التقنيات و النظريات للباحثين مثل حامي (1882) د. بوني (1888) فلاماند (1892) متبوعين في القرن العشرين ب : بروي, روبي, فوفري, بالاري, و لوت, مكنت من تحديد إنجاز هذه النقوش بين 10000و 500 2 سنة قبل الميلاد، يمكن لنا القول اتفاقا مع لوت أن العمر المتوسط للنقوش الصخرية للمنطقة يقدر ب 000 5 سنة قبل الميلاد .(أ.عقون، 2017).

تعتبر النقوش الصخرية شهادات ذات قيمة لا تقدر بثمن تركتها شعوب قديمة؛ تثبت نمط حياتهم و عاداتهم و عالم الحيوان الذي كان يحيط بهم، أنشأ أكبر قسم من هذه الأعمال قبل الحضارة السومرية و قبل أقدم الأهرامات المصرية لم ينس هـ. لوت أن يشير إلى أن الفن الصخري للجنوب الغربي " لا علاقة له بما قبل الحكم الملكي المصري" و أن نقوش الجنوب الوهراني هي بالتأكيد من بين أقدم المظاهر الفنية و الطقوسية لإفريقيا في مجال ما قبل التاريخ يعتبر الأطلس الصحراوي الذي يضم أكثر من 150 محطة أحد أكبر المتاحف المفتوحة على الهواء في العالم.

أما عن أصل و امتداد الفن الصخري يرى هـ.لوت أن المعطيات الحالية " تدفع للاعتقاد أن الفن الطبيعي الكبير الذي ثبت قدمه على الإطلاق، كان منشأه في الجنوب الوهراني أين تم نشره في الجنوب الجزائري (العاصمة) و في مرحلة لاحقة نحو الجنوب المغربي".

يعتبر نفس المؤلف أن الجنوب الوهراني كان " المركز الرئيسي للفن الجداري للمناطق الصحراوية" و ذكر أن ف. أ.روبي استنتج أن الجنوب الوهراني و جبل العمور هما بالتأكيد مهد الفن الجداري في شمال إفريقيا.

لقد كانت المدينة في تلك المرحلة منطقة عبور ذات حركة مرور كثيفة بين الجنوب والشمال وبين الغرب والشرق وذلك لقراءة الباحثين لمضمون النقوش الحجرية التي ضمت عربات وحيونات الجر. ويرجع تاريخ نشأة مدينة العين الصفراء من القرن 8 م إلى القرن 12 م من طرف الرومان ثم تعاقب على تداول الحكم فيها من طرف (المرابطين والحماديين والزيانيين) وذلك من القرن 17م إلى القرن 19م، وفي القرن العشرين عرفت استيطان الاستعمار الفرنسي في هذه المرحلة عرفت المدينة توسعا سكنيا كبيرا فشيدت المساكن والثكنات والكنائس. (ج د مير،2019)

اشتهرت مدينة بمقاومتها الشرسة للاستعمار بمقاومات شعبية منظمة كمقاومة الشيخ بوعمامة، وأخرى أسرية كمقاومة محمد ولد علي وخلال ثورة التّحرير المباركة اشتعلت جبالها بمعارك الكفاح ضد المستعمر البغيض كمعركة مكثر ومعركة مزي التي استعمل فيها المستعمر قنابل النبالم المحرمة دوليا تعتبر مدينة عين الصفراء من أهم مدن الهضاب العليا وذلك لتميزها بطابعها السياحي، والتاريخي .

الصورة رقم(01): منطقة العين الصفراء سنة1961. **الصورة رقم (02):** النقوش الحجرية بالمنطقة

المصدر :http://algeriaearth.blogspot.com/2014/03/blog-post_5272.html

2- الجانب الطبيعي :

1- موقع منطقة العين الصفراء :

1-1 الموقع الجغرافي:

تقع مدينة العين الصفراء في الجنوب الغربي بمقر ولاية النعامة حيث تبعد عن مقرها ب70 كيلو متر، تقع ضمن سلسلة الأطلس الصحراوي بين الحدود الجنوبية والهضاب العليا الغربية الشمالية والمنطقة الصحراوية في الجنوب.

تتشكل أراضي حدود البلدية إلى حد كبير من تشكيلات طبيعية واصطناعية تتمثل في مستوطنات بشرية وجبال من الجهات الأربعة للتجمع الرئيسي عين الصفراء نذكر منها :

يحدها من الناحية الشمالية جبل عيسى ، وجنوبا جبل مكثر وغابة الصنوبر، ومن الناحية الغربية جبل مرغاد مع وجود طوق الكثبان الرملية أي إن المنطقة محاطة بحزام من الجبال وهذا ما يعطيها نظرة مرموقة.

الجدول رقم (01): الموقع الجغرافي لمحطة عين الصفراء .

الموقع	خط الطول	خط العرض	الارتفاع
العين الصفراء	32°45'N	0° 36'W	1065 m

المصدر:Filippi J., 2000

1-2 الموقع الإداري:

تعتبر مدينة العين الصفراء قديمة النشأة وقد ارتقت إلى دائرة سنة1974م، ويبلغ عدد البلديات التابعة لها 5 بلديات، تقدر مساحتها ب 1075كيلو متر مربع وتتمثل حدودها في:

-الشمال: ولاية النعامة.

-الجنوب: بلدية مغرار.

-الشرق: بلدية تيوت.

-الغرب: بلدية صفيصيفة.

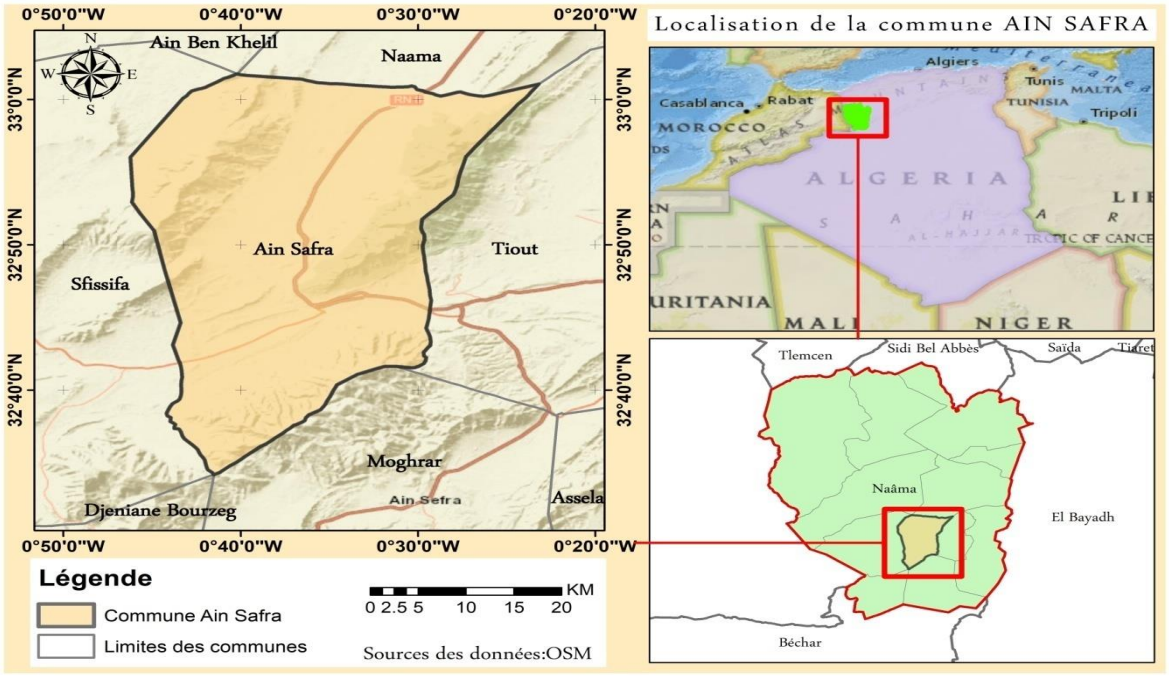
عين الصفراء هي البلدية الرئيسية في الدائرة التي تحمل نفس الاسم وتتكون من بلدتين هما (عين الصفراء وتيوت).

أما عن القرى التابعة للمدينة فنذكر منها:

– تيركونت ومكاليس في الشمال.

– بلحنجير في الغرب بالإضافة إلى بوغلابة وبن دومة و وتركونت الفوقانية.(المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير).

الخريطة رقم(01) : الموقع الجغرافي لمنطقة العين الصفراء.



المصدر: من انجاز الطالبة

1– 3 الوضع الإقليمي:

عين الصفراء تمثل المركز الحضري الثالث للولاية بعد ولاية النعامة و المشرية ، هذا الوضع يعطي بلدية عين الصفراء ، وبشكل خاص عاصمتها ، دورا مركزيا إقليميا مهما .

وينعكس هذا الدور في التركز العالي للمعدات والمحلات التجارية والخدمات، وكذلك سوق الاثنين الأسبوعي، مما يضفي عليه طابع الجاذبية والتبادل ذي الأهمية الكبير.

تضمن مختلف المرافق والبنية التحتية المتاحة للمنطقة، بالإضافة إلى موقعها كممر إلزامي بين تل وهراني وجنوب الصحراء الغربية ، وظيفة العبور ودورها في الاتصال ليس فقط على المستوى الإقليمي ولكن أيضًا على المستوى الوطني .(المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير).

الأراضي الشاسعة لبلدية عين الصفراء بها شبكة طرق تشمل بشكل أساسي :

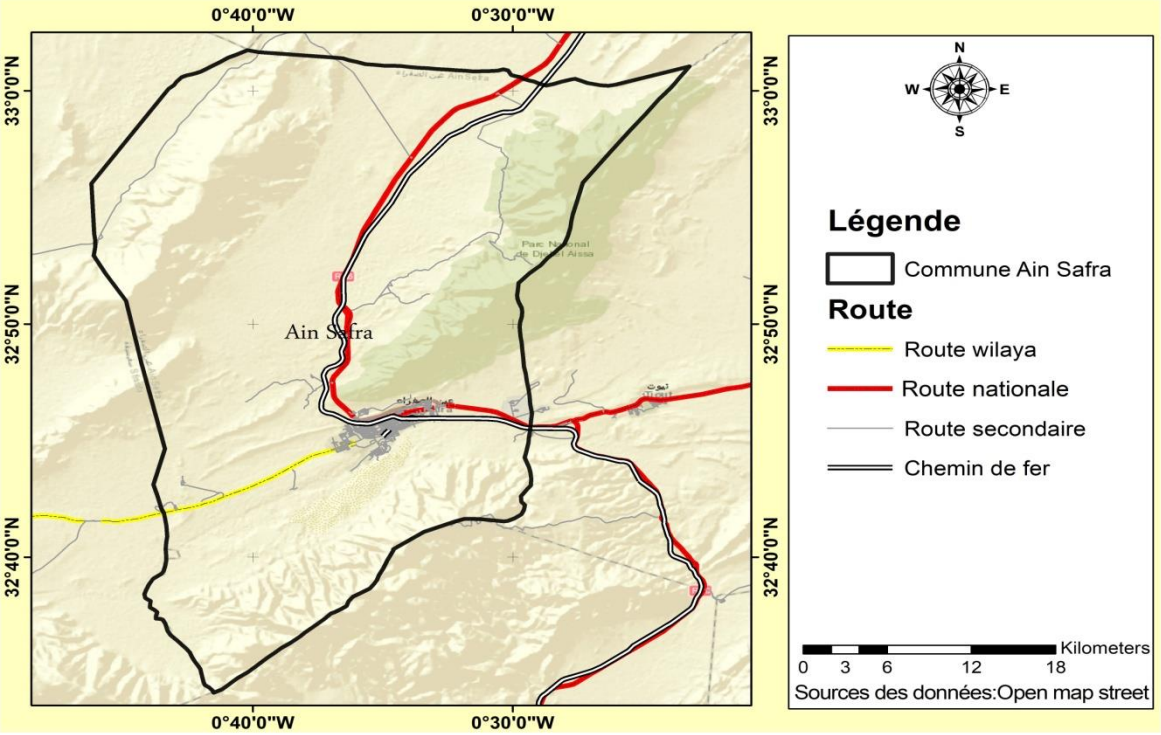
مقطع من الطريق الوطني رقم 6 على مسافة 41 كم ، يربط هذا الطريق عين الصفراء ببشار من جهة ووهران من جهة أخرى.

الطريق الوطني رقم 47 بطول 54.7 كم والذي يوفر الربط بين عين الصفراء والبيض

–طريق ولاية على مساحة 14 كم².

لدى بلدية عين الصفراء شبكة من المسارات التي توفر مختلف وصلات الطرق البلدية، من ناحية أخرى، يوجد في المدينة خط سكة حديد يربط بشار بالمحمدية، لكن مشاكل الخراب وتزايد الطمي المتكرر دفعت SNTF إلى التفكير في تجديده على نطاق واسع حتى بشار. (المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير).

الخريطة رقم (02) :الطريق الوطني و الولائي وسكة الحديدية بالعين الصفراء .



المصدر : من انجاز الطالبة.

2- الدراسة الجيولوجية:

إن جيولوجية المنطقة "عين الصفراء" تأخذ عن ذات الطلبات للأطلس الصحراوي المتولدة عن الفالق الأطلسي بين الهضاب العليا و الصحراء هذا ما أنتجت المنطقة من الألتواءات في بعض الأحيان ضيقة و سلسلة من التحديات أو التقعرات .

محليا جبال مكثر و عيسى و جبل أمزي هم بقايا طيات محدبة أو تقعر هذه التحديات شكل هوة العين الصفراء .

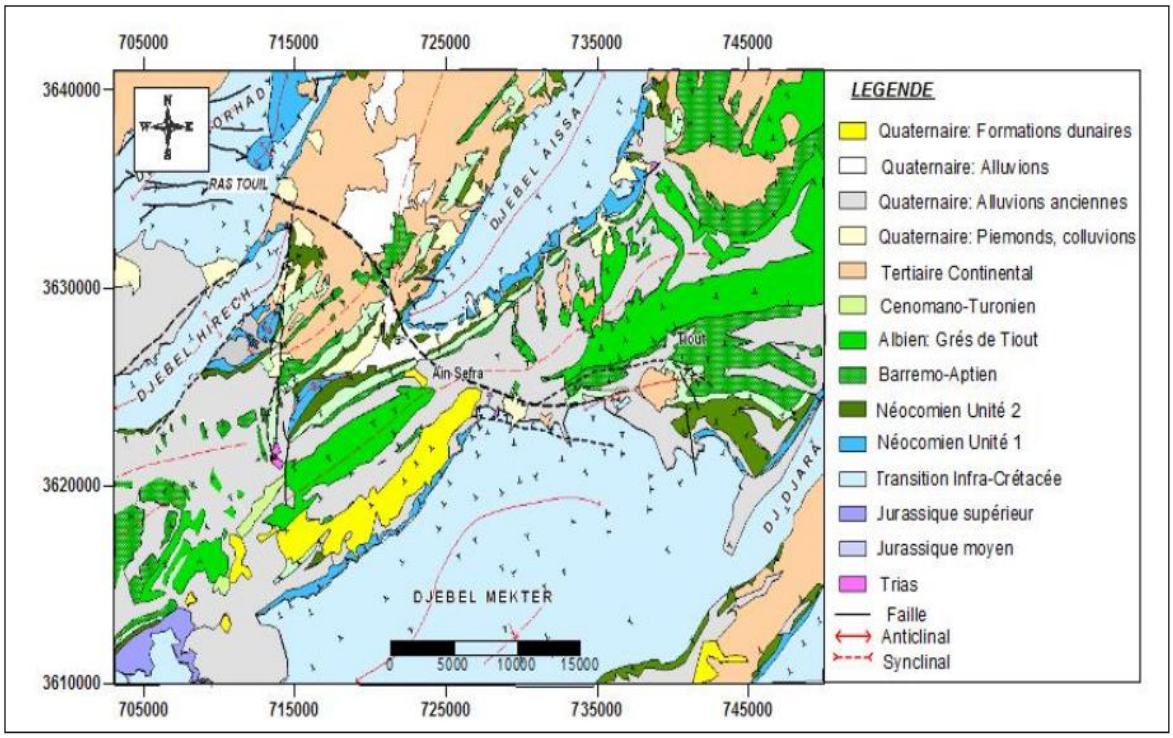
هذه السلسلة من الجبال متكونة من أحجار رملية جيوراسية ذات سمك كبير أما في يخص المكاشف الجبلية هي ذات عمر جيوراسي أعلي وطباشيري أدني.

الكتلة الضخمة المنعزلة في بعض الأماكن (تيوت ، عسلة ، مغرار) هي ذات عمر طباشيري أو هي من العصر الطباشيري المتوسط و هذا نلاحظ في الدعامات المشكلة للنقوش الصخرية لتيوت.

الوديان و المنخفضات بنسب ظهورها إلى الجيوراسي المتوسط إما أنقاض و ركام المنحدرات و طمي الوديان و كتبان عين الصفراء الرملية من الحقب الرباعي هذه الكتبان محددة فوق الطبقة الصخرية من الحجر الرملي .

رسوبيات حقب الجيوراسي و الطباشيرية متمثلة في أحجار كلسية ، صلصال حجر رملي دولوميا لكن الأحجار الرملية المنتمية وهي مهيمنة و منتشرة في المنطقة بكثرة كما تلاحظ من جيهة أخرى بقايا و آثار معادن خاصة الحديد والنحاس. (أ.مرين ،2002، ص12).

الخريطة رقم (03): الخريطة الجيولوجية لمنطقة عين الصفراء(Galmier 1972) .



المصدر: A. Rahmani. et al. 2017, p 833

2-1 دراسة الصخور :

1- الحقبة الرباعية :

له خاصية و يتميز بتوضعات طمية عروق اترية و هي توضعات قارية والتي تتوضع على أراضي العصر الثاني .

2- الحقبة الثلاثية :

أ- **البليوسين :** ينكشف أو يبرز على مساحة كبيرة و ممتدة متميز بأنه يتوضع في عدم توافق (عدم تجانس) على الأراضي العصر الثاني، فيما يخص طبيعة صخور هي صخور قارية من النمط الكونقلو ميرا .

ب- **ميوبليوسين:** هي توضعات بحرية تتكون من أحجار كلسية رملية ، أراضي هذه الفترة تشكل تعد بحري على الأراضي الفترات السابقة و التي قبلها . (أ.مرين ،2002، ص12)

3-الحقبة الثاني :

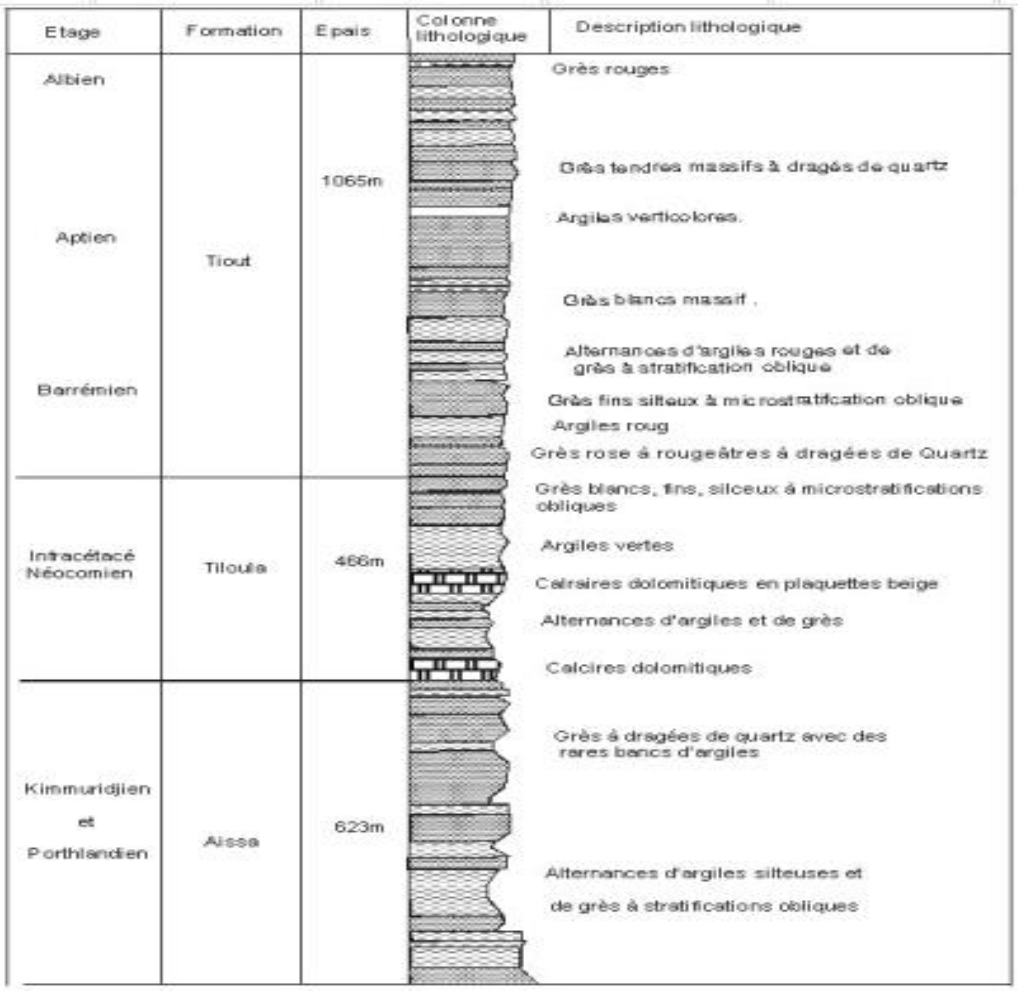
الطباشيري الأعلى : استراتيغرافيا ، الطبقات البحرية و تكون الطباشيري الأعلى تتموقع و تتركز في الطيات المحدبة و هي تتكون وتتركب من أحجار كلسية في شكل صفائح و أخرى رصيفية و هي توضعات ذات أعماق ضعيفة .

الجيوراسي الأدنى : وهو ذو نسخة حجر كلسي دولومينيك و دولوميا كتلية .

هذا الصخر يتواجد و نجده في بنية الطية المحدبة شرق عين الصفراء .

الترياس : يتكون من الجبس و الإنهديرية يظهر و ينكشف بفضل الإنكسارات والتصدعات يتواجد في منخفض مقعر محاط بطيات محدبة ذات توجيه جنوب غربي (S.W) شمال شرقي(N.E) (أ.مرين ،2002، ص15)

الشكل رقم(01) : قسم ليستراتغرافي من التكوينات الجوراسية من جبال القصور.



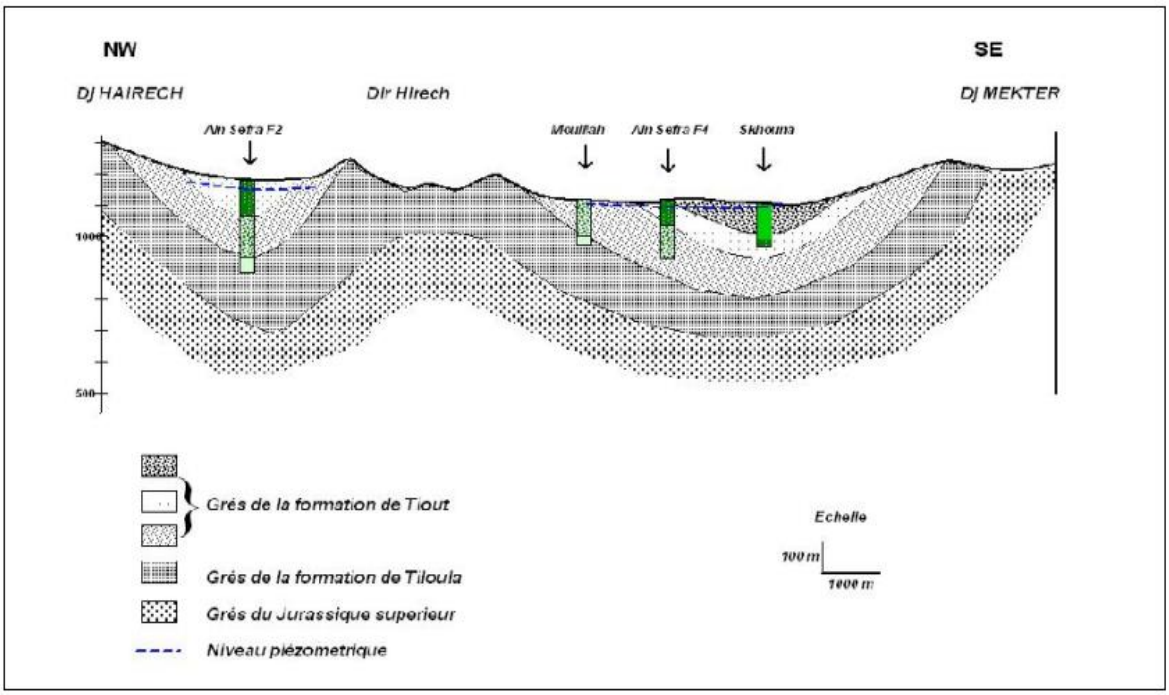
المصدر:Kacemi A., 2011

2-2 التركمات الرملية :

تتصل الكثبان و الترسبات الرملية بجبال القصور مباشرة ، و كذلك من الجهة الشمالية و من خلال بعض الدراسات المورفولوجية المتوفرة يمكن أن نصنف ما يلي : مساحة رملية تقع في سفح جبل مرغاد ، و لها نفس اتجاهه تمتد بطول قدره 26 كم و عرض بـ 3 كم ، مساحة رملية ثانية تقع بجيل بوعمود و هي أقل حجما من التي سبق ذكرها .

مساحة رملية ثالثة تقع في جنوب المدينة و هي منحصرة بين المدينة و جبل " مكثر " و و يمتد طولها 11.5 كم ، بالجنوب الشرقي للمدينة مساحة أخرى رملية تتواجد على واد الرويبة بالقرب من سفح جبل بولحفاض " و تمتد بطول 11,5 كم. (أ.مرين ،2002، ص08).

الشكل رقم (02): الحجر الرملي الجوراسي العلوي- الجبال (عيسى، مكتر، حريش ،مرغاد)



المصدر: A. Rahmani. et al. 2017, p 834

2-3 الرمال و الكثبان:

في عام 1941 حدد ثلاثة أنواع أولية من الكثبان:

- كثبان طولية موجهة موازية للرياح السائدة .
- كثبان عرضية متعامدة مع الرياح .
- كثبان مكافئة يتعرض تقعرها للرياح.

لم نجد كثبانا مكافئة على الأرض ، قد يكون هذا بسبب مورفولوجيا التضاريس التي لا تفضل تشكيل مثل هذا الصرح، أما الكثبان الطولية فتتشكلت بعد أن حوصرت في حواجز (عين الصفراء) أو بواسطة المنحدرات التي تواجه الشمال الغربي .

من المهم الإشارة إلى أن من خلال الدمج يمكن أن تؤدي إلى حقل كثبان عرضي حقيقي.

1- تربة كلسية مغنطيسية:

تحتل طبقة التربة معظم منطقة الدراسة ويمثلها عدة أنواع من التربة:

الرندزين ، وتربة الحجر الجيري البني ، والتربة الكلسية البنية ، والتربة ذات القشرة الجبسية ، تحتل هذه التربة الطبقة الجليدية للعصر الرباعي المبكر والمتوسط .

2- التربة المعدنية الخام :

تتمثل التربة المعدنية الخام في تربة التعرية المعدنية الخام ، والتربة المعدنية الخام من المدخلات الغرينية ، والتربة المعدنية الخام التي تدخل فيها الرياح .

3- تربة التعرية المعدنية الخام:

توجد على منحدرات شديدة الانحدار حيث يتم جر الطبقات السطحية باستمرار مما يمنع تكون التربة . إن الغطاء النباتي ضئيل للغاية مع وجود عدد قليل من بقايا البلوط الهولم والعرعر .

4-التربة المعدنية الخام ذات المساهمة الغرينية :

تحدث على مستوى الوديان الرئيسية، لديهم نسيج رملي، وحمل صخري قوي وعمقهم متغير .

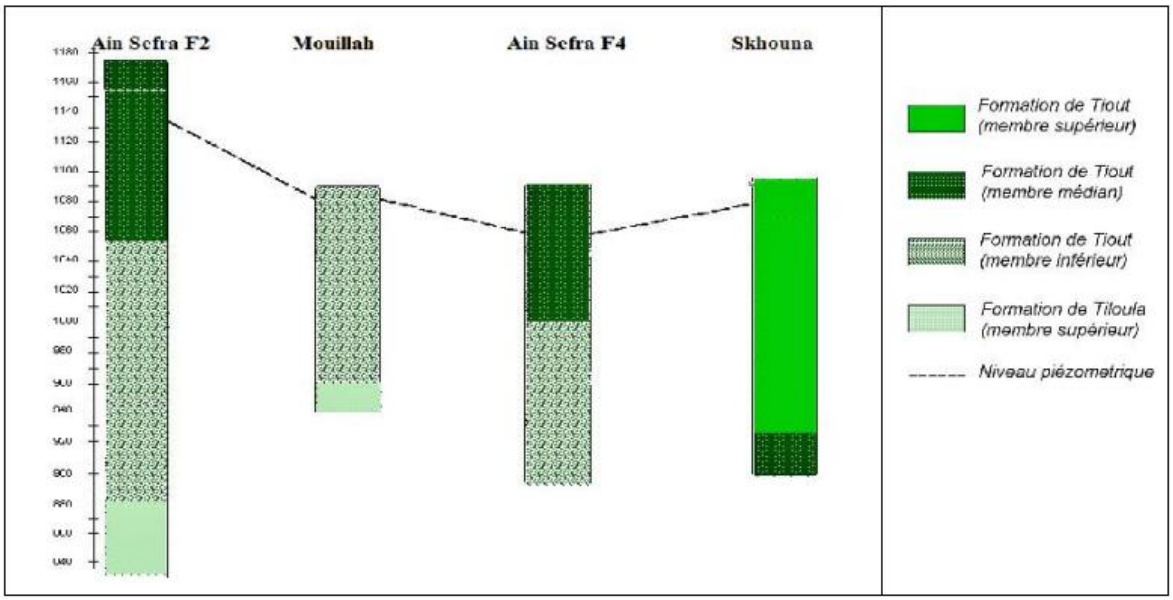
5-التربة المعدنية الخام من الرياح :

وهي تتكون من الرمال والكثبان الرملية التي تكون أكثر أو أقل حركة ، هذه التربة تحتلها نباتات الزاموفيل مع Aristida Pungens .

6-التربة غير المطورة :

تتكون فئة التربة المتطورة قليلاً من : التربة غير المطورة من التعرية على الصخور الصلبة (الحجر الجيري والحجر الرملي) أو الصخرية الناعمة (المارل) ، مع نسبة عالية من العناصر الخشنة ، وحمل صخري مرتفع ومعدل منخفض من المواد العضوية (2٪>) .(A. BENSAID،2006:43-p44)

الشكل رقم (03) : اختبار الارتباط بين حفر الآبار بمنطقة عين الصفراء.



المصدر: A. Rahmani. et al. 2017 ,p 835

2-4 البنية الجيولوجية مساعدة على وجود المياه الجوفية :

التموين بالماء الصالح للشرب لمنطقة العين الصفراء يتم عن طرق الغطاء المائي المسمى : Baremo-Albo-Aptienne ويتم استغلاله عن طريق الآبار وكذلك المناطق التي يوجد فيها عدة موارد مائية (آبار، عيون ومياه الأودية) والهدف من هذا الاستغلال هو سد حاجيات السكان ، الفلاحة والرعي ... إلخ. (م.خلدون و ع.خليفى،2002، ص26)

1- مكونات الطبقة المائية :

التشكيلات السائدة في هذه المنطقة هي "تشكيلات رملية متماسكة وغالبا ما يكون مشكلا من طين مع ظهور نتوءات من المارن والكوارتز لكن نفاذيتها تبقى ضعيفة بالنسبة للمجموع بغض النظر حصى الألبيان المستويات السطحية للمنطقة ماعدا الألبيان غير غنية بالموارد بحيث الآبار التي تشتغل يوجد لديها مصب ضعيف يمكن استنتاج ثلاث مستويات.

أ.الغطاء المائي الجوارسي :

برغم من فترات النتوءات الجوراسية لا يوجد أي غطاء مائي مهم يمكن أخذه بعين الاعتبار في هذا النوع من التكوين، يوجد بعضا من نقاط الماء لكن صبيبها يعتبر ضعيف بغض النظر عن بعض العيون يجبل عيسى.

ب. الغطاء المائي الأبتيان:

متكونة من الحصى المارني وتوجد أساسا في المنخفضات الطبوغرافية وهو تكوين نفوذ متجانس ، هذا التكوين يوحي بوجود طبقة مائية غير ممتدة ، كما يكون صبيب الآبار والعيون في مجمل القول ضعيفا ويتعلق الأمر في هذا الوصف بعين البيضاء التي تتواجد على بعد 5 كم شمال شرق العين الصفراء .

ج .الغطاء المائي الألبيان :

وهي الوحيدة الموجودة في المنطقة بحيث الألبيان يتمثل غالبا في المنخفضات الطبوغرافية ، هذا العامل يسهل تموين الغطاء المائي مما يسهل استغلال عدة نقاط مائية .

ثلاثة مستويات أخذت بعين الإعتبار من طرف Gouskov.n " سنة 1942 " هذه الأخيرة تتخللها طبقات غير نقودة و المستوى المتوسط هو الغني بالعيون الكبيرة للمنطقة و يمثل المصب الطبيعي Exutoire لهذا الغطاء المائي. (م.خلدون و ع.خليفى،:2002، ص27).

في هذه المنطقة المدروسة يوجد الألبيان في عدة منحدرات متوازية نوعا ما سميكة باتجاه عين الصفراء (Deux Gouttieres synclinale) في جنوب العين الصفراء .

و يتمثل مقر العين الصفراء في واد البريج الممتد مع واد بنكرو و يعتبر بدوره مصبا للمسيلات و كثيرا ما يزود الغطاء المائي في فترات الفيضانات بشكل خاص .

مصب الغطاء المائي بمثله عين سخونة الموجودة على حافة الواد نفسه ، أما منطقة مغمورة فتتواجد على طول سرير الوادي شمال شرق العين الصفراء مقعرة ذو سطح مستوي ، لتيوت و العنقرة هناك مجموعة من المسيلات التي تصب في وادي تيورطالت تعتبر امتدادا لمقعر ذو سطح مستوي لتيوت و العنقر .

2- ركيزات الحصى :

و تحتوي على ثلاثة طبقات مائية يفصلها ثلاث مستويات غير نفوذة و تعتبر الطبقات المائية مصدر تموين عيون المنطقة .

أ- **المستوى الأول :** يتكون من حصى متماسك في قاعدة الدور العيون الممونة من هذا المستوى كثيرة لكن غير مهمة " عين تسالة " التي تعتبر مصبا للمستوى الأسفل .

ب- **المستوى الثاني :** و يوافق كتلة من حصى كبيرة المتجانس سمكه يقارب 300 م و يمثل المستوى العيون الكبيرة للمنطقة مثل " عين تيوت " و عين " واد بريج ".

ج- المستوى الثالث : و الذي يتم تشكله في مقر العين الصفراء ، لكنه يظهر امتداده نحو الجهة الشمالية الشرقية بالقرب من واد تبورطالت و يتواجد به الحصى الكبير التي تمثل قمة الدور و يعطي ميلاد عين تيورطالت. (م.خلدون و ع.خليفى،2002، ص29)

3- الدراسة الجيومورفولوجي:

3-1 الوحدات المورفولوجية المختلفة لجبال القصور :

تعتبر الجيومورفولوجيا تعبيرا تركيبيا عن التفاعل بين العوامل المناخية والجيولوجية وهكذا ، أعطت الدورات المناخية الرئيسية للعصر الرباعي منطقة السهوب شكلا معينا فيما يتعلق بطبيعة الركيزة الجيولوجية و التكتونية الشاملة.

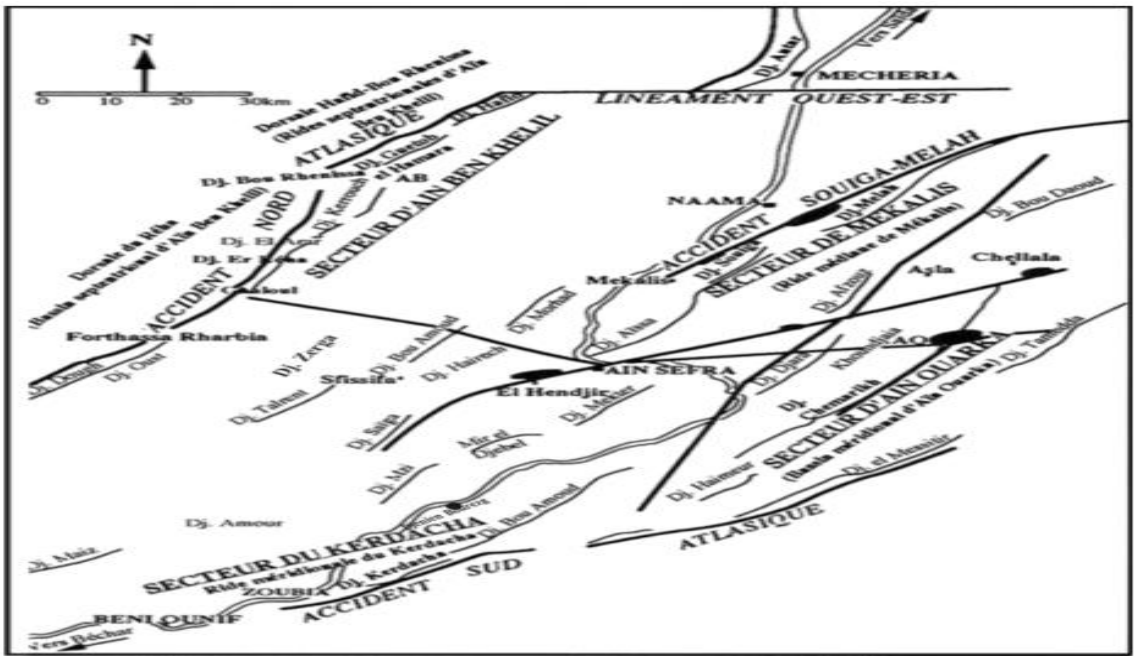
بشكل عام ، الوحدات الجيومورفولوجية الرئيسية التي تتكون منها منطقة العين الصفراء مكانياً ، تتكون المنطقة من مجموعة من الوحدات المختلفة من وجهة نظر شكلها الهيكلي ، وتكوينها ،

وصخورها وتشكيلها ومع ذلك ، فإن هذه الكيانات هي نتيجة تفاعل العمليات الفيزيائية والكيميائية (التقويم الحراري ، وإجراءات الرياح وعمليات المياه) التي تمارس على المواد الجيولوجية والصخرية يمكن سرد الوحدات الجيومورفولوجية الرئيسية للمنطقة على النحو التالي :

-النقوش -السهل الجنوبي لوهران والأسطح المستوية إلى حد ما ؛

-المنخفضات والتراكمات الايولية.(p38-2006 BENSAID. A)

الخريطة رقم (04):الانكسارات التكتونية الكبيرة لجبال القصور.



المصدر: Azzaoui.F et H.Tounssi 2017,p28

يتكون إطار جبال القصور من كتلة صخرية مجدولة حيث تتطور بين خطوط الطول في فجيج (المغرب) وتيوت ، وهي سلسلة من القارات الجوراسية العليا التي شكلتها :

-جبل عمور (2160 م) ، جبل السيفة (1850 م) ، جبل أبيين (1762 م) ؛

-جبل مزي (2187 م) ، امتد إلى الجنوب الغربي بواسطة جبل قطيف (1776 م) ؛

-مير الجبل (2062 م) ، متصل بـ مزي بواسطة ممر فونسة ؛

-جبل مكتر (2062 م) الذي ينحدر ببطء إلى الشرق ، حتى طريق العين الصفراء - بشار .

في الشمال الشرقي من عين الصفراء ، جبل مرغاد (2136 م في رأس طويل) ، في الجنوب الغربي جبل بو عامود (1692 م)

بين صفيصيفة وفرطاسة ، تغرق سهول شبه كبيرة يهيمن عليها الحجر الرملي تحت الهضاب العالية إلى الشمال الشرقي .

إلى الشرق من خط الزوال عين الصفراء ، كبير كتل الحجر الرملي ، التي تنتمي إلى القاري العلوي الجوراسي .

يمكن أن نذكر: جبل عيسى (2236 م) ، جبل آزوز (1787 م) ، جبل بو لرفاد (1700 م) ، جبل جارة (1568 م) .

تمتد الروابط الأخرى من الحجر الجيري أو المارلي أو الدولوميت في اتجاهات مختلفة ، ويمكن أن نذكر أهمها: منطقة الأزرق (1401 م) ، جبل غرنوك ؛ جبل صويجة (1778 م) ؛ جبل كرداشة جبل شمريخ.

2-3 المنخفضات والأحواض :

معظم الروابط محاطة بانخفاضات واضحة المعالم ، وغالبًا ما تتوافق مع المارل ، والحجر الجيري مارلي ، والطين ، وما إلى ذلك ... وهكذا :

- منخفض وادي حلوف ، محاطا بنهاية جبل الجروز من الشرق ؛ حزام جبل الشمريخ منخفضات تحيط بجبل الصويجة ثم جبل الملاح مع حشو شديد حديثًا .

المنخفضات الأخرى المقابلة للسلسلة العليا من العصر الجوراسي الأوسط ، والتي يمكن الاستشهاد بأربعة منها على الأقل :

- وادي السرج، المنخفض كبير واد ايتش، عتبة عين السميلة حاسي سليمان بن موسى والمنحدر الداخلي بالعين ورقة الكبير، تحت هذا النوع من الهياكل ، يمكننا أن نذكر سلسلة الأحواض التي تميز منطقة جبال القصور :
- أحواض ورقة – اولقاق (الحجر الرملي بشكل أساسي) ؛ منخفض بني ونيف؛ انخفاض مخيزيني إلى شمال شرق صفيصيفة ؛ حوض عين الصفراء – تيوت – بلحنجير– حوض تيورتلت منخفض مزدوج لجنين بورزق ؛ حوض عسلة حوض الخلوة الأربعوات– منخفض البيض سيدي الشيخ.

3-4 الهياكل خطوط الأطلسي :

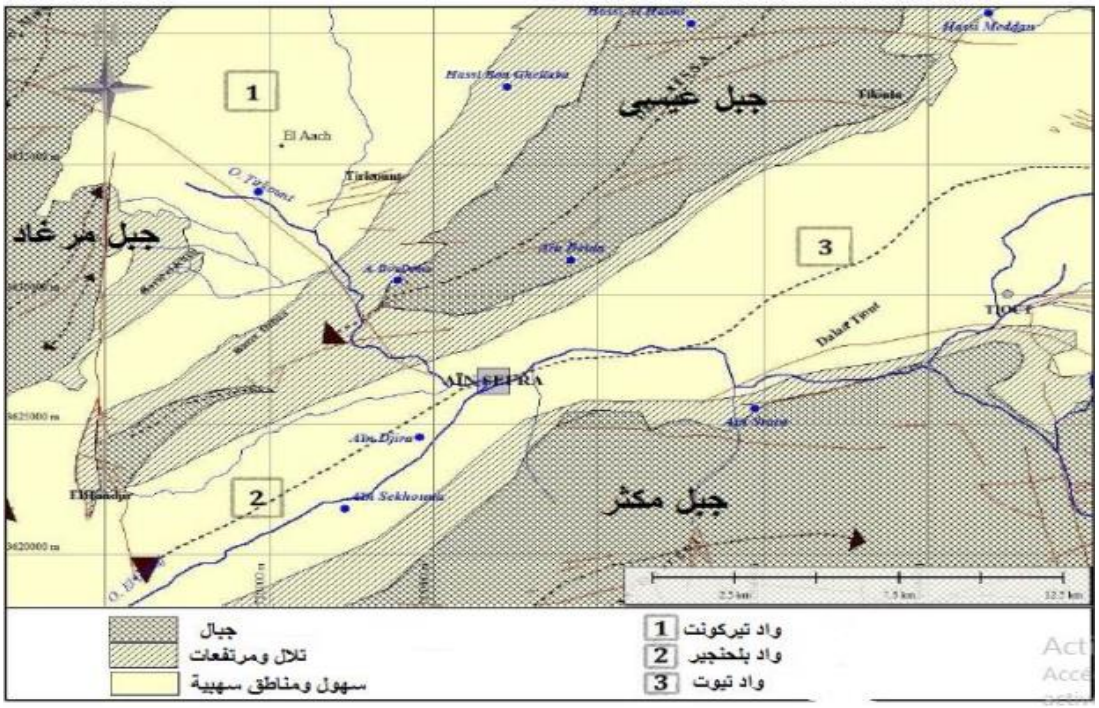
إلى الجنوب من المنطقة الجبلية ، توجد ثلاثة هياكل مستطيلة للغاية وغير متناظرة ومضادة للانحراف تمثل تتابعًا لحادث أطلس الجنوبي: مجموعة جبال بريزينة و جبال رجال سبع ؛ مجموعة جبال القيروات – جبل حريش ؛ و بريزينا – الرحيدة – شبكت حراقه – إت تسيرت – ضلعت بريزينا.

3-5 الهياكل المتزامنة :

ثلاثة تراكيب متزامنة مختلفة جغرافياً وشكلياً ممثلة في أحواض بني ونيف في منطقة ما قبل الصحراء (الجزء الجنوبي من جبال القصور) ، في عين الصفراء في منطقة الأخدود البيني (الجزء المركزي من جبال القصور)البيض سيدي الشيخ في الجزء الجنوبي من جبال القصور.

(S.YOUSFI،2014،p32-33)

الخريطة رقم (05): التضاريس الرئيسية لمنطقة العين الصفراء.



المصدر: (S.YOUSFI،2014،p32-33)

4- الدراسة المورفومترية و الطبوغرافية للحوض السفحي :

في الدراسة الموفرومترية استعملنا مختلف المقاييس المورفومترية و التي استخرجناها اعتماد على الخريطة الطبوغرافية .

الخصائص المورفومترية للحوض السفحي هي الشكل ، الارتفاع ، الانحدار ... الخ تدخل غالبا بصفة منظمة في عمليات ترسب المياه و من إيجابياتها أنها قابلة للتحليل الكمي ، لكن استعمال مناهج القياس المناسبة تأخذ بعين الاعتبار ، تداخل العوامل الفيزيائية و تأثيرات لبعض الخصائص .

إذا لكي يكون التقدير الكمي من جهة الوسط الطبيعي باستعمال الدراسة المورفومترية تكون دقيقة و مقبولة و يجب أن تكون هذه الأخيرة مطبقة على الأحواض الصغيرة و متجانسة جيولوجيا .

سوف تحدد في مذكرتنا هذه دراسة الحوض السفحي لواد البريج حيث :

يحتل مساحة إجمالية تبلغ 1358 كم 2 و محيط يقدر بـ 218 كم.(م.خلدون و ع.خليفى،2002، ص12)

4-1 مساحة الحوض:

إنها أهم معلمة للحوض لأنها تجعل من الممكن التحكم في شدة العديد من الظواهر الهيدرولوجية مثل التدفق أو حجم الهطول أو التسلل .. إلخ .

يمكن قياس مساحة مستجمعات المياه عن طريق تركيب شبكة مرسومة على ورق شفاف أو ورق رسم بياني ، باستخدام مقياس مسطح أو ، أفضل من ذلك ، عن طريق تقنيات الرقمنة.

4-2 محيط الحوض:

يتوافق المحيط مع طول البركة، ويتم قياسه باستخدام مقياس الانحناء ويمكنه أيضًا يتم تقديرها باستخدام الصيغة التالية: $P = kSn\ Rmf$ او

S :مساحة الحوض

RF :عامل الشكل

K.n.m: معامل له قيمة متوسطة ذات صلة ؛ 4.5 و -0.5 .

4 -3 مميزات الشكل:

شكل مستجمعات المياه هو التكوين الهندسي كما هو مسقط على مستوى أفقي .

يؤثر بشكل مباشر على وقت استجابته ، أي وقت انتقال المياه عبر شبكة الصرف ، وبالتالي على نوع الهيدروغراف.

لتحديد شكل مستجمعات المياه ، يتم حساب معاملة الكثافة GRAVELIUS (Kc) والمستطيل المكافئ.

4-4 معامل الكثافة (Kc) :

هذا المعامل هو النسبة بين محيط الحوض ومحيط الدائرة التي لها نفس مساحة مستجمعات المياه .

$Kc = P / 2\pi R$ مع $A = \pi R2$

مع العلم ان * P * هي محيط الحوض و * A * سطح الحوض .

يتم إعطاء هذا المعامل أخيرًا بالعلاقة التالية: $Kc = 0.28\ P/A$

هذا المعامل يساوي 1 عندما يكون الحوض دائريًا تمامًا لأن الدائرة هي العنصر الأكثر ضغطا.

4-5 المستطيل المكافئ:

إن فكرة المستطيل المكافئ، والتي تسمى أيضًا مستطيل، هي تحول هندسي بحت يتم بموجبه استيعاب الحوض إلى مستطيل له نفس المحيط ونفس المساحة .

بهذه الطريقة، تصبح منحنيات المستوى خطوطًا موازية للجوانب القصيرة للمستطيل، ويكون المخرج أحد هذه الجوانب القصيرة .

في الواقع ، يجعل المستطيل المكافئ من الممكن مقارنة مستجمعات المياه المختلفة مع بعضها البعض من وجهة نظر الشكل ، والتوزيع الهوائي ، والمنحدر الكلي ، وما إلى ذلك.

$$L = \boldsymbol{Kc\ A1 - 12\ (l + l - (1.12)\ 2Kc)}$$.

L= طول المستطيل المكافئ

$\boldsymbol{l}$= عرض المستطيل المكافئ

A = المساحة التي تساوي (Km2) L x l

P=المحيط = 2 (L + l) (كم).

تمتد منطقة دراستنا إلى سلسلة الجبال ، في جبل عيسى (أعلى نقطة عند 2207 مترًا) صعودًا إلى جبال الأطلس الغربي .

يمتد حوض وادي عين الصفراء من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي بالتوازي مع النتوءات الصخرية مما يؤدي إلى الحد من التلال .

يغطي الحوض المدروس مساحة تقدر بـ 1948 كم^2، ويقدر متوسط الارتفاع بحوالي 1331.4 م ، وتقع خطوط التلال بين 1700 و 2200 م وأعلى نقطة 2207 م .

تشكل سلسلتين جبليتين ، تسقى جداً في الخريف والشتاء وبالتالي ، فإن الروافد الواردة ، وهي مهمة جدا من حيث الفيضانات ، تستنزف الجزء الجانبي من المنحدرات الجبلية بطريقة نشطة .

في حوض وادي عين الصفراء ، تم تحديد الخصائص الفيزيائية للحوض من التقديرات الفيزيوجرافية ، التي أجريت على مقياس 200000/1 من الصندوق الطبوغرافي المطابق ، والتي لا يمكن أن يتجاوز الخطأ فيها 10٪ ، يتم تلخيص المعلمات الأساسية الأساسية ، التي تعطي الطابع المورفولوجي للمسبح أدناه.

جدول رقم(02): ملخص الخصائص المقاييس .

الخصائص	تقييم	الوحدة
مساحة الحوض	1948.0	Km^2
محيط الحوض	255.1	Km
أقصى ارتفاع	2207	M
متوسط الارتفاع	1331.4	M
الحد الأدنى للارتفاع	1048.2	M
طول الطريق الرئيسي	89.8	Km
طول المستطيل يعادل	110.89	Km
عرض المستطيل المكافئ	17.57	Km
حاصل المكونات C	3.59	
معامل الكثافةKC	1.63	
متوسط الانحدار	4.29	%
وقت التركيز	16.30	ساعة
سرعة نقل الجريان السطحي VT	80	Km/h
عامل التردد	7.2	Km^2
كثافة الصرف	3.2	Km/Km^2

المصدر: MELALIH. A .2017

نظرًا لطبيعة التقاء المهمة ، يمكن استيعاب الحوض في الشبكة المنظمة التي يقدم تسلسلها الهرمي للشبكة الهيدرولوجية سلسلة هندسية ذات معامل ثابت عمليا يقدر بـ 3.2 .

ولكن فيما يتعلق بالشكل ، يعكس الحوض استطالة متطورة إلى حد ما (Kc = 1.63) ، حيث تؤدي الظروف الهيكلية فقط إلى تآكل خطي قوي على مستوى المارل التي تحيط بها نتوءات الحجر الجيري. (p 6-7-8،2017,HARTANI. A)

4-6 من المنحني الأبسومتري نحصل علي:

- الارتفاع المتوسط للحوض.
- الارتفاع الوسطي 50 %من مساحة الحوض:
- الارتفاع الأقصي.
- الارتفاع الأدني.

نلاحظ أكثر من 98 % من المساحة الحوض المحصورة بين الارتفاع 200- 2100م، الارتفاع أكثر تواجد في الحوض المحصور بين 1300 و 1400م الممثلة إذا بأكثر من 32.5% من المساحة الإجمالية .

انحدار ضعيف في الارتفاعات الدنيا (1070م-1150م) أي يوجد واد بمنطقة العنقر ،السخونة ،العين الصفراء حيث تحتل مساحة 12.8%.

انحدار كبير في العضمي (1150م-1500م) أين يوجد هضبة وسطية تحتل مساحة 79.3% صفيصيفة بنكرو.

انحدار ضعيف في الارتفاع (1500م-2187م)موضحة لوجود جبل محتلة مساحة 8 % من المساحة الإجمالية للحوض مثل: جبل الحيرش ، لعمور ،مير الجبال و جبل مكثر . (م.خلدون و ع.خليفى،2002، ص12)

5- الدراسة الشبكة الهيدروغرافية:

بما أن منطقة العين الصفراء و كما سبق الذكر تحتوي على وحدات طبوغرافية جبلية مهمة فهذا يوحي بوجود شبكة هيدروغرافية كذلك مهمة .

5-1 واد البريج :

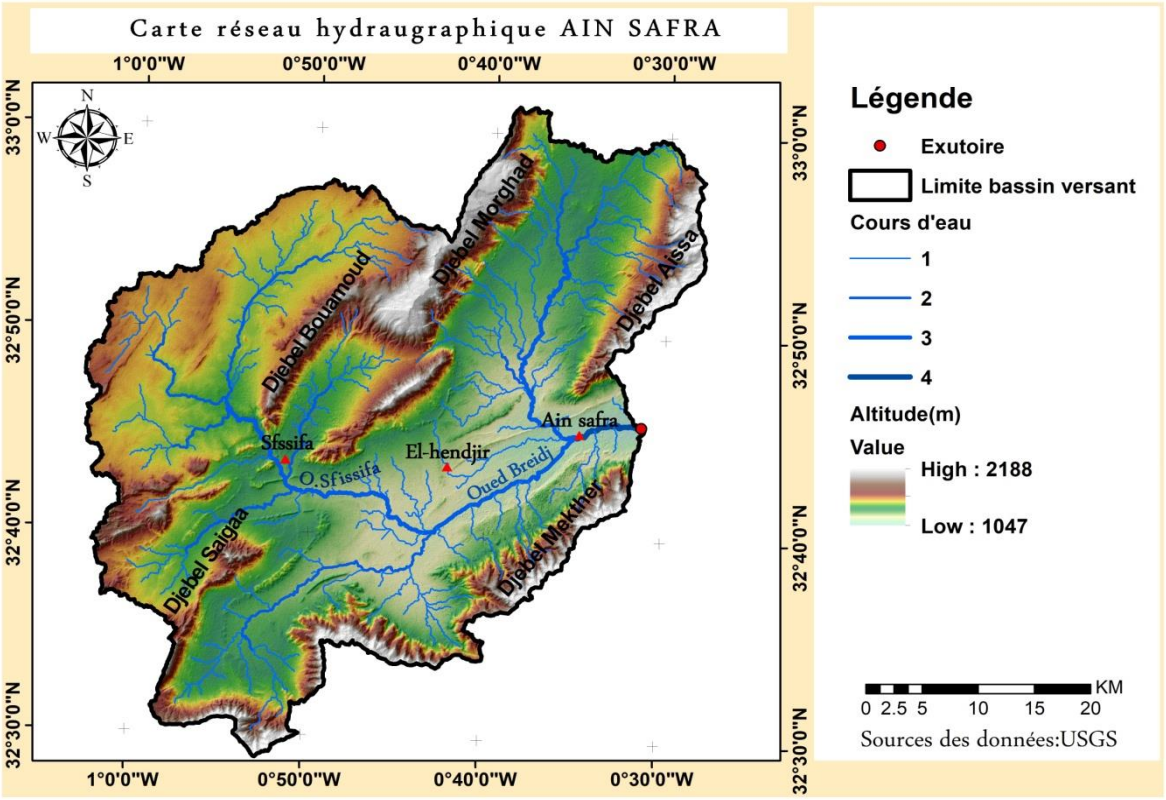
و الذي يستقبل مياه واد سفيسفة و واد تبيب و تصب فيه كذلك مياه السفح الشمالي بجبل " أمزي " ، " مير الجبال " و " مكثر " .

5-2 واد تركونت :

و يقع شمالا و تصب فيه كل المياه الآتية جبل " مرغاد " جبل " عيسى " و لتلتقي الوديان في مركز مدينة العين الصفراء مكونا وإذا رئيسيا و الذي يطلق عليه اسم واد العين الصفراء الذي يتجه نحو الشرق ليتجه بعد ذلك إلى الجنوب بعد الالتقاء الذي بشكله مع واد تيورطلت.

كما تشير أن كل من الوديان الآتية (واد الصم و مغرار الذي يطلق عليه اسم واد الناموس) ليندثر بعدها في رمال الشط الشرقي الكبير ، كل هذه الوديان إن ذلت على شيء إنما تدل على أهمية الشبكة الهيدروغرافية للمنطقة. (م.خلدون و ع.خليفى،2002، ص08)

الخريطة (06): الشبكة الهيدروغرافية و ارتفاعات الحوض السفحي لمنطقة عين الصفراء .



المصدر:من انجاز الطالبة

6- دراسة المناخية و النباتية:

6-1 طبيعية المناخ:

يعتبر المناخ من العوامل الأساسية و الرئيسية المساعدة على نشأة و تأسيس المدن عامة، والقصور الصحراوية خاصة.

وكذلك تساهم في نموها وتطورها، إذ يلعب دورا أساسيا في التحكم في مكونات القصور و القصيبات الصحراوية، مثل اتجاهات الشوارع و الأزقة و البيوت، وحتى في اختيار مواد البناء.

وبالمقابل وخلافا لما سبق فهو يعتبر من أول واهم إلا سباب المساعدة على تلف واندثار المعالم الأثرية. (م. بيدي:2016،ص26)

تنتمي عين الصفراء إلى المناخ الحيوي القاري الأوسط بحيث يتميز هذا المناخ القاري بالبرودة والأمطار شتاء والحرارة والجفاف صيفا كما يتميز أيضا بالصقيع طوال الشتاء وهطول الثلوج والأمطار الفجائية التي تحدث فيضانات وهبوط درجات الحرارة وزوابع رملية من الجنوب. (ج د.مير، 2019ص28) .

6-2 درجة الحرارة :

مناخ منطقة عين الصفراء هو مناخ البحر الأبيض المتوسط مع صيف حار وجاف وشتاء معتدل ممطر، في الصيف تهب رياح حارة وجافة تسمى "الشهيلي" من الصحراء في الجنوب إلى الشمال مرورا بالأطلس.

نلاحظ أن محطة عين الصفراء هي الوحيدة التي لديها بيانات درجة حرارة تتراوح من 1980 و2010 الجدول 3 ، الشكل 4 .

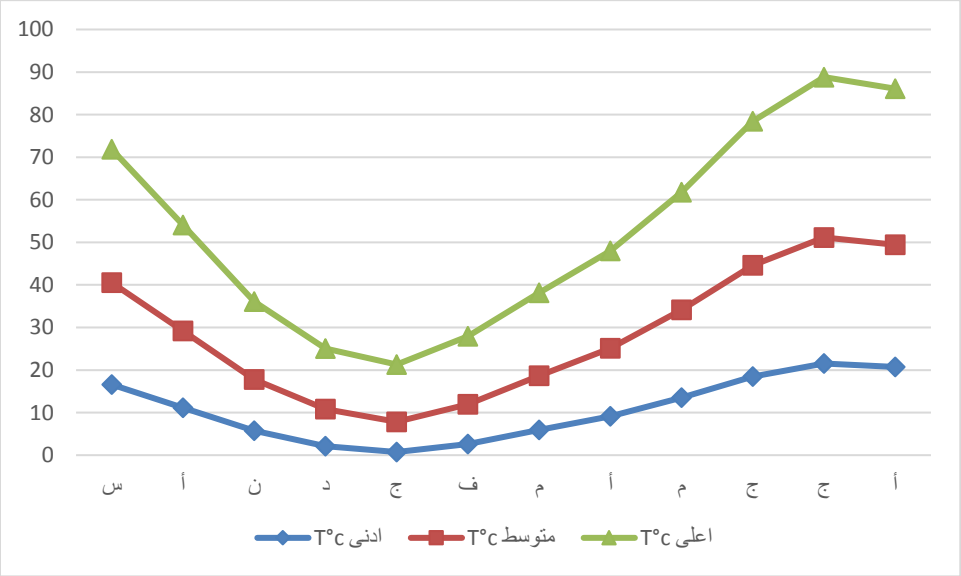
أبرد شهر هو يناير بمتوسط درجة حرارة (7.1 درجة مئوية) و 0.74 درجة مئوية على الأقل،الشهر الأكثر سخونة هو جويلية بمتوسط درجة حرارة (29.61 درجة مئوية) ويمكن أن يكون تصل (37.67 درجة مئوية). (Azzaoui .F et H. Tounssi ,2017 p36)

الجدول رقم(03): متوسط درجات الحرارة الشهرية والسنوية في محطة عين الصفراء لي الفترة (1980-2010).

محطة	س	أ	ن	د	ج	ف	م	أ	م	ج	ج	أ
T°c ادنى	16,58	11,13	5,75	2,09	0,74	2,64	5,95	9,11	13,52	18,47	21,53	20,73
T°c متوسط	23,96	18,03	12,02	8,7	7,1	9,31	12,71	16	20,6	26,13	29,61	28,7
T°c اعلى	31,34	24,93	18,28	14,24	13,45	15,98	19,48	22,90	27,67	33,86	37,67	36,64

المصدر: Azzaoui.F et H. Tounssi :2017 p36

الشكل رقم(04): التغيرات الشهرية والسنوية في درجات الحرارة في محطة عين الصفراء.



المصدر: Azzaoui. F et H. Tounssi :2017 p36 من انجاز الطالبة

3-6 الرياح:

تعتبر الرياح واحدة من أكثر العناصر المميزة لمناخ عين الصفراء، ومن مميزات هذه الرياح السائدة بالمنطقة أن اتجاه حركتها يختلف عدة مرات في نفس اليوم وغالبا ما تكون مصحوبة بزوابع رملة وخاصة في شهري أفريل وأكتوبر بحيث تهب رياح رملية شمالية شرقية فوق التجمع الحضري عين الصفراء وتتحرك تدريجيا نحو الشرق والجنوب الشرقي.

ينتج عن تحركات الكتل الهوائية في الغلاف الجوي من مجالات الضغط ودرجة الحرارة.

في منطقة الدراسة :

- الرياح السائدة من الشمال (شمالية ، شمالية غربية ، شمالية شرقية) يمثلون 48٪ من التردد الكلي .
- الرياح الجنوبية (جنوبية ، جنوبية شرقية ، جنوبية غربية) تمثل 31.4٪ .
- الرياح الغربية والشرقية تمثلان 16٪ و 4.6٪ على التوالي .

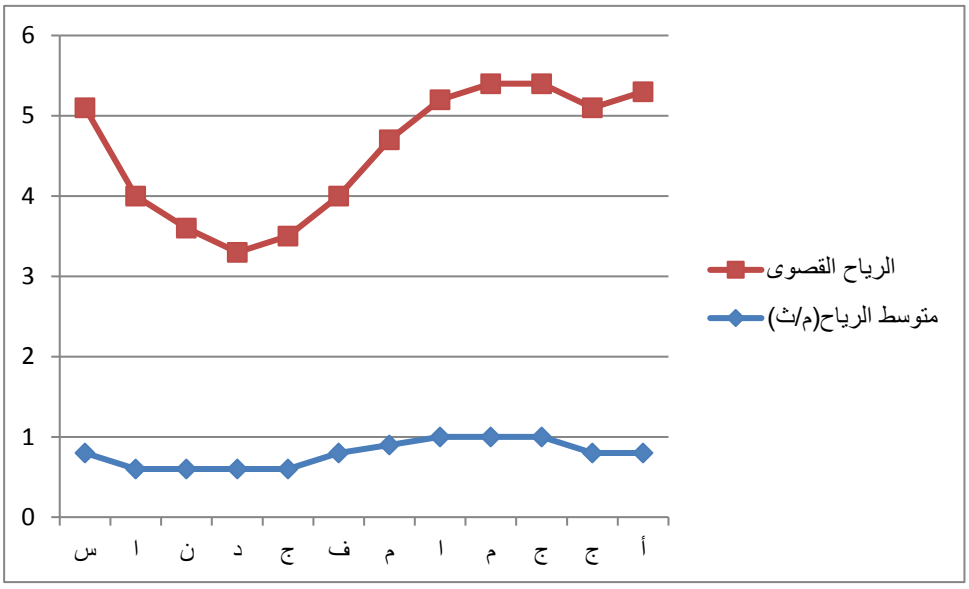
الجدول 4 أدناه يمثل متوسط سرعة الرياح م / ث. (ج د.مير ،2019ص29)

الجدول رقم(04): متوسط وأقصى سرعة رياح سنوية شهرية لمحطة العين الصفراء الفترة (1978-2008).

الشهر	س	ا	ن	د	ج	ف	م	أ	م	ج	ج	أ
متوسط الرياح(م/ث)	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	0,8	0,8
الرياح القصوى	4,3	3,4	3,0	2,7	2,9	3,2	3,8	4,2	4,4	4,4	4,3	4,5

المصدر: ج د.مير ،2019ص29

الشكل رقم(05):منحنى يوضح متوسط وأقصى سرعة رياح سنوية شهرية لمحطة العين الصفراء الفترة (1978-2008).



المصدر: نفس مرجع السابق.من انجاز الطالبة

6-4 تساقط الأمطار:

هطول الأمطار يعني ارتفاع طبقة المياه التي يتم جمعها بواسطة مقياس المطر، بغض النظر عن أصل هذه المياه أو المطر أو الثلج أو البرد أو أي شكل آخر من أشكال التكثيف، سنركز في هذه الدراسة فقط على هطول الأمطار السائلة (المطر) ، وهو العامل الأساسي في السلوك الهيدرولوجي للمنطقة. (Filippi J., 2000 32p-33)

الجدول رقم (05): قيم المتوسط السنوي لهطول الأمطار في محطة عين الصفراء (1980/2010).

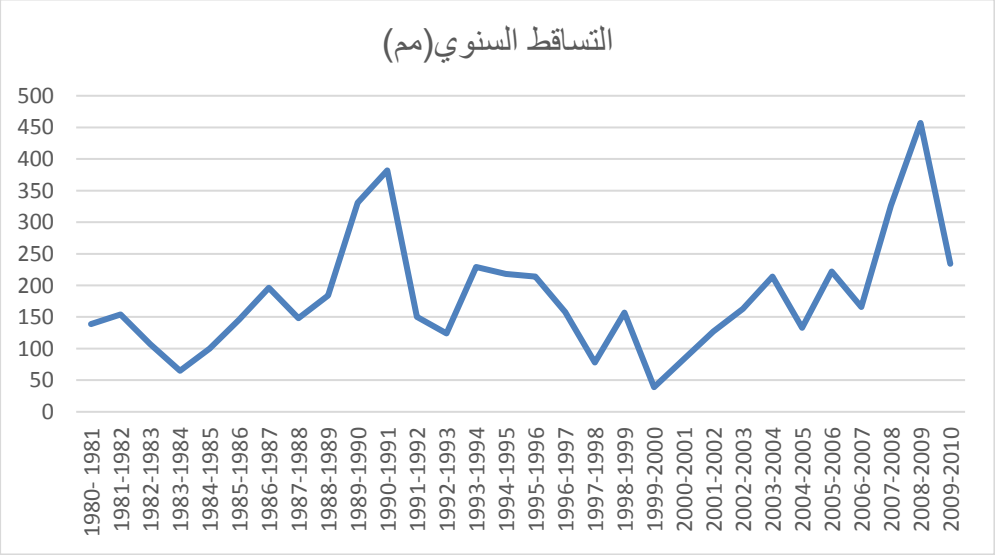
السنة	التساقط(مم)	السنة	التساقط(مم)	السنة	التساقط(مم)
1980- 1981	139	1990-1991	382	2000-2001	83
1981-1982	154	1991-1992	150	2001-2002	127
1982-1983	107	1992-1993	124	2002-2003	163
1983-1984	65	1993-1994	229	2003-2004	214
1984-1985	100	1994-1995	218	2004-2005	133
1985-1986	146	1995-1996	214	2005-2006	222
1986-1987	196	1996-1997	158	2006-2007	166
1987-1988	148	1997-1998	78	2007-2008	326
1988-1989	184	1998-1999	157	2008-2009	457
1989-1990	331	1999-2000	39	2009-2010	234

المصدر: Filippi J., 2000

1999-2000 بحد أدنى 39 ملم.

2008-2009 بقيمة قصوى 457 ملم.

الشكل (06): الاختلافات بين السنوات في هطول الأمطار(1980-2009).



المصدر: من انجاز الطالبة

يوضح الجدول 5 والشكل 4 أن أكثر الأعوام أمطارا هي 2009 بمعدل 457 ملم، والأكثر جفافا هو 2000 بقيمة 39 ملم.

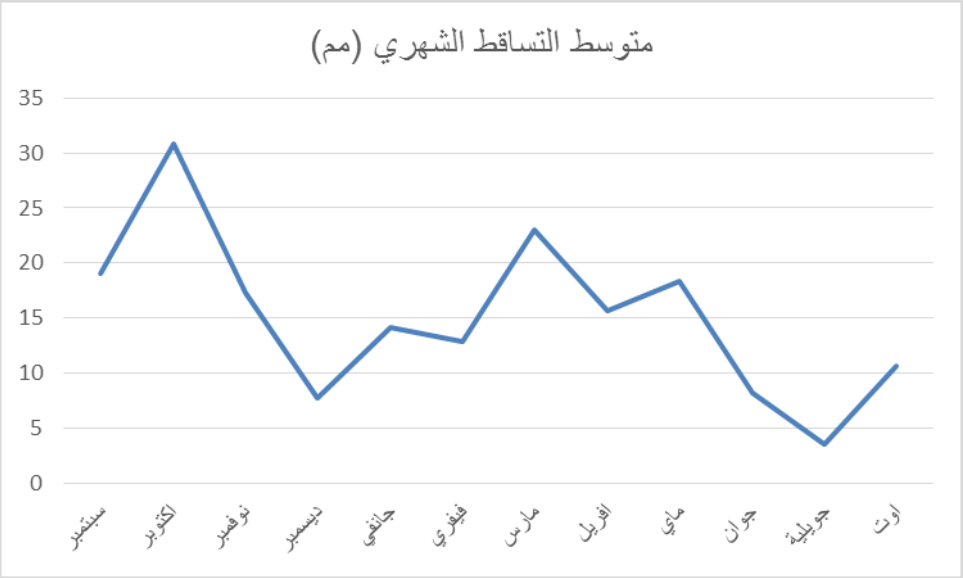
6-5 متوسط هطول الأمطار الشهري:

الجدول رقم(06) : يوضح قيم معدل التساقط الشهري خلال الفترة (1980-2010) لمحطة عين الصفراء .

شهر	س	أ	ن	د	ج	ف	م	أ	م	ج	ج	أ
متوسط (مم)	19,03	30,83	17,3	7,8	14,13	12,9	23,07	15,63	18,33	8,2	3,6	10,63

المصدر: Azzaoui. F et H. Tounssi، 2017 35-34p

الشكل (07): التباين في المتوسط الشهري لسقوط الأمطار في محطة عين الصفراء.



المصدر:نفس مرجع السابق.من انجاز الطالبة

يوضح الجدول 6 والشكل 7 أن أكثر الشهور الممطرة هو شهر أكتوبر بمعدل 30.38 ملم والأكثر جفافا هو شهر يوليو بقيمة 3.6 ملم .

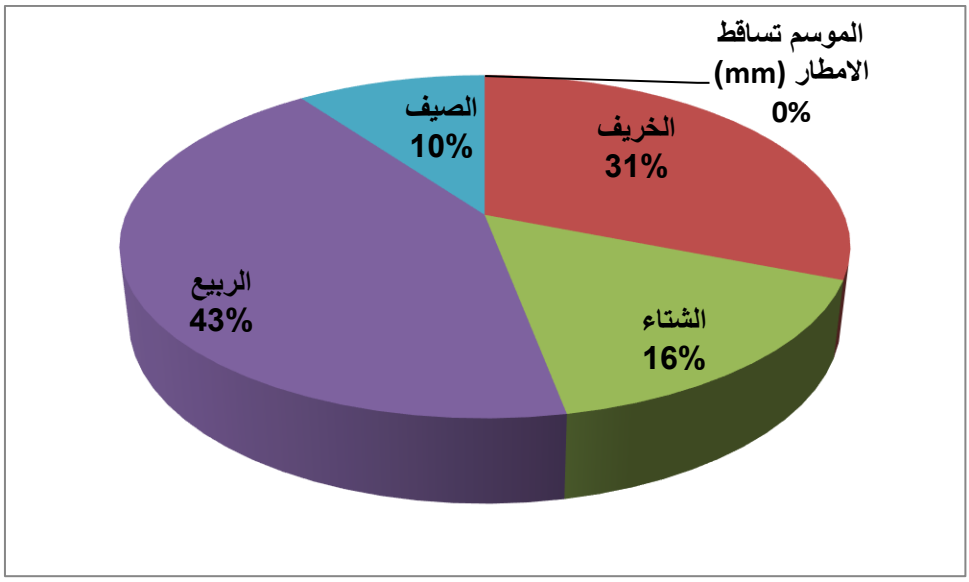
الأمطار الموسمية لمحطة عين الصفراء موضحة في الجدول 07: (Azzaoui.F et H.Tounssi، 2017 35-34p)

الجدول رقم(07): قيم هطول الأمطار الموسمية .

الموسم	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
تساقط الأمطار (مم)	67,16	34,83	91,86	22,43
	31%	16%	43%	10%

المصدر: Azzaoui.F et H.Tounssi، 2017 35-34p

الشكل رقم (08): توزيع الأمطار الموسمية في عين الصفراء.



المصدر: نفس مرجع سابق.من انجاز طالبة

6-6 الرطوبة:

مؤشر حقيقي لحالة الأتموسفير دو هواء مكثف كما تبين الرطوبة النسبية و جود الرطوبة أو جفاف الهواء ، و توضح بدقة نسبة ضغط الهواء و الضغط الذي ينتج بفعل الحرارة و نشير إلى أنها تبلغ 44.6 % لمعدل 03 سنوات (1988-1996) من شهر نوفمبر إلى شهر مارس .

الرطوبة النسبية لعين الصفراء محددة بمعدل 35 6 % و قد يقل هذا إلى 21 6 % في فصل حاف أي ما بين شهري (أفريل ، أكتوبر).(Azzaoui.F et H.Tounssi، 2017 p37)

ناتج عن تأثير الشمس على سطح الماء أو الأرض ، نميز :الرطوبة النسبية والمطلقة والعجز يتم تعريفه من خلال النسبة بين الضغط الجزئي لبخار الماء في الهواء الرطب وضغط التشبع ، ويتناسب عكسيا مع التبخر يتم التعبير عنها بالصيغة التالية معبرًا عنها في المائة.

HR =Pa /Pr

Pa :ضغط جزئي لبخار الماء في الهواء

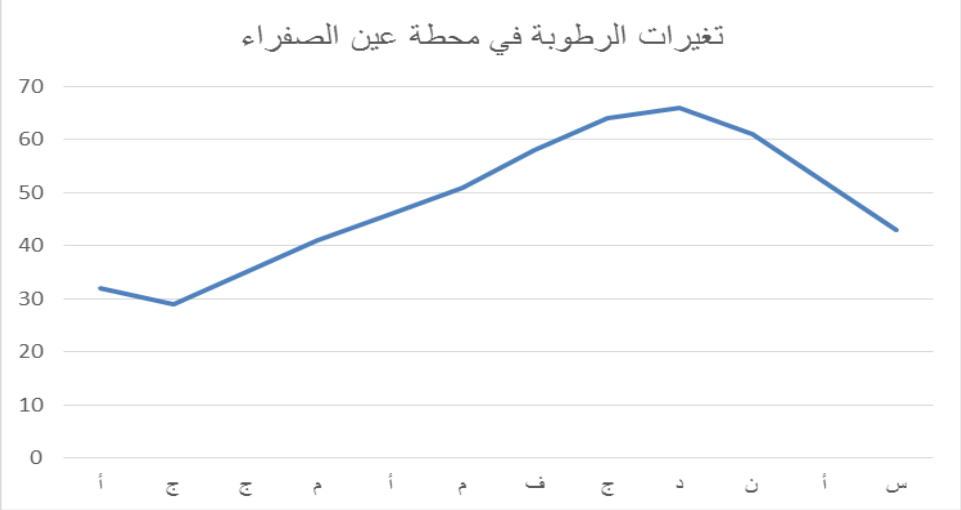
Pr :الضغط الجزئي لبخار التشبع .بيانات الرطوبة المتوفرة للفترة (1978-2008) لمحطة عين الصفراء موضحة بالجدول .(06) التالي:

الجدول (08): المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في محطة عين الصفراء (1978-2008).

الشهر	س	أ	ن	د	ج	ف	م	أ	م	ج	ج	أ
RH(%)	43	52	61	66	64	58	51	46	41	35	29	32

المصدر:Azzaoui.F et H.Tounssi، 2017 p37

الشكل رقم (09): منحنى الرطوبة.



المصدر:نفس مرجع سابق.من انجاز الطالبة

6-7 الصقيع:

تعاني المنطقة، مثل المرتفعات، من صقيع شديد ومتكرر في الشتاء وحتى في أوائل الربيع، يتم تقييم ترددها بمعدل 40.4 يوما في السنة لـ (محطة عين صفراء) و 40 يوما لـ (محطة النعامة) الصقيع هو عامل مقيد للممارسات الزراعية وعامل إجهاد للنباتات الطبيعية (تأخر النمو) لإعادة التحريج ، يكون للصقيع تأثير سلبي كبير على انتعاش النباتات الصغيرة ، مما يدفع إدارة الغابات إلى تأجيل فترة الزراعة (Azzaoui.F et H.Tounssi:2017 39p)

6-8 الغطاء النباتي:

نجد مساحة شاسعة يسود بها نبات الحلفاء و يعتبر في حالة جيدة إذا لم تمتد له يد الإنسان الناتجة من أعمال الرعي المفرط و القطع و كذلك استغلال الحلفاء استغلالا كثيفا و بدون تنظيم.

6-8-1 الغطاءات الموجودة في المناطق المسطحة :

نسبة التغطية ضعيفة بالنسبة لنبات الحلفاء مع وجود نباتــات المساحة المسطحة تشهد عملية دخول الجرارات و الآلات الفلاحية (استصلاح الأرض عشوائيا بنزع النباتات الموجودة ثم تركها معرضة للتصحر) وبالتالي تتعرض تربتها لعملية التعرية المالية (بالواسطة المياه) و كذلك واسطة الرياح . الوسط الطبيعي لهذه المنطقة حد حساس للتعرية الريحية و بواسطة الأمطار و بالتالي ازداد تدهوره من سنة لأخرى خاصة مع الجفاف الذي يضرب المنطقة.

6-8-2 المنطقة الزراعية :

التي تتمثل في كل من السهول و المرتفعات و التي تشهد بها الزراعات حبوب بشكل ثانوي في بعض الحادورات و التلال إضافة إلى التركز الزراعات التقليدية المسقية على مستوى بعض القصور و هي مدمجة بشكل ضعيف رغم استخدام السقي المجلوب بالإضافة إلى تركز الزراعات على ضفاف أودية المنطقة واد عين الصفراء به 88 هكتار أراضي مروية ، واد البريج 34 هكتار ، واد بوجمعة 14 هكتار.

6-8-3 المنطقة الغابية:

للغابات دور كبير في المحافظة على التوازن حيث تغطي هذه المنطقة مجموعات هائلة من الشجار من نوع :

العرعار 5860 هكتار ، البلوط الأخضر 2930 هكتار ، العريش 1050 هكتار الصنوبر الجني 184 هكتار و الرتم 500 هكتار بالإضافة إلى أنواع أخرى (البطم ، السدرة ، الدرين ، لديس و حلفاء الجبل) بمساحة تقدر حوالي 60769 هكتار ، (مديرية تخطيط التهيئة العمرانية -1999)

و تكمن أهمية أنواع من الأشجار الغابات في إطار عملية حمايتها للمنشات الحضرية و الطرق المهمة و التصدي لظاهرة التصحر و تتوزع الغابات كالتالي : غابة جبل عيسى 600 هكتار ، جبل مكثر 1500 هكتار ، جمل امزي 3000 هكتار يجب أن تولى أهمية كبيرة للمحافظة عليها و إدماجها في تنمية القطاع السياحي بإنشاء داخلها مشتلات و محميات للحيوانات البرية يداخلها إضافة إلى مواقع تخيم السياحي كما تحتوي المنطقة بالإضافة إلى النباتات حيوانات في حرية تامة من غزلان اروية و أنواع من الطيور (الحبار ، العرعر ، السمان ، الحجل) مما يجعل فرص متوفرة لجلب

إعداد هائلة من السواح الهواة للصيد و إنشاء حظائر مختصة بالحيوان المحلية في المنطقة . (مديرية الغابات لولاية العامة 2000)

3- الجانب البشري:

1- الدراسة السكانية:

تتضمن التركيبة السكانية لمنطقة ما تنميتها لأن الناس هم من يشكلون البيئة المعيشية وشبكات التنقل والاقتصاد المحلي والتنظيم الاجتماعي سواء كان موضوع التنمية الإقليمية المحلية وموضوعها ، فإن سكان البلدية يشاركون مع ذلك في التغييرات الديموغرافية في الولاية والمنطقة، كجزء من حركة وطنية طويلة الأجل ، شهد نمو السكان في البلدية انخفاضًا نسبيًا في السنوات الأخيرة بسبب التحول الديموغرافي من ناحية (انخفاض الخصوبة والوفيات) وتقلب تدفقات الهجرة من ناحية أخرى يسلم . الجمع بين الخصوبة العالية والهجرة الكبيرة . (ج د مير،2019،ص45)

1-1 تطور السكان في البلدية:

ارتفع عدد السكان المقيمين من 27992 في عام 1987 إلى 35.018 نسمة في عام 1998 على مستوى البلديات، مما جعل من الممكن تسجيل معدل نمو سنوي متوسط قدره 2.04 ٪ خلال هذه الفترة بين المجموعات .

أما بالنسبة لمدينة البلدية الرئيسية، فقد زاد حجم السكان من 23799 إلى 33600 لنفس الفترة، أي 9801 إضافي، مما يترجم إلى معدل نمو سنوي متوسط قدره 2.75٪ وهو أعلى بكثير من معدل نمو البلدية .

إن معدل النمو السكاني في المناطق الحضرية لا يرجع فقط إلى المؤشرات الديموغرافية التي ترتبط بشكل عام بمعدل المواليد والوفيات ولكن أيضًا إلى جاذبية المركز الحضري في عين الصفراء ، والذي شهد تدفق هجرة كبير إلى حد ما .

خلال الفترة ما بين القطاعية الأخيرة 1998-2008، زاد عدد سكان البلدية من 36577 إلى 53205 نسمة، أي ما يعادل 16628 نسمة، مما يترجم إلى معدل نمو سنوي متوسط قدره 3.8٪.

ارتفع عدد السكان من 32150 نسمة في عام 1998 إلى 33600 نسمة في 2008، مما يُترجم إلى معدل نمو سنوي متوسط قدره 3.55٪ خلال فترة ما بين المجموعات الأخيرة وفقًا للتقديرات التي وضعتها خدمات الولاية ومكتب الإحصاء الوطني ، تم تقييم عدد سكان البلدية عند 79758نسمة

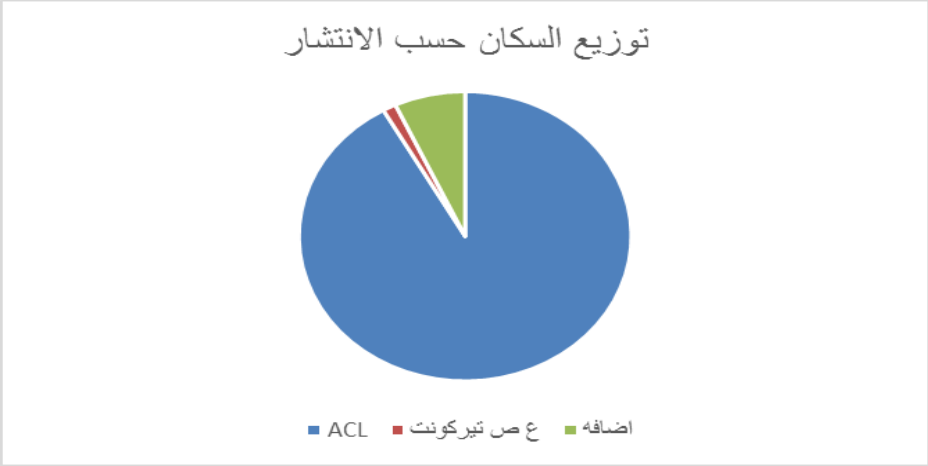
منها 73225نسمة تتركز في العاصمة ، أي بنسبة تركيز 91.8٪ يتوافق مع معدل تمدين البلدية عام 2020. (PDAU-2022)

جدول رقم (09) : توزيع السكان حسب نمط التبعثر في 31/12/2020.

الإحصاء	ACL	عين الصفراء(تيركونت)	المبعثرة	مجموع(بلدية)
السكان	73225	1038	5495	79758
معدل %	91,8	1,3	6,9	100

المصدر: l'ONS 2020

الشكل رقم(09) : توزيع السكان حسب نمط التبعثر في 31/12/2020.



المصدر:l'ONS 2020 من انجاز طالبة

1-2 تطور فئات السكان (مجمعين، مبعثرين، رحل):

إن الدراسة البشرية تعتمد على عدة مقاييس و في مجملها تساعدنا على تقيم المنطقة ككل و بالتالي يمكننا التنبؤ بمستقبل المنطقات و كذا التدابير و الاحتياطات اللازمة التي يجب أن نتخذها لتغطية الاحتياجات السكانية ، إن العارف لمنطقة السهوب يدرك تماما أنها تعرف تطورا مميزا للسكان و ذلك مفاده مجموعة التحولات التي أصابت المجال الطبيعي هناك و كذا خضوعها لمختلف سياسات التخطيط التي مرت بها البلاد (المخططات ، البرامج الخاصة ، التقسيمات الإدارية) .

(م.خلدون و ع.خليفى،2002، ص51)

الجدول رقم(10): يبين الجدول تطور السكان (مجمعين، مبعثرين، رحل).

السنة	1977		1987		1998		2008	تقدير2020
/	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	العدد
المجمعين	16620	73	25799	85	33707	92	47415	73225
المبعثرين	1117	4	1152	4	1384	3	-	3102
الرحل(البدو)	4798	21	1214	4	1506	4	-	3431
المجموع	22535	100	27987	100	36597	100	53205	79758

المصدر: l'ONS 2008

1-2-1 تطور السكان المجمعين:

إن النسيج لتطور نسب السكان المجمعين يفهم جليا أن هذه الفئة في حالة تزايد مستمر حيث ارتفعت النسبة من 73 % سنة 1977 إلى 85 % سنة 1987 ، و استمر الحال كذلك في الفترة الآتية بعدها حيث ارتفعت نسبتهم كذلك ، لتبلغ سنة 1998 ما يقدر بـ 92 % و وكان تزايد الى غاية 2008 ب47415 لا تعتقد أننا نجد تفسيرا لذلك إلا إذا شبعنا بالموازنة تطور الفئات السكان الأخرى(المجمعات الثانوية، المبعثرين، الرحل)

1-2-2 تطور السكان المبعثرين:

لقد سبق و أن أشرنا إلى أنه لا يمكننا دراسة السكان المجمعين ما لم نتطرق إلى دراسة فئات السكان الأخرى و من بينهما السكان المبعثرين، حيث ينضم هؤلاء إلى السكان المجمعين هذا و قد بلغ عدد السكان سنة 1977 نسبة قدرها 4.95 % لتتحدر النسبة بعد ذلك سنة 1987 فتصل 4.11% , هذا بارتفاع طفيف لا يخضع إلا للزيادة الطبيعية للسكان ، و كذلك في الفترة الأخيرة بسلك المبعثرون نفس المنوال إذ يرتفع العدد ليبلغ 1384 بنسبة قدرها 3.78%. (م.خلدون و ع.خليفى،2002، ص53)

1-2-4 تطور السكان الرحل (البدو):

لا يخفي على أحد على أن الظروف الطبيعية التي خضعت إليها منقطة السهوب أثرت سلبا على عمليات الترحال بل على جميع النشاطات التي اعتاد الرحل ممارستها بالموازنة هناك تغير على المستوى الاجتماعي ، حيث أن الفرد المترحل أصبح يفكر في نيل مستحقاته في التعليم و الترقية ... الخ و هذا ما جعله يفكر جديا في عملية الاستقرار و الأرقام التي بين أيدينا توضح جليا ، و خاصة في الفترة الممتدة ما بين سنة 1977 حيث كان عدد الرحل متمثلا بـ 4798 نسبة عامة من مجل

مجموع السكان تقدر بـ 21.29 % ، ليسقط العدد في العشرية التي تليها سقوطا جيدا ، حيث بلغ عددهم 1214 مترحلا و لم تصبح هذه الفئة تمثل نسبة قدرها 4.33 % فقط ، ليرتفع العدد بعد ذلك فيصل 3431 حاليا تحت تأثير الزيادة الطبيعية و يبرهن ذلك استمرار النسبة في النقصان حيث بلغت 4.11 % . (م.خلدون و ع.خليفى،2002، ص53)

1-3 المؤشرات الديموغرافية لسنة 2020:

وسجلت البلدية خلال عام 2020 م 2361 ولادة منهم 1114 من الإناث أي بمعدل ولادة إجمالي 3.08% وهو أعلى بكثير من متوسط الولاية وذلك بسبب الهياكل الصحية التي تعزز من يتلقون المساعدة.

الولادة والعادات والتقاليد السائدة في مجتمع المناطق الداخلية وفيما يتعلق بالوفيات، بلغ عدد الوفيات المسجلة خلال عام 2020، 371 حالة وفاة، من بينهم 173 امرأة، أي بمعدل وفيات يبلغ 4.85% ، وهو معدل أعلى بقليل من متوسط الولاية البالغ 4.56% ، بزيادة طفيفة في معدل الوفيات السكان المتناثرين.

1-4 عدد السكان وفقا لـ2008 R.G.P.H :

وفقا لبيانات من ، يبلغ عدد سكان المستوطنات البشرية في المنطقة المتناثرة 1362 نسمة ، بما في ذلك 496 في بلحنجير ، و 456 نسمة في تيركونت و 410 نسمة في مكاليس.

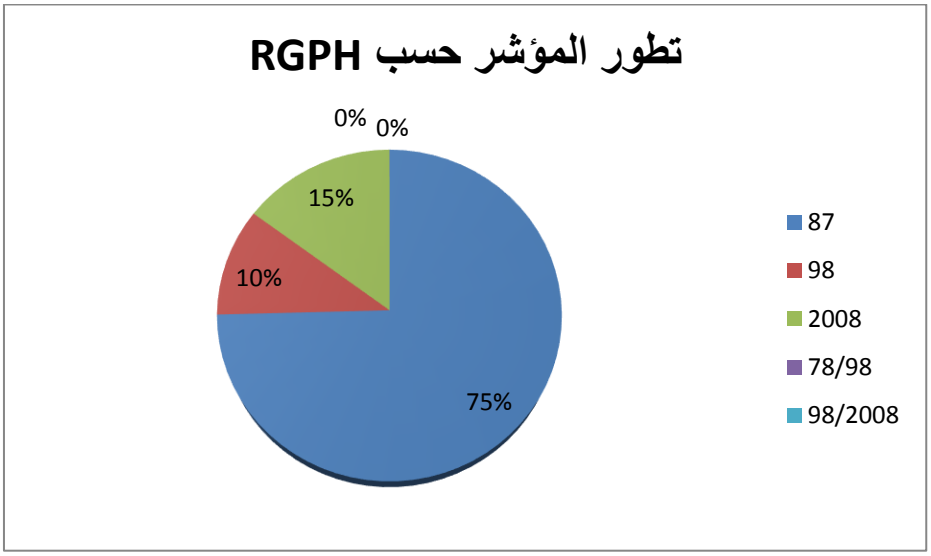
. (PDAU-2022)

جدول رقم (11): تطور المؤشر حسب RGPH المختلفة.

الإحصاء	1987	1998	2008	87/98	98/2008
السكان	23799	33600	47415	2,75	3,55
%	85%	96%	90%	-	-

المصدر: ONS

الشكل رقم (10): تطور المؤشر حسب RGPH المختلفة



المصدر: مرجع سابق من انجاز طالبة

1-4 الخصائص الديمغرافية:

1-4-1 الهيكل العمري:

تظهر المقارنة بين الهياكل العمرية للسكان على مدى عشرين سنة أن توزيع السكان حسب الفئات العمرية الرئيسية يظهر تقلص المواليد ، أي الفئة العمرية (0-5 سنوات) .

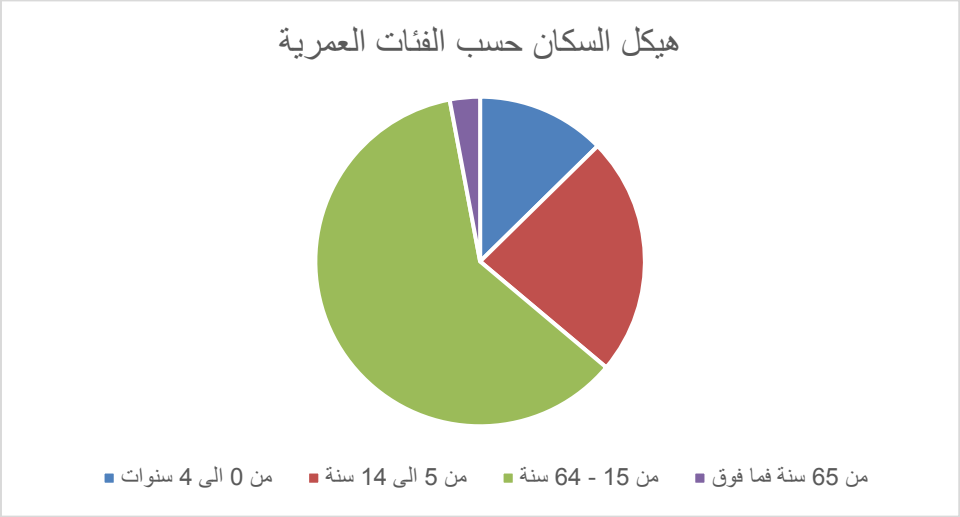
يظل عدد السكان في سن العمل 16-59 سائدًا بنسبة 61% من السكان ، مما يدل على الضغط الواقع على سوق العمل ، يمثل السكان في سن المدرسة من 6-15 عاما ما يقرب من 24 % من إجمالي السكان ، وهو ما يفسر سبب زيادة الحاجة إلى المعدات المدرسية بمرور الوقت، نظرًا للزيادة في متوسط العمر المتوقع عند الولادة ، والذي يبلغ 73 عامًا عند سن 0 ، فإننا نشهد ظاهرة ديموغرافية جديدة ، وهي شيخوخة السكان على المدى الطويل وزيادة السكان ذوي الاحتياجات الخاصة التي يتعين العناية بهم.(PDAU-2022)

الجدول رقم(12) : هيكل السكان حسب الفئة العمرية الرئيسية 2020.

الفئة العمرية	%	المجموع
0-04 سنة	12,64	10084
5-14 سنة	23,47	18721
15-64 سنة	60,92	48587
65 مافوق	2,97	2365
مجموع	100	79758

المصدر:PDAU-2022

الشكل رقم(12): نسبة السكان لأكثر من 15 سنة حسب الحالة الفردية.



المصدر: نفس مرجع سابق من انجاز طالبة

سمح لنا التطور النسبي للهرم العمري بتقدير الفئات العمرية الرئيسية من أجل تقدير وتحليل الفئات الاجتماعية والاقتصادية للسكان .في الواقع ، مثل البيانات الوطنية ، فإن سكان بلدية عين الصفراء هم من الشباب للغاية .يظهر هذا بوضوح من خلال الهرم العمري الذي يظهر أن أكثر من 65% من السكان تقل أعمارهم عن 30 عاما وحوالي 50% تحت سن 19 عاما، وهذا ينطوي على تحديات هائلة في قطاعي العمل والتعليم على وجه الخصوص.

2- الدراسة الاقتصادية:

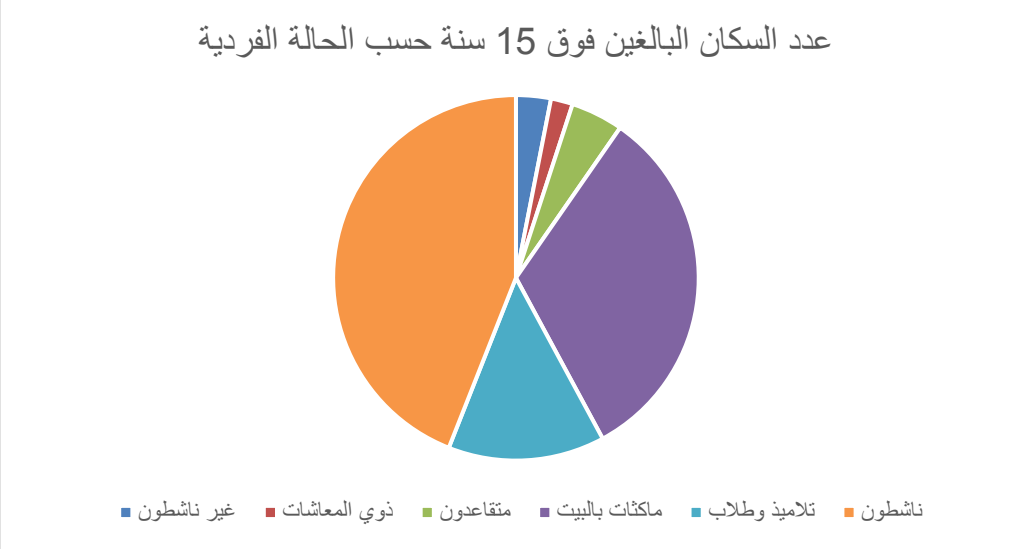
2-1 التركيب الاقتصادي للسكان:

الجدول رقم(13): عدد السكان البالغين 15سنة فأكثر حسب الحالة الفردية حسب إحصائيات 2008

الحالة الفردية	عدد السكان (نسمة)	النسبة %
مجموع السكان البالغين(15سنة فأكثر)	37148	100%
غير ناشطون(بطالين)	1152	2.83
ذوي معاشات	723	1.95
متقاعدون	1733	4.67
ماكثات بالبيت	12124	32.45
تلاميذ و طلاب	5179	13.71
ناشطون	16435	44.36

المصدر: مكتب الإحصاء بلدية عين الصفراء

الشكل رقم (13): عدد السكان البالغين 15سنة فأكثر حسب الحالة الفردية حسب إحصائيات 2008



المصدر :مكتب الإحصاء بلدية عين الصفراء.من انجاز طالبة

من خلال الجدول والشكل البياني أعلاه: نلاحظ انخفاض كبير لنسبة البطالة في المدينة وهذا يدل على توفير الشغل بها باعتبارها منطقة حضرية يمارس أغلب سكانها نشاطات غير زراعة حيث قدرت نسبة البطالة بـ 2.83%.

كما نلاحظ أيضا ارتفاع كبير في الطبقة النشطة قدر بـ 44.36 % وهو أمر طبيعي بالنسبة لمنطقة حضرية.

ومن الملاحظ أيضا أن فئة المتقاعدون وذوي المعاشات نسبة قليلة في المدينة لا تتجاوز بمجموعهما 7 % وهذا إن دل على شيء إنما يدل على أن مجتمع عين الصفراء هو مجتمع فتي بنسبة كبيرة جدا وهذا يساعد على ازدهار المدينة في كافة المجالات بسواعد أبنائها.(ج د. مير،2019،ص47)

2-2 الفلاحة في المنطقة:

تبلغ الإمكانيات الزراعية في منطقة عين الصفراء حوالي 53262هكتار من بينها 3207 هكتار من الأراضي المزروعة بأنواع مختلفة من المحاصيل بالإضافة إلى 2723هكتار من الزراعة المسقية وفي الواقع يواجه هذا القطاع مشكلتين أساسيتين هما:

- الموارد المائية.
- وسائل حديثة ومتطورة لتطوير الإنتاج .

أما بخصوص تربية الأغنام بمنطقة عين الصفراء فقد قدرت أعدادها بـ 169462رأس غنم حسب إحصائيات 2018 وهي موزعة حاليا في القرى والمداشر والبادية التابعة إقليميا لدائرة عين الصفراء على امتداد السهوب وما يواجه هذا القطاع من مشاكل كغيره من القطاعات هي:

التقلبات المناخية التي اضرت بالأنشطة الرعوية حيث تقتل أكثر من 1000رأس غنم في السنة الواحدة، وقساوة الطبيعة في البادية لذا يلجأ مربوا الماشية للترحال إلى صحراء بشار في الشتاء طلبا للدفيء .(مديرية الفلاحة بولاية النعامة)

2-3 الصناعة والنقل:

يشهد قطاع الصناعة انتكاسا فاشلا مع عواقب سلبية على الوظائف في الواقع ومن الوحدات الصناعية بالمنطقة نذكر:

-وحدة الحجر الجيري

-SNIC -ONAPSA -SONITEX -ECTAS -NAFTAL -ECOMEG -ENIT

فيما يتعلق بقطاع النقل فإن التجمع الحضري عين الصفراء لديه وكالة SNTV التي توفر النقل العام بين المناطق الحضرية ووكالة SNTFالتي تختص في نقل البضائع حيث تم إنشاء هاتين الوكالتين

في المدخل الشمالي للمدينة لتخفيف الضغط ،بالنسبة لتوزيع الوقود فإن المدينة تضم 4 وحدات إثنين خواص واثنين للدولة. (المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير)

2-4 التجارة:

يتم تعزيز هذا القطاع من قبل تجار التجزئة من القطاع الخاص والتي تتركز بشكل خاص في وسط المدينة حيث يتكون القطاع التجاري بالمنطقة من:

- ❖ محلات تجارية وحرفية :2771 محل تجاري وخدماتي و 345 محل حرفي تقع أغلبها في الطوابق الأرضية للعمارات والمباني الفردية تشمل شتى المجالات موزعة في كافة أرجاء المدينة .
- ❖ الأسواق الأسبوعية: هذه الأسواق محددة بيوم الإثنين في المدينة حيث نذكر منها:
  - سوق مخصصة للسلع والبضائع في شتى المجالات (ألبسة، قطع غيار، أواني ...) تقع في جنوب المدينة.
  - سوق للخضر والفواكه في جنوب التجمع الحضري متخصص في كافة أنواع الخضر والفواكه (بطاطا، جزر، تفاح....)
  - سوق الماشية في شمال التجمع الحضري متخصص هو الآخر في شتى أنواع الماشية (أغنام، أبقار، أحصنة ....) وكل هذه الأسواق تعتمد على نوعين من التجارة (التجزئة والجملة.) (إحصائيات مفتشية التجارة ومركز الضرائب بالعين الصفراء سنة .2018)

2-5 السياحة:

باعتبار مدينة عين الصفراء من أكبر التجمعات الحضرية في البلديات الحدودية لها وباعتبار المنطقة تعرف رواج واسع للسياح يمكن ظم المناطق السياحية للبلديات المجاورة لتصبح وبعبارة واحدة السياحة في العين الصفراء " أي لا دخل للحدود الإدارية أو البلدية فيها لأن عين الصفراء هي المستفيد الأكبر من ميزانياتها نظر لما توفره لهذا من وسائل الراحة ووسائل النقل (حافلات سياحية ومرشدين سياحيين وفنادق ومراقد ومركبات سياحية ومحطات النقل سواء في بلدية عين الصفراء أو البلديات المجاورة.

الصورة رقم (03):فندق مكثر بالعين الصفراء.

المصدر : التقاط الصورة من طرف طالبة.

4-الجانب العمراني:

1- مراحل التطور العمراني والمجالي للمدينة:

التحليل التاريخي لتطور النسيج العمراني يساعد على التعرف على الوضعية الحالية للوسط العمراني هو تتابع لمختلف التغيرات المجالية والوظيفية والتي هي الأسباب الرئيسية لكل التراكمات المتوازية الموجودة على مستوى المدينة.

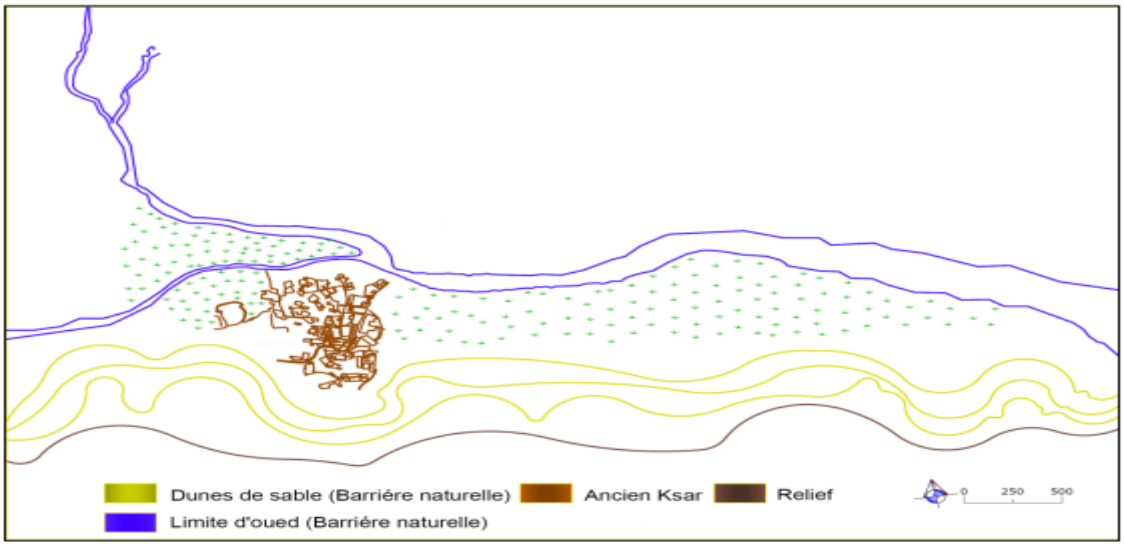
اذارجعنا إلى مدينة عين الصفراء فإنها تكونت عبر أربعة مراحل كل واحدة متميزة عن الأخرى بنمط معماري وعمراني تحكمت فيه العوامل الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية فكل مرحلة مرت كما يلي:

1-1 مرحلة التوسع (1500م-1830م) :

المدينة في الأصل مكونة من نوات هي (الدروب) وبموقعها الجغرافي القريب من الواد الكبير وأراضيها الفلاحية الخصبة، هذه النواة عرفت تطورا مطابقا للأنماط التي عليها مختلف الدروب في المنطقة والتي تتميز بإقامة الأماكن المقدسة مثل (المسجد ، الزاوية) والمساكن منجزة من الطين والخشب، هذا النوع من التشكيل أعطى نظام خاص يتميز بنسيج عمراني كثيف وبشبكة من الممرات الضيقة والممرات المنتهية والغير المنتهية. (Sebiat M -2008)

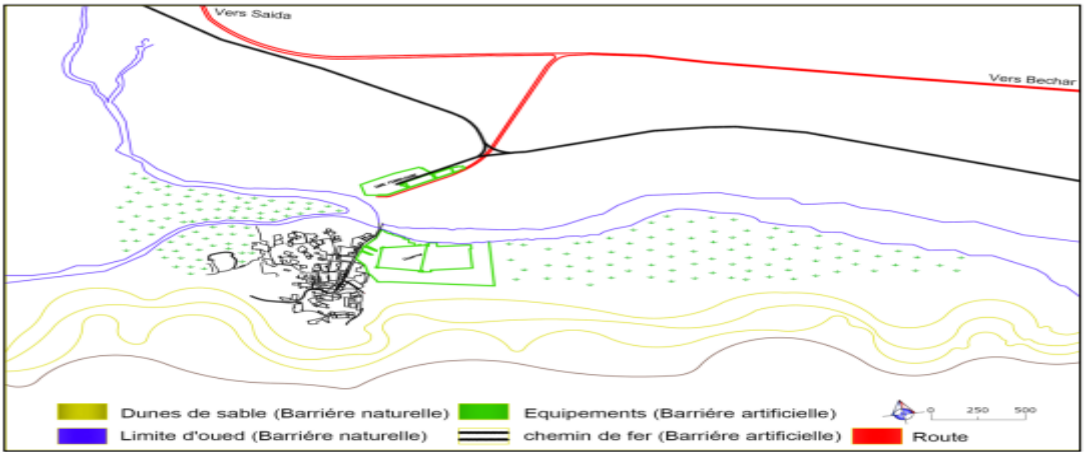
هذه الدروب لازالت لحد الآن ويتم ترميمها من طرف السلطات المحلية وذلك في إطار المحافظة على التراث وكذا تطوير السياحة في المنطقة.

المخطط رقم (01) :يبين موقع النواة الأصلية لمدينة عين الصفراء (القصر) عام 1586.



المصدر: م.سبيات، ي.تغدوين وب.ضيف الله .

المخطط رقم (02): يبين بعض إنجازات المستعمر الفرنسي في مدينة عين الصفراء في سنة1887.



المصدر م.سبيات، ي.تغدوين وب.ضيف الله مرجع سابق.

نلاحظ من المخطط ان مدينة عين الصفراء حوصرت ما بين ثلاث حواجز:

- حاجزين طبيعيين (الكثبان الرملية والواد).
- حاجز اصطناعي (خط السكة الحديدية).

2-1 مرحلة التوسع(1830م-1962م) :

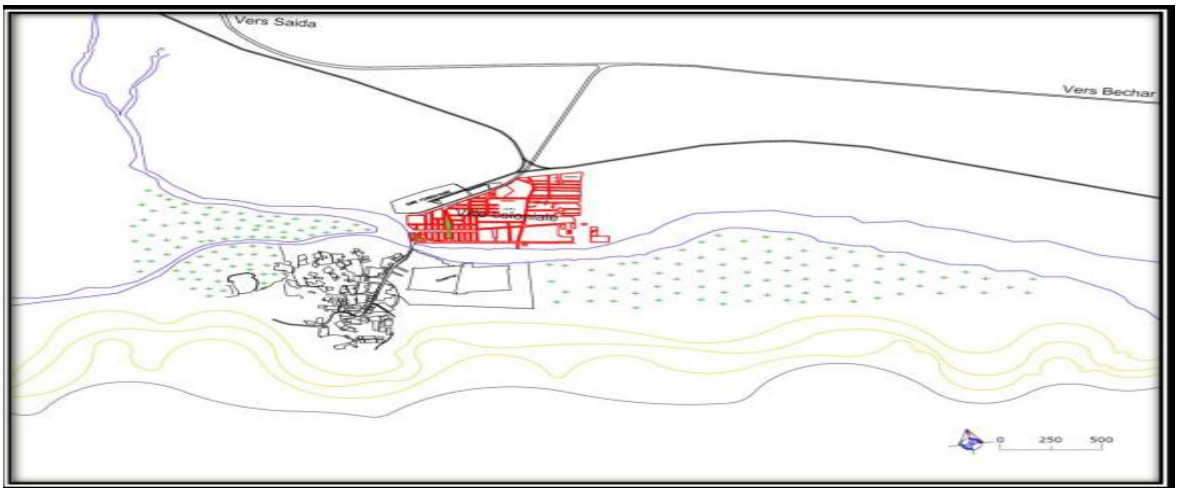
خلال هذه الفترة عرفت المنطقة استيطان الفرنسيين حيث تم إنشاء ثكنة عسكرية سنة(1881م) التي لازالت إلى يومنا الحالي موجودة بحي القصر، وتم انجاز السكة الحديدية سنة (1888م)، كان توسع مدينة عين الصفراء على طول السكة الحديدية، فتم انجاز محطة السكة الحديدية وسكنات ذات طابع

أوربي المتمثلة حاليا بحي مركز المدينة.

عرفت المرحلة الاستعمارية نموا عمرانيا كبيرا وذلك للوجود العسكري المعتبر في المنطقة فشيدت ثكنات وكنائس وبنايات ومقاهي للمستوطنين.

كانت تنتشر حول هذه السكنات الأوربية بيوت سكان المنطقة اللذين كانوا يعتمدون على عنصريين هامين هما (الرعي والفلاحة) (Sebiat. M,2008– 10 p)

المخطط رقم(03): يبين تطور النسيج العمراني لمدينة عين الصفراء سنة 1901.



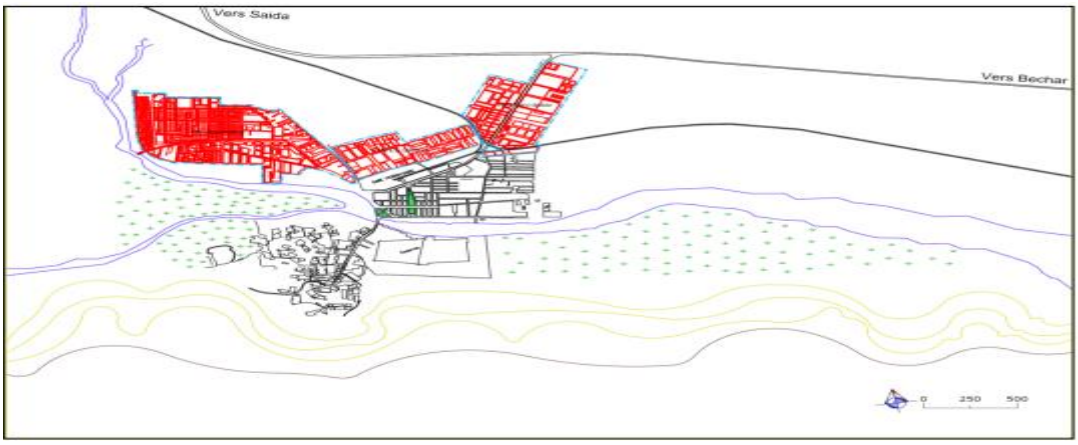
المصدر:نفس المرجع سابق

يبرز هذا المخطط سطرين من النمو: السكة الحديدية والواد اللذان يشكلان دعما لتمديد المدينة ويتم تنفيذها وفقا للاتجاه الشرقي، أي أصبحت محصورة بين حواجز طبيعية واصطناعية تفرض عليها اتجاه وحركة التوسع.

1-3 مرحلة التوسع(1962م-1980) :

عرفت هذه المرحلة بعض الاستقرار في مجال البناء وذلك يعود إلى خلف سكان المنطقة لسكنات المستوطنين الفرنسيين فشيدت في هذه المرحلة بعض المرافق والتجهيزات في حي مركز المدينة وكذا حي القصر، وظهرت البيوت الهشة حول هذا النسيج المتمثلة في حي (مولاي الهاشمي ، بومريفق).

المخطط رقم(04): يبين تطور النسيج العمراني لمدينة عين الصفراء سنة 1970م .



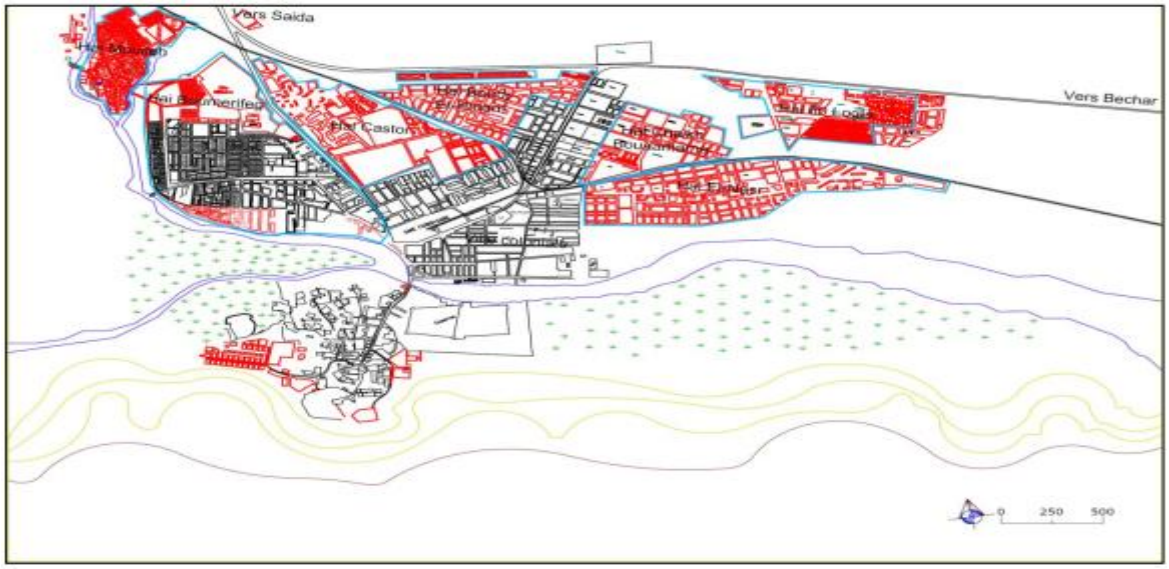
المصدر :نفس مرجع سابق.

يستنتج من المخطط أن نمو المدينة تتم إدارته من قبل العناصر التي تشمل " السكة الحديدية والواد " أي توسع متحكم به، وتصنف هذه الخطوط كمحاور تنظيمية يستند عليها في التوسع.

4-1 مرحلة التوسع(1980م إلى 2008) :

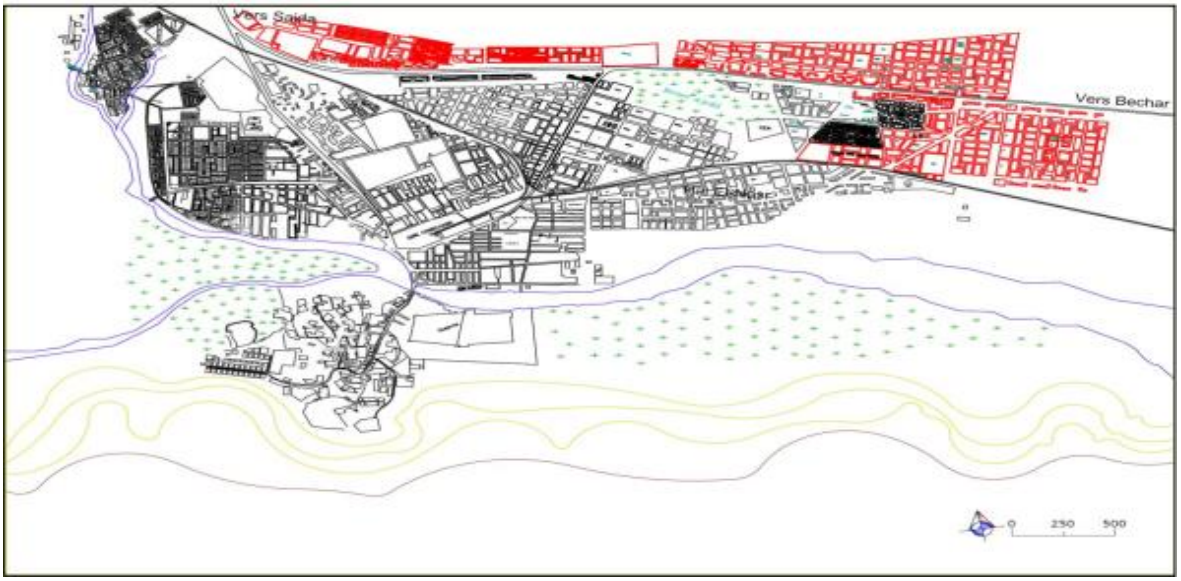
في هذه المرحلة عرفت مدينة عين الصفراء انطلاق عدة مشاريع والتي سمحت لها بالتوسع نحو الشمال الغربي (الضلعة وجبل عيسى و الجهة الشرقية للمنطقة) ونحو الشمال الشرقي في الجهة الشمالية بالنسبة للواد الكبير الذي يقسم المدينة إلى قسمين.

المخطط رقم(05) : النسيج العمراني لمدينة عين الصفراء سنة 1990.



المصدر: نفس المرجع السابق.

المخطط رقم(06): النسيج العمراني لمدينة عين الصفراء قبل سنة 2004.



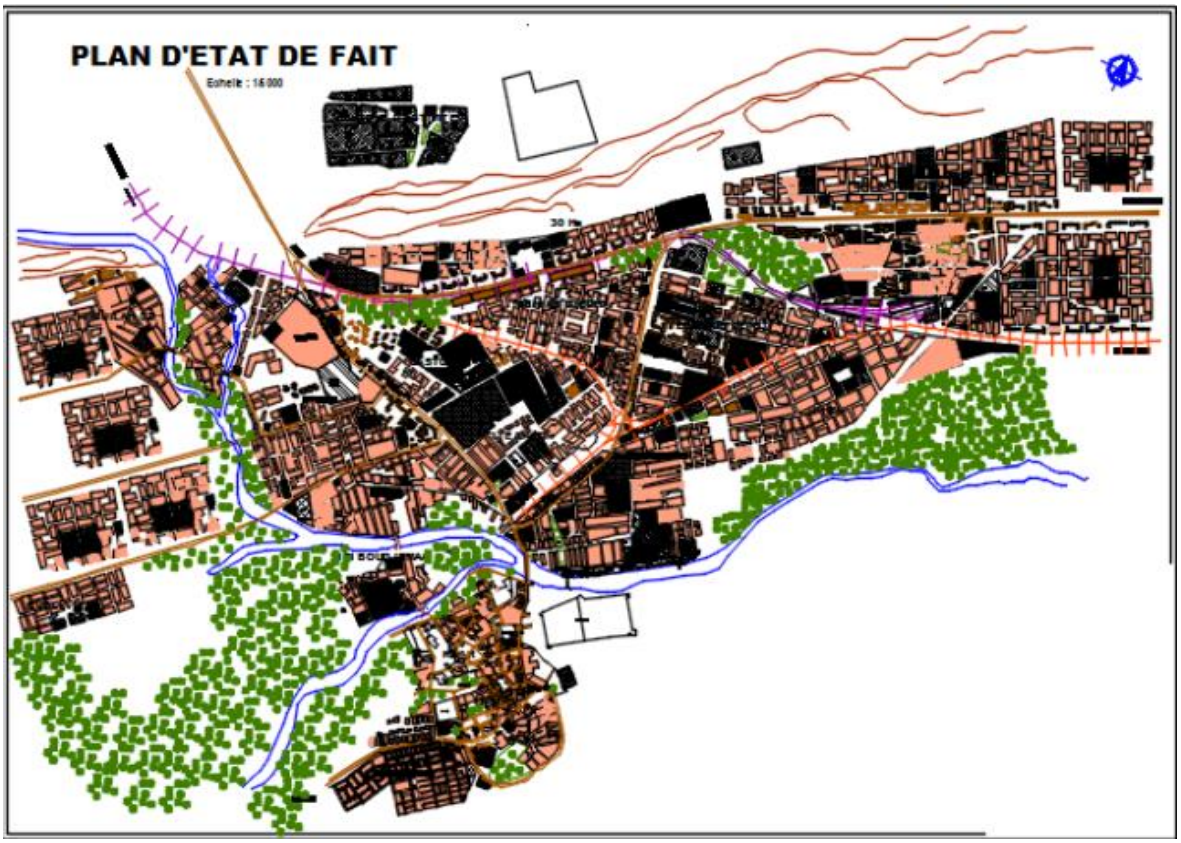
المصدر: نفس المرجع السابق.

من المخطط رقم 05 والمخطط رقم 06 نلاحظ أن المدينة توسعت ناحية الشمال والشرق بحيث اتخذت من الطريق الوطني رقم 06 محور طولي للتوسع أي توسعت وفق مراحل بدأ من الواد إلى خط السكة الحديدية وصولا إلى الطريق الوطني رقم 06 لتصادف جبل عيسى كحاجز طبيعي شمالا يعوق توسعها فتتخذ الشرق امتدادا لها.

1-5 مرحلة التوسع 2008 إلى يومنا هذا:

بعد سنة 2008 اتخذت المدينة كل من الجهة الشرقية على طول الطريق الوطني المؤدي إلى بشار محورا للتوسع الطولي، كما اتخذت أيضا الطريق الولائي المؤدي إلى بلدية الصفيصفة غربا محورا ثاني للتوسع حتى وصلت إلى ماهي عليه الأن (أنظر المخطط رقم 07)وذلك بعد أن أضيفت بعض التعديلات التي من ضمنها نقل محطة السكة الحديدية من وسط المدينة إلى المدخل الشرقي لها ونقل خطها إلى الحدود الشمالية للمدينة.

المخطط رقم(07) :النسيج العمراني لمدينة عين الصفراء سنة 2004.



المصدر :المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير.

المخطط رقم(08): النسيج العمراني لمدينة عين الصفراء سنة 2022 حاليا .

المصدر: (PDAU-2022).

نلاحظ من المخطط أن مدينة عين الصفراء حاليا محصورة بحواجز طبيعة سواء من الشمال أو من الجنوب لذا اتخذت الجهة الشرقية والغربية امتدادا لها، وقد تنفجر المدينة من الناحية الشمالية الغربية لتنقسم إلى كتلتين.

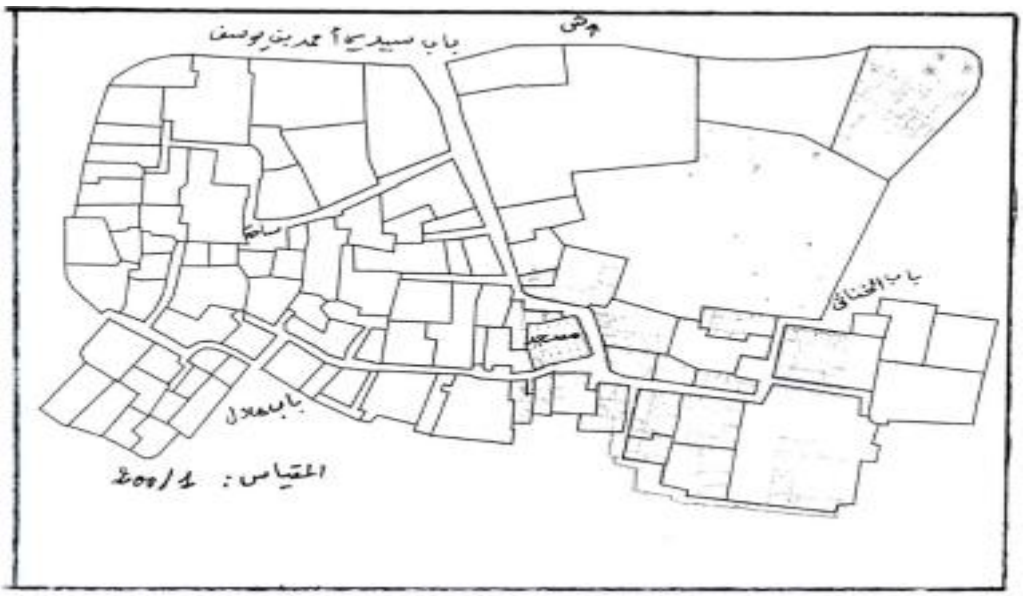
2- أنواع الأنسجة العمرانية:

تكونت مدينة عين الصفراء نتيجة تعاقب عدة مراحل ابتدءا من سنة (1500م)وتتميز كل مرحلة بنوع من الاستغلال الأرض ويمكن حصر هذه الأنواع فيما يلي:

2-1 النسيج العمراني العتيق التقليدي المعروف ب(القصر):

هي عبارة عن بنايات تقليدية بسيطة تحتوي على(حوش داخلي ومن حوله توجد غرفة أو غرفتين مع مطبخ)، المواد المستعملة للبناء هي (الطوب) وهو عبارة عن خليط من الطين والتبن، من اجل تحسين المجال الداخلي للمسكن استعمل السكان الطلاء بالجير.

المخطط رقم(09) :مخطط عام لقصر تيوت بتصرف عن مكتب الدراسات " DESIGN"



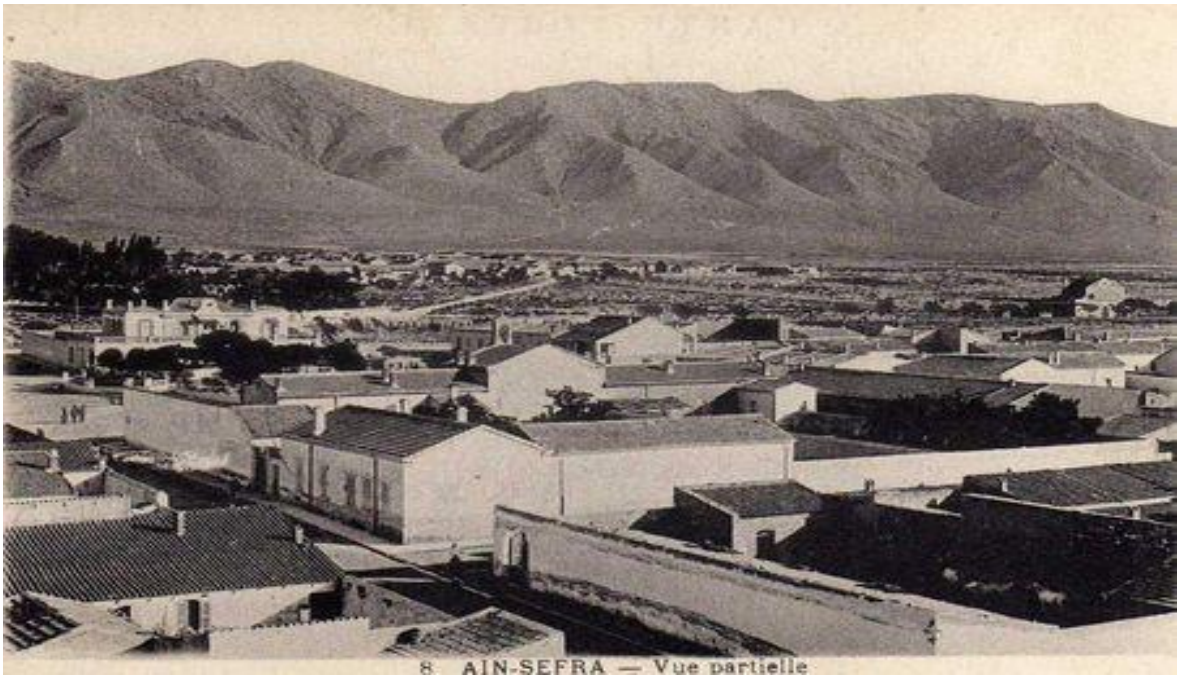
المصدر: م. بيدي،2016،ص88

2-2 النسيج العمراني الاستعماري:

يتميز هذا النسيج باستعمال العناصر المعمارية المحلية بما في ذلك (الحوش) واستعمال مواد البناء المتميزة، وكذلك استعمال الأجور.

السكنات التي لا تشبه النسيج التقليدي تحتوي في مجملها على فتحات خارجية وعلى حديقة (منازل فخمة) هذه المنازل خاصة بالطبقة الثرية.

الصورة رقم(04): النسيج العمراني بالفترة الاستعمارية 1961.



المصدر: http://ain-sefra-com.blogspot.com/2012/09/blog-post_29.html

2-3 السكنات القديمة من نوع الحوش:

هي سكنات فردية تتكون من (المطبخ وغرف) حوله مجال مركزي يسمى الحوش وتحتوي هذه السكنات على طابق أو طابقين، مبنية بمواد حديثة (الاسمنت والأجور).

هذه السكنات انشات بهدف تكثيف النسيج العمراني الموجود في تجمع مدينة عين الصفراء.

2-4 السكن الجماعي والنصف الجماعي:

هي البنايات التي تحتوي على عدة سكنات على العموم، تحتوي على طابقين أو ثلاثة طوابق، وهي موجودة خاصة على طول محور الطريق الوطني رقم (6).

حالة المجال المبني للمدينة:

- التجزيئات (بني الجديد، السعادة، سكنات الحي الإداري، النصر) هي سكنات جيدة.
- التجزيئات (الميلح، بومريفق) هي سكنات ذات حالة متوسطة.
- التجزيئات (حي مولاي الهاشمي)هو حي هش، يحتوي على نسبة مرتفعة من السكان.(أ.عقون ، 2017).

3 – عوائق التوسع لمدينة العين الصفراء:

3-1 العوائق الطبيعية:

3-1-1 الجبال: تعد الجبال من أهم العوائق الطبيعية التي تعيق التوسع بالمدينة حيث يحصر المدينة جبلان متوازيان هما:

3-1-2 جبل مكثر: هو ذو انحدار شديد وغير مساعد لأي نوع من الاستغلال حيث يعد بمثابة جدار صد حقيقي للتوسع العمراني يصل.

3-1-3 جبل عيسى: هذا الجبل ذو انحدار متوسط إلا انه اخطر لان التوجه الحالي باتجاهه، بحيث نجد بينه وبين التوسع العمراني (الضلعة).

3-1-4 الضلعة:هي ذات ارتفاع متوسط لا يتجاوز 500 متر إلا أن هذه الأرضية غير صالحة للتعمير وذلك حسب الدراسات، تعتبر الضلعة الحاجز الأول للتوسع العمراني في الجهة الشمالية.

3-1-5 الواد الكبير: واد تيركونت، واد البريج، حيث هذا اللقاء في وسط المدينة وهو يمثل أهم عائق بل عازل، حيث يعزل المنطقية الشمالية على المنطقة الجنوبية عند فيضانه، قد يستمر لأيام (تهاون السلطات المحلية في بناء الجسر الوحيد الرابط بين الجهتين) وذلك بالاحتكام إلى سياسة الترقيع.

3-1-6 الكثبان الرملية: تقع الكثبان الرملية (السيف) جنوب المدينة ، وهي قريبة من ابعد نقطة في المدينة في الجهة الجنوبية (فندق مكثر) وهي ذات ارتفاع متوسط تقع بمحادات جبل مكثر وتشكل أهم عائق للتوسع المستقبلي في الجهة الجنوبية.

3-1- 7 الحزام الأخضر: هو عبارة عن مجموعة من أشجار(الصنوبر ، العريش، الكاليتوس) بمساحة تقدر ب 125 هكتار وهو يقع بمحادات الواد الكبير في الجهة الشرقية ويعتبر حاجز.

3-2 العوائق الفيزيائية:

3-2-1 الملكية العقارية:

لقد أصبح التوسع العمراني رهينة الجانب القانوني للملكية العقارية وتتحكم في اتجاهات النمو الحضري، فمدينة عين الصفراء وجدت نفسها أمام أراضي الخواص.

والتي تنتشر بكثرة التي يستغلها أصحابها للزراعة والفلاحة وتربية المواشي وهذا ما أدى إلى الإفراط في استغلال المجال وأدى إلى:

- كثرة الجيوب العمرانية (الفراغات) في المدينة.

- عدم وجود التنسيق بين التجمعات السكنية.
- المطالب المادية الكبيرة من أصحابها والتي تشكل عائق مادي على حساب البلدية.

الخط الكهربائي ذو الضغط المتوسط:

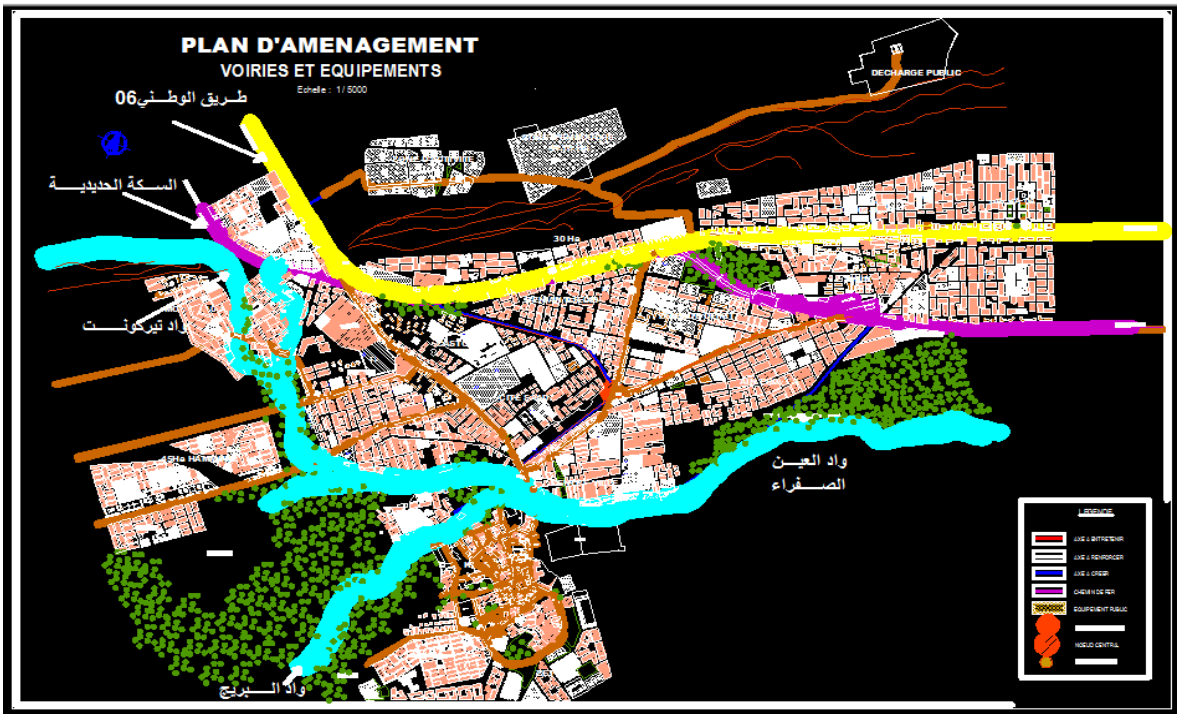
يقع هذا الخط الكهربائي في الجهة الجنوبية بالنسبة للمدينة.

3-2-2 خط السكة الحديدية:

هي من العناصر القديمة في المدينة الذي توسعت على طوله المدينة إلا انه أصبح عائق حاليا وذلك لان المدينة أصبحت مقسمة إلى ثلاثة أقسام.

اتجاه السكة الحديدية من الشمال إلى الجنوب ومحطة القطار تقع وسط حي (مركز المدينة) وهي تأخذ مجالا كبيرا يمكن استغلاله في مجال البناء وتحويل خط السكة بمحاذات(الضلعة). (أ.عقون ،2017)

المخطط رقم(10): يوضح مخطط عوائق التوسع بالمنطقة .



المصدر : (PDAU-2022)،التعديل من طرف الطالبة .

4-البنية التحتية :

4-1 الهياكل الأساسية للطرق والسكك الحديدية :

بلدية عين الصفراء هي الممر الإجباري بين تل الوهراني وجنوب الصحراء الغربية، وهو أيضا مرور المحور المركزي لتنمية المغرب العربي الأوسط – الجلفة – أكادير، فيما يتعلق بالبنية التحتية للطرق ، يمكننا الاستشهاد بما يلي:

4-2 شبكة الطرق المشتركة الوطنية و الولائية:

شبكة الطرق التابعة لبلدية عين الصفراء ليست كثيفة للغاية، يوفر بشكل أساسي وظيفة عبور بين ولايات جنوب غرب الجزائر وبقية البلاد، يتكون من مقطع من الطريق الوطني رقم 06 على مسافة 41 كم، تربط هذه الطريق عين الصفراء ببشار جنوبا ووهران شمالا، الطريق الوطني رقم 47 بطول 54.7 كم يربط عين الصفراء بالبيض .

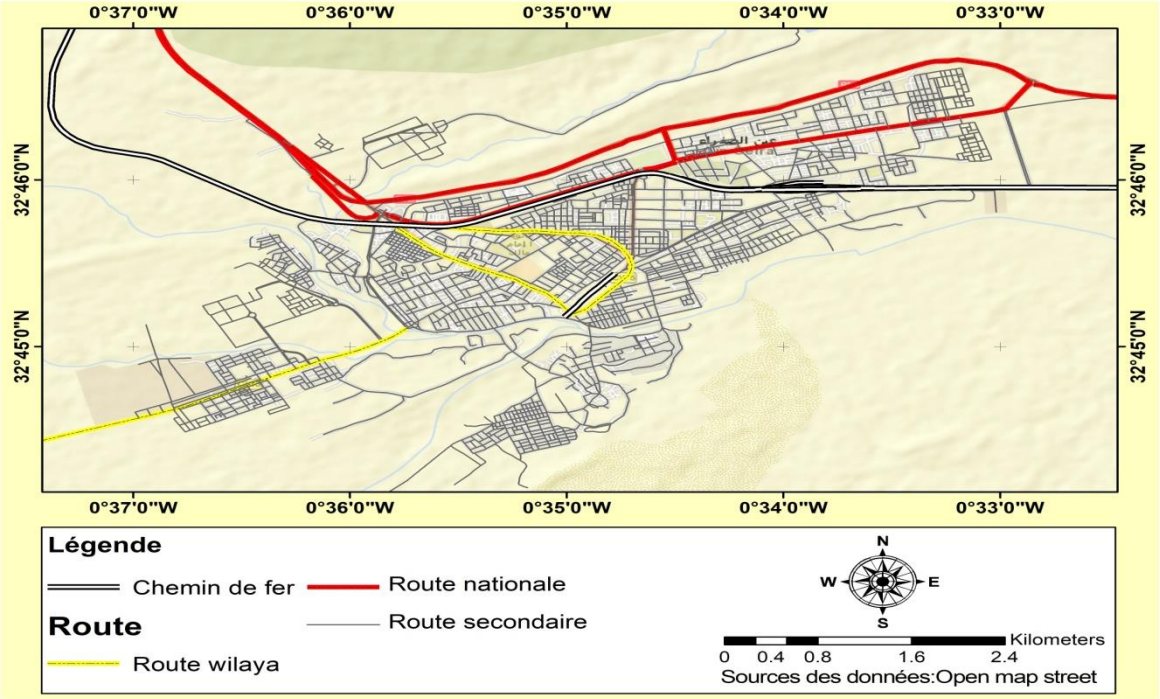
يمكن تمديد هذا الطريق غربًا إلى صفيصيفة لربطه بوعرفة في المغرب، تم بناء هذه الطرق في الخمسينيات (أثناء الاستعمار الفرنسي) .

يمتد مسار الولاية الذي يربط عين الصفراء بصفيصيفة بأكثر من 14 كيلومترًا على أراضي البلدية . تتلاقى كل هذه الطرق باتجاه العاصمة والتي توفر ، بشبكة من المسارات وصلات طرق بلدية، أما نظام الطرق في المحليات الثلاث فهو شبه معدوم(PDAU-2022) .

4-3 طريق السكة الحديد :

إنه مسار ضيق موجود في عين الصفراء منذ عام 1887 يربط بشار بالمحمدية في الشمال، أدت المشاكل المتكررة بشكل متزايد من الخراب والطمي إلى تجديده وتوسيع مساره ، والذي يجري حاليًا مع اختيار طريق جديد ومحطة جديدة جنوب ZHUN في عين الصفراء طريق واسع إلى بشار.

الخريطة رقم(07): شبكة الطرقات و سكة الحديدة بالعين الصفراء.



المصدر : من انجاز الطالبة.

4-4 البنية التحتية للطاقة :

بلدية عين الصفراء تخدمها الشبكة الوطنية من ولاية صيدا باتجاه الجنوب الغربي بواسطة خطوط توتر عالي جدا، المستوطنات البشرية مغطاة بنسبة 100٪ يتطلب التطوير المستقبلي لعين صفراء الآن تعزيز شبكة الكهرباء الحالية بهدف تزويد الوحدات الاقتصادية التي سيتم إنشاؤها .

الغاز الطبيعي شرط أساسي لتطوير المرتفعات التي تعتبر عين الصفراء جزءًا منها ، أما بالنسبة لمحطات الخدمة ، فإن الإمداد بها غير منتظم للغاية ، خاصة خلال موسم البرد غالبًا ما يتم استخدام غاز البوتان وزيت الوقود للتدفئة في الشتاء ، لذلك غالبًا ما تنفد كلتا المحطتين .

وهذا يمثل مشكلة خطيرة للغاية لمستخدمي الطرق مما يؤدي إلى أيام توقف لشركات الشحن لمسافات طويلة، تظل المشكلة دون حل بالنسبة للتجمعات الثانوية والمنطقة المتناثرة، من شأن إنشاء محطة خدمة في مكاليس أن يحل مشكلة إمداد غاز البوتان.

4-5 شبكة الصرف الصحي:

يبلغ عدد المساكن الموصولة بشبكة الصرف الصحي 15965 وحدة موزعة على خمس تجمعات، يبلغ طول شبكة الصرف الصحي التي تم إنشاؤها 227020 مل ، ويتم ضمان تصريف المياه العادمة من خلال منفذ لمحطة المعالجة ، مما يحمي البيئة وبالتالي يحافظ على الصحة العامة للسكان ضد الأمراض نقل المياه.(المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير)

خاتمة الفصل:

تشكل منطقة العين الصفراء نقطة عبور بين الشمال الغربي والجنوب الغربي للبلاد بحكم موقعه بجبال ، وتتوسع المدينة أسفل الحوض السفحي تحيط بها كتل سلسلة جبال القصور من كل ناحية والتي تعيق وتحدد شكل نموها الحضري.

إن إنشاء مدينة عين الصفراء في موقع استراتيجي عسكري يضمن الحماية والمراقبة، وشهدت منذ ذلك الحين فترات توسع سريعة وأخرى مستقرة إلى بطيئة، وتوسعات مخططة وأخرى عشوائية تحكم في وتيرة وطبيعية التوسع عوامل تاريخية اقتصادية و اجتماعية...

وهذا الفصل هو دراسة تحليلية مفصلة من كل جوانب الطبيعية و السكانية و العمرانية ..

الفصل الثالث: خطر الفيضان بالعين الصفراء

- المقدمة
- لمحة تاريخية عن الفيضانات بالعين الصفراء
- دراسة التدفقات الشديدة لوادي عين الصفراء
- اقتران جريان الأمطار وتقيم خرائط غمر السهول الفيضية بمنطقة عين الصفراء
- أهم الفيضانات بمدينة عين الصفراء
- تحديد المناطق التي تعرضت لفيضان
- أسباب الفيضان المتعلقة بتسيير خطر الفيضان في المدينة
- المشاريع المنجزة لتقليل من كارثة الفيضانات بالعين الصفراء لسنة 2007
- خاتمة الفصل

المقدمة:

اهتمام هذه الدراسة بالعين الصفراء الواقعة في الجزء الغربي من قصور الجبال عند ملتقى وادي بريج وتيركونت لأنه ينتمي إلى شبه المناخ الجاف ، يعاني بالفعل من مشكلة الفيضانات المفاجئة خلال المائة عام الماضية .

تتشابه فيضانات وادي عين الصفراء مع تلك التي تسببها الأمطار العاصفة في جميع أنحاء منطقة الهضبة المرتفعة، وهي بشكل عام مفاجئة وعنيفة من أصل أطلسي، ويبرزها التأثير القاري حيث تولد الأمطار المتولدة، لفترة محدودة، كثافة تدفق ملحوظة .

نادرا ما تنتشر الأمطار في المنطقة ، ولكن نظرًا لاتساع نطاقها الكبير ، فقد يتعرض الحوض لفيضانات كبيرة إلى حد ما في ظل هذه الظروف ، تكون الفيضانات كارثية وتتسبب في فيضانات في اتجاه مجرى مدينة عين الصفراء إذا أشرنا إلى المظهر الجانبي عبر السرير الرئيسي ، مع قسم عريض يزيد عن 100 متر ، فإن الفيضانات كبيرة على الرغم من ضعف المنحدر في محيط المدينة .

ولدى سوف نوضح في هذا الفصل أثار الفيضانات على التجمعات الحضرية المتواجدة على محيط واد العين الصفراء كما سنحدد الناطق المتضرر وابرز السنوات التي وقعت فيها الكارثة.

1- لمحة تاريخية عن الفيضانات بالعين الصفراء :

عين الصفراء هي إحدى المدن الجزائرية التي تأثرت بالارتفاعات التي تولد بشكل عام فيضانات بسبب فيضان الوادي الذي يعبر المدينة على مر التاريخ ، شهدت مدينة عين الصفراء فيضانات خلال عدة سنوات: 1904 و 1949 و 1977 و 1990 و 2000 و 2007 و 2014 .

تنتج الفيضانات في مستجمعات المياه في عين الصفراء حصريا عن الأمطار الغزيرة، وكمثال على ذلك: فيضان 1990 الذي حدث في الخامس من مايو كان كارثيا حيث استقبلت مدينة عين الصفراء 113.4 ملم من الأمطار، بينما بلغ متوسط هطول الأمطار في الشهر 20.5 ملم فقط .

وكان آخر فيضان عام 2014 ، مما تسبب في خسائر في الأرواح وتدمير ممتلكات و البنية التحتية.

العين الصفراء ليلة 22 إلى 23 أكتوبر 2000 ، عندما غمرت مياه فيضان الوادي الذي يعبرها (وسط البلد) في لحظات قليلة وتغطيتها بالرمل والماء، طين نحاسي ، مدمر وقاتل .

نجا القصر وجزء كبير من المدينة بارتفاعهما ، رأى رجال الإنقاذ الارتفاع الرهيب للمياه وقوة الأمواج، متفاجئين من فاجعة ، لم يتمكنوا من فعل أي شيء لمساعدة السكان المنكوبين.

خلال هذه الساعة الأولى المؤلمة، ولم يتدخل رجال الإطفاء والمتطوعون حتى الساعة الثانية لتقديم الدعم والمساعدة للمواطنين المعرضين للخطر .

جرفت المياه خمسة أفراد من نفس العائلة ، وهم في الأصل من سيدي بلعباس ،ادعى شاهد عيان لجأ إلى سطح مرآب حيث أمضى الليل كله أنه رأى الأب خلوفي وطفليه فوق سطح الماء وهم يستغيثون أمسك الأب أطفاله من يديه ، والبنت على اليسار والابن على اليمين، وأضاف أن رؤية هذا المشهد كانت مروعة تم العثور على جثثهم في اليوم التالي من قبل عناصر من الحماية المدنية فقد آخرون عانى السكان والتجار في وسط المدينة والتجار المتجولون الذين أتوا إلى السوق الأسبوعية من أضرار مادية هائلة، أكثر من ثلاثين هكتارا من الأراضي الزراعية الواقعة على أطراف الوادي دمرتها المياه . اجتاحت الأمواج مئات الماشية.

الأربعاء 1904، قامت آليات (جرافات) الجيش بإزالة الوحل والرمل من شوارع وسط المدينة ، من بين جميع ولايات الغرب والجنوب الغربي ، كانت ولاية النعامة الأكثر تضررا .

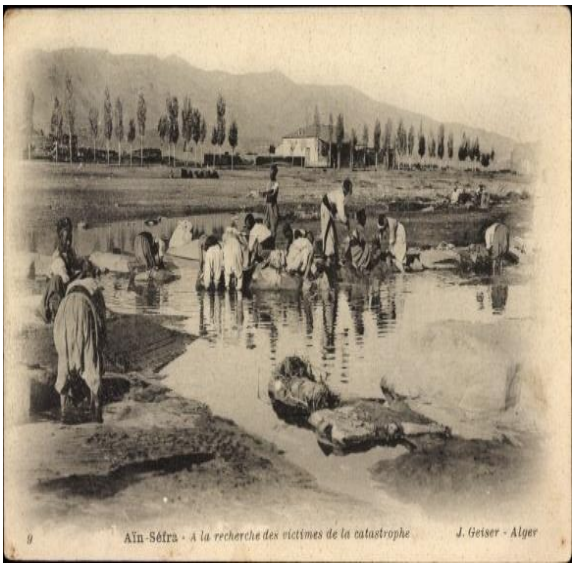
للتقييم المؤقت سجل: 17 قتيلا ، حوالي 396 الضحايا ، مائة عائلة في المدارس ، منازل مدمرة جزئيا ، أرض زراعية مدمرة ، رؤوس ماشية جرفتها المياه .

كانت كارثة واد العين الصفراء أقل خسائر بشرية مقارنة بالفيضان الشهير الذي لا يُنسى في وادي 21 أكتوبر 1904 حيث كان العدد الرسمي ستة وعشرين (26) قتيلًا .

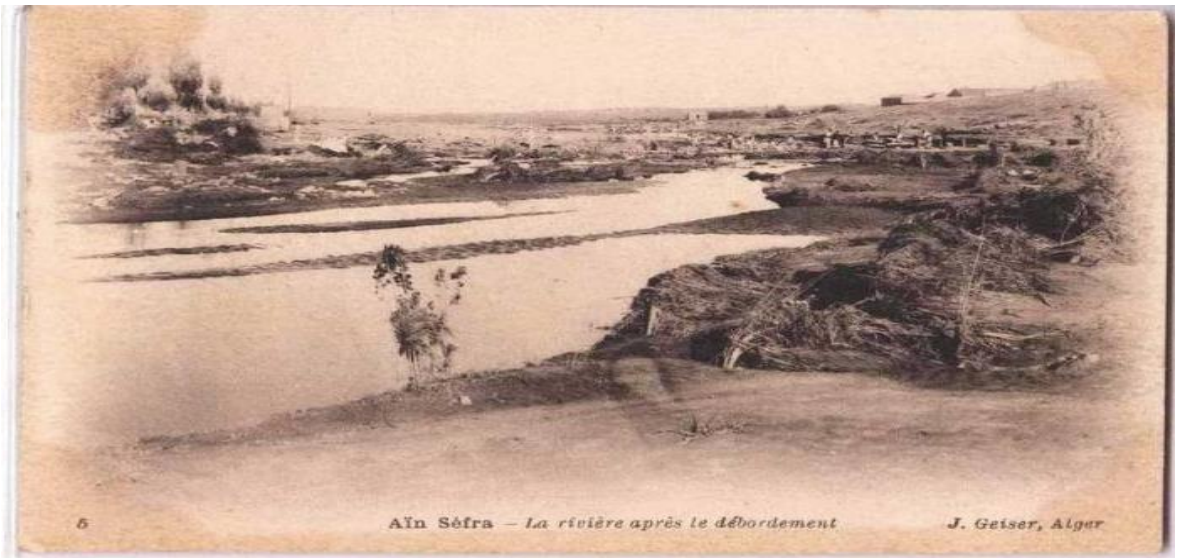
اشتهر هذا الطوفان لأنه تم الإبلاغ عنه في ذلك الوقت من قبل جميع الصحف الجزائرية والفرنسية عندما لقيت إيزابيل إبرهارت ، الصحفية والكاتبة مصرعها هناك .

حيث كانت هذه الإدارات (دار البلدية ، الحالة المدنية ، سونلغاز ، البنوك) ، كان هناك فندق خاص ومدارس (مدرسة ثانوية ، مدرستان ابتدائيتان ، مقصف) كلها مبنية على سرير الوادي! (2000-BELLAREDJ. B)

الصور رقم(01): للكارثة بسنة 1904. **الصورة رقم(02):** للكارثة بسنة 1904.



الصورة رقم (03): مخلفات للكارثة بسنة 1904.



المصدر:http://ain-sefra-com.blogspot.com/2012/09/blog-post_29.html

2- دراسة التدفقات بالمنطقة لوادي عين الصفراء:

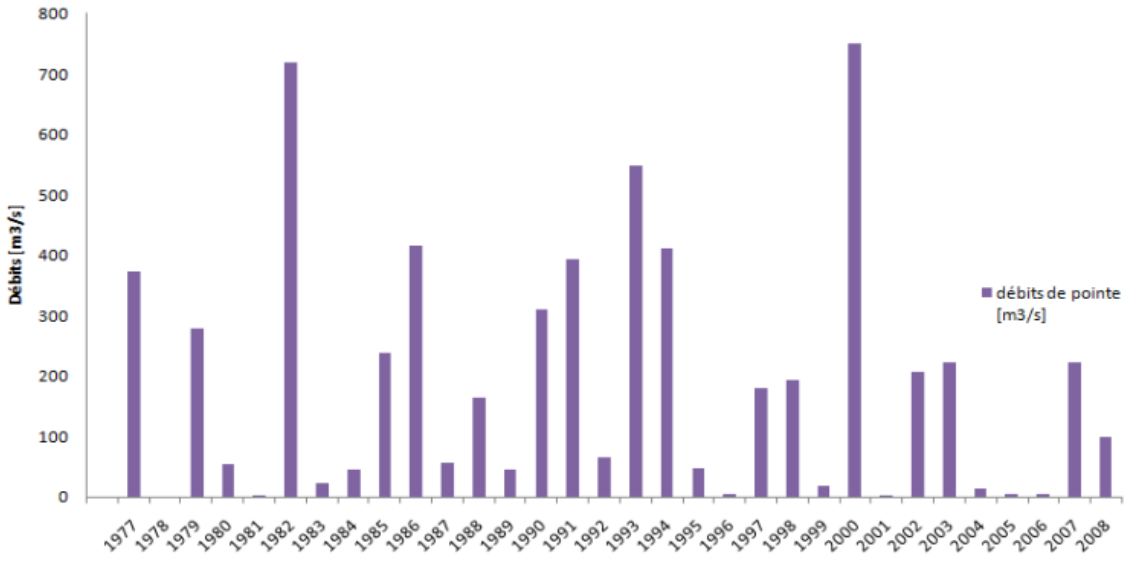
2-1 التدفقات الشديدة لوادي عين الصفراء :

إن فيضانات مستجمعات المياه في عين الصفراء ذات أصل غزير، عادة ما تكون نتيجة لهطول الأمطار الغزيرة .

يساهم شكل الحوض في تضخيم تدفقات الذروة التي لوحظت في المنافذ والتي تتراوح من بضعة م^3 / ث إلى 751 م^3 / ث (الشكل01) حيث تم تسجيل الحد الأقصى في 2000/10/24 من بين 16 حدثًا مسجلاً 100 <Qmax (متر مكعب / ثانية) ، الخريف هو تم الإبلاغ عنه كموسم ينطوي على مخاطر كبيرة مع 11 فيضانًا ، أو 69 ٪ من الفيضانات في السلسلة.

كما شهدت المنطقة ثلاثة فيضانات بلغت ذروتها أكثر من 500 متر مكعب / ثانية عادة ما تكون الفيضانات قصيرة الأمد ، مع فترات ارتفاع قصيرة إلى حد ما ، وانخفاض أبطأ ، يتبعها عموما جفاف طويل الأمد ومع ذلك ، فإن الطابع الأكثر رعبا لفيضانات مستجمعات مياه عين الصفراء هو عنفها والسرعة التي تحدث بها.(Derdour A. & al 2017, p 29)

الشكل رقم(01): التغير في ذروة تدفقات وادي عين الصفراء.



المصدر: Derdour A. & al (2017), p 293)

2-2 متوسط التدفقات السنوية والشهرية:

يعتمد تحليل التدفقات التي تم قياسها على مدى 32 عاما (من 1977 إلى 2008) في محطة عين حجاج (20 كم في اتجاه مجرى نهر عين الصفراء) على البيانات التي تم جمعها من الوكالة الوطنية للموارد المائية (ANRH) على نطاق سنوي ، يتلقى وادي عين الصفراء معدل تدفق يبلغ 0.7 متر مكعب / ثانية لسطح مصفى يبلغ 1957 كيلومترًا مربعًا ، ومتوسط التدفق منخفض جدًا مما يبرره الطبيعة غير المنتظمة للتدفق ، وقصر المدة ، والنوع العاصف ؛ وهكذا ، فإن 12 سنة من 32 تظهر تدفقات أعلى من متوسط التدفق بين السنوات .

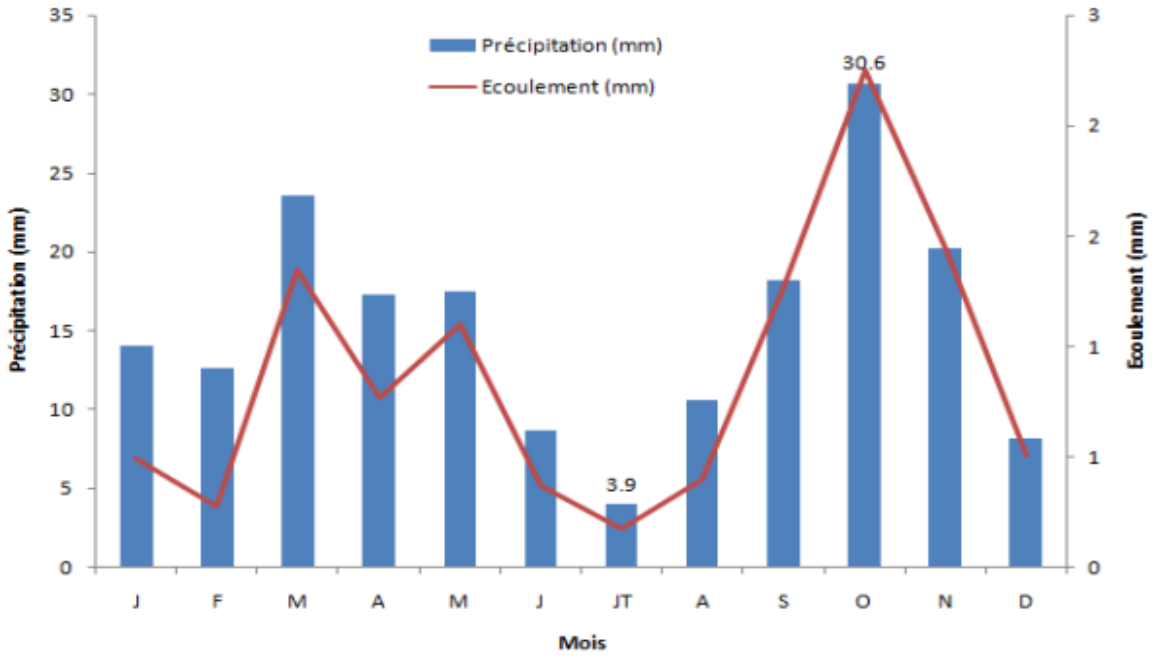
لوحظ متوسط الحد الأقصى السنوي 2.8 متر مكعب / ثانية في عام 1991 ، بينما لوحظ متوسط الحد الأدنى السنوي البالغ 0.013 متر مكعب / ثانية في عام 2006 ، مما يؤكد التباين الكبير بين السنوات للتدفقات في منطقة الدراسة، يوضح (الشكل 02) أن التدفقات في حوض عين الصفراء تتبع ارتفاعات هطول الأمطار الشهرية .

تم تسجيل الحد الأقصى للتدفق الشهري 2.4 متر مكعب / ثانية في أكتوبر إنه يتوافق مع أكثر شهور السنة أمطارًا بمتوسط هطول شهري قدره 30.6 ملم ، مما يبرر التكرار العالي لتكوين الفيضانات خلال هذه الفترة من العام يعتبر شهر جويلية أكثر شهور السنة جفافاً .

يصنف حوض عين الصفراء حسب تصنيف النظم الهيدرولوجية لنهر في الأنظمة البسيطة من النوع الغزير ، حيث تسجل المياه المرتفعة بشكل عام في الخريف وانخفاض المياه في الصيف .

يعتبر التسرب منخفضًا مقارنة بالتساقط بسبب ارتفاع معدل التبخر ، لحوض وادي عين الصفراء خلال الفترة (1985-2005) ، يتبخر 97.05٪ من الأمطار ، 1.28٪ تسرب و 1.67٪ الجريان السطحي. (Derdour A. & al (2017), p 292)

الشكل رقم(02) : ترسبات مائية متدفقة على مستوى وادي عين الصفراء



المصدر: (Derdour A. & al (2017), p 292)

2-4 تحليل تواتر الفيضانات السنوية القصوى:

تحليل التردد في الهيدرولوجيا هو نهج إحصائي للتنبؤ يعتمد على الحسابات الاحتمالية باستخدام تاريخ الأحداث للتنبؤ بترددات الأحداث المستقبلية، يجب أن يتيح هذا التحليل تقدير الكميات المقابلة لفترات العودة ، والتي تم الاحتفاظ بها في سياق هذه الدراسة: 10 و 20 و 50 و 100 و 200 سنة .

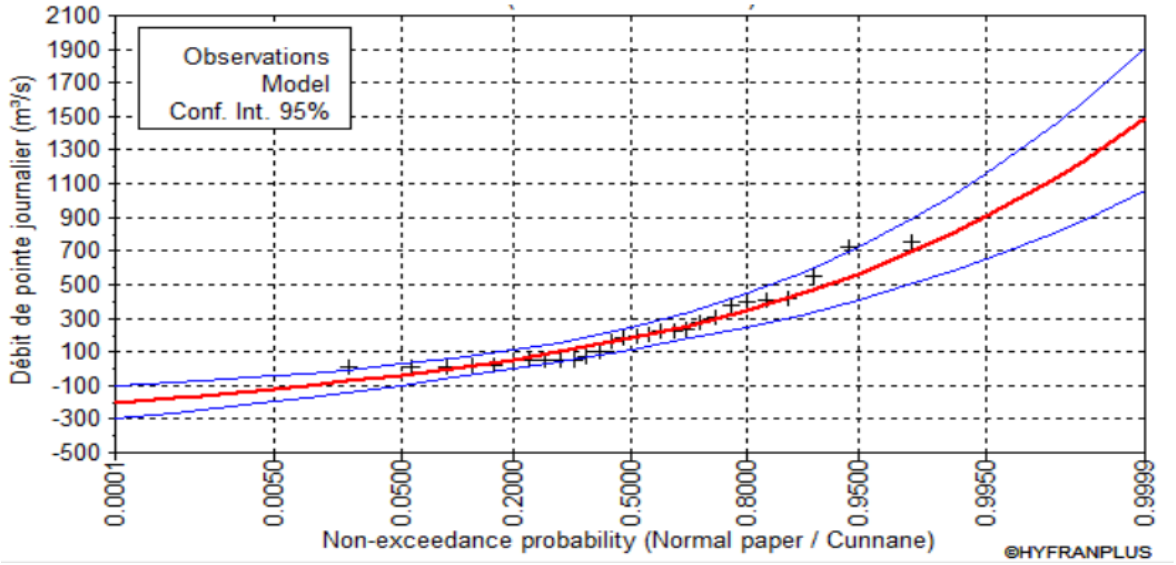
بعد اختبار العديد من القوانين (الأسي ، GEV، جاما ، غامبل ، عادي ، لوغاريتم عادي) ، تتكيف العينة المكونة من 32 عاما من التدفقات القصوى لوادي عين الصفراء جيدا مع قانون جومبل الذي كثيرًا ما يستخدم لحساب التطرف ،القيم في ارتفاع المياه (الشكل03) يتيح التحليل التكراري لسلسلة التدفقات القصوى لوادي عين الصفراء تقدير احتمالات حدوث الفيضانات وفترات عودتها (الجدول01) (. Derdour A. & al (2017), p 292)

الجدول رقم (01): تدفقات العائد بعد التعديل وفقا لقانون Gumbe .

فترة العودةT	10 سنوات	20سنة	50سنة	100سنة	200سنة
التدفق ($م^3$ / ث)	463	580	731	845	958

المصدر: (Derdour A. & al (2017), p 296)

الشكل رقم(03): تعديل الحد الأقصى للتدفقات اليومية لقانونGumbel .



المصدر: (Derdour A. & al (2017), p 297)

الصورة رقم(04): ملتقى وادي بريج و واد تركونت في العين الصفراء (2007/10/19).

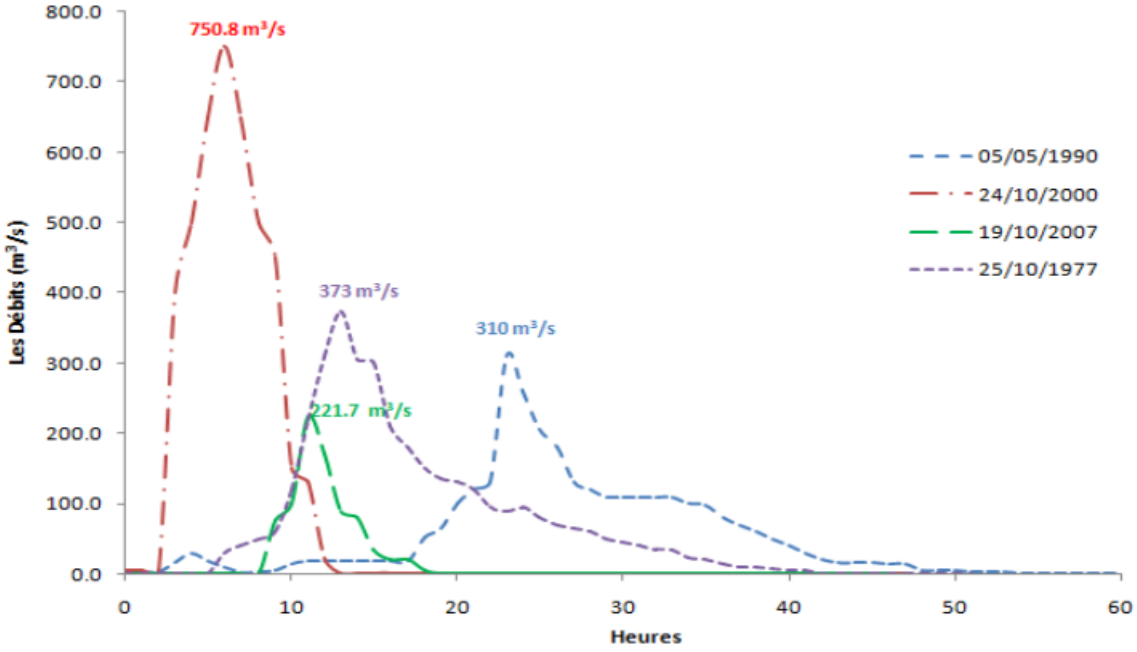
المصدر: Derdour A. & al 2017

المخططات الهيدروغرافية للفيضانات التي لوحظت في محطة قياس المياه عين الحجاج المتاحة (الشكل 04) هي في مجملها بسيطة وذات شكل مدبب ، وتميز الفيضانات أحادية الجين بارتفاع واحد ونزول واحد .

وتتراوح فترات الفيضانات بشكل عام من بضع ساعات للأقصر (فيضانات 2000/10/24 و 2007/10/19) إلى يومين لأطول فترة (فيضانات 1990/05/05 و 1977/10/25).

وقت الصعود قصير جدًا (عادة بضع ساعات) ومرات القاعدة بضع ساعات ، في حين أن الانخفاضات أطول (27 ساعة لفيضان 1977/10/25) تشكل أوقات الصعود هذه ، وهي قصيرة نسبيًا مخاطرة كبيرة على المدينة ، مما يترك القليل من الوقت للرد (Derdour A. & al 2017, p.295)

الشكل رقم(04): المخططات الهيدروغرافية لفيضان وادي عين الصفراء.



المصدر: (Derdour A. & al (2017), p 296)

3-اقتران جريان الأمطار وتقيم خرائط غمر السهول الفيضية بمنطقة عين الصفراء:

أثناء مسح الأراضي لمدينة عين الصفراء على طول مجاري الأنهار الصغيرة والرئيسية، تم تسجيل 1925 نقطة على خط طوله 3.3 كم للحصول على الشبكة غير المنتظمة المثلثة (TIN) للمدينة بدقة عالية الخريطة(01) يعد قرار TIN هذا مناسبا جدا ليتم تطبيقه على منطقة السهول الفيضية لتقييم مخاطر الفيضانات .

تم أخذ من مجموعة 55 مقطعا عرضيا فوق النطاقات التي تم تصميمها كما هو موضح في الخريطة(02) تم اختيار العدد الكبير من المقاطع العرضية لمزيد من التفاصيل حول خرائط الفيضان . كانت معاملات الخشونة المستخدمة في منطقة الدراسة 0.04 للأراضي الزراعية ، و 0.08 للمنطقة الحضرية، و 0.035 للأنهار، و 0.01 للخرسانة في مناطق الجدران الاستنادية .

(Derdour.A 2018,p170)

3-1 نتائج النمذجة الهيدرولوجية:

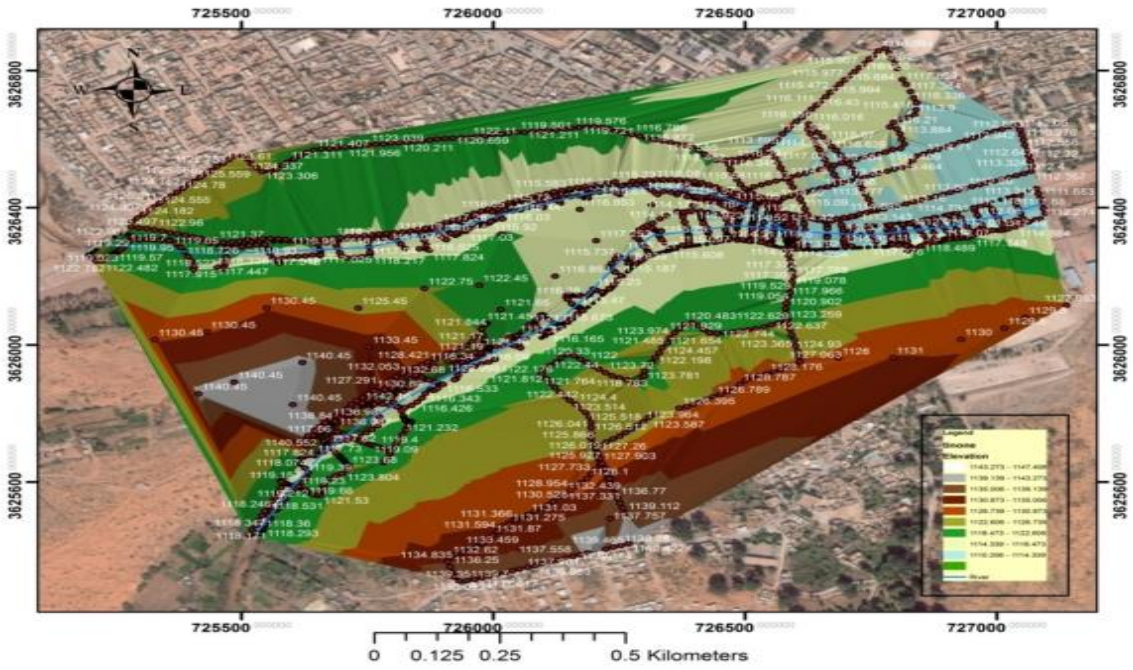
النمذجة الهيدرولوجية مبنية على دراسة سابقة قام بها(Derdour.A et al 2018) ؛ التي تحاكي الجريان السطحي في مستجمعات المياه في عين الصفراء من خلال توظيف مركز الهندسة الهيدرولوجية – نظام النمذجة الهيدرولوجية (HEC-HMS) حيث يتم استخدام عاصفة التردد لنموذج الأرصاد الجوية ، يتم اختيار رقم منحنى خدمة الحفاظ على التربة لحساب الخسارة تم تطبيق طريقة الهيدروغراف لوحدة خدمة حفظ التربة والمعدل لمحاكاة معدل الجريان السطحي .

تم استخدام نموذج HEC-HMS المعاير لحساب تصريف الذروة المباشر لوادي عين الصفراء والمستجمعين الفرعيين غير المزودين (بريج وتيركونت) لمتوسط فترات تكرار مختلفة (10 ، 100 ، 1000 سنة) .

يحتوي نظام HEC-RAS على أربعة مكونات تحليل هيدروليكي من أجل:

- حسابات قطاع سطح الماء ذات التدفق الثابت.
- محاكاة التدفق غير المستقر أحادية وثنائية الأبعاد .
- حسابات نقل الحدود المنقولة للرواسب .
- درجة حرارة الماء ونمذجة النقل المكونة .

الخريطة رقم (01) : أرقام تعريفية (TINs) لدراسة المنطقة .



المصدر: (Derdour. A-2018,171p)

3-2 نتائج النمذجة الهيدروليكية :

تستخدم النمذجة الهيدروليكية لإنتاج خرائط مخاطر الفيضانات في مدينة عين الصفراء يتم استخدام بيانات ذروة التفريغ لكل مستجمعات المياه المحسوبة باستخدام HEC-HMS مدخل إلى HEC-RAS لنمذجة أعماق المياه وعلى طول مسار الفيضان، يحتوي النموذج الأولي في المتوسط على ملف تعريف واحد كل 60 مترًا .

للحصول على خطوة فضائية أكثر دقة ، أنشأنا ملفات تعريف متقاطعة عن طريق الاستيفاء للملفات الشخصية المستخرجة ، وأضفنا ملفًا شخصيًا بمجرد أن تجاوزت المسافة بين ملفين جانبيين 20 مترًا ، وبالتالي يكون مسار الفيضان محددة من خلال 165 مقطعًا عرضيا .

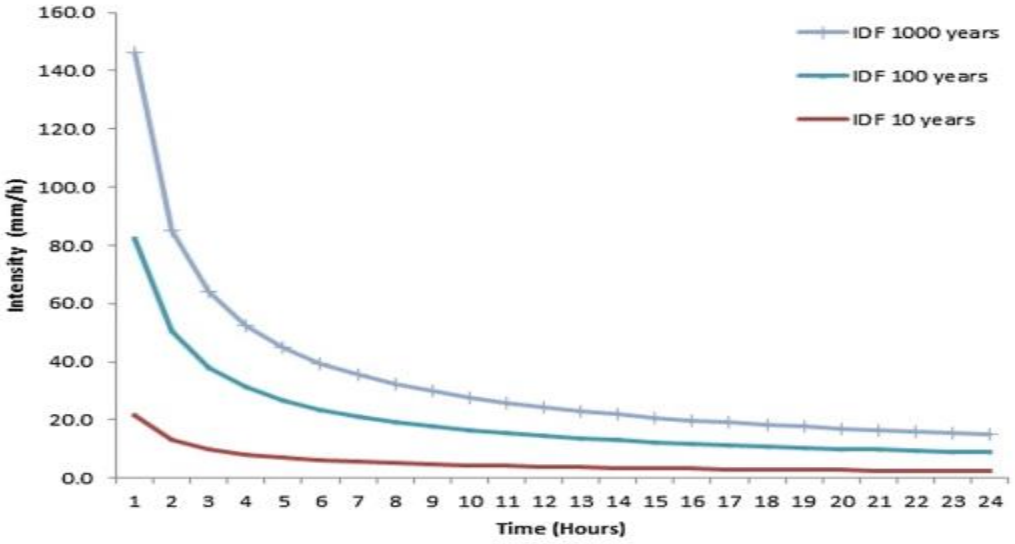
عرض المقاطع العرضية 100 م لوادي بريج وتركونت و 150 م لوادي عين الصفراء التي تمثل منطقة وسط البلد، كانت معاملات الخشونة (مانينغ) المستخدمة في منطقة الدراسة 0.04 للأراضي الزراعية ، و 0.08 للمنطقة الحضرية ، و 0.035 للأنهار، و 0.01 للخرسانة في مناطق الجدران الاستنادية. (Derdour.A-2018,p178)

تم إعداد خرائط مخاطر الفيضان من خلال النظر في وجود الجدار الاستنادي الخرساني وبدونه في هذه الحالة ، يتم تنفيذ ثلاثة أنواع من المحاكاة:

الخريطة رقم (02): استخراج المقاطع العرضية لمنطقة الدراسة .

المصدر: (Derdour Abdessmad-2018,178p)

الشكل رقم(05): منحنيات شدة –المدة – التردد.



المصدر: (Derdour. A–2018,p178)

3–3 المحاكاة الأولى:

الغرض من المحاكاة الأولى هو تحديد خريطة مخاطر الفيضانات بفترات عودة تبلغ 10 و 100 و 1000 سنة دون مراعاة الجدران الاستنادية التي بنتها السلطات المحلية في جهودها لمكافحة الفيضانات،كما هو موضح في الخريطة 03 و 04 و05.

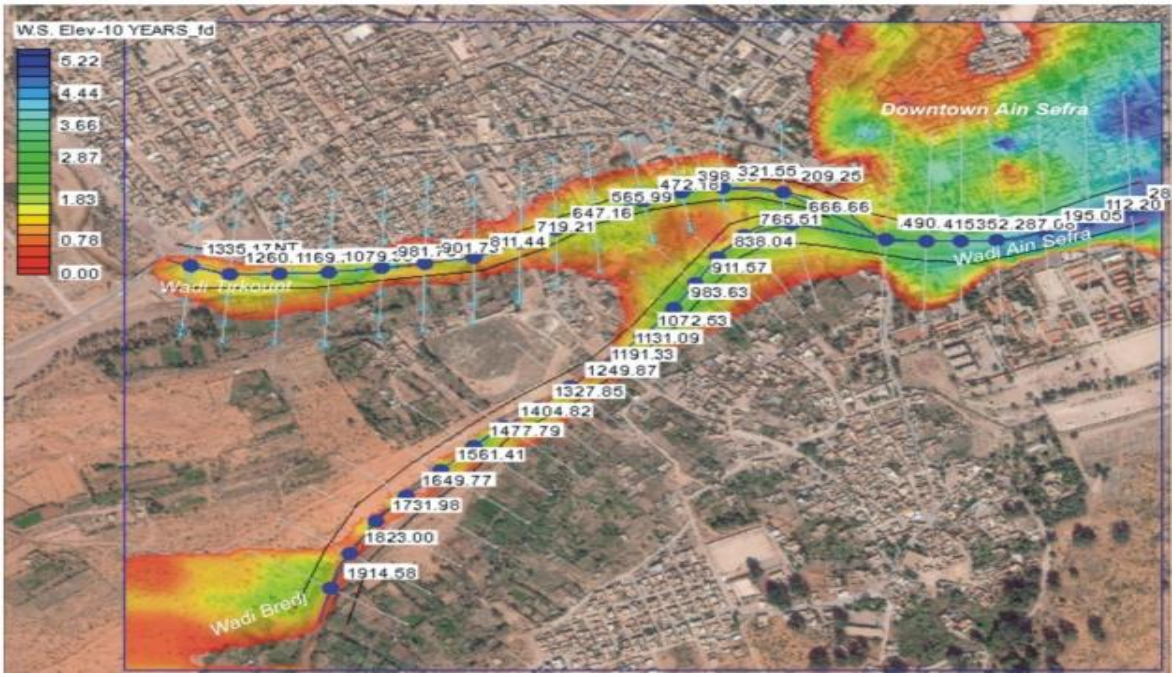
3–4 المحاكاة الثانية:

بعد فيضان 2007/10/19 واستقرار الجسر ضد التعرية ومنع الفيضانات ، قامت السلطات المحلية لولاية النعامة ببناء جدران استنادية خرسانية في العديد من المناطق المعرضة للخطر في مدينة عين الصفراء . (الصورة 05).

الهدف من المحاكاة الثانية هو اختبار أداء الجدران الاستنادية الخرسانية التي تم بناؤها بالفعل من قبل السلطات المحلية في جهودها لمكافحة الفيضانات .

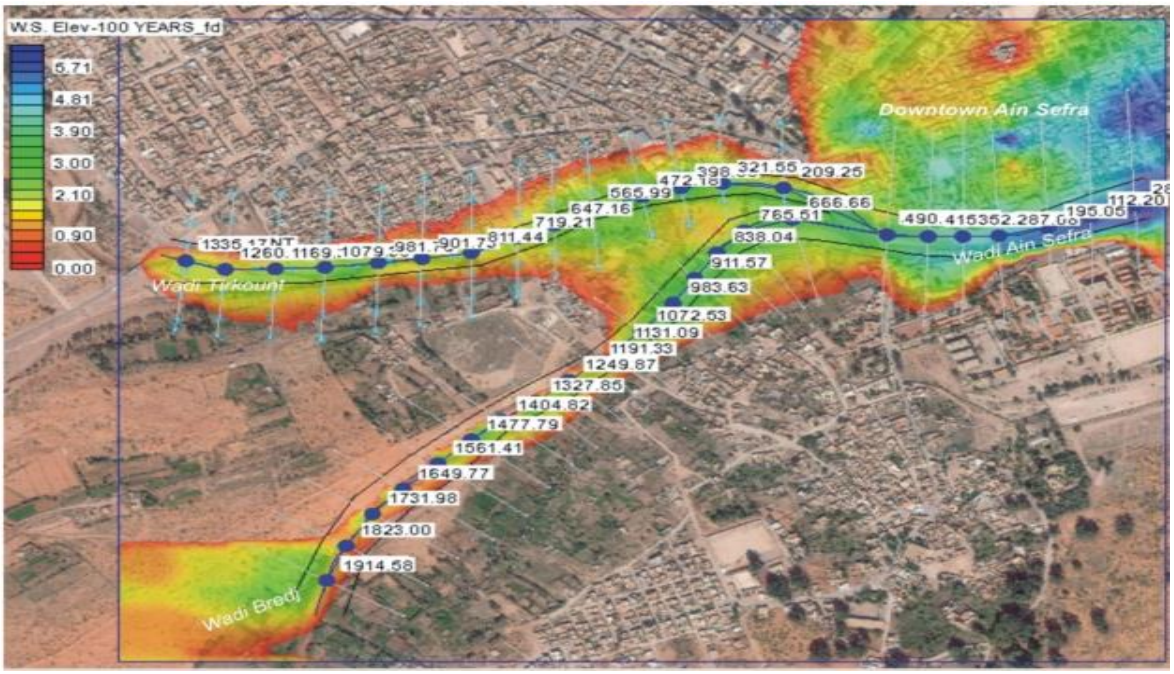
تمت محاكاة صور 10 سنوات و 100 سنة و 1000 سنة من خرائط مخاطر الفيضانات لتوفير صورة بواسطة WMS لجميع فترات العودة. (Derdour. A–2018,p170)

الخريطة رقم(03):خريطة الفيضانات بمدينة عين الصفراء (لمدة 10 سنوات) .



المصدر : نفس مرجع سابق انجاز.

الخريطة رقم(04) : خريطة فيضانات عين الصفراء (لمدة 100 عام).



المصدر: نفس المرجع السابق.

كشفت هذه المحاكاة أن المنطقة الأكثر تضررا من الفيضانات هي منطقة وسط المدينة، تمثل هذه المنطقة ملتقى وادي بريج وتيركونت تتميز بارتفاعات منخفضة، عمق الماء في هذا تتجاوز مساحة

المصب 4.44 متر مربع لفيضان لمدة 10 سنوات ، وتمثيل حدود السهول الفيضية التي يشيع استخدامها لأغراض التأمين ضد الفيضانات .

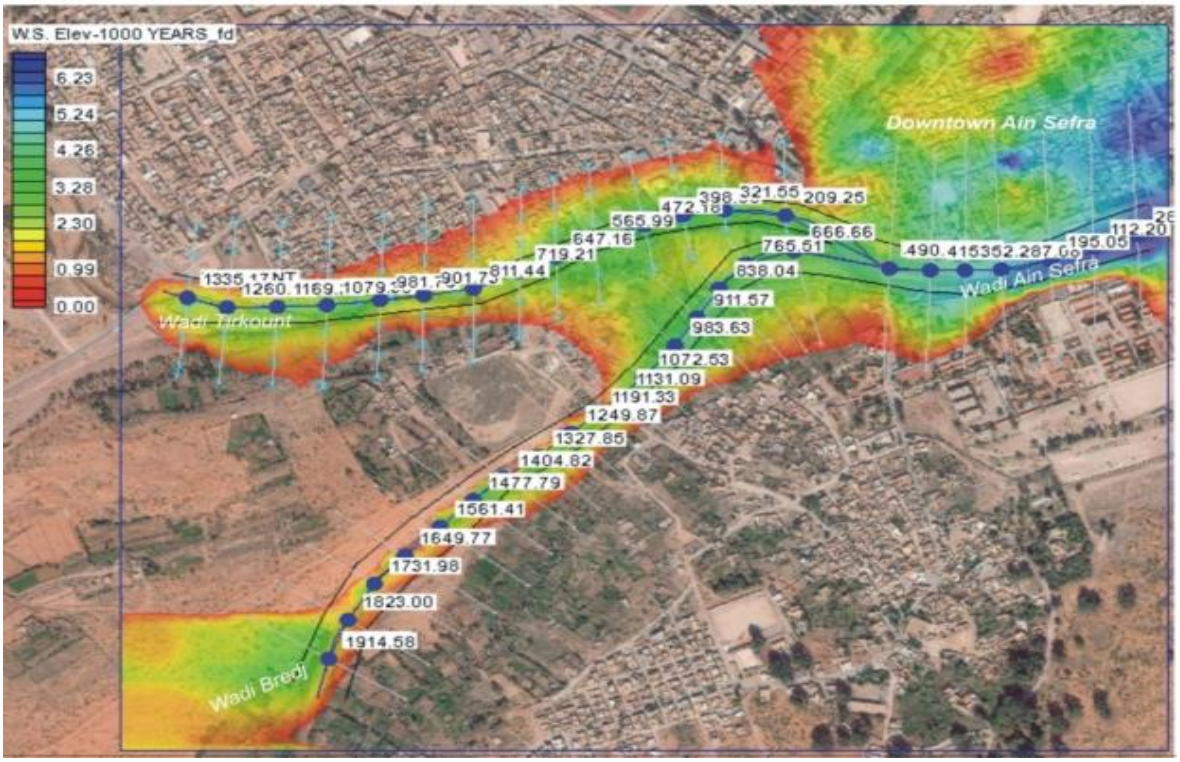
في عرض ثلاثي الأبعاد (D3) وبالتالي يؤدي إلى أداة صنع القرار المتكاملة بشكل جيد يوضح الخريطة (06) خريطة الفيضان لمنطقة الدراسة للفيضان لمدة 10 سنوات و100عام .

في هذه الأقسام ، نلاحظ أن الجدران الاستنادية مناسبة بشكل عام للفيضانات لمدة 10 سنوات ، حيث لا يوجد في وادي عين الصفراء فيضان ومع ذلك ، هناك بعض الفيضانات بسبب الفيضانات التي استمرت 100 عام .

كما هو موضح في الخريطة (07)، لا تزال الحماية التي تم إجراؤها غير كافية لفيضان 1000 عام للأودية الثلاثة (بريج وتيركونت وعين الصفراء).

أظهرت هذه المحاكاة أن وجود الجدران الاستنادية أدى إلى تقلص مساحة منطقة الفيضان ، كما أن الأراضي المهددة بالفيضانات أقل بكثير ، مما أدى إلى انخفاض التأثيرات ،البيئية والأضرار الناجمة عن الفيضانات في منطقة الدراسة بشكل واضح. (Derdour. A ,2018,p170)

الخريطة رقم (05): خريطة الفيضانات في مدينة عين الصفراء (فترة 1000 سنة) .



المصدر: نفس المرجع السابق

الصورة رقم (05): جدران الاستنادية لواد عين الصفراء و واد البريج.

المصدر:نفس المرجع سابق

3-5 المحاكاة الثالثة :

الهدف من المحاكاة الثالثة هو اختبار الحلول التي نقترح الحد من أضرار الفيضانات في مدينة عين الصفراء لفترات العودة 10 و 100 سنة .

بالنسبة لدراستنا ، اقترحنا الجمع بين أربعة أنواع من التطوير :

- ❖ رفع الجدران الاستنادية في مناطق الفائض ، بعد محاكاة التدفق لمدة 10 سنوات و 100 عام (من 0.3 إلى 0.8 سم حسب مناطق الفائض).
- ❖ بناء الجدران الاستنادية في المناطق التي لم تستفد من التنمية (الضفة اليمنى لوادي تيركونت ، والضفة اليسرى وجزء من الضفة اليمنى لوادي بريج).
- ❖ الهندسة البيئية ، من خلال محطات الغرس في مجرى النهر ، تم إدخالها في HEC-RAS عن طريق تغيير قيم .(n = 0.03) Manning .
- ❖ توسيع مجرى مجرى النهر من شكله الطبيعي إلى شكل مستطيل نسبيًا وتنظيف الوديان بسبب ذلك يتم استخدامها كمنطقة ترسيب لأنقاض البناء ومكب للقمامة .هذه الرواسب لها نتيجة مباشرة لتقليص أقسام الوادي، يجب منع إيداع مكب للقمامة في الوادي، كما هو موضح في الخريطة(8، 9).

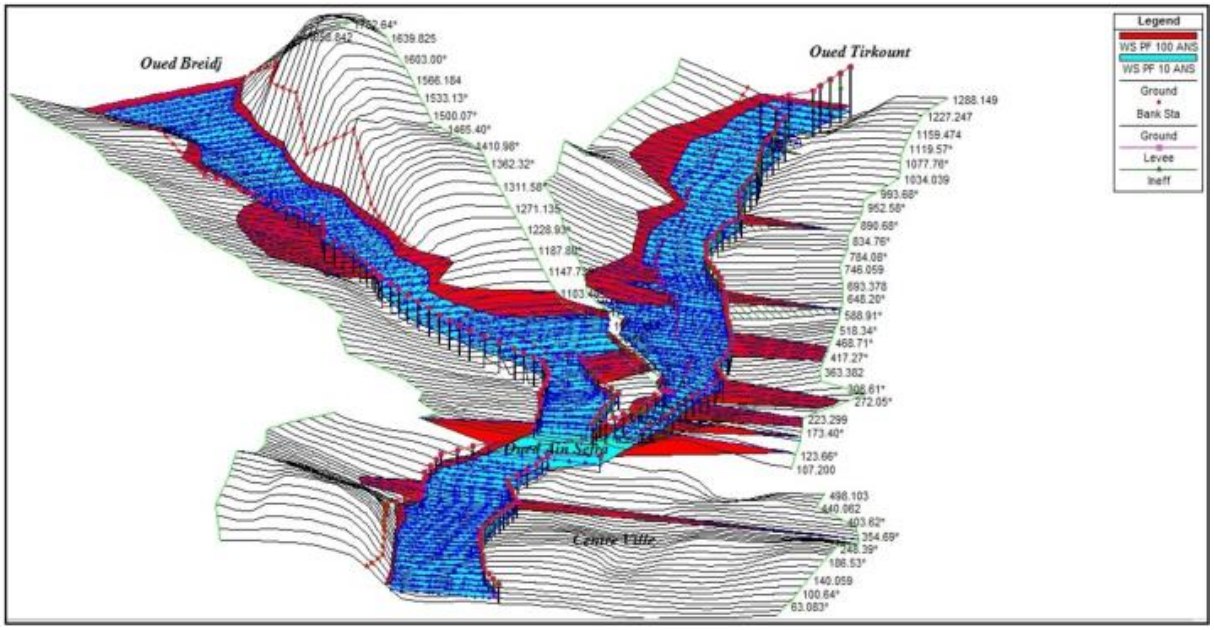
3-6 استنتاج من الدراسة المحاكاة:

عين الصفراء هي إحدى المدن الجزائرية التي تعرضت للعديد من الفيضانات المدمرة منذ إنشاء المدينة الحديثة في عام 1882.

تعد تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ونمذجة مستجمعات المياه أدوات بحث فعالة للغاية في رسم الخرائط ، تظهر خريطة الفيضانات ثلاثية الأبعاد العبور المطمئن للفيضان الذي دام 100 عام على

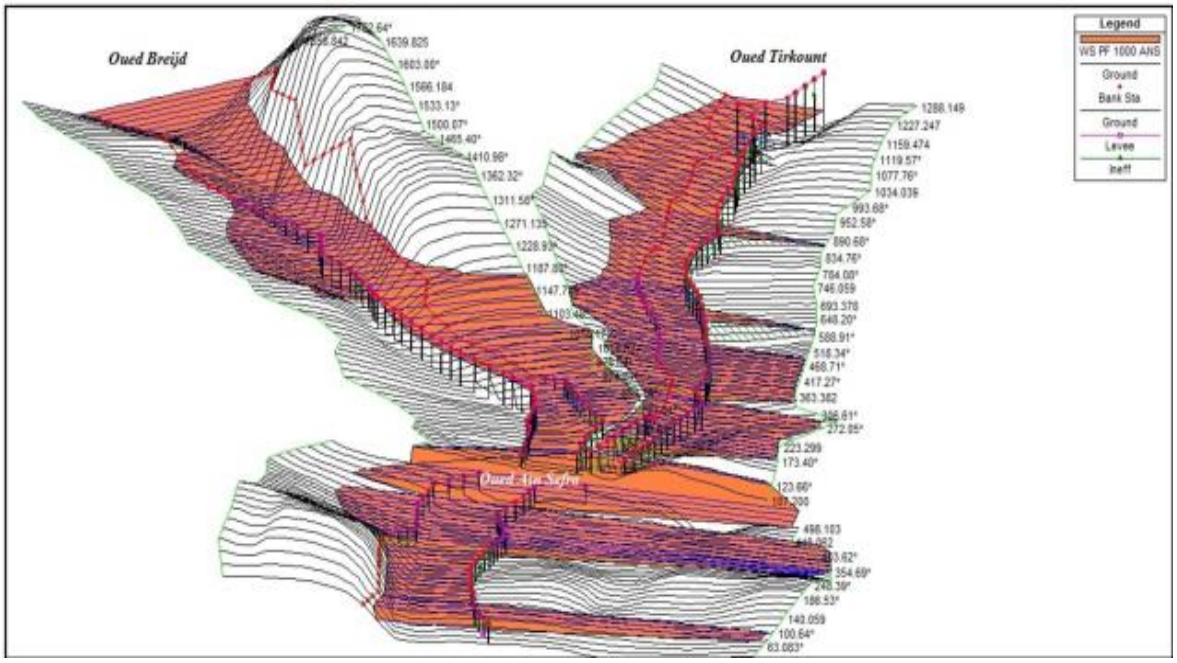
مستوى مدينة عين الصفراء (الخريطة 09) وتجدر الإشارة إلى أن حقيقة حماية المدينة من مخاطر جميع الترددات (الفيضانات 1000 عام على سبيل المثال) هي تكلفة لا حصر لها ، والترتيب الأكثر كفاءة هو الذي يضمن الحماية المثلى ضد المخاطر. (Derdour.A-2018,p170)

الخريطة رقم (06): خريطة للفيضانات في مدينة عين الصفراء ثلاثية الأبعاد (فترة 10-100 سنة).



المصدر: نفس المرجع السابق.

الخريطة رقم(07): خريطة الفيضانات في مدينة عين الصفراء ثلاثية الأبعاد (فترة 1000 سنة).

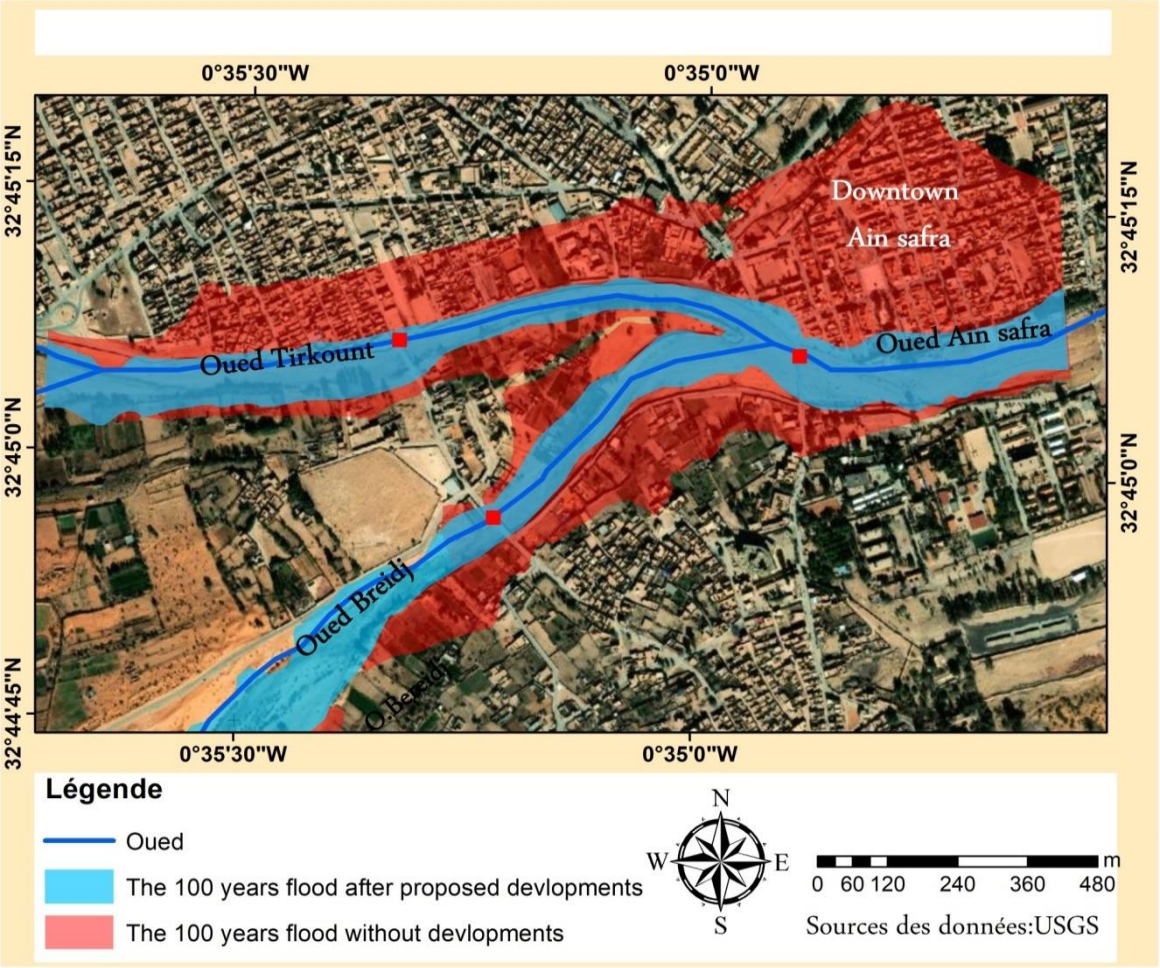


المصدر: نفس المرجع السابق.

وللتنبؤ بخطر الفيضانات عند المصب وتقييمها من خلال دمج النمذجة الهيدرولوجية والهيدروليكية و GISيعتمد تجميع المخاطر المتعلقة بالفيضانات على ثلاثة مفاهيم رئيسية:

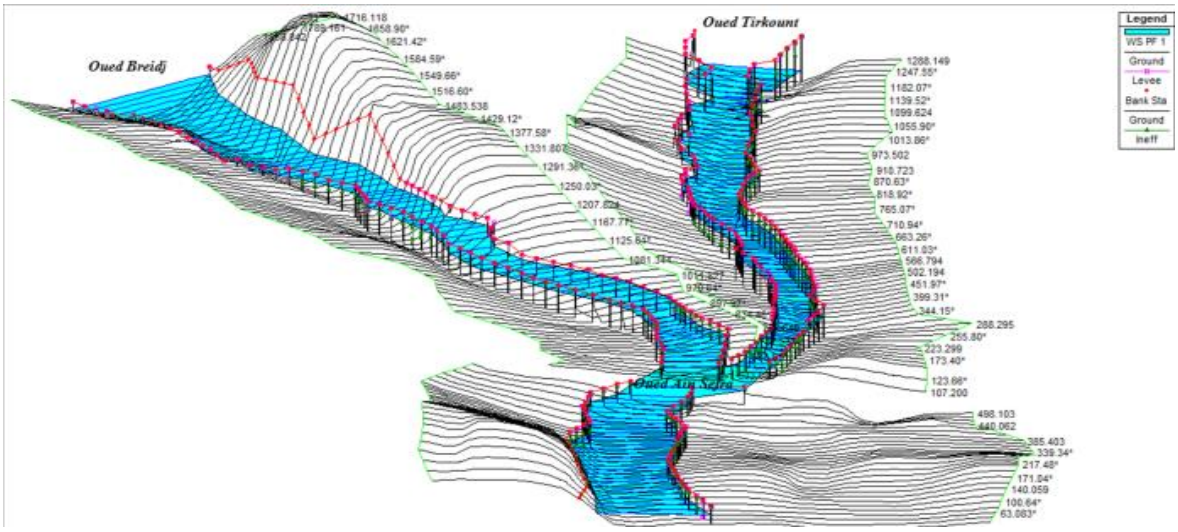
الهيدرولوجية ، والديناميكية المائية ، والخرائط في النمذجة الهيدرولوجية ، تم تطبيق نموذج HEC–HMSعلى مستجمعات المياه في عين الصفراء للتنبؤ بالجريان السطحي بعد المرور باستخدام WMS ذروة التصريفات التي تم الحصول عليها لعواصف 10 و 100 و 1000 سنة هي على التوالي 425.8 و 904.3 و 1328.3 متر مكعب / ثانية . (Derdour.A–2018,p170)

الخريطة رقم(08): خريطة الفيضانات في مدينة عين الصفراء (فترة العودة 100 عام) بعد وأثناء التطورات المقترحة .



المصدر: نفس المرجع السابق –انجاز الطالبة.

الخريطة رقم(09): خريطة الفيضانات في مدينة عين الصفراء في عرض ثلاثي الأبعاد (فترة العودة 100 عام) بعد التطورات المقترحة.



المصدر: نفس المرجع السابق.

النتائج التي تم الحصول عليها مرضية للغاية لذلك ، فإن الجريان السطحي الناتج عن طريقة العاصفة الترددية لا يقدر بثمن للنمذجة الهيدروليكية .

النمذجة الهيدروليكية التي نفذها نموذج HEC-RAS بناء على بيانات النمذجة الهيدرولوجية وعلى رقم التعريف الضريبي TIN لمدينة عين الصفراء التي تم إنشاؤها بعد مسح الأراضي سمحت لنا بتسليط الضوء على العديد من السيناريوهات الفائضة في مدينة عين الصفراء، تم إعداد خرائط غمر الفيضانات من خلال النظر في وجود الجدران الاستنادية الخرسانية وبدونها في هذه الحالة . (Derdour.A,2018,p170)

4-أهم الفيضانات بمدينة عين الصفراء:

- تسبب فيضان 26 (أكتوبر) 1977، الذي بلغت ذروة تدفقه 373 م^3 / ثانية، في أضرار مادية كبيرة في الأحياء الشعبية لمدينة العين الصفراء ،استمر الفيضان ما يقرب من 35 ساعة ، وكان ذروة التدفق وصلت بعد الساعة 8 صباحًا ، بينما استغرق الانخفاض 27 ساعة للعودة إلى التدفق الأولي (أي 3 أضعاف وقت الصعود).
- فيضان في 05 ماي 1990 ، كان من أكثر الفيضانات تدميراً في تاريخ مدينة عين الصفراء ، وتسبب في سقوط عدة قتلى ومئات الضحايا وأضرار مادية جسيمة .

- في الفترة من 1990/4/26 إلى 1990/4/05 شهد حوض عين الصفراء تسلسلًا استثنائيًا لهطول الأمطار (تذكر أن المتوسط الشهري لشهر ماي هو 20.5 ملم)، سجلت محطة الأرصاد الجوية عين الصفراء تراكم 123 ملم خلال 9 أيام و 113.4 ملم بعد ظهر يوم 1990/05/05 وحده ، بقوة 18 ملم/ ساعة لمدة أربع ساعات وأربعين دقيقة بعد هذه الأمطار الغزيرة ، تفاعلت جميع الأنهار في الحوض مع تضخم هيدرولوجي قوي ومعدلات تدفق، في اتجاه مجرى النهر وصل منسوب المياه إلى أكثر من مترين في وسط عين الصفراء .سجلت محطة عين حجاج الهيدرولوجية الواقعة في اتجاه مجرى المدينة ذروة تدفق بلغت 392.72 م^3 / ث وحجم 27.71 مليون متر مكعب خلال فترة الفيضان .
- بالنسبة لفيضان 24 أكتوبر 2000 ، استمر الارتفاع لمدة 6 ساعات واستغرق السقوط 29 ساعة للعودة إلى التدفق الأولي (أي 5 أضعاف وقت الصعود) .

وبلغت التدفقات رقماً قياسياً بلغ ذروتها 750.8 م^3/ ث ، على الرغم من انخفاض معدل هطول الأمطار المسجل في محطة عين الصفراء 7.2 مم .

يمكن تفسير ذلك من خلال التوزيع المكاني لهطول الأمطار الذي يظل أعلى في قمم الجبال (< 2000متر) مما هو عليه في عين الصفراء الواقعة في الأسفل .

من الواضح أن الأمطار الغزيرة التي أثرت بالتأكيد على جزء من مستجمعات المياه قد أفلتت من القياس ولقيت أسرة مكونة من 5 أشخاص حتفها ، واضطر عدد من السكان إلى مغادرة المكان تفسحًا المجال لغضب المياه، وشلت الشوارع والأزقة شللا كاملا بعضها تضرر وأغلق أمام حركة المرور.

- و الفيضانات ، في 19 أكتوبر 2007 (الصورة 6) ، وصل التدفق إلى الحد الأقصى (222.7 متر مكعب / ثانية) بعد كثافة استثنائية لهطول الأمطار بلغت 50 ملم في الساعة تذكر أن المتوسط الشهري لشهر أكتوبر 32.2 ملم (يتميز هذا الفيضان بوقت ارتفاع سريع للغاية 04) ساعة تم تسجيل أضرار كبيرة في وسط مدينة عين الصفراء ، وتضررت العديد من جسور المشاة والجسور في مستجمعات المياه (الصورة 7) وأصيبت جميع الحافلات والسيارات والشاحنات المتجهة شمالا وكذلك المتوجهة جنوبا بالشلل في عين الصفراء حيث لحقت أضرار بجميع الطرق.

صورة رقم (06):الأضرار الناجمة عن فيضان 19 أكتوبر 2007.

المصدر: (Derdour. A,2017,p295)

صورة رقم (07):انهيار الجسر بالمنطقة . **الصورة رقم (08)**: فيضان بالمنطقة سنة 2012.

المصدر: مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء.

فيضانات والخسائر البشرية و المادية التي تم تسجيلها على مستوى الولاية بمصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء هي كالتالي:

الجدول رقم (02): أهم فيضانات و الخسائر البشرية والمادية بالعين الصفراء خلال السنوات الماضية.

سنة وقوع الكارثة	القتلى	الضحايا	الخسائر المادية
1904/10/21	26	396	مائة عائلة في المدارس ، منازل مدمرة جزئيًا ، أرض زراعية مدمرة ، رؤوس ماشية جرفتها المياه .
1929	/	/	تدمير مادي كبير لجسر لقصر.
2000/10/22،23	4	50	مدرسة (مقصف مركزي) – الإيصالات الضريبية – شركة الأشغال العامة – جسر سكة حديد وادي تيوت تضرر جزئياً.
2004/11/28	1	11	/
2008/09/28	/	22	/
2008/08/01	1	7	خسائر معتبرة خاصة بالجسر المتواجد بوسط المدينة وعزل المدينة عن المناطق الشمالية مدة اسبوع
2009/05/30	3	4	/
2007/08/11	4	4	/
2012/11/12	/	5	تضررت 5 منازل
2014/11/29،30	1	11	تأثرت 27 أسرة
2016/09/30	/	/	تضررت شبكة مياه الأمطار والصرف الصحي جزئيًا
2017/01/20،21	3	/	تدمير جزئي لـ 16 خيمة وتدمير كلي لـ 10 خيام / قناة تصريف مياه الأمطار بالكامل / تدهور الدرابزين المعدني 06 RN) من 265 PK إلى / (270 PK تدهور الأكتاف 06 RN) من 265 PK إلى PK / (270 تدهور حدود الدوارات والممرات (الدوارات والجزر) 876 منها 762 رأس غنم و 70 رأس ماعز و 44 رأس بقري.

المصدر: مديرية الحماية المدنية بالنعامة.

الصور رقم (09): فيضانات عين الصفراء 2012.

الصور رقم (10): فيضانات عين الصفراء 2012.

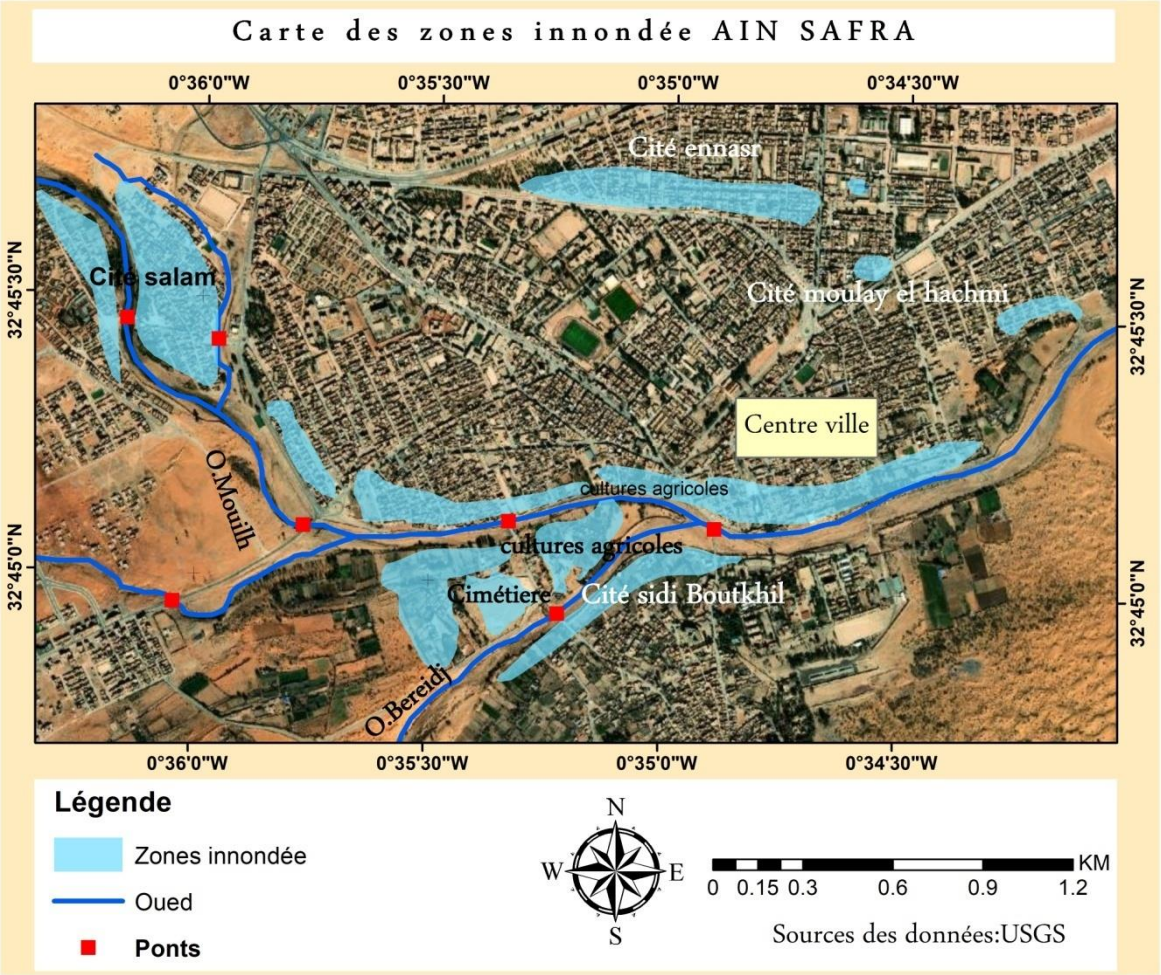
المصدر: مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء.

5- تحديد المناطق التي تعرضت لفيضان:

من خلال تساقط الأمطار على مستوى دائرة العين الصفراء والتي تضررت على إثرها بعض الأحياء السكنية و الشوارع و عرقلة السير في بعض الجهات.

تم تحديد أماكن المتضرر بالفياضنات و هي عبارة عن مجاري مياه الأمطار و تجمع المياه في بعض المناطق و هي كالتالي : تنحدر مياه الأمطار من المنطقة الشمالية للبلدية (الضلعة) مرورا بحي الوئام و 19 مارس ، حي(السلام) المويلح وجوانب واد العين الصفراء مابين واد المويلح وتيروكنت تجمع سكاني وبساتين مقبرة سيدي بوجمعة ، حي مولاي الهاشمي ،حي امزي ..

الخريطة رقم (10): فيضانات بمنطقة و تحديد احياء متضرر .



المصدر : مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء. من انجاز الطالبة.

5-1 النقاط السوداء الخاصة بالفياضان (2010/09/12):

تنقسم بعد مرور الطريق الوطني رقم 06 إلى ثلاثة مجاري:

المجرى الأول :إنحدار مياه الأمطار من الطريق المؤدي إلى ولاية النعامة مرورا بمحطة البنزين ثم شارع بوعرفة عبد الرحمان وصولا إلى وسط المدينة حيث تتجمع المياه بحي كاسطور بالقرب من

منزل نابتي، سكنات الضمان الإجتماعي، بالقرب من قاعة السينما أمزي و الوكالة المحلية للتشغيل.

المجرى الثاني :إنحدار المياه من حي 19 مارس مرورا بحي الصومام و ينقسم إلى ثلاثة مجاري:

- ✓ مرورا بالطريق المؤدي إلى ثانوية الإمام مالك حيث تتجمع المياه بحي 05 جويلية و بالقرب من المحكمة و مخزن السكة الحديدية و طريق محطة الحافلات.
- ✓ مرور المياه بالطريق الموجود بين متوسطة الخوارزمي و سكنات الشرطة ثم التجمع بحي 05 جويلية و طريق محطة الحافلات و مخزن السكة الحديدية.
- ✓ مرور المياه بطريق المدرسة القرآنية وصولا إلى حي الشيخ بوعمامة حيث تتجمع المياه بالقرب من سكنات متوسطة سمية بنت الخياط و الطريق المؤدي حي الإشتراك.

المجرى الثالث : إنحدار مياه الأمطار من الطريق المؤدي إلى ولاية بشار مرورا بالحي الجديد وصولا إلى حي الشيخ بوعمامة ثم إنحداره إلى حي مولاي الهاشمي ثم حي عين الرشاق وصولا إلى الوادي. (مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء)

الجدول رقم(03): إحصاء ومراقبة النقاط السوداء.

العنوان	المكان المسمى	حالة القنوات والبالوعات
حي وسط المدينة	وسط المدينة	جيدة
حي أمزي	شارع بوعرفة عبد الرحمان	جيدة
حي السعادة	السعادة	جيدة
حي السعادة	القرب من ثانوية الإمام مالك	جيدة
حي السعادة	بالقرب من المحكمة	جيدة
حي أمزي	بالقرب من المسجد	جيدة
الحي الجديد	بالقرب من مفترق الطرق	جيدة
حي 52 مسكن	بالقرب من مفترق الطرق	غير مربوطة
حي كاسطور	بالقرب من مركز المعوقين ذهنيا	غير مربوطة

المصدر: مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء.

2-5 النقاط السوداء الخاصة بالفيضانات(2016/08/25) :

- **إحصـاء و مـراقبـة النقـاط السـوداء:**

- حي مولاي الهاشمي (بالقرب من حظيرة البلدية)
- بالقرب من مقبرة الضلعة.
- حي 19 مارس (بالقرب من الديوان الوطني للترقية والتسيير العقاري).
- العمارات المقابلة لـ 76 مسكن (الطريق الولائي رقم 5 حي أمزي ، الطريق الولائي رقم 5 حي 17 أكتوبر).
- حي النصر (مفترق الطرق)
- حي برج لحمام (مفترق الطرق).
- 7حي النصر (بالقرب من السكنات الوظيفية للشرطة). (مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء)

النقاط السوداء الخاصة بشبكة صرف المياه الصحي :

- الحي الجديد (بالقرب من السكنات الوظيفية لمتوسطة سمية بنت الخياط) .
- حي السلام .

- **النقاط السوداء بالطريق الوطني رقم 06:**

- شعبة بالقرب من الحجرة المكتوبة(10كلم إتجاه ولاية بشار).
- بالطريق المزدوج الضلعة (تجمع المياه والحجارة).
- طريق مركز الردم التقني (تجمع الحجارة).
- واد بوعرفة pk352 (يقطع الطريق الحجارة –الرمل – المياه).
- واد تيركونت pk 359 (يقطع الطريق الحجارة –الرمل – المياه) pk 361 تجمع مياه الأمطار (قرية تيركونت).
- pk 378 تجمع مياه الأمطار بإتجاه ولاية بشار .
- 396 –pk394 منطقة حجاج (تساقط الحجارة).
- واد pk460 –pk 471 حجرة المقيل (قطع الطريق).

5- 3 النقاط السوداء الخاصة بالفيضانات(2017/09/05).

الجدول رقم (04): إحصاء و مراقبة النقاط السوداء.

العنوان	حالة القنوات و البلوعات و الأعمدة الكهربائية	الإجراءات المتخذة من طرف المصالح المختصة
شارع بوعرفة عبد الرحمان(حي امزي)	باللوعات مياه الأمطار في حالة صيانة	المتابعة من طرف الديوان الوطني للتطهير
حي 05 جويلية(المؤسسة الإستشفائية)		
وسط المدينة(العريش)		
حي السلام(المويلح-contre ponte)	مجمعات صرف صحي	المتابعة من طرف الديوان الوطني للتطهير
حي عين الرشاق(الوزان)		
حي كاسطور(المستشفى المدني م.ب)		
حي مولاي الهاشمي(الحضيرة)	تجمع مياه الأمطار	تشكيل لجنة من طرف رئيس الدائرة لمتابعة أماكن تجمع المياه
حي 52 مسكن(مقبرة الضلعة)		
حي19 مسكن(OPGI)		
حي النصر(السكنات الوظيفية للشرطة)		
حي برج الحمام(مفترق الطرق)		

المصدر: مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء.

الصورة رقم (11):فيضانات عين الصفراء 2012.

المصدر: http://ain-sefra-com.blogspot.com/2012/11/blog-post_13.html

5-4 النقاط السوداء الخاصة بالفيضانات(2018/08/19)

الجدول رقم (05): إحصاء النقاط السوداء.

العنوان	الحالة	الإجراءات المتخذة
حي مولاي الهاشمي(الحظيرة)	تجمع المياه	طلب تشكيل لجنة من طرف رئيس الدائرة
حي 19 مارس		
حي النصر (المسجد)		
وسط المدينة(محطة القطار القديمة)		
حي امزي(لواد جنب ثانوية عاشم)		
حي الإشتراك بومريفق		
وسط المدينة(الممر العلوي)		

المصدر: مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء.

النقاط السوداء بالطريق الوطني رقم 06:

- شعبة بالقرب من الحجرة المكتوبة(10كلم إتجاه ولاية بشار).
- بالطريق المزدوج الضلعة (تجمع المياه والحجارة).
- طريق مركز الردم التقني (تجمع الماء و الحجارة).
- واد بوعرفة pk352 (يقطع الطريق الحجارة –الرمل – المياه).
- واد تيركونت pk 359 (يقطع الطريق الحجارة –الرمل – المياه) و pk 361 تجمع مياه الأمطار (قرية تيركونت).
- pk 378 تجمع مياه الأمطار بإتجاه ولاية بشار .

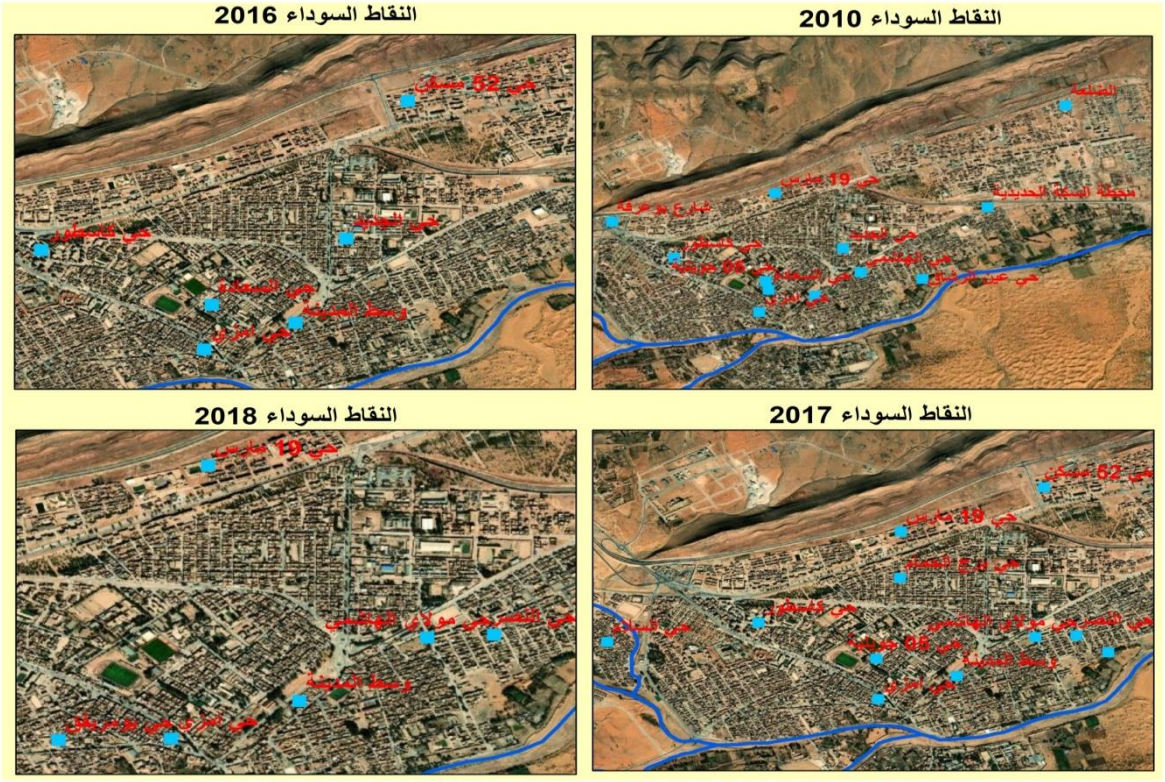
pk394– 396 منطقة حجاج (تساقط الحجارة). (مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء)

ملاحظة :انه خلال السنوات الأخيرة تم تقليص نقاط السوداء للفيضانات بعد معالجتها .

الصورة رقم (13-12): فيضانات عين الصفراء 2022

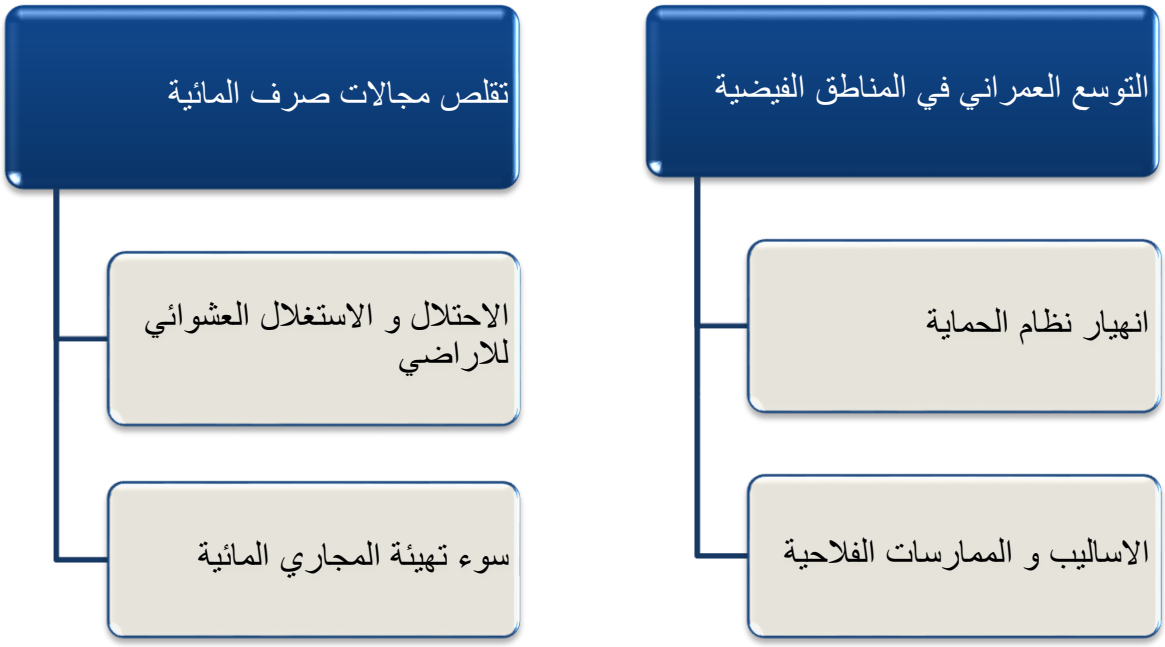
المصدر:نفس مرجع السابق

الخريطة رقم(11): تبين النقاط السوداء بالعين الصفراء خلال اربع سنوات الماضية .



المصدر :انجاز من طرف الطالبة .

6-أسباب الفيضان المتعلقة بتسير خطر الفيضان في المدينة:



المصدر: من انجاز الطالبة

7- المشاريع المنجزة لتقليل من كارثة الفيضانات بالعين الصفراء لسنة 2007:

من اجل حماية المدينة من الفيضانات ، تم إنشاء خزان مياه على مدى العامين الماضيين في منطقة الضلع التابعة لبلدية عين الصفراء ، كجزء من أعمال الإصلاح والحماية ضد فيضانات المويلحة والبريج الوديان ، يقول أحدهم عن اتجاه الموارد المائية في ولاية النعامة .

هذه الأعمال، التي أضيفت إلى تلك المتعلقة ببناء ممر خط أنابيب على مسافة 4.3 كم ، تطلبت تكلفة إجمالية قدرها 100 مليون دينار جزائري ، في إطار برنامج حماية عين الصفراء من الفيضانات ، كما يؤكد- إنك كجزء من مكافحة مخاطر الفيضانات ، يجب أن يكون هذا العمل مصحوبًا ببرنامج واسع لإعادة التشجير ومكافحة المكبات الفوضوية التي نشأت في ضواحي الوديان ،

وقد استفادت عين الصفراء خلال نفس الفترة من 222 وظيفة قبل التوظيف مخصصة للمختصين الجامعيين في الهيدروليك والطرق والغابات والتخطيط العمراني بالإضافة إلى 990 وظيفة مؤقتة مخصصة لمواقع التنمية المحلية وهي أعمال إصلاح الطرق ، والنظافة ، والمساحات الخضراء ، وتجميل البيئة ، ومكافحة الآفات التي تؤثر على الأحزمة الخضراء.

أعيد إطلاق عملية حماية المدينة من الفيضانات من خلال بناء مجمّع لمياه الأمطار بسعة 4200 مل وأنبوب آخر لنقل المياه بسعة تزيد عن 4100 مل، أعيد إطلاق العمل منه في مايو الماضي .

تم إطلاق إجراء آخر واسع النطاق من قبل الخدمات البلدية للقضاء على الحظائر والمخلفات الحيوانية من أجل تطوير مدينة عين الصفراء ، وهي ثاني أكبر مدينة في الولاية بعد النعامة، لكن الأجهزة نفسها تستنكر ضعف مساهمة لجان الأحياء والمواطنين في حملات التطهير، كما تعتزم APC في عين الصفراء القضاء على بعض الظواهر بما في ذلك النزوح من الريف من خلال التنمية الحضرية ، وخلق ظروف قادرة على استقرار سكان الريف، سيتم الاهتمام بمخاوف سكان الريف في إطار البرنامج الخمسي الحالي والذي تم تخصيص مليار دينار جزائري لمختلف القطاعات الحيوية لمدينة عين الصفراء والبلديات المحيطة (تيركونت ، مكاليس ، سام ، الوز ، عمار) وبحسب نائب رئيس مجلس إدارة شركة عين الصفراء ، فإن هذه المنطقة المعروفة بتاريخها الثوري ، قد استفادت من المشاريع الكبرى في إطار برنامج دعم النمو الاقتصادي لا سيما إطلاق أعمال التشجير ، وإنشاء الأحزمة الخضراء ، والتثبيت من الكثبان الرملية التي تزيد مساحتها عن 380 هكتار ، وتعزيز AEP ، وحماية المدينة من الفيضانات ، وبناء أحواض معالجة مياه الصرف الصحي وخزان مجهز بمضختين للمياه ، من بين أمور أخرى، كجزء من الحملة الوطنية لإصلاح الطرق ، تم رصف 44 كم من الطرق بالإضافة إلى إنشاء عمل فني في بلنجير والقضاء على البقع السوداء في سام ودرعة ووادي و CW 05 المؤدية إلى عين الصفراء و أخيرا تركيب اللوحات الإرشادية وعلما ان وزارة التشغيل قررت انشاء بيت تضامن للجمعيات المحلية في عين الصفراء بمبلغ يقدر ب 10 مليون دينار .(https://www.djazairess.com/fr/lemaghreb/5208)

خاتمة:

في نهاية هذا الفصل يمكننا القول إن الفيضانات بالعين الصفراء سريعة و عنيفة جدا ما يتولد عنها خسائر بشرية و مادية كبيرة حيث يشير الانخفاض البطيء إلى وجود تدفق كبير جدا

حيث إن هناك توافق بين نظام التدفق و نظام هطول الأمطار في منطقة الدراسة ومع ذلك ، خلال فترات معينة ، تسجل المحطة الهيدرومترية تدفقات كبيرة مقارنة بالمعدل المنخفض لهطول الأمطار على مستوى المحطة .

إن دراسة التدفقات الشديدة لوادي عين الصفراء ، تجعل من الممكن تأكيد طابع عدم انتظام التدفقات ، وتسلط الضوء على الطابع الغزير نتيجة لكثافة هطول الأمطار التي تحدث في الخريف

ومع ذلك ، سيكون من الحكمة اتخاذ الترتيبات في اتجاه التيار من خلال بناء السدود والحد من استهلاك التدفق من الضروري أيضًا تركيب محطات قياس هيدرومتري على مستوى واد بريج ووادي تيركونت وكذلك محطات الأرصاد الجوية حول الحوض ، و وضع نظام تجريبي للإنذار والتحذير من الفيضانات عند منبع حوض عين الصفراء ليكون قادرًا على إجلاء الناس في الوقت المناسب وحماية السكان من الفيضانات.

الخاتمة العامة

الخاتمة العامة:

إن دراسة موضوع الفيضانات في مناطق التوسع يهدف إلى تقييم وقياس حجم مخلفات الأخطار الناجمة وتحديد أماكن الغمر ويجب الوقوف على العوامل الأساسية التي تحد وتخفف من ضرر هذا الخطر ثم تقديم المبدأ الأساسي وهو حماية مناطق التوسع من خطر الفيضانات من خلال الاعتماد على المعطيات المناخية لأنها من العوامل المساهمة في حدوث الفيضان والمعطيات الفيزيائية والبشرية للمجال ويعتبر عامل التهيئة أيضا من العوامل المسببة في زيادة خطر الفيضانات.

شهدت الجزائر خلال العقود الأربعة الماضية الرتبة الأولى من حيث حجم الخسائر المادية التي بلغت 102000 مليار دولار حسب إحصاءات 2003 ، كما أشارت الدكتورة اللبنانية ياسمين مصطفى من مكتب الأمم المتحدة للسكان أن التوسع بطريقة غير نظامية وغير مطابقة لمعايير البناء السليم سوف تزداد حدة لتصل إلى 80 % من خسائر إلى غاية سنة 2050 لذا لايوجد حل لدولة سوى الكثير من العمل والاجتهاد من أجل تحسين حالها وأوضاعها في التعامل مع هذه المخاطر و التأقلم بما يتماشى مع إتفاقية سنداي العالمية لتخفيف المخاطر التي صادقت عليها الدول العربية والتي يمتد مفعولها من 2015 إلى 2030

لقد اتضح من خلال الدراسة التحليلية لمدينة العين الصفراء أنها تقع ضمن الحوض السفحي الذي يلتقيان به واد تيركونت و واد بريج ، كما أن الجبال التي تحيط بالمنطقة من كل الاتجاهات جعلتها عرضة لخطر الفيضانات زيادتا على ذلك تدخلات الإنسان على المجال بطريقة عشوائية غير منظمة خاصة على حافة الأودية التي تتخلل المدينة.

أما منطقة العين الصفراء قد تصبح غير قادرة على مواجهة مخاطر كوارث الطبيعية مثل الفيضانات المفاجئة الأكثر انتشارا بمنطقة وذلك لأثار التغيرات المناخية الغير مرتقبة في ظل ندرة المياه والتي

تزداد حدتها إلى هشاشة البنية التحتية ، نقص المساحة الخضراء ، التي تعمل على امتصاص الأمطار والجفاف وزحف الرمال الذي تعاني منه المنطقة ومن الصعوبات التي عانة منها باحثي علوم الأرض عدم وجود بيانات وإحصائيات كافية الأمر الذي عرقل عملية تقييم الوضع وإسداء الدراسة الدقيقة بإضافة إلى نقص التمويل المادي والمحدود.

ونظرا لتهديدات والخسائر البشرية والمادية التي تخلفها الفيضانات إضافة إلى عرقلة مشاريع التهيئة و التخطيط العمراني، التي تتأثر بها هذه المنطقة وسكانيها، وبالرغم من منشآت الحماية المنجزة، فإن هذا لم يمنع المدينة من التعرض للخطر الدائم عند كل هطول للأمطار لأن منشآت الحماية هدفها تقليل حدة الفيضان، وهي لم تعد فعالة نظرا إلى بعض التصرفات السلبية للسكان .

وفي الأخير انتهت صفحات الدراسة إلى مساهمة الدولة الجزائرية من خلال وقفة جدية خاصة بعد أزمة شلف وبومرداس بالوقوف على المنشأة السكانية ووضع قوانين صارمة حول البناء العشوائي وكذا إدراج التنمية المستدامة في مناطق الظل بتوظيف التنمية الاقتصادية التي تخدم المواطن ومحيطة ، ولن يتحقق هذا إلا إذا تضافرت جميع الجهود من الشعب مع الدولة وهذا الأمر يتحقق بناءا على الحكمة القائلة ،، في الإتحاد قوة ،،

قائمة المصادر و المراجع

المصادر و المراجع :

1. **محمد صبري محسوب و محمد إبراهيم ارباب– 1998:** الأخطار والكوارث الطبيعية الحدث والمواجهة الطبعة الأولى .
2. **فارس حسام و معيوف عبد الله–2020:** التسيير البيئي كآلية للوقاية من خطر الفيضانات في الأوساط الحضرية "دراسة حالة وادي الجرعة بئر العاتر ولاية تبسة " مذكرة ماستر في تسيير التقنيات الحضرية–جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي معهد تسيير التقنيات الحضرية قسم هندسة حضرية .
3. **الكتاب إدارة مخاطر الكوارث الطبيعية– 2016** عن منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة، اليونسكو
4. **عبد الرزاق بن حبيب–2002:** اقتصاد وتسيير المؤسسة، ديوان المطبوعات الجامعية، الساحة المركزية بن عكنون، الجزائر.
5. **عادل عبد الرشيد عبد الرزاق–2005:** التشريعات البيئية العربية ودورها في إرساء دعائم التخطيط البيئي، ندوة دولية بعنوان"دور التشريعات والقوانين في حماية البيئة العربية،" الشارقة– الإمارات العربية المتحدة.
6. **عبد الكريم لحيلح** : دور نظام الإدارة البيئية في توجيه السلوك البيئي، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير , تخصص إدارة الأعمال الإستراتجية للتنمية المستدامة iso14001 .
7. **دماني أحمد الأمين وعمار أحلام–2020:** الفيضانات في مدينة الجلفة بين حتمية الموضع وفعالية التسيير مـذكرة ماستر– جامعة محمد بوضياف بالمسيـلة معهد تسيير التقنيات الحضرية قسم : الهندسة الحضري.
8. **مصطفى محمد خوجلي–2012:** مقدمة في دراسة الكوارث الطبيعية–التصحر و الجفاف و الاحتباس الحراري و الفيضانات والزلازل – معهد دراسات الكوارث واللاجئين بجامعة إفريقيا العالمية وكلية التربية بجامعة الخرطوم.
9. **خلف حسين علي الدليمي–2014:** اخطار فيضانات الانهار والسيول وأساليب الحد من أثارها –عميد كلية التربية للعلوم الانسانية.
10. **إبراهيم بن سليمان الأحيدب1419–**هـ :الكوارث الطبيعية و كيفية مواجهتها ,دراسة جغرافية ,الرياض.
11. **امل عبد العظيم معتوق–2021:** الفيضان و السيول–جامعة حلوان قسم جيوماتك ونظم المعلومات الجغرافية.

12. **رمضان شيكوش شوقي–2008** : العمران و أخطار الفيضانات دراسة حالة التجمعات الكبرى المتواجدة على مستوى شط الحضنة ، مذكرة شهادة الماجستير، فرع : التسيير الإيكولوجي للمحيط الحضري، جامعة مسيلة.
13. **مروش أيمن و درقاوي خيرة–2016**: دور عمليات التهيئة الحضرية في الوقاية من أخطار الفيضانات دراسة حالة– مدينة الادريسية . جامعة محمد بوضياف بالمسيلة معهد تسيير التقنيات الحضرية قسم : الهندسة الحضرية.
14. **بن ناصر كمال و صبايحي عبد الكريم–2021**: دراسة الحماية من خطر الفيضان دراسة حالة مدينة المنصورة– جامعة محمد بوضياف – المسيلة معهد: تسيير التقنيات الحضرية قسم: هندسة حضرية.
15. **إبراهيمي هاجر–2012**: مذكرة تخرج ماستر تحت عنوان استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحديد أخطار الفيضانات على المناطق العمرانية.
16. **عقون أحمد بلدية تيوت2017**.
17. **مرين احمد–2002**:مذكرة واقع السياحة بمنطقة العين الصفراء وأفاق تنميتها–كلية علوم الأرض والجغرافيا و التهيئة العمرانية–جامعة وهران السانيا.
18. **خلدون محسن و خليفى عبد القادر–2002**: رسالة تخرج تسيير المياه الصالحة للشرب التموين والتطهير–حالة العين الصفراء، كلية علوم الأرض والجغرافيا و التهيئة العمرانية–جامعة وهران–السانيا جوان.
19. **محمد بيدي–2016**: التحصينات الدفاعية لقصور منطقة عين الصفراء–دراسة معمارية واثرية–جامعة الجزائر–02 أبوقاسم سعد الله معهد الاثار–بني سوس.
20. **مير جمال الدين– 2019** : دور الهياكل التجارية في التنظيم المجالي للمدن دراسة حالة مدينة عين الصفراء–جامعة محمد خيضر بسكرة كلية علوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة قسم علوم الأرض والكون–مذكرة ماستر ميدان: هندسة معمارية، تخصص: عمران وتسيير المدن .
21. مكتب الإحصاء بلدية عين الصفراء.
22. إحصائيات مفتشية التجارة ومركز الضرائب بالعين الصفراء سنة 2018
23. مديرية الفلاحة بولاية النعامة.
24. المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير.
25. مديرية تخطيط التهيئة العمرانية – 1999
26. مديرية الغابات لولاية العامة 2000
27. مصلحة الحماية المدنية بالعين الصفراء.
28. مكتب الإحصاء الوطني في عام 2008(ONS)

المصادر بالفرنسية :

29. **BENSAID A -2006 :** SIG ET TÉLÉDÉTECTION POUR L'ÉTUDE DE L'ENSABLEMENT DANS UNE ZONE ARIDE :LE CAS DE LA WILAYA DE NAÂMA (ALGÉRIE) , Docteur de l'Université Joseph Fourier-Grenoble 1 Discipline : Géographie
30. **YOUSFI S -2014:** Étude hydrodynamique et modélisation des écoulements souterrains dans les gouttières synclinales gréseuses du Barrémo-Albo-Aptien d'Aïn Séfra (partie centrale des Monts des Ksour – Atlas Saharien, Nord-Ouest Algérie)، Docteur de l'Université d'Es-Sénia – Oran en Sciences de la Terre, Option : Hydrogéologie & de l'Université de Franche-Comté en Sciences de la Terre et de l'Environnemen.
31. **HARTANI A-2017:** Appréciation des Risques et Potentielle d'érosion Hydrique dans la Région de Naama. UNIVERSITE ABDELHAMID IBN BADIS – MOSTAGANEM-Mastère.
32. **MELALIH. A .Hmad–2017**
33. **Azzaoui F et Tounssi H -2017:** CONTRIBUTION A LA CARACTERISATION DU BASSIN VERSANT HYDROGRAPHIQUE DE TIRKOUNT (NORD-OUEST D'AIN SEFRA), WILAYA DE NAAMA. UNIVERSITE DE SAÏDA - Dr MOULAY TAHAR FACULTE DE TECHNOLOGIE-Mastère.
34. **PDAU-2022** :PREMIERE PHASE : ETAT DE FAIT ET DIAGNOSTIC ET ESQUISSE D'AMENAGEMENT- Revision du Plan Directeur D'amenagemennn et D'urbanisme Commune D'ain Sefra.
35. **Sebiat M -2008**: Tighedouin yassine et Difallah Boutkhil la renaissance de la Ville d'Ain Sefra , mémoire pour l'obtention du Diplôme d'architecte. Centre universitaire de Bechar Année .
36. **Kacemi A., 2011** : Mise en évidence d'une déformation synsédimentaire transverse encompression au passageLias-Dogger(Secteur de Zerga - Monts des Ksour - Atlas saharien - Algérie). Article.
37. **Rahmani. A, A. Bouanani, A. Kacemi, K. Baba Hamed -2017:**Journal of Fundamental and Applied Scinces - CONTRIBUTION OF G.I.S. FOR THE SURVEY AND THE MANAGEMENT OF WATER RESOURCES IN THE BASIN "BENHANDJIR – TIRKOUNT" (AIN SEFRA) – MOUNTS OF KSOUR - SAHARIAN ATLAS – ALGERIA , Département des sciences de la terre et de l'Univers. Faculté SNV-STU - Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen.
38. **Derdour. A -2018**: modélisation hydroulogique pour la protection de la ville d'Ain Sefra contre les inondation-Universite Abou Belkaid Tlemcen-faculté des scinces de la Nature et de la Vie, et des Sciences de la Terre et de l'Univers Département des Sciences de la Terre et de l'Univers-.
39. **BELLAREDJ B**: EL-WATAN N° 3025 DU16/11/2000.

40.DERDOUR A., BOUANANI A., BABAHAMED K-2017: Larhyss Journal, ISSN 1112-3680, n°29, Mars 2017 -Laboratoire de recherche n°25. Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen.

41. Filippi J., 2000 : Analyse, conception et programmation d'un logiciel de simulation debassins versants.

42.ONM, 2011

43.PDAU-2022

المواقع الالكترونية:

مجلة المخاطر الطبيعية وعلوم نظام الارض:

http//:www.copernicus.org/EGU/nhess.htm

1. http://ainsafra.blogspot.com/2009/11/blog-post_1128.html
2. www. Uved.fr/fileadmin/user_upload/modules…/13./2_2-2_1.html
3. http://ain-sefra-com.blogspot.com/2012/09/blog-post_29.html
4. http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/6411/5/04.pdf

قائمة الجداول و الأشكال و الصور و الخرائط:

عنوان الجداول	الصفحة
جدول رقم(01): ضحايا الكوارث الطبيعية حسب نوع الكارثة في قارات العالم خلال فترة من عام(1980-1947)	07
جدول رقم(02): تصنيف الكوارث تبعا لطبيعة تكرارها و نمط حدوثها.	12
جدول رقم(03): الفيضانات على مستوى قطر الجزائر.	30

عنوان الجداول	الصفحة
جدول رقم(01): الموقع الجغرافي لمحطة عين الصفراء .	40
جدول رقم(02): ملخص الخصائص المقاييس .	55
جدول رقم(03): متوسط درجات الحرارة الشهرية والسنوية في محطة عين الصفراء لي الفترة (1980-2010).	59
جدول رقم(04): متوسط وأقصى سرعة رياح سنوية شهرية لمحطة العين الصفراء الفترة (1978-2008).	60
جدول رقم(05): قيم المتوسطة السنوي الأمطار في محطة عين الصفراء (1980/2010)	61
جدول رقم(06): يوضح قيم معدل التساقط الشهري خلال الفترة (1980/2010) لمحطة عين الصفراء .	63
جدول رقم(07): قيم هطول الأمطار الموسمية .	64
جدول رقم(08): المتوسط الشهري للرطوبة النسبية في محطة عين الصفراء (1978/2008)	65
جدول رقم(09) : توزيع السكان حسب نمط التبعثر في 31/12/2020 .	68
جدول رقم(10): يبين الجدول تطور السكان (مجمعين، مبعثرين، رحل).	69
جدول رقم(11): تطور المؤشر حسب المختلفة RGPH .	71
جدول رقم(12) :هيكل السكان حسب الفئة العمرية الرئيسية 2020.	72
جدول رقم(13): عدد السكان البالغين 15سنة فأكثر حسب الحالة الفردية حسب إحصائيات 2008.	73

عنوان الجداول	الصفحة
جدول رقم(01): تدفقات العائد بعد التعديل وفقا لقانونGumbe .	97
جدول رقم(02):أهم فيضانات والخسائر البشرية والمادية بالعين الصفراء السنوات الماضية.	111
جدول رقم(03): إحصاء ومراقبة النقاط السوداء.	115
جدول رقم(04): إحصاء ومراقبة النقاط السوداء.	117
جدول رقم(05): إحصاء ومراقبة النقاط السوداء.	117

عنوان الأشكال	الصفحة
الشكل رقم(01): نموذج البيئة – الموارد – الكوارث والاستجابة البشرية.	08
الشكل رقم(02): تقييم مستوى المخاطر.	11
الشكل رقم(03): مخطط يبين عناصر التسيير.	13
الشكل رقم(04): مراحل تسيير الخطر.	15
الشكل رقم(05): عناصر ومكونات الخطر.	17
الشكل رقم(06): يوضح العلاقة بين الخطر و الكارثة.	18
الشكل رقم(07) : المخطط يمثل تصنيف الأخطار الكبرى.	19
الشكل رقم(08) : المخطط تصنيف الأخطار الطبيعية.	20
الشكل رقم(09): يوضح مراحل تكون الفيضان النهري.	22
الشكل رقم(10): يوضح حدوث الفيضانات .	24
الشكل رقم(11): أسباب حدوث الفيضانات .	25

عنوان الأشكال	
الشكل رقم(01): قسم ليستراتغرافي من التكوينات الجوراسية من جبال القصور.	44
الشكل رقم(02): الحجر الرملي الجوراسي العلوي- الجبال (عيسى، مكتر، حريش ،مرغاد)	46
الشكل رقم(03): اختبار الارتباط بين حفر الآبار بمنطقة عين الصفراء.	48
الشكل رقم(04): التغيرات الشهرية والسنوية في درجات الحرارة في محطة عين الصفراء.	59
الشكل رقم(05):منحنى يوضح متوسط وأقصى سرعة رياح سنوية شهرية لمحطة العين الصفراء الفترة (1978-2008).	65
الشكل رقم(06): الاختلافات بين السنوات في هطول الأمطار(1980-2009).	62
الشكل رقم (07): التباين في المتوسط الشهري لسقوط الأمطار في محطة عين الصفراء.	63

الشكل رقم(08): توزيع الأمطار الموسمية في عين الصفراء.	64
الشكل رقم (09): منحنى الرطوبة.	65
الشكل رقم(10) : توزيع السكان حسب نمط التبعثر في 31/12/2020.	68
الشكل رقم(11): تطور المؤشر حسب المختلفة RGPH .	71
الشكل رقم(12) : نسبة السكان لأكثر من 15 سنة حسب الحالة الفردية.	73
الشكل رقم(13): عدد السكان البالغين 15سنة فأكثر حسب الحالة الفردية 2008	77

عنوان الأشكال	الصفحة
الشكل رقم(01): التغير في ذروة تدفقات وادي عين الصفراء.	95
الشكل رقم(02) : ترسبات مائية متدفقة على مستوى وادي عين الصفراء	96
الشكل رقم(03): تعديل الحد الأقصى للتدفقات اليومية لقانونGumbel .	97
الشكل رقم(04): المخططات الهيدروغرافية لفيضان وادي عين الصفراء.	98
الشكل رقم(05): منحنيات شدة –المدة – التردد.	101

عنوان الصور	الصفحة
صورة رقم(01): توضح منازل مغمورة بالمياه.	27
صورة رقم(02): قطع طريق وخط كهرباء.	27
صورة رقم(03):سيول موسمية في منطقة درنكة بأسيوط1994 .	32
صورة رقم(04): سيول السودان 2006 .	33
عنوان الصورة	**الصفحة**
صورة رقم(01): منطقة العين الصفراء سنة 1961.	39
صورة رقم(02): النقوش الحجرية بالمنطقة.	39
صورة رقم(03):فندق مكثر بالعين الصفراء.	75
صورة رقم(04): النسيج العمراني بالفترة الاستعمارية 1961.	82

عنوان الصور	الصفحة
صور رقم (01): للكارثة بسنة 1904.	93
صور رقم (02): للكارثة بسنة 1904.	93
صور رقم (03): للكارثة بسنة 1904.	94
صورة رقم(04): ملتقى وادي بريج و واد تركونت في العين الصفراء (2007/10/19)	97

صورة رقم(05): جدران الإسنادية لواد عين الصفراء و واد البريج.	104
صورة رقم(06):الأضرار الناجمة عن فيضان 19 أكتوبر 2007.	110
صورة رقم(07):انهيار الجسر بالمنطقة.	110
صورة رقم(08):فيضان بالمنطقة سنة 2012.	110
صور رقم(09):فيضان عين الصفراء 2012.	112
صور رقم(11-10):فيضان عين الصفراء 2012.	
صور رقم(13-12): فيضان عين الصفراء 2022.	112
عنوان الخرائط	**الصفحة**
الخريطة رقم(01): الموقع الجغرافي لمنطقة العين الصفراء.	41
الخريطة رقم (02):الطريق الوطني و الولائي وسكة الحديدية بالعين الصفراء .	42
الخريطة رقم(03): خريطة الجيولوجية لمنطقة عين صفراء(Galmier 1972) .	43
الخريطة رقم(04):الانكسارات التكتونية الكبيرة لجبال القصور.	50
الخريطة رقم(05): التضاريس الرئيسية لمنطقة العين الصفراء.	52
الخريطة رقم(06): الشبكة الهيدروغرافية و ارتفاعات و الحوض السفحي بالعين الصفراء	57
الخريطة رقم(07): شبكة الطرقات و سكة الحديدة بالعين الصفراء.	87

عنوان الخرائط	**الصفحة**
الخريطة رقم (01) : أرقام تعريفية (TINs) لدراسة المنطقة .	100
الخريطة رقم (02): استخراج المقاطع العرضية لمنطقة الدراسة .	101
الخريطة رقم(03): خريطة الفيضانات بمدينة عين الصفراء (لمدة 10 سنوات) .	102
الخريطة رقم(04) : خريطة فيضانات عين الصفراء (لمدة 100 عام).	103
الخريطة رقم(05): خريطة الفيضانات في مدينة عين الصفراء(فترة 1000 سنة)	104
الخريطة رقم(06): خريطة للفيضانات بالعين الصفراء ثلاثية الأبعاد(فترة 100/10 سنة).	106
الخريطة رقم(07): خريطة الفيضانات في مدينة عين الصفراء ثلاثية الأبعاد(1000 سنة).	106
الخريطة رقم(08): خريطة الفيضانات في مدينة عين الصفراء (فترة العودة 100 عام) بعد وأثناء التطورات المقترحة.	107
الخريطة رقم(09): خريطة الفيضانات في مدينة عين الصفراء في عرض ثلاثي الأبعاد (فترة العودة 100عام) بعد التطورات المقترحة.	108
الخريطة رقم(10): فيضان بمنطقة و تحديد أحياء متضرر.	113

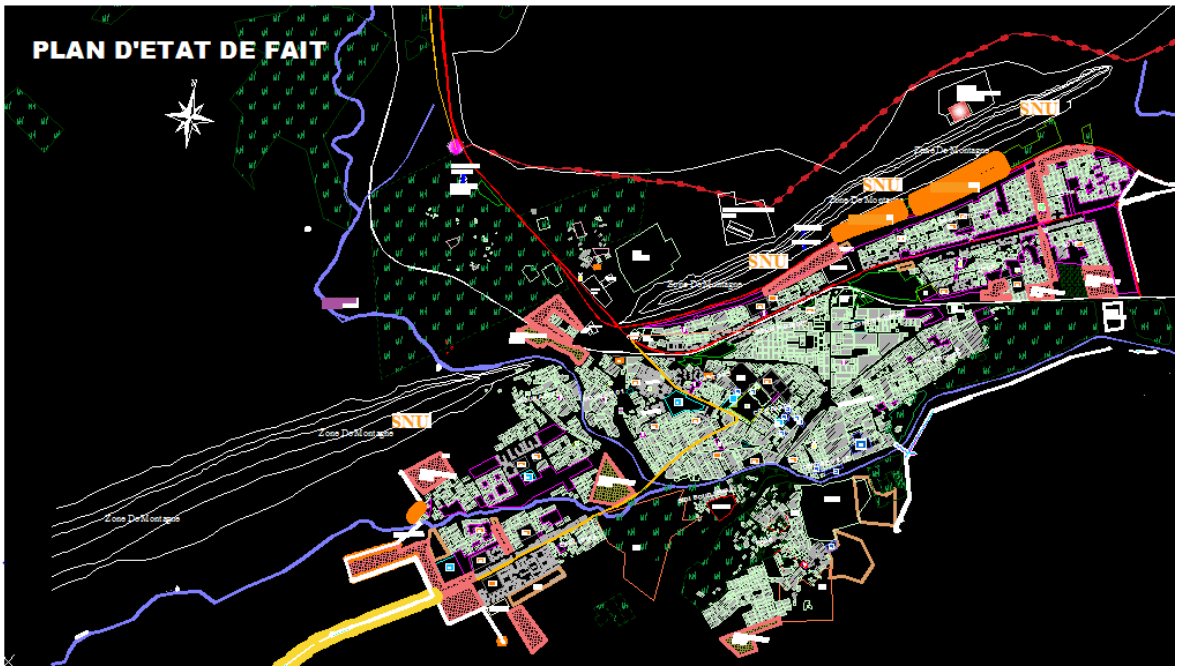
الخريطة رقم(11):تبين النقاط السوداء عين الصفراء خلال أربع سنوات الماضية	119

عنوان المخططات	الصفحة
المخطط رقم(01): يبن موقع النواة الأصلية لمدينة عين الصفراء (القصر) عام 1586.	81
المخطط رقم(02): يبن بعض إصلاحات المستعمر الفرنسي في مدينة عين الصفراء في سنة1887.	78
المخطط رقم(03):يبن تطور النسيج العمراني لبلدية عين الصفراء سنة 1901.	79
المخطط رقم(04):يبن تطور النسيج العمراني لبلدية عين الصفراء سنة 1970م.	79
المخطط رقم(05):يبن تطور النسيج العمراني لبلدية عين الصفراء سنة 1970م .	80
المخطط رقم(06):النسيج العمراني لبلدية عُن الصفراء سنة 1970م	80
المخطط رقم(07):يبن تطور النسيج العمراني لبلدية عين الصفراء سنة 1970م	81
المخطط رقم(08):النسيج العمراني لبلدية عن الصفراء سنة 2022 حاليا.	82
المخطط رقم(09):مخطط عام لقصر تيوت بتصرف عن مكتب الدراسات"DESIGN "	83
المخطط رقم (10):يوضح مخطط عوائق التوسع بالمنطقة.	86

الملاحق:

الصورة :

المخطط : PDAU-2022



الفهرس:

المحتوى	الصفحة
الشكر وعرفان	
الإهداء	
المقدمة العامة	
الإشكالية	
أهداف الدراسة	
دوافع اختيار الموضوع	
المنهجية المستعملة	
الوسائل المتبعة في الدراسة	أ–ب–ج
هيكل المذكرة	
الفصل الأول: مفاهيم ومصطلحات	
المقدمة	05
الكوارث الطبيعية	06
مفهوم الكارثة	06
أهمية دراسة الكوارث الطبيعية	06
أسباب الكوارث الطبيعية	07
خصائص الكوارث الطبيعية	08
أنواع الرئيسية للأخطار التي قد تسبب الكوارث	09
تحديد مخاطر الكوارث الطبيعية و تقيمتها	09
التعامل مع الكارثة الطبيعية	11
الزمان و المكان في الكارثة	12
مفاهيم حول تسير الأخطار	13

مفهوم التسيير	13
أنواع التسيير	13
التسيير العملي	13
التسيير الاستراتيجي	14
التسيير البيئي	14
تسيير الخطر	14
مراحل تسيير الخطر	14
تعريف الخطر	15
مكونات الخطر	16
احتمال وقوع الخطر (aléa)	16
قابلية التعرض للخطر (vulnérabilité)	16
الرهان (enjeu)	16
التنبؤ (la prévision)	16
الاحتياطات (préventions) :	16
أنواع الخطر	17
تصنيف الأخطار الكبرى	18
تصنيف الأخطار الطبيعية	20
تصنيف الأخطار في الجزائر	21
الفيضانات و السيول على مستوى الوطني و العالمي	21
الفيضانات	21
مفهوم الفيضانات	22
كيفية حدوث الفيضانات	23
أنواع الفيضانات	23
أسباب حدوث الفيضانات	25

المناطق الأكثر عرضة للفيضانات	26
الأضرار التي تسببها الفيضانات	27
التحوط للفيضانات	28
الفيضانات في الجزائر	30
مميزات الفيضانات في الجزائر	31
السيول	31
مفهوم السيل	31
أنواع السيول	31
تأثيرات السيول	33
الفرق بين الفيضان و السيل	33
طرق الوقاية من السيول	34
خاتمة الفصل	34
الفصل الثاني: الدراســة التحليليـــة لمدينـة عين الصفراء	
المقدمة	36
الجانب التاريخي	37
نبذة تاريخية عن مدينة العين الصفراء	37
الجانب الطبيعي	39
موقع الجغرافي و الإداري و الإقليمي	39
الموقع الجغرافي	39
الموقع الإداري	39
الوضع الإقليمي	40
الدراسة الجيولوجية	41
دراسة الصخور	43

التركمات الرملية	44
الرمال و الكثبان	45
البنية الجيولوجية مساعدة على وجود المياه الجوفية	47
مكونات الطبقة المائية	47
ركيزات الحصى	48
الدراسة الجيومورفولوجي	48
الوحدات المورفولوجية المختلفة لجبال القصور	48
المنخفضات والأحواض	50
الهياكل خطوط الأطلسي	51
الهياكل المتزامنة	51
الدراسة المورفومترية و الطبوغرافية للحوض السفحي	51
مساحة الحوض	52
محيط الحوض	52
مميزات الشكل	52
المستطيل المكافئ	53
المنحني الأبسومتري	55
الدراسة الشبكة الهيدروغرافية	55
واد البريج	55
واد تركونت	56
دراسة المناخية و النباتية	56
طبيعية المناخ	56
درجة الحرارة	57
الرياح	58
تساقط الأمطار	59

متوسط هطول الأمطار الشهري	61
الرطوبة	62
الصقيع	63
الغطاء النباتي	63
الغطاءات الموجودة في المناطق المسطحة	64
المنطقة الزراعية	64
المنطقة الغابية	64
الجانب البشري	65
الدراسة السكانية	65
تطور السكان في البلدية	65
تطور فئات السكان (مجمعين، مبعثرين، رحل)	66
المؤشرات الديموغرافية لسنة 2020	68
عدد السكان وفقا لـ1998 RGPH	68
الخصائص الديموغرافية	69
التركيب الاقتصادي للسكان	71
الفلاحة في المنطقة	72
الصناعة والنقل	72
التجارة	73
السياحة	73
الجانب العمراني	74
مراحل التطور العمراني والمجالي للمدينة	74
مرحلة التوسع (1500م-1830م)	74
مرحلة التوسع(1830م-1962م)	75
مرحلة التوسع(1962م-1980)	76

مرحلة التوسع(1980م إلى 2008)	77
مرحلة التوسع 2008 إلى يومنا هذا	78
أنواع الأنسجة العمرانية	80
النسيج العمراني العتيق التقليدي المعروف ب(القصر)	80
النسيج العمراني الاستعماري	80
السكنات القديمة من نوع الحوش	81
السكن الجماعي والنصف الجماعي	81
عوائق التوسع لمدينة العين الصفراء	82
العوائق الطبيعية	82
العوائق الفيزيائية	82
البنية التحتية	84
الهياكل الأساسية للطرق والسكك الحديدية	84
البنية التحتية للطاقة	85
شبكة الصرف الصحي	86
خاتمة الفصل	87
الفصل الثالث: خطر الفيضان بمنطقة العين الصفراء	
المقدمة	89
لمحة تاريخية عن الفيضانات بالعين الصفراء	90
دراسة التدفقات الشديدة لوادي عين الصفراء	92
متوسط التدفقات السنوية والشهرية	93
تحليل تواتر الفيضانات السنوية القصوى	94
اقتران جريان الأمطار وتقيم خرائط غمر السهول الفيضية بمنطقة عين الصفراء	96
نتائج النمذجة الهيدرولوجية	97
نتائج النمذجة الهيدروليكية	98

المحاكاة الأولى	99
المحاكاة الثانية	99
المحاكاة الثالثة	102
استنتاج من الدراسة المحاكاة	102
أهم الفيضانات بمدينة عين الصفراء	105
تحديد المناطق التي تعرضت لفيضان	109
النقاط السـوداء الخـاصة بالفيضـان (2010/09/12)	110
النقاط السـوداء الخـاصة بالفيضـان (2016/08/25)	112
النقاط السـوداء الخـاصة بالفيضـان (2017/09/05)	113
النقاط السـوداء الخـاصة بالفيضـان (2018/08/19)	114
أسباب الفيضان المتعلقة بتسيير خطر الفيضان في المدينة	116
المشاريع المنجزة لتقليل من كارثة الفيضانات بالعين الصفراء لسنة 2007	116
خاتمة الفصل	118
خاتمة العامة	123
قائمة المصادر و المراجع	
قائمة الجداول	
قائمة الأشكال	
قائمة الصور	
قائمة الخرائط	
قائمة المخططات	
الملاحق	
الفهرس	