

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف - المسيلة

ميدان: هندسة معمارية عمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: أخطار ومرونة حضرية



معهد تسيير التقنيات الحضرية

قسم الهندسة الحضرية

رقم:

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالبان:

عابد محمد الأمين - صمادي يحي

تحت عنوان

مقاربة نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الفيضان

دراسة حالة مدينة بني سليمان - ولاية المدية

لجنة المناقشة:

رئيسا

جامعة محمد بوضياف

الأستاذ برباريس ماجد

مشرفا ومقررا

جامعة محمد بوضياف

الأستاذ لبيض فضيل

مناقشا

جامعة محمد بوضياف

الأستاذة بوزيان أسماء

السنة الجامعية: 2022/2021



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines



ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف - المسيلة

تصريح شرقي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: عبد الحميد الصفة (أستاذ، باحث، طالب): طالب
الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 115753477 والصادرة بتاريخ: 24-09-2019
المسجل [ة] بكلية /معهد: تسيير التقنيات الحضرية قسم: الهندسة الحضرية
و المكلف [ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه]
عنوانها: مقاربة نظم المعلومات الجغرافية في دراسة
الغيطان
دراسة حالة مدينة بني سليمان

أصبر بشرقي أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات المهنية والتزامه الأكاديمية المطلوبة في انجاز
البحث المذكور أعلاه.

التاريخ: 15-06-2022

توقيع المعني [ة]



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة محمد بوضياف - المسيلة
Université Mohamed Boudiaf - M'SILA
معهد تسيير التقنيات الحضرية
Institut de Gestion des Techniques Urbaines



ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف - المسيلة

تصريح شرقي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: مهادي يحيى الصفة (أستاذ، باحث، طالب): طالب
الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 121746277 والصادرة بتاريخ: 2021-11-04
المسجل [ة] بكلية /معهد: تسيير التقنيات الحضرية قسم: الهندسة الحضرية
والمكلف [ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه]
عنوانها: مقارنة نظم المعلومات الجغرافية في
دراسة القيتان
دراسة حالة مدينة بني سليمان

أصريح بشرفي أنني ألزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات المهنية والتزامه الأكاديمية المطلوبة في انجاز
البحث المذكور أعلاه.

التاريخ: 2021-06-15

توقيع المعني [ة]

[Signature]

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اهداء

اللهم لك الحمد حتى ترضى ولك الحمد إذا رضيت ولك الحمد بعد الرضى حمدا كثيرا كما ينبغي

لجلالك وعظيم سلطانك

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات

اهدي ثمرة هذا النجاح الى والدي حفظهما الله واطال في عمرهما وجزاهم عنا خير الجزاء

فوالله إن عدد الكلمات وطول الأسطر لن توفِّيَهُمَا فضلهما

الى أخي جلال وأسرته الصغيرة برك الله له فيها ووسع في أرزاقه

الى أخي الحبيب مليك... حفظه الله

الى أختي فتيحة وولداها يعقوب وأيوب برك الله لها فيهما وأنبتهما نباتا حسنا

الى أختي الصغيرة رقية برك الله فيها ووفقها في مشورها

الى كل الاهل والأقارب نخص منهم بالذكر ابن خالي عبد الرحمان

أهدي لكم هذا العمل وهذا النجاح ونسأل الله ان تكون هذه بداية لنجاحات أكبر.. ان شاء الله

محمد الأمين عابد

اهداء

الحمد لله وكفى والصلاة على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفى أما بعد

الحمد لله الذي وفقنا لتثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية

نتقدم بالشكر والعرفان للأستاذ الفاضل لبيض فضيل على كل التوجيهات والملاحظات

طيلة اشرافه على هذا العمل

نهدي ثمرة هذا الجهد والنجاح الذي تحقق بفضلته تعالى الى الوالدين الكريمين

حفظهما الله وأدامهما نورا لنا

ولكل العائلة الكريمة التي ساندتني و لا تزال من إخوة وأخوات

الى رفقاء المشوار الذين قاسمونا لحظاته، حفظهم الله ووفقهم جميعا

والى كل قسم الهندسة الحضرية ودفعة 2022

الى كل من أحبهم قلبي ونسيهم قلبي ...

صمادي يحيى

تشكرات

نتقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير الى الأستاذ المشرف لبيض فضيل الذي كان لنا مرشدا وموجها طيلة فترة اعداد هذا العمل

الى كل أساتذة معهد تسيير التقنيات الحضرية الذين لم يورثونا درهما ولا دينار، وإنما ورثونا علما فاللهم اجزهم عنا خير الجزاء

الى كل من علّمنا ومن له الفضل علينا

الى كل من ساهم في هذا العمل وقدم لنا يد العون من قريب او بعيد

ونخص بالذكر

الوكالة الوطنية للموارد المائية بالبلدية، والمصلحة التقنية للتعمير ببني سليمان

فهرس المحتويات

1	مقدمة:
3	الإشكالية
4	الفرضيات
5	أهمية الموضوع
5	أهداف الدراسة
6	أسباب اختيار الموضوع
6	أسباب اختيار منطقة الدراسة
6	منهجية البحث
7	الأدوات المستعملة
8	هيكلية المذكرة

الفصل الاول: تعاريف ومفاهيم نظرية

9	تمهيد
9	1. مفاهيم متعلقة بالمدينة:
9	1. 1 تعريف العمران:
9	1 . 2 تعريف المدينة:
10	1 . 3 تعريف مركز المدينة:
10	1 . 4 وظائف المدينة:
10	1 . 5 تعريف الإقليم:
11	1 . 6 تعريف التهيئة:
11	1 . 7 التهيئة العمرانية:
11	1 . 8 التهيئة الحضرية:
11	1 . 9 التخطيط الحضري:
12	1 . 10 المدينة الذكية:
12	1 . 11 عوامل تساهم في نمو وتطور المدينة:
13	2 مفاهيم تتعلق بالأخطار:
13	2 . 1 الظاهرة L'ALEA:
13	2 . 2 الهشاشة LA VULNERABILITE:

13	2. 3 الرهانات LES ENJEUX
13	2. 4 الخطر LE RISQUE :
14	2. 5 متى تكون الظاهرة الطبيعية خطرا؟
14	2. 6 أنواع الأخطار:
15	2. 7 الأخطار الكبرى LES RISQUES MAJEURS
15	2. 8 الفرق بين الخطر والكارثة:
16	2. 9 لماذا غالبا ما يختار الإنسان التعمير في المناطق المعرضة للأخطار :
16	3 . مفاهيم متعلقة بالفيضان
16	3 . 1 مفهوم الفيضان:
17	3 . 2 أنواع الفيضانات :
20	3 . 3 أسباب الفيضانات:
20	3 . 4 خصائص الفيضانات:
22	3 . 5 سريير المجرى المائي:
23	3 . 6 عوامل تؤثر على الفيضان:
24	3 . 7 النشاطات البشرية وأثرها في الزيادة من خطر الفيضان:
27	3 . 9 أمثلة عن أهم الفيضانات في الجزائر:
28	3 . 10 الاضرار الناجمة عن الفيضانات:
29	3 . 11 تجارب دولية ناجحة في التعايش مع الفيضان :
30	4 . مفاهيم تتعلق بالمرونة:
30	4 . 1 مفهوم المرونة LA RESILIENCE
30	4 . 2 المرونة الحضرية LA RESILIENCE URBAINE
30	4 . 3 مرونة المدن LA RESILIENCE DES VILLES
31	4 . 3 الأساسيات العشر لجعل مدينة مرنة:
32	4 . 4 خصائص المدن المرنة:
33	4 . 5 مبادئ المدينة المرنة:
33	5 . استراتيجيات تسيير خطر طبيعي:
33	5 . 1 التنبؤ LA PREVISION
33	5 . 2 الوقاية LA PREVENTION
34	5 . 3 الحماية LA PROTECTION:
34	6 . مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية PPRN:
34	6 . 1 تعريفه:

34	6 . 2 أهدافه:
35	7 . أسباب الهشاشة: LES CAUSES DE VULNERABILITE
36	8 . أهم القوانين و التشريعات المتعلقة بالأخطار
36	9 . مفاهيم متعلقة بنظم المعلومات الجغرافية SIG
36	9 . 1 مفهوم نظم المعلومات الجغرافية:
37	9 . 2 المعلومة الجغرافية:
37	9 . 3 طرق تمثيل المعلومة الجغرافية:
38	9 . 4 مكونات نظم المعلومات الجغرافية:
39	9 . 5 أهداف وأهمية نظم المعلومات الجغرافية:
40	9 . 6 استخدامات نظم المعلومات الجغرافية:
41	9 . 7 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في البيئة والاضطرار الطبيعية:
42	خاتمة:

الفصل الثاني دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان

43	تمهيد:
43	1. الخصائص الجغرافية و الفزيائية لمنطقة الدراسة
43	1. 1 الموقع الإداري:
45	1. 2 الموقع الجغرافي والفلكي:
46	2. الخصائص الفزيائية:
46	2. 1 التضاريس:
46	2. 1. 1 الارتفاعات:
47	2. 1. 2 الانحدارات:
49	2. 2 الشبكة الهيدروغرافية:
51	2. 3 جيولوجية المنطقة:
51	2. 4 نوعية التربة:
53	2. 5 الغطاء النباتي:
54	2. 6 استخدامات الأرض:
55	2. 3 المناخ:
55	2. 3. 1 المحطات المرجعية المناخية:
55	2. 3. 2 عناصر المناخ:
55	2. 3. 1 التساقط:
59	2. 3. 2 الحرارة:

60	2. 3. 2. 3 الرطوبة:
61	2. 3. 2. 4 الرياح:
65	الخلاصة المناخية: LA SYNTHESE CLIMATIQUE
66	2. الدراسة السوسيو عمرانية
66	2. 1 السكان:
67	2.1.1. تصنيف السكان حسب الفئات العمرية:
68	2.1.2. تصنيف السكان حسب النشاط والبطالة:
69	2. 2 التجهيزات:
69	2. 2. 1 التجهيزات التعليمية:
70	2. 2. 2 التجهيزات الصحية:
70	2. 2. 3 التجهيزات الثقافية والرياضية:
70	2. 2. 4 التجهيزات الإدارية والخدماتية:
71	2. 2. 5 التجهيزات التجارية:
71	2. 2. 6 التجهيزات الأمنية:
71	2. 2. 7 التجهيزات الدينية:
71	2.3 الطرق:
71	2. 3. 1 الطرق الوطنية:
71	2. 3. 2 الطرق الولائية والبلدية:
71	2. 4 تطور مدينة بني سليمان:
72	2. 5 النسيج العمراني:
72	2. 6 استخدامات الأرض:
73	2. 7 اتجاه توسع المدينة:
75	خلاصة:

الفصل الثالث دراسة خطر الفيضان بمدينة بني سليمان

77	تمهيد:
78	1. دراسة ظاهرة الفيضان في مدينة بني سليمان
78	1. العناصر المحفزة على الفيضان
78	1.1 الحوض التجميحي لواد بني سليمان
78	1.1.1 الخصائص المورفومترية للحوض التجميحي:
79	1.1.2 تضاريس الحوض:
82	1.1.3 المنحنى الهيبسومتري للحوض التجميحي لمدينة بني سليمان:

1. 1. 4 الشبكة الهيدروغرافية للحوض:	85
1. 2 الدراسة الهيدرومناخية:	88
1. 2. 1 تردد وفترة العودة للتساقط الأعظمي السنوي واليومي:	88
1. 2. 2 التساقط اليومي الأعظمي P_{jmax} :	88
2 معرفة تاريخ الظاهرة:	89
2. 1 تاريخ خطر الفيضانات في مدينة بني سليمان:	89
2. 2 دراسة الفيضان المرجعي ماي 2021	90
2. 1 خلاصة دراسة الظاهرة:	93
3. 1 تحديد مصفوفة الظاهرة:	93
2. دراسة الهشاشة في مدينة بني سليمان :	95
2. 1 الرهانات (LES ENJEUX): (إطار مبني وغير مبني)	95
2. 1. 1 الإطار المبني:	95
- السكنات و التجهيزات:	95
2. 1. 2 الإطار الغير مبني:	98
2. 2 عوامل الهشاشة:	101
2. 3 الهشاشة ونتائج شدة الظاهرة على الانسان وممتلكاته:	103
3 تنطبق خطر الفيضان بمدينة بني سليمان:	105
4. اقتراحات وتدخلات:	107
4. 1 اقتراحات تقنية:	107
4. 2 اقتراحات إدارية وقانونية:	116
4. 3 اقتراحات اجتماعية:	116
خلاصة الفصل:	117
خلاصة عامة	118
الملاحق	120
المراجع والمصادر	123

فهرس الخرائط

44.....	الخريطة رقم 01: الموقع الإداري لبلدية بني سليمان
45.....	الخريطة رقم 02: الموقع الجغرافي لبلدية بني سليمان
47.....	الخريطة رقم 03: الارتفاعات في بلدية بني سليمان
48.....	الخريطة رقم 04: الانحدارات في بلدية بني سليمان
49.....	الخريطة رقم 05: الشبكة الهيدروغرافية لبلدية بني سليمان
50.....	الخريطة رقم 06: الشبكة الهيدروغرافية لبلدية بني سليمان حسب تصنيف STRAHLER
52.....	الخريطة رقم 07 نوعية التربة في بلدية بني سليمان
53.....	الخريطة رقم 08: الغطاء النباتي في بلدية بني سليمان
54.....	الخريطة رقم 09: نوع استخدام الأرض في بلدية بني سليمان
74.....	الخريطة رقم 10: توسعات المدينة من سنة 2006 الى 2022
80.....	الخريطة رقم 11: ارتفاعات حوض مدينة بني سليمان
81.....	الخريطة رقم 12: انحدارات حوض مدينة بني سليمان
85.....	الخريطة رقم 13: الشبكة الهيدروغرافية في الحوض التجميحي
92.....	الخريطة رقم 14: ظاهرة الفيضان المرجعي بمدينة بني سليمان 2021
94.....	الخريطة رقم 15: ظاهرة الفيضان بمدينة بني سليمان 2021
100.....	الخريطة رقم 16: الرهانات LES ENJEUX بمدينة بني سليمان
102.....	الخريطة رقم 17: درجة الهشاشة في مدينة بني سليمان
104.....	الخريطة رقم 18: الخسائر الناتجة عن الفيضان المرجعي 202
106.....	الخريطة رقم 19: تنطبق خطر الفيضان بمدينة بني سليمان
107.....	الخريطة رقم 20: موقع الأحواض المقترحة.....
109.....	الخريطة رقم 21: الحاجز المقترح للحماية من الفيضان
112.....	الخريطة رقم 22: خطوط التسوية وموقع الخزان المقترح.....
113.....	الخريطة رقم 23 توضح نظام التصريف المقترح.....

فهرس الجداول

55.....	الجدول رقم 01: بطاقة تعريفية لمحطة بني سليمان
55.....	الجدول رقم 02: التساقطات السنوية لمحطة بني سليمان من 1975 الى 2019
56.....	الجدول رقم 03 يمثل السنوات الجافة والمطرة لمحطة بني سليمان
57.....	الجدول رقم 04 يمثل طريقة الانحراف المعياري
57.....	الجدول رقم 05 يمثل معدل التساقط الشهري (MM)
58.....	الجدول رقم 06 يمثل المعدل الفصلي للتساقط (MM)
59.....	الجدول رقم 07 يمثل درجة الحرارة الوسطى الشهرية ما بين 1984 و 2021
60.....	الجدول رقم 08 يمثل نسبة الرطوبة لمدينة بني سليمان
61.....	الجدول رقم 09 يمثل معدل سرعة الرياح بالمتر / الثانية
62.....	الجدول رقم 10 يمثل معدل الحرارة الشهري ومعدل التساقط للفترة من 1984 الى 2021
65.....	الجدول رقم 11 تصنيف المناخ حسب مارتون
66.....	الجدول رقم 12: تطور عدد سكان بلدية بني سليمان من سنة 1977 الى 2016
67.....	الجدول رقم 13: عدد سكان بلدية بني سليمان حسب الفئات العمرية
68.....	الجدول رقم 14: يمثل السكان الناشطين في بلدية بني سليمان
69.....	الجدول رقم 15: التجهيزات التعليمية ببني سليمان
72.....	الجدول رقم 16: استخدامات الأرض في بلدية بني سليمان
73.....	الجدول رقم 17: تصنيف استخدامات الأرض في بلدية بني سليمان حسب نوع الاستخدام
82.....	الجدول رقم 18: يمثل تقسيم الحوض الى فئات بدلالة الارتفاع
84.....	الجدول رقم 19 يمثل تصنيف تضاريس الأحواض التجميعية حسب ORSTOM
86.....	الجدول رقم 20 يمثل عدد وطول المجاري المائية في الحوض
87.....	الجدول رقم 21: ملخص لمختلف قيم المعاملات للحوض التجميعي
88.....	الجدول رقم 22: يمثل التردد وفترات العودة للتساقط السنوي
88.....	الجدول رقم 23: يمثل التردد وفترات العودة للتساقط اليومي الأعظمي
89.....	الجدول رقم 24: أهم الفيضانات التي شهدتها مدينة بني سليمان
93.....	الجدول رقم 25: يمثل مصفوفة ظاهرة الفيضان
105.....	الجدول رقم 26 يمثل مصفوفة الخطر

فهرس الأشكال

- الشكل 01 منظومة المدينة الذكية.....12
- الشكل رقم 03 الفرق بين الخطر والكارثة 15
- الشكل رقم 04 يمثل سرير المجرى المائي 23
- الشكل رقم 05 يوضح تأثير الغطاء النباتي على بنية التربة 24
- الشكل رقم 06 يمثل خصائص المدن المرنة 32
- الشكل رقم 07 يوضح طرق تمثيل المعلومة الجغرافية 38
- الشكل رقم 08 يوضح مكونات نظم المعلومات الجغرافية 39
- الشكل رقم 09 يبين أهداف نظم المعلومات الجغرافية 40
- الشكل رقم 10 يوضح مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية 40
- الشكل رقم 11 يمثل معدل التساقط الشهري 58
- الشكل رقم 12 يمثل معدل التساقط الفصلي 59
- الشكل رقم 13: منحني بياني يوضح متوسط درجة الحرارة الشهرية 60
- الشكل رقم 14 يمثل المنحنى البياني للرطوبة ومتوسط درجة الحرارة 61
- الشكل رقم 15 منحني يوضح سرعة الرياح 62
- الشكل 16 يمثل منحني GAUSEN 63
- الشكل رقم 17 يمثل منحني أمبرجي 64
- الشكل 18: منحني بياني لتطور السكان في بلدية بني سليمان 67
- الشكل 19: دائرة نسبية توضح عدد السكان حسب الفئات العمرية 68
- الشكل رقم 20 يمثل المنحنى الهيبسومتري للحوض التجميعي 82

فهرس الصور

17.....	الصورة رقم 01 توضح فيضانات السيول
18.....	الصورة رقم 02 فيضانات صعود المياه
19.....	الصورة رقم 03 يمثل فيضانات الغمر البحري
19.....	الصورة رقم 04 توضح فيضانات الجريان السطحي
90.....	الصورة رقم 06 فيضانات بني سليمان 2008
91.....	الصورتان 07 و08 توضحان مقدار ارتفاع مياه الفيضان المرجعي لسنة 2021
95.....	الصورة رقم 09 توضح حالة السكنات الجماعية بالمدينة
96.....	الصورة رقم 10 توضح السكنات الفردية بالمدينة
97.....	الصورة رقم 11 توضح صور لبعض التجهيزات الموجودة بالمدينة
97.....	المصدر: من تصوير الطلبة
99.....	الصورة رقم 12 توضح حالة نظام التصريف بالمدينة
99.....	المصدر من تصوير الطلبة
103.....	الصورة رقم 13 توضح بعض الخسائر المادية التي خلفها الفيضان المرجعي 2021
108.....	الصورة رقم 14 توضح أشكال الخزانات المائية المقترحة
110.....	الصورة رقم 15 توضح شكل الجدار الواقى من الفيضان المقترح
114.....	الصورة رقم 16 توضح نوع البالوعات ومجاري المياه المقترحة
115.....	الصورة رقم 17 توضح القناة الرئيسية لنظام التصريف المقترح

المقدمة العامة

مقدمة

الإشكالية

الفرضيات

أهمية الموضوع

أهداف الدراسة

أسباب اختيار الموضوع

أسباب اختيار منطقة الدراسة

منهجية البحث

الأدوات المستعملة

مقدمة:

تتعرض الأرض وما عليها من كائنات حية لظواهر وكوارث مختلفة منها ما تكون طبيعية خاصة بالطبيعية، تحدث بصفة دورية وتلقائية دون تدخل الانسان، ومنها ما تكون تكنولوجية أو بشرية خاصة بتدخلات الإنسان ونشاطاته، وتتفاوت في قوتها وخطورتها والخسائر المادية والبشرية المترتبة عنها. منها البسيط المحدود ومنها العنيف المدمر، يختلف منظور الناس نحو الظواهر والأخطار باختلاف موقعها وخصائص المنطقة الجغرافية التي تقع فيها، ومدى الكثافة العمرانية والسكانية للمنطقة، حيث أنّ من الظواهر ما يشكل خطرا في منطقة ما وينتج عنه خسائر بشرية و مادية جسيمة، بينما يكون في منطقة أخرى ظاهرة طبيعية عادية لا تترتب عنها أي خسائر تذكر¹.

يتعرض العالم إلى الكوارث بشكل مستمر وبأنواعها المختلفة، والتي يذهب ضحيتها مئات الآلاف من الأشخاص، وخسائر مادية كبيرة تصل إلى مليارات الدولارات²، و نذكر من أهم الكوارث الطبيعية التي شهدها العالم : الزلزال الذي ضرب الصين عام 1927 حيث خلف حوالي 200 ألف قتيل و بلغت قوته 7.9 درجة - زلزال طوكيو باليابان الذي بلغت قوته 8.3 درجة ، وخلف 143 ألف قتيل - الزلزال الذي ضرب ايطاليا بقوة 7.2 درجة وتسبب في حدوث تسونامي، وأسفر عن مقتل حوالي 123 ألف شخص، وفي أغسطس عام 1971 قتل ما يقدر بنحو 100 ألف شخص عندما أدت الأمطار الغزيرة الى فيضانات كبيرة في فيتنام الشمالية ، وفي عام 1970 تسبب إعصار بولا في مقتل حوالي نصف مليون في بنغلادش،³ و نذكر كذلك إعصار كاثرينا الذي ضرب الولايات المتحدة عام 2005 حيث يعتبر من أكثر الأعاصير دموية وأكثر ضررا وقد بلغ عدد الوفيات حوالي 1833 قتيل و تم تقدير الخسائر المالي

¹ ابراهيم بن سليمان الاحيدب ، كتاب الكوارث الطبيعية و كيفية مواجهتها دراسة جغرافية ، مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض 1419هـ ، ص 5

² الدكتور خلف حسين علي الدليمي ، الكوارث الطبيعية و الحد من آثارها ، دار الصفاء للنشر و التوزيع - عمان - الأردن ، الطبعة الأولى - 2009م ، الصفحة 2

³ حسام سليمان ، ماهي أكبر الكوارث الطبيعية في القرن العشرين ؟ ، من موقع arageek.com ، اطلع عليه يوم 08 مارس 2022

بأكثر من 108 دولار أمريكي،¹ وفي 12 جانفي 2010 ضرب زلزال بقوة 7.0 درجات جنوب العاصمة الهايتية بورتو برنس وقد تضرر جرّاء هذا الزلزال ثلاثة ملايين شخص بين قتيل وجريح ومفقود،² وفي عام 2015 ضرب فيضان جنوب الهند وقد خلف مصرع 208 شخص و تهجير آلاف الأشخاص من منازلهم بسبب الفيضان و قد قدرت وصلت الخسائر المادية الى 3 مليار دولار³

من أهم الأخطار الطبيعية التي تهدد الجزائر نذكر: الفيضانات، الزلازل، الانزلاقات الأرضية، التصحر، الحرائق الى جانب الأخطار الصناعية، وتواجه الجزائر بشكل خاص حرائق الغابات التي تتكرر باستمرار سنويا نتيجة لعوامل مناخية وأخرى تتعلق بتدخل اليد البشرية، وهي تقضي في كل مرة تأتي على مساحات واسعة من الأشجار والغابات⁴

كما تصنف الجزائر من الدول المعرضة لأخطار الزلازل بسبب وقوعها في منطقة نشاط زلزالي ، وتعتبر كافة الولايات الشمالية للوطن مناطق زلزالية و من أهمها زلزال ولاية بومرداس سنة 2003، و زلزال الشلف سنة 1980، ومؤخرا زلزال ولاية ميلة، كذلك تعتبر الجزائر معرضة لظاهرة و خطر الفيضان بشكل كبير، خصوصا الولايات الجنوبية التي تعتبر المناطق الأكثر تضررا، و من أهم الفيضانات التي تعرضت لها الجزائر نذكر فيضانات باب الواد سنة 2001 خلفت أكثر من 700 قتيل، فيضانات غرداية تزامنا مع عيد الفطر المبارك خلفت وفاة 43 شخصا، فيضانات الشلف 2021 ، فيضانات بني سليمان 2021 .

تتعرض المناطق الشرقية لولاية المدية لخطر الفيضانات، ونذكر بالخصوص مدينة بني سليمان التي تعرضت لعدة فيضانات خلفت خسائر مادية كبيرة متمثلة في بعض التجهيزات و السكنات، و الهياكل القاعدية و كذلك ممتلكات شخصية ، و خسائر بشرية متمثلة في عدة قتلى و جرحى، حيث أن

¹ إعصار كاترينا ، وقع ويكيبيديا ، اطلع عليه يوم 2022/05/28

² زلزال هايتي ، نفس المصدر السابق

³ فيضانات جنوب الهند 2015 ، موقع ويكيبيديا ، اطلع عليه يوم 2022 - 05 - 28

⁴ 10 مخاطر كبرى تهدد الجزائر نصفها من صنع الإنسان ، من موقع annasronline.com ، اطلع عليه بتاريخ 08 مارس 2022

الفيضانات في هذه المدينة أصبحت تشكل هاجسا حقيقيا لدى السكان و ممتلكاتهم، مما جعل التفكير في كيفية التعايش مع هذه الفيضانات و محاولة إيجاد حلول تقنية و وضع مخططات وقائية ضرورة حتمية لابد منها للتعايش و التقليل من مخلفات هذه الفيضانات.

الإشكالية:

تواجه المدن التي تشهد توسعا حضريا عشوائيا في الوقت الراهن خطر التعرض لخسائر اقتصادية وبشرية كبيرة ناجمة عن الاخطار الطبيعية وتشمل الكوارث المتصلة بتغير المناخ التي من شأنها أن تؤثر في المناطق الحضرية، وتشكل هذه الاخطار تهديدا كبيرا على الصحة والبنية التحتية والموارد في المناطق الحضرية¹ ، ويختلف تأثيرها من منطقة الى أخرى حسب عدة محددات طبيعية وأخرى متعلقة بمدى مرونة المدينة وتعاملها مع الاخطار.

تعد الفيضانات الاكثر شيوعا بين الكوارث الطبيعية، فهي مكلفة جدا من حيث الخسائر البشرية والاقتصادية، وفي دراسة أجريت على الولايات المتحدة عن خسائر الفيضانات على مدى 10 سنوات من 1988 الى 1997 بلغ متوسط الخسائر المادية 3.7 مليار دولار سنويا، ومتوسط الخسائر البشرية بلغ 110 شخص في السنة². يشهد العالم سنويا العديد من الفيضانات سواء في الدول المتقدمة صناعيا او الدول النامية³ ومهما حاول الإنسان الوقوف في وجه الطبيعة وتحديها من خلال إصراره الدائم على التعمير والبناء في المناطق المعرضة للفيضانات دون ادراجها في مخططات التهيئة ودون اتخاذ اجراءات الوقاية، فإنه لم يفلح،

¹ Granahan and David Satterthwaite. " Urbanisation concepts and trends" , Gordon Mc June 2014

² خلف الله حسين ، كتاب الكوارث الطبيعية و الحد من آثارها ، دار صفاء للنشر و التوزيع - عمان ، الطبعة الأولى 2009 ص 190

³ خلف الله حسين ، مرجع سابق

ودائما ما يكون هو المتضرر الأكبر الذي يدفع خسائر مادية وبشرية مكلفة، وذلك لعدم قدرته على التحكم بالعوامل الطبيعية التي يتحكم بها الله سبحانه وتعالى.

من هنا وجب التفكير في وضع استراتيجيات وخطط مستدامة تستطيع من خلالها المدينة التعايش مع الأخطار الطبيعية من خلال محاولة الوصول الى مدن مرنة مبنية على مخططات وقائية من مختلف الاخطار الطبيعية قادرة على التعايش معها من خلال التعرض للخطر بأقل الأضرار الممكنة والعودة الى الحياة الطبيعية في أسرع وقت ممكن بعد حدوث الخطر.

مدينة بني سليمان من بين المدن الجزائرية التي تعاني من خطر الفيضان بشكل كبير و متكرر، حيث أنه في كل مرة يحدث الفيضان يخلف أضرار كبيرة على المدينة تجعلها تتوقف عن أداء مختلف وظائفها (التجارية، الخدماتية ، التربوية ...) لعدة أيام بعد وقوع الفيضان، و قد خلف الفيضان الأخير بالمدينة ماي 2021 ، أضرارا بشرية تمثلت في جرحى وقتلى و خسائر مادية كبيرة .

من هنا يمكننا طرح التساؤل الجوهري لهذه الإشكالية: ماهي أهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث الفيضان بمدينة بني سليمان؟ وكيف يمكننا جعلها مدينة مرنة قادرة على التعايش مع هذه الفيضانات المتكررة والعودة الى حالتها الطبيعية بأقل الأضرار وفي أسرع وقت ممكن؟

الفرضيات:

- أهم الأسباب التي تؤدي الى حدوث الفيضان بمدينة بني سليمان تتمثل في الخصائص الطبيعية المحفزة على حدوث الفيضان

- يمكننا جعل مدينة بني سليمان مرنة وقادرة على التعايش مع هذه الفيضانات المتكررة من خلال وضع استراتيجيات وخطط للوقاية من الفيضان.

أهمية الموضوع:

- التعرف على خطر الفيضان وأهم تأثيراته وتحديد أهم العوامل المسببة له.
- مقارنة نظم المعلومات الجغرافية في دراسة أخطار الفيضانات من خلال استخراج مختلف المعلومات والخرائط.
- محاولة الوصول الى مدينة مستدامة ومرنة يمكنها التعايش مع خطر الفيضان.
- تحديد أهمية أخذ الأخطار الطبيعية في عمليات التهيئة، وإبراز دور المخططات الوقائية في التقليل من الأخطار.

أهداف الدراسة:

- أهداف عامة:

- حماية مدينة بني سليمان من خطر الفيضان، وإيجاد حلول تقنية تجعلها مرنة قابلة للتعايش مع خطر الفيضان

- أهداف خاصة:

- معرفة و تقييم ظاهرة الفيضان و هشاشة مدينة بني سليمان (ALEA*VULNERABILITE) من اجل تطبيق الخطر
- وضع خريطة خطر الفيضان الخاصة بمدينة بني سليمان، لتحديد المناطق القابلة لغمر الفيضان.
- إدراج خطر الفيضان في عمليات التهيئة، من خلال تطبيق مبادئ الاستدامة والمرونة.

أسباب اختيار الموضوع:

- الارتباط المباشر للموضوع بالتخصص.
- كون موضوع الدراسة يهدد كل الولايات الجزائرية، وأصبح خطر متكررة باستمرار مخلفا خسائر مادية وبشرية.

أسباب اختيار منطقة الدراسة:

- السبب الرئيسي لاختيار منطقة الدراسة هو أنه كانت لي تجربة شخصية حيث أنني شهدت مخلفات الفيضان الاخير بمنطقة الدراسة (ماي 2021) وهذا ما دفعني بشكل أساسي لاختيارها كموضوع بحث.
- عدم تطرق الدراسات السابقة بشكل كبير لمنطقة الدراسة، رغم انها تعاني كل مرة بتعرضها لخطر الفيضان.
- غياب مخططات الوقاية من الأخطار الطبيعية PPRN وعدم أي إجراءات وقائية رغم المعرفة المسبقة بأن المنطقة تتعرض لهذه الأخطار باستمرار.

منهجية البحث:

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي والمعاينة الميدانية في تحليل ووصف ظاهرة الفيضانات بمدينة بني سليمان، وهذا للتعرف عليها بصفة كاملة، من خلال اعداد دراسة تحليلية لمختلف العوامل المسببة للخطر، ومحاولة ايجاد حلول تمكننا من حل المشكل الموجود.

الأدوات المستعملة:

في الأول تمّ تجميع مختلف البيانات الرسمية المتعلقة بموضوع ومنطقة الدراسة من (كتب، مراجع، خرائط، صور فوتوغرافية وجوية، جداول، خرجات ميدانية، رسائل دكتوراه ومذكرات ماستر، جرائد رسمية.. وغيرها)، ثم فرزها وترتيبها بُغية استخراج واقتباس المعلومات التي من شأنها أن تثري موضوع الدراسة.

اعتمدنا كذلك في الدراسة والتحليل على استخدام مختلف البرامج الهندسية والمعلوماتية ArcGIS،

SketchUp، Google Earth، Microsoft Word، Excel

المقدمة العامة

الفصل الثاني: دراسة تحليلية
لمدينة بني سليمان

الفصل الاول:
تعريف ومفاهيم نظرية

الفصل الثالث: دراسة خطر الفيضان
في مدينة بني سليمان

خاتمة عامة

الفصل الاول: تعاريف ومفاهيم نظرية

تمهيد

- مفاهيم متعلقة بالمدينة
- مفاهيم تتعلق بالأخطار
- مفاهيم متعلقة بالفيضانات
- مفاهيم تتعلق بالمرونة
- استراتيجيات تسيير خطر طبيعي
- مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية PPRN
- أسباب الهشاشة: les causes de vulnérabilité
- أهم القوانين والتشريعات المتعلقة بالأخطار
- مفاهيم متعلقة بنظم المعلومات الجغرافية SIG

خاتمة

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

تمهيد:

قبل التطرق لدراسة الأخطار الطبيعية ارتأينا ان نقدم بعض المصطلحات والمفاهيم التي من شأنها اثراء موضوع البحث في هذا الفصل التمهيدي.

1. مفاهيم متعلقة بالمدينة:

1. 1 تعريف العمران:

هو الوضعية الحكومية الأكثر أهمية في تخطيط المدن، ويشمل جميع الإجراءات الإدارية، المالية، التقنية، والاجتماعية، ولا يمكن للتعمير أن يكون ذو وظيفة مقصورة على قواعد الفن المعماري فقط، لكن هو مجال وظيفي وحيوي، يهدف الى الاستغلال العقلاني للعقار وتنظيم حركة التوسع العمراني. له أربع وظائف أساسية هي: العمل، السكن، الراحة والحركة.

1 . 2 تعريف المدينة:

يُطلق مصطلح المدينة على المناطق التي تتميز عن غيرها من المناطق بقانون أو تقليد معين، وتشير أيضًا إلى المجتمعات الحضرية والتي لديها ثقافة محددة والمعروفة باسم التمدن¹¹، وهي عبارة عن نسق اجتماعي مغلق نسبيا يتضمن أبعاد ايكولوجية، تاريخية، وجغرافية، وينطوي على درجة أكبر من التنظيم الاجتماعي، وكثافة أكثر من الاتصالات الداخلية والخارجية، وهي تعني الفن بتشعباته الكثيرة، من هندسة ونحت و أدب، وتعني التاريخ و السياسة و التجارة، تشمل الشوارع، العمارات، و الإنشاءات المدنية والدينية.¹²

¹¹ Eric Edwin Lampard, "City", Britannica, Retrieved 12/7/2021. Edited.

¹² سمر محمد أبو غالي، استراتيجيات التطوير الحضري لمراكز المدن، صفحة 12

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

1 . 3 تعريف مركز المدينة:

يحمل مركز المدينة أهمية خاصة للمجتمعات والأمم، ويعتبر المحرك الاقتصادي للمدينة، وهو عبارة عن مركز رئيسي للإدارة والأعمال والتسلية والثقافة للمدينة ككل، وقد وصفها M. Yeates بأنها منطقة ترتفع فيها أسعار الأرض وتتسم بتركيز عالي للمحلات التجارية والمسارح والفنادق ومكاتب الخدمات وتعتبر بؤرة الكثافة المرورية في المدينة¹³.

1 . 4 وظائف المدينة:

للمدينة عبر التاريخ وظائف كثيرة هي سبب قيامها ووجودها، فالمدينة لها وظائف عسكرية لتواجد مركز أمني أو حامية عسكرية، ولها وظائف تجارية حيث الأسواق، الطرق، والمعابر الحدودية، ووظيفة صناعية حيث مراكز الصناعة، ووظائف سياحية إذا توافرت الآثار والمواقع السياحية، ووظيفة ثقافية لتواجد المدارس والجامعات، وهنالك أيضا وظائف دينية إذا تواجدت الأماكن الدينية¹⁴.

1 . 5 تعريف الإقليم:

هو المنطقة المحددة والمرتبطة فيما بينها بمعايير طبيعية (طبوغرافية أو مناخية) أو نمط من الإنتاج الاقتصادي كالزراعة أو الصناعة أو التجارة.¹⁵ وهو عبارة عن مساحة من الأرض بها خاصية أو مجموعة من الخصائص تميزها عن باقي الأقاليم ويمكن تقسيمه الى نوعين: إقليم متجانس، إقليم غير متجانس

¹³ سمر محمد أبو غالي، مرجع سابق ، صفحة 22

¹⁴ سمر محمد أبو غالي، استراتيجيات التطوير الحضري لمراكز المدن، صفحة 12.

¹⁵ علي صاحب الموسوي ، منيرة محمد مكي ، "تحليل جغرافي للخصائص الجغرافية (الطبيعية والبشرية) في محافظات الفرات الأوسط وعلاقتها المكانية والتخصص الإقليمي"، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة ، العدد (8) ، ص57، 2007.

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

1. 6. تعريف التهيئة:

يقصد بالتهيئة مجموعة الاعمال المدروسة الرامية الى ارساء نظام محكم ومتناسق في تركيز السكان والانشطة الاقتصادية والاجتماعية والبناءات والتجهيزات ووسائل الاتصال على امتداد رقعة من الارض.

1. 7 . التهيئة العمرانية:

وتتمثل في جملة الاجراءات والاعمال الفنية والتشريعية والعقارية والجمالية لإحكام تنظيم وتصميم المجال العمراني وحسن التصرف فيه لبلوغ الاستغلال الافضل للفضاء العمراني وتحسين ظروف سكن وعمل السكان والرفع من انتاجيتهم مع المحافظة على الموارد الطبيعية.¹⁶

1. 8 . التهيئة الحضرية:

تشمل كل التدخلات المطبقة على الإقليم من أجل تنظيمه وضمان سيره الحسن، ولها عدة أشكال (التجديد الحضري، التحسين الحضري، اعادة الاعتبار، إعادة الهيكلة ...)

1. 9 . التخطيط الحضري:

مجموعة من الخطط والإستراتيجيات يتخذها الفاعلون في إدارة المراكز الحضرية لتنمية وضبط نمو التوسع، وهذا لضمان أفضل توزيع جغرافي للسكان وتجنب عشوائية التخطيط وظهور الأحياء العشوائية لتفادي مختلف المشاكل المترتبة عنها خاصة فيما يخص تعرضها للأخطار الطبيعية.

¹⁶ موقع مدونة العمران في الجزائر ، اطلع عليه يوم 22 مارس 2022

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

1. 10 المدينة الذكية:

الشكل 01 منظومة المدينة الذكية



هي تلك التي تملك نظاما متطورا يعتمد بنية تحتية ترتكز على تقنية الاتصالات الرقمية و المعلومات لمراقبة و متابعة أجزائها و مكوناتها و ساكنيها وبنيتها الأساسية من خدمات و تجهيزات و شبكات طرق و سكك حديدية و أنفاق ومطارات و موانئ و منشآت اقتصادية و صناعية، تهدف الى الحصول على درجة عالية من استغلال الموارد بشكل

كفاء و تحقيق أمن و رفاة المواطن، يواكبها جودة عالية في الخدمات المقدمة له مع الأخ بعين الاعتبار توفير بيئة مستدامة توفر الراحة والطمأنينة.¹⁷

1. 11 عوامل تساهم في نمو وتطور المدينة:

- الموقع: يكون بأرضية مسطحة، مساحة كبيرة، وسهل الوصول
- الموقع الجغرافي: المناخ ملائم وجيد، القرب من المدن الكبيرة،
- وجود الموارد والمصادر الطبيعية.
- توفر وسائل النقل.

¹⁷ مجلة العلوم و التقنية ، مجلة فصلية تصدرها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم و التقنية ، ماي 2014، العدد 111

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

2 مفاهيم متعلقة بالأخطار:

2.1 الظاهرة L'Aléa:

تعني احتمالية حدوث ظاهرة طبيعية تميزها شدة وتردد

2.2 الهشاشة La Vulnérabilité:

قياس مستوى الأضرار و العواقب المتوقعة من قبل الظاهرة (Alea) على الرهانات (Enjeux)¹⁸

الشكل 02 الفرق بين الظاهرة و الخطر

2.3 الرهانات Les Enjeux :



مجموع الأشخاص و ممتلكاتهم (الاقتصادية،

و التراثية) و نشاطاتهم، المرجح انها معرضة

لظاهرة طبيعية¹⁹

2.4 الخطر Le Risque:

يحدث الخطر نتيجة التقاء الظاهرة مع

الرهانات (الإنسان ونشاطاته أو البيئة)

$$\text{ENJEUX} \times \text{RISQUE} = \text{ALEA}$$

¹⁸ le PPRN , direction régionale de l'environnement, de l'Aménagement et du logement Normandie
www.nrmandie.developpement-durable.gouv.fr

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

2. 5 متى تكون الظاهرة الطبيعية خطراً؟

تعد الظاهرة الطبيعية خطراً إذا هددت الإنسان و ممتلكاته بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، فإذا وقعت في مكان ناءٍ بعيداً عن المناطق السكنية و العمرانية سواءً كان على اليابسة أو ابحر مهما كان ضخماً حجمه فإنها لا تعد خطراً أو كارثة، ولكن إذا وقعت الظاهرة حتى و لو كانت بسيطة في منطقة معمورة مكتظة بالسكان فإنها تترك آثاراً سيئة على السكان وممتلكاتهم ففي هذه الحالة تعتبر خطراً.²⁰

2. 6 أنواع الأخطار: يمكن تصنيف الأخطار الى أربع أقسام

2. 6. 1 الأخطار الطبيعية: هي كل الأخطار المتعلقة بالطبيعة و التي تحدث تلقائياً من خصائص الطبيعة لا دخل للإنسان فيها و يمكن ان نصنفها إلى: فيضانات ، زلازل ، براكين ، أعاصير ، الانزلاقات الأرضية ، التصحر ، غزو الجراد²¹

2. 6. 2 الأخطار التكنولوجية: الإنسان هو المتسبب الرئيسي في حدوثها، و نصنفها إلى: أخطار صناعية، أخطار بيولوجية ، أخطار نووية

2. 6. 3 أخطار موجودة في الحياة اليومية: هي الحوادث التي يمكن أن يتعرض لها الإنسان في حياته اليومية

2. 6. 4 أخطار الصراعات : متعلقة بالحروب و النزاعات

²⁰ ابراهيم بن سليمان الأحيدب ،كتاب الكوارث الطبيعية وكيفية مواجهتها دراسة جغرافية ، مكتبة الملك فهد الوطنية – الرياض

1419هـ – صفحة 22

²¹ حبيب حنان ، دروس مقياس هيدرولوجيا ، السنة أولى ماستر ، اخطار حضرية و مرونة ، جامعة المسيلة 2021

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

7.2 LES RISQUES MAJEURS الأخطار الكبرى

تعني وقوع كارثة ذات أصل طبيعي أو تكنولوجي أين تخلف خسائر مادية و بشرية كبيرة جدا تفوق قدرة استيعاب الإنسان و لها تأثير كبير على الاقتصاد الوطني و الحياة الاجتماعية تتميز بترددتها الضعيف، وجاذبيتها المرتفعة (fréquence faible et forte gravité)

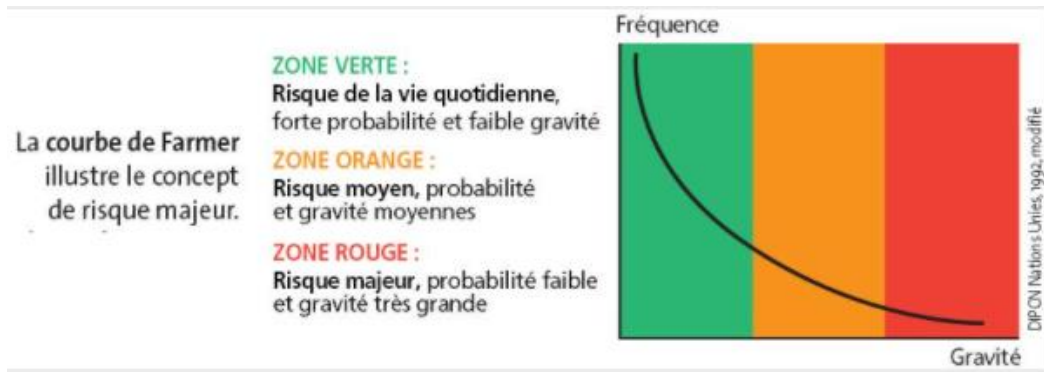
7.2.1 الأخطار الطبيعية الكبرى:

توجد سبعة أخطار طبيعية كبرى منها ما هو متعلق بالديناميكية الداخلية للكرة الأرضية و هي الزلازل و البراكين، و الأخرى متعلقة بالديناميكية الخارجية وهي : الفيضانات ، الانزلاقات الأرضية ، التصحر ، الأعاصير ، غزو الجراد .

8.2 الفرق بين الخطر والكارثة:

الخطر يمثل تهديدا للإنسان، بينما الكارثة فهي حدث فعلي يضر بحياة الإنسان وممتلكاته، وتعطل الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية ومن الممكن أن يؤدي الخطر الى كارثة تعطل ظروف الحياة

الشكل رقم 03 الفرق بين الخطر والكارثة



المصدر : <http://observatoire-regional-risques-paca.fr/article/definitions-generalites-risques-majeurs>

اطلع عليه بتاريخ 26 مارس 2021

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

2. 9 لماذا غالبا ما يختار الإنسان التعمير في المناطق المعرضة للأخطار؟

من مقارنة خرائط توزيع سكان العالم بخرائط توزيع الكوارث والأحداث الطبيعية في العالم نلاحظ أن هناك أعدادا كبيرة من المستوطنات العمرانية المكتظة بالسكان مقامة في مناطق معرضة للأخطار، على الرغم من ضخامة الخسائر البشرية والمادية التي تسببها الكوارث إلا أن سكان هذه المناطق يحاولون بأسرع وقت إعادة إعمارها، ويرجع هذا الى عدة أمور نذكر منها:

- أن بعض هذه المناطق تمتاز بتربة خصبة تساعد على النشاط الزراعي، وترجع الخصوبة الى ما تحمله الفيضانات من غرين وطيني،
- أنها تعتبر مصادر للثروات المختلفة، ومنطقة جذب بيئيا واقتصاديا
- اتساع النطاق العمراني وارتفاع الكثافة السكانية الذي يؤدي بدوره الى غلاء أسعار الأراضي الآمنة، فيلجأ الفقراء الى هذه المناطق.
- نقص أو غياب الوعي لدى كثير من الأشخاص بخطورة الكوارث الطبيعية.²²

3 . مفاهيم متعلقة بالفيضان

3 . 1 مفهوم الفيضان:

هو ظاهرة طبيعية تعني خروج الماء عن مجراه الطبيعي نتيجة سقوط الامطار الغزيرة التي تتجاوز قدرة تصريف المجرى المائي ، فتغمر هذه المياه المناطق المحيطة بالمجرى .

²² ابراهيم بن سليمان الاحيدب ، كتاب جغرافية المخاطر ، كلية العلوم الاجتماعية ، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ، الرياض

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

3 . 2 أنواع الفيضانات:

3 . 2 . 1 الفيضانات الفجائية (السيول) :

يحدث هذا النوع من الفيضانات نتيجة تدفق كمية كبيرة من المياه في فترة زمنية قصيرة نتيجة للأمطار الوابلية ، تؤثر على الأحواض التجميعية ذات المساحات الصغير، و تحدث خسائر كبيرة في الممتلكات و البنى التحتية ، و قد تحدث أيضا نتيجة لانكسار السد فتؤدي الى تدفق المياه المحجوزة بسرعة كبيرة ، (فيضان سريع على مجرى مائي شديد الإنحدار)

الصورة رقم 01 توضح فيضانات السيول



المصدر : موقع الشروق أونلاين بتاريخ 26 مارس 2022

3 . 2 . 2 الفيضانات النهرية:

تحدث نتيجة لهطول الامطار أو ذوبان الثلوج ، تتميز بأنها تستمر لفترة كبيرة (بضعة أيام)

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

3 . 2 . 3 فيضانات صعود المياه الجوفية:

بعد سنة أو عدة سنوات مطرة، تحدث انتواءات على مستوى المياه الجوفية مما يسمح بتشكيل الفيضان، تحدث هذه الظاهرة في المناطق ذات الارتفاع المنخفض أو المناطق التي تتميز بتصريف بطيء يمتد لأيام أو أسابيع²³

الصورة رقم 02 فيضانات صعود المياه



المصدر: www.ibelieveinsci.com/?p=107294 اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

3 . 2 . 4 فيضانات الغمر البحري:

تحدث في المناطق الساحلية غالبا بسبب الهزات الأرضية التي تؤدي الى ارتفاع مستوى سطح البحر.

²³ حبيب حنان ، مرجع سابق

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

الصورة رقم 03 يمثل فيضانات الغمر البحري



المصدر : <https://al-ain.com/article/tsunami-japan> اطلع عليه بتاريخ 26 مارس 2022

3. 2 . 5 فيضانات الجريان السطحي (فيضانات المدن) :

تكون عبارة عن تجمع للمياه الناتجة عن الأمطار داخل المدينة نتيجة لانعدام أو تعطل نظام التصريف،
أو انعدام النفاذية وهذا بفعل تشبع المدينة بالمباني والمنشآت.

الصورة رقم 04 توضح فيضانات الجريان السطحي



المصدر: أحمد يحي ، موقع البيان عبر الإمارات اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

3 . 3 أسباب الفيضانات:

- **التساقطات:** تعتبر التساقطات (أمطار، ثلوج، برد) هي العامل الرئيسي في حدوث الفيضان فعند هطول الأمطار بكميات كبيرة تفوق طاقة تصريف المجرى يخرج الماء عن مجراه الطبيعي فيحدث الفيضان، وغالبا ما تكون الأمطار الوابلية (تسقط بكميات كبيرة في فترة زمنية قصيرة) هي التي تشكل خطرا كبيرا و تخلف خسائر معتبرة .

- **ذوبان الثلوج:** عند ذوبان الثلوج عند منابع بعض الانهار يكون تأثيرها واضح في زيادة كمية الماء في النهر وكذلك سرعة الجريان خاصة عند تزامن ذوبانها مع سقوط الأمطار فإنها تؤدي الى الفيضان.²⁴

- **انهيار السدود:** في بعض الأحيان تتعرض بعض السدود المقامة على مجاري الأنهار والتي يصل حجمها الى مئات الامتار الى الانهيار، فتندفع تلك المياه المحجوزة بسرعة كبيرة تفوق مناسيب الفيضان فتدمر كل ما يقع على نطاق تأثيرها.²⁵

- **العواصف والأعاصير:** عند التعرض للعواصف والأعاصير فإنه غالبا ما يصاحبها تساقط أمطار بكميات كبيرة تعمل على رفع مناسيب المياه التي تؤدي للفيضان.²⁶

3 . 4 خصائص الفيضانات:

3. 4. 1 زمن العودة Période de retour

يقصد به الوقت الذي يأخذه الفيضان حتى يحدث مرةً أخرى، حيث كلما كان زمن عودة الفيضان كبير فإن شدة الفيضان تكون أكبر، ويمكن تصنيف الفيضانات حسب زمن العودة الى أربع أصناف:

²⁴ خلف حسين علي الدليمي ، كمال محمد جاسم العاني ، اخطار فيضانات الأنهار و السيول و أساليب الحد من أثارها ،

international journal of environnement and water , ISSN 2052 - 3408

1 - 2 خلف حسين علي الدليمي ، كمال محمد جاسم العاني ، مرجع سابق .

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

• الفيضانات المتكررة Les Crues Fréquentes

يكون زمن عودتها من سنة الى سنتين

• الفيضانات المتوسطة: Les Crues Moyennes

يكون زمن عودتها بين 10 الى 20 سنة

• الفيضانات الاستثنائية: Les Crues exceptionnelles

تكون استثنائية وشدها تكون مدمرة وت خلف خسائر كبيرة و معتبرة، زمن عودتها هو 100 سنة، وهذا لا يعني أنه بالضرورة يستغرق الفيضان 100 سنة حتى يعود، بل إمكانية حدوثه محتملة و متوقعة في كل تلك الفترة.

• الفيضانات الأعظمية Les Crues Maximales

عند حدوثها يصل غمر المياه الى السرير الأعظمي للمجرى Le lit majeur .

3 . 4 . 2 الارتفاع ومدة الغمر La Hauteur et la Durée de Submersion

يمكن أن يؤثر ارتفاع الغمر على الإطار المبني، خاصة عندما يتجاوز الإطار المرجعي، ارتفاع 30سم، ناتجة عن الفيضان هي قادرة عن جرّ سيارة ، يمكن أيضا ان تختلط مياه الفيضان بمياه الصرف و هو ما يؤدي الى مشاكل صحية ناجمة عن التلوث

3 . 4 . 3 سرعة الجريان: La Vitesse du Courant

تؤثر على سرعة الجريان أشياء منها:

– الميل حيث كلما زاد الميل، تزيد سرعة الجريان

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

- خشونة الأرض وتشمل طبيعة الأرضية التي يمر عبرها الماء فإذا كانت تشمل على نباتات أو حجارة مثلا فإنها تعتبر معيقات للسرعة وهذا ما يخفف من سرعة الجريان. وإنما اليوم نرى ان كثير من البلديات تتجاهل دور هذه المعيقات عن طريق تهيئة وديانها وتبليطها بالخرسانة المسلحة، وهذا ما يزيد بنسبة كبيرة في سرعة الجريان وبالتالي من خطورة الفيضان.

- تعتبر سرعة الجريان خطيرة على الإنسان عندما تبلغ 0.5 م / ثانية

3 . 4 . 4 حجم المواد المنقولة: Le Volume de Matières Transportée

تتمثل في المواد التي ينقلها الماء و غالبا ما تكون عبارة عن: طين ، حصى ، رمال ، خشب ...

3 . 5 سرير المجرى المائي:

3. 5. 1 السرير الأصغر Le Lit Mineur: وهو الذي تتدفق فيه المياه بشكل عادي في حالتها الطبيعية ، يمكن أن يشغله الماء بشكل دائم أو موسمي على حسب التساقط .

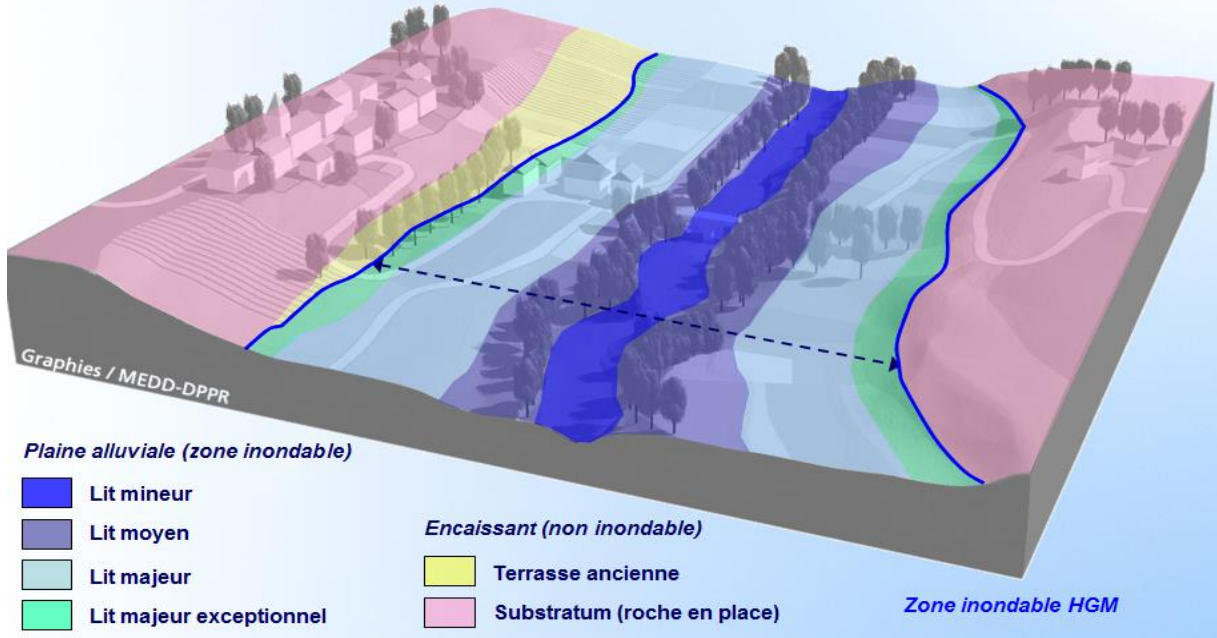
3 . 5 . 2 السرير المتوسط Le Lit moyen تحدث فيه الفيضانات ذات زمن العودة من سنة الى 10 سنوات

3. 5. 3 السرير الأعظمي Le Lit majeur هو الجزء الجانبي المجاور للسرير المتوسط، تتوافق حوافه الخارجية مع مستوى أكبر فيضان تم تسجيله .

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

الشكل رقم 04 يمثل سرير المجرى المائي

Identification des unités spatiales homogènes modelées par les différentes crues et séparées par des discontinuités topographiques :



المصدر : www.vaucluse.gouv.fr Qu'est-ce que l'hydrogéomorphologie ? Le lit mineur ? Le lit majeur ?

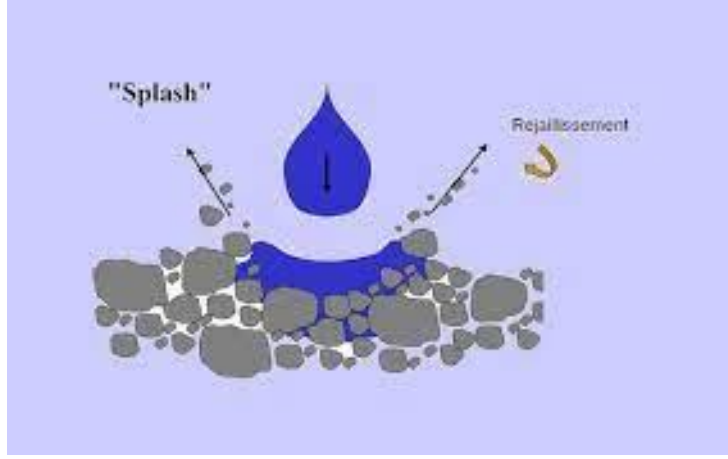
3 . 6 عوامل تؤثر على الفيضان:

- **عوامل جيولوجية:** تتمثل في نوعية الصخور أو التربة فهي تلعب دور كبير في النفاذية حيث أنّ هناك تربة نفوذة للماء تسهل عملية التصريف أثناء التساقطات، وهناك تربة تتشبع عند تفاعلها مع الماء مما يجعلها تعيق عملية التصريف وبالتالي تزيد من تأثير الفيضان مثل التربة الكلسية.
- **عوامل تضاريسية:** تشمل الحوض التجمعي وخصائصه (طوله، مساحته) حيث كلما زادت مساحة الحوض تزيد شدة الفيضان، كذلك الارتفاعات والانحدارات المتعلقة بالمنطقة حيث ان لها دور في تصريف المياه وسرعة الجريان.

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

- **عوامل مناخية :** نوع المناخ له دور كبير في حدوث الفيضانات ، حيث يختلف المناخ من منطقة الى اخرى ، وتعتبر المناطق الصحراوية و شبه الجافة هي التي تتعرض الى أخطر انواع الفيضانات و التي تسببها الأمطار الوابلية التي تسقط بغزارة شديدة بعد فترة طويلة من الجفاف .
- **الغطاء النباتي:** للغطاء النباتي دور في حماية التربة من التعرية و الحفاظ على بنيتها خاصة عند التساقطات فهي تقف كحاجز للأمطار ، وغياها يجعل التربة تفقد خصائصها و بنيتها .

الشكل رقم 05 يوضح تأثير الغطاء النباتي على بنية التربة



3 . 7 النشاطات البشرية وأثرها في الزيادة من خطر الفيضان:

- التعمير في المناطق المعرضة للفيضان دون أخذ خطورتها بعين الاعتبار في مخططات التهيئة.
- تغطية الشوارع والطرق بالإسفلت وعدم إدراج المساحات الخضراء مما يتسبب بتجمع مياه الأمطار على شكل سيول في الشوارع والطرق وهذا لانعدام النفاذية.
- النباتات والصخور الموجودة على مجرى الواد لها دور كبير في النفاذية وفي التقليل من سرعة جريان المياه، ومؤخرا أصبح الإنسان يقوم بتهيئة الواد بالخرسانة المسلحة متجاهلا دور هذه النباتات والصخور مما يمنع النفاذية ويزيد من سرعة الجريان وبالتالي تزيد خطورة الفيضان.

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

- محاولة تغيير اتجاه الواد، دون النظر الى الخصائص الجيومورفولوجية للمجاري الأخرى.
- قطع الغابات واستعمال الأراضي الخاصة بها لزراعة المحاصيل الموسمية يضعف التربة ويجعلها قابلة للانجراف مما يعني زيادة كميات الوحل المصاحب للمياه اثناء حدوث الفيضان وبالتالي زيادة الطاقة التدميرية للفيضان، كما ان الأشجار في الغابة تعمل على تقليل احتمالية الجريان السريع للمياه وتعيق جداول المياه الضخمة التي تتجه نحو المناطق المنخفضة²⁷.

3 . 8 أمثلة عن أهم الفيضانات المدمرة عبر العالم:

- **الهند :** عام 1970 ، حدثت فيضانات شديدة في دلتا نهر الجانج في الهند. أودت بحياة خمسمائة ألف شخص. كان سببه مياه نهر كوسي والسيول الموسمية. عند فتح السد ، غيرت مياه كوسي المسار وأغرقت منطقة شاسعة لم تغمرها المياه من قبل²⁸.
- **أمريكا :** في عام 1927 ، كان هناك فيضان في أمريكا يسمى "العظيم". فاضت مياه نهر المسيسيبي على ضفافه بسبب الأمطار الغزيرة. وأثرت الفيضانات على أراضي عشر ولايات ، ووصل عمقها في بعض الأماكن إلى عشرة أمتار. من أجل عدم إغراق نيو أورلينز، تقرر تفجير سد بالقرب من المدينة. نتيجة لذلك ، غمرت المياه مناطق أخرى. مات حوالي خمسمائة ألف شخص²⁹.
- **إيطاليا 1966 نهري بو و أرنو:** استمرت الأمطار الغزيرة لمدة أسبوع كامل. النتيجة: ارتفاع حاد في منسوب المياه في الانهار لم تستطع السدود الواقية تحمله. لذلك غمرت المياه فلورنسا وبيزا. بالنسبة

²⁷ هذا المقال منقول من موقع تسعة : كيف تحدث الفيضانات وما اضرارها الكارثية وطرق الحد

منها <https://www.ts3a.com/bi2a/?p=519>

²⁸ موقع goaravetisyan اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

²⁹ نفس المرجع السابق

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

للأول، كانت هذه الكارثة الطبيعية هي الأسوأ في السنوات الخمسمائة الماضية. دمرت:

- أكثر من 5 آلاف مبنى سكني. حوالي 6 آلاف مؤسسة؛

- تسبب في أضرار لا تصدق لفلورنسا كأحد المراكز الثقافية في العالم.³⁰

- **اليابان 2011:** وقع زلزال في المحيط الهادئ، مما تسبب في حدوث موجات تسونامي يصل ارتفاعها

إلى 40.5 متر في بعض الأماكن. أدى إلى خسائر مادية كبيرة وقتل حوالي 23 ألف شخص.³¹

- **رومانيا 2006:**

كانت فيضانات أوروبا 2006 واحدة من أكثر الكوارث الطبيعية تدميراً في تاريخ رومانيا ، وعلى الرغم من عدم وجود ضحايا من البشر، فإن الفيضانات غمرت 848 منزلاً مع تدمير 221 منهم. ، تم إجلاء أكثر من 800 شخص، كما انهار سد بسبب ارتفاع منسوب المياه في نهر الدانوب. وغمرت المياه مئات المنازل وانهار أكثر من 100 منزل منهم³².

- **الصين عام 1975 :**

انهار سد بنكيو، نتيجة للإعصار نينا ، حيث لقي حوالي 86,000 شخصاً حتفهم بسبب الفيضانات وتوفي 145,000 آخرون نتيجة الأمراض المصاحبة³³.

- كذلك عام 1911 حيث لقي حوالي 100 ألف شخص حتفهم نتيجة فيضانات بنهر اليانغ تسي .

- **هولندا 1530:** عدد القتلى أكثر من 100 ألف شخص نتيجة فيضانات سان فيليكس بسبب

الأعاصير.³⁴

³⁰ موقع jeffhead.com اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

³¹ موقع moimir.org ، اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

³² FACTBOX-Impact of floods in southeast Europe, Reuters Alert Net

³³ موقع ويكيبيديا اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

- باكستان 2020:

هي كارثة وقعت نتيجة للسيول والأمطار الغزيرة التي هطلت على شمال غربي باكستان ، وقتلت الفيضانات حوالي 1,600 شخص.³⁵

- السودان 2020:

تسبب فيضان السودان في غرق 16 ولاية من بين 18، ومصرع أكثر من 100 مواطن سوداني، وهدد مئات الآلاف من المنازل بسبب فيضان النيل الأزرق وهطول أمطار غزيرة وصلت لحد السيول.³⁶

3 . 9 أمثلة عن أهم الفيضانات في الجزائر: ³⁷

- فيضان باب الوادي في العاصمة في نوفمبر 2001: من أقوى و أشهر الفيضانات التي حدثت بالجزائر ، بلغت كمية التساقط 204 ملم في 24 ساعة، خلف أزيد من 900 وفاة ومفقود
- فيضانات البيض سنتي 2008 و 2011: بلغت كمية التساقط 60 و 65.9 ملم على التوالي في 24 ساعة، حوالي 12 وفاة
- فيضان بشار في أكتوبر 2008: بلغت كمية التساقط 84.6 ملم في 24 ساعة، خلف 08 وفيات
- فيضان بسكرة 1969: خلف الفيضان خسائر مادية كبيرة وحوالي 26 وفاة
- فيضان عزازقة بتيزي وزو: خلف الفيضان حوالي 40 وفاة
- فيضان العلمة -سطيف: خلف الفيضان 44 وفاة
- فيضانات تمرست 2015 و 2018: اجمالي الوفيات 18 وفاة
- فيضان الشلف 2021: خلف حوالي 10 وفيات

³⁴ نفس المرجع السابق .

³⁵ موقع alwan.elwatannews.com ، اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

³⁶ نفس المرجع السابق

³⁷ حسيني ليندة ، خريفي وحيدة ، حنفاوي محمد أمين ، آفاق البيئة و التنمية ، مجلة الكترونية تصدر عن مركز العمل التنموي ، العدد 140 ، نوفمبر 2021

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

- فيضانات بوسعادة 2021: وفاة 04 أشخاص، وتم انقاذ 50 شخص بعدما حاصرتهم المياه

3 . 10 الاضرار الناجمة عن الفيضانات:

- خسائر بشرية تتمثل في قتلى وجرحى.
- تضرر الجسور والطرق والبنية التحتية للمدينة
- أمراض نفسية ناتجة عن حالات الهلع وبدنية ناتجة عن المواد الملوثة والمواد الكيميائية التي تختلط بمياه الفيضانات.
- تضرر الأنشطة الاقتصادية للسكان وما يصحبها من سلع ومواد.
- في بعض الأحيان ينتج عن الفيضان حريق نتيجة الالتصاق الكهربائي بالوسط المائي.
- عند حدوث الفيضان فإنه يخلف كميات كبيرة من الطين و مواد اخرى منقولة من المياه (حجر ، خشب ...) تغمر المناطق الحضرية وتتسبب في تلوث و انسداد شبكة الصرف.

³⁸ الصورة رقم 05 توضح صور لبعض مخلفات الفيضانات



المصدر: موقع www.assawt.net اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

3 . 11 تجارب دولية ناجحة في التعايش مع الفيضان :

- **كندا :** نظام دفاعات الفيضانات يمكن العثور عليها في كندا مقاطعة مانيتوبا حيث أن النهر الأحمر يتدفق شمالا من الولايات المتحدة، ومرورا عبر مدينة وينيبيغ حيث يلقي نهر اسينبون، ويصب في بحيرة وينيبيغ. كما هو الحال في كل الأنهار المتدفقة للشمال في المنطقة المعتدلة من نصف الكرة الشمالي، فإن ذوبان الثلوج في الأجزاء الجنوبية قد تسبب ارتفاع منسوب النهر قبل ذوبان الجليد تماما في الاقسام الشمالية ، هذا يمكن ان يؤدي إلى حدوث فيضانات مدمرة، كما حدث في وينيبيغ خلال ربيع 1950. لحماية المدينة من الفيضانات في المستقبل، تعهدت حكومة مانيتوبا ببناء منظومة ضخمة من التحويلات، والسدود، ومجاري الفيضانات بما ذلك مجرى الفيضان في النهر الأحمر وقد جعل هذا النظام وينيبيغ آمنة خلال فيضان 1997 الذي دمر العديد من المجتمعات الأخرى.³⁹

- **الصين:** في الصين مناطق تحويل الفيضانات هي المناطق الريفية والتي تغرق عمدا في حالات الطوارئ لحماية المدن .⁴⁰

- **هولندا:** استثمرت هولندا 2.3 مليار يورو لزيادة عمق الأنهار، ونقل السدود، وإنشاء قنوات مائية عالية، وخفض السهول الفيضية وإزالة الأراضي المستصلحة. وقد ساهم كل هذا في نمو آلاف الهكتارات من المناظر الطبيعية على طول الأنهار والتي تعمل كإسفنج يمتص المياه أثناء الفيضانات.

كما صمم الهولنديون البحيرات والمنتزهات والساحات العامة وغيرها من المرافق التي تعمل على تحسين النسيج الاجتماعي وتقوية الاقتصادات المحلية من جهة، وكمستوعبات هائلة عند ارتفاع منسوب مياه البحار والأنهار من جهة ثانية.⁴¹

³⁹ موقع ويكيبيديا ، اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

⁴⁰ China blows up seventh dike to divert flooding ، /http://www.chinadaily.com.cn

⁴¹ موقع الخليج اليوم ، التجربة الهولندية مع الفيضانات

4 . مفاهيم تتعلق بالمرونة:

4 . 1 مفهوم المرونة La résilience

تشير الى قدرة أي نظام على العودة الى حالته الطبيعية بعد وقوع كارثة، وقد عرفها Crawford Holling أنها قدرة النظام لمواجهة التغيير والتعافي منه ⁴²، و تعني أيضا التقليل من الاضطرابات من خلال إجراءات تحضيرية للاستجابة للاضطرابات الحادة و المزمدة فهي تمثل عملية مستمرة مع الزمن لإعادة تشكيل و تنظيم وو ضع استراتيجيات جديدة للتكيف ⁴³

4 . 2 المرونة الحضرية La résilience urbaine

عرفتها منظمة الامم المتحدة بأنها الفهم القائم على النظم للعناصر الحيوية والمادية التي تحدث في المناطق الحضرية، وتعترف بالتفاعلات بين النظم الطبيعية، الاجتماعية والثقافية من بين نظم اخرى ⁴⁴

4 . 3 مرونة المدن La résilience des villes

المدينة المرنة هي المدينة التي تتميز ببنية تحتية قوية قادرة على التعامل والتخفيف من آثار التغيرات الخارجية والاضطرابات التي تحدث في النظام البيئي والعمراني للمدينة. والمدن المرنة قادرة على الاستمرار في النمو والصمود في مواجهة الخطر، بإيجاد خطط بديلة لاستيعاب الأزمات وتحقيق التنمية المستدامة. ⁴⁵

⁴² الايكولوجيا الحضرية والقدرة على الصمود ، الجمعية التحضيرية لمؤتمر الامم المتحدة المعنى بالاسكان والتنمية الحضرية المستدامة(الموئل الثالث) الدورة الثالثة يوليو 2016.

⁴³ Lu, P. and Stead, D. “Understanding the notion of resilience in spatial planning: a case study of Rotterdam, The Netherlands, and Cities”. , 2013

⁴⁴ Adjer, W., Hoghes, T., Folke, C., Carpenter, S., and Rockstorm, J. “Social ecological resilience to disasters” Science, 309(5737), 2005.

⁴⁵ طارق زكي احم أبوسعود، سهام مصطفى احمد قطب، آلية لتقييم مرونة المدن المصرية باستخدام اداة اطار مرونة المدينة، جامعة القاهرة 2019

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

المدينة المرنة تركز على مجموعة من الخصائص والاستراتيجيات تجعلها تتعايش مع مختلف الاخطار التي تهددها والخروج منها بأقل الخسائر والأضرار، والعودة حالتها الطبيعية في أقل وقت ممكن.

- المدينة المرنة تتخذ اجراءات الوقاية من المخاطر، التي تمكنها من التخفيف من الآثار السلبية للكوارث من خلال إدارة الأزمات وتطبيق مبادئ التنمية المستدامة.

4. 3. الأساسيات العشر لجعل مدينة مرنة:

- الإعداد من أجل القدرة على الصمود " بوضع هيكل تنظيمي يتمتع بقيادة قوية وتنسيق المسؤوليات، ووضع الأخطار والكوارث الطبيعية من الأولويات.⁴⁶

- تحديد وفهم سيناريوهات الاخطار الحالية والمستقبلية من خلال معرفة تاريخ الخطر واعداد تقييمات لمختلف الاخطار الموجودة تضمن تدخل مختلف الفاعلين.⁴⁷

- تعزيز القدرة المالية من خلال اعداد خطة مالية وتخصيص جزء مالي لدعم أنشطة المرونة ومختلف المخططات الوقائية.⁴⁸

- وضع بنية تحتية قادرة على مواجهة الاخطار الموجودة مثل أنظمة الصرف الصحي لتجنب الفيضانات والتكيف مع التغيرات المناخية

- تعزيز القدرات المؤسسية والإدارية

- التوعية والتحسيس من خلال الجمعيات والنشاطات الاجتماعية يمكن توعية السكان بمخاطر الكوارث الطبيعية

1 ، 2 ، 3 نرمن محمد سيد أحمد مطر ، أليات تحقيق الرمونة الحضرية من خلال اطروحات منظمة الأمم المتحدة ، المعهد العالي للهندسة و التكنولوجيا ، جامعة اسبوط 2019

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

- التأكد من تطبيق واحترام قوانين و مخططات التهيئة، وضرة وضع المخططات الوقائية من الاخطار.

- حماية النظم البيئية والمناطق الطبيعية العازلة من أجل تقليل الفيضانات والعواصف وغيرها من الأخطار، و التكيف مع تغير المناخ عن طريق وضع استراتيجيات الحد من الاخطار.

- وضع أنظمة الإنذار المبكر وإدارة الكوارث وحالات الطوارئ.

- التأكد من تلبية احتياجات الناجين من الكارثة والتأكد من توفير الدعم الذي يحتاجونه، وكذلك اعادة اعمار المباني والمنشآت المتضررة.

4. 4 خصائص المدن المرنة:

الشكل رقم 06 يمثل خصائص المدن المرنة



المصدر : نرمين محمد سيد أحمد مطر ، آليات تحقيق المرونة الحضرية من خلال اطروحات منظمة الأمم المتحدة

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

4 . 5 مبادئ المدينة المرنة:

- الصحة و جودة الحياة
- الاقتصاد و الاجتماع
- البنية التحتية و النظم البيئية
- الحوكمة و القيادة الاستراتيجية

5 . استراتيجيات تسيير خطر طبيعي:

5.1 التنبؤ la prevision

يكون التنبؤ من خلال وضع أجهزة المراقبة والترصد للظاهرة كمحطات الأرصاد الجوية، وضع قاعدة بيانات خاصة بالخطر تضم كل خصائصه ومميزاته فمثلا في خطر الفيضان يتم حساب زمن العودة.

5.2 الوقاية la prevention

مجموعة من الإجراءات والمخططات يتم اتخاذها لتفادي أو التقليل من الخطر وتعتمد على:

- معرفة الظاهرة la connaissance d'aléa من خلال معرفة تاريخها وخصائصها ووضع قاعدة بيانات.
- معرفة الرهانات la connaissance des enjeux
- مراقبة الظاهرة الطبيعية la surveillance d'aléa
- التوعية والتحسيس من خلال الإعلام والمنظمات
- أخذ الأخطار بعين الاعتبار في مخططات التهيئة، ووضع مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية.

5 . 3 الحماية : la protection

تكون بوضع مخططات النجدة والإنقاذ والتدخل لتسيير حالة الطوارئ، وتلبية احتياجات المتضررين من الكارثة بتوفير الدعم الذي يحتاجونه.

6 . مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية PPRN:

6. 1 تعريفه:

يعرّف ويحدد المناطق المعرضة للأخطار الطبيعية بشكل مباشر أو غير مباشر، ويضع قوانين وقواعد خاصة بالتهيئة والتعمير والبناء في المناطق المعرضة للأخطار، وهذا للتقليل من هشاشة المدينة، وجعلها مرنة.⁴⁹

هو وثيقة عمرانية يمكن من خلالها معالجة خطر أو مجموعة من الاخطار وهي صادرة عن الدولة تنظم استخدام الأرض وفقًا للأخطار الطبيعية التي تتعرض لها. تتراوح قواعدها من حظر البناء إلى إمكانية البناء في ظل ظروف معينة. وهو الآن إحدى الأدوات الأساسية لعمل الدولة في تسيير الأخطار الطبيعية، من أجل الحد من ضعف الأشخاص وممتلكاتهم.⁵⁰

6 . 2 أهدافه:

- أخذ الاخطار بعين الاعتبار في قرارات التهيئة والتعمير
- تحسيس وتوعية السكان بالأخطار ووسائل الحماية والوقاية منها

⁴⁹ le PPRN , direction régionale de l'environnement, de l'Aménagement et du logement Normandie

www.nrmandie.developpement-durable.gouv.fr

⁵⁰ الأستاذ لبييض فضيل ، مقياس الورشة السنة أولى ماستر، أخطار و مرونة حضرية ، جامع المسيلة 2021

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

- التقليل من هشاشة المدينة و حماية الاشخاص و ممتلكاتهم.
- يساعد في تحديد اتجاه توسع المدينة نحو مناطق خالية من المخاطر
- يضع خرائط كارتوغرافية للمناطق المعرضة للأخطار (خريطة الظاهرة، خريطة الهشاشة، خريطة الخطر ...)، ويرتب هذه المناطق حسب درجة الخطورة المعرضة لها.

7 . أسباب الهشاشة: les causes de vulnérabilité

ذكر Kumpulainen 2006 أن المجتمع يتأثر بالهشاشة بسبب الظروف والعمليات الناتجة عن العوامل الفيزيائية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية و بالتالي فإن الحدث الطبيعي وحده غير مسؤول عن الكارثة، إنه مزيج من عوامل الحساسية الاجتماعية و الاقتصادية و الفيزيائية التي تعاني منها المنطقة و المتمثلة في: ⁵¹

- الفقر وتدني المستوى المعيشي
- الموقع الإقليمي للسكان وحالة المساكن
- عدم المشاركة في الأنشطة والنشاطات التحسيسية والتوعوية
- نقص المرافق والهبوط الإقليمي والشعور بالعيش في منطقة مهملة من قبل السلطات
- السكن الرديء الذي لا يوفر خدماته (الراحة، الرفاهية)
- عدم إشراك مختلف الفاعلين في اتخاذ القرار ، واتخاذ قرارات فردية، موضوعية
- كل هذه أسباب تؤدي الى ضعف وهشاشة المدينة وتجعلها عرضة لمختلف الأخطار.

⁵¹ الزهراء عبد الكريم ، تقييم حساسية الفيضانات في الأحياء العشوائية – حالة مدينة بوسعادة ، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه ، تخصص أخطار حضرية و مرونة ، جامعة المسيلة 2021

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

8. أهم القوانين و التشريعات المتعلقة بالأخطار

- المرسوم رقم 85-231 المؤرخ في 25 أوت، 1985 يحدد شروط تنظيم التدخلات والإسعافات وتنفيذها عند وقوع الكوارث كما يحدد كيفية ذلك.
- المرسوم رقم 85-232 المؤرخ في 25 أوت 1985 المتعلق بالوقاية من أخطار الكوارث
- المرسوم تنفيذي رقم 90-402 يتضمن تنظيم صندوق الكوارث الطبيعية والأخطار التكنولوجية الكبرى وسيره
- الأمر رقم 03-12 المؤرخ في 26 أوت 2003 يتعلق بالزامية التأمين على الكوارث الطبيعية وبتعويض الضحايا.
- قانون رقم 04-05 المؤرخ في 14 أوت 2004 يعدل ويتم القانون رقم 90-29 المؤرخ في 1 ديسمبر 1990 والمتعلق بالتهيئة والتعمير.
- القانون رقم 20-04 المؤرخ في 13 ذو القعدة، 1425 الموافق لـ 25 ديسمبر، 2004 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث، في إطار التنمية المستدامة.
- قانون 20/01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتهيئة الإقليم والتنمية المستدامة، والذي يشير إلى حماية الأقاليم والسكان من الأخطار المرتبطة بالتقلبات الطبيعية.

9 . مفاهيم متعلقة بنظم المعلومات الجغرافية SIG

9. 1 مفهوم نظم المعلومات الجغرافية:

هي عبارة عن نظام معلوماتي يسمح لكمية غير محدودة من المعلومات أن ترتبط بموقع جغرافي معين، وتعتبر مزيج من الأجهزة و البرامج، والنقاط بيانات، وإدارة وتحليل و عرض جميع أشكال المعلومات

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

المرتبطة بالموقع الجغرافي، يمكن من خلالها عرض البيانات، فهمها، تفسيرها و وضع تصورات و تدخلات للتعبير عن علاقات و ظواهر على شكل خرائط، رسوم، وتقارير. وهي اداة تحليلية تقوم باستثمار المعلومات التي تصف أماكن معينة من سطح الأرض وتسمح بتحديد و تعريف العلاقات المكانية بين مكونات الخريطة⁵²

9 . 2 المعلومة الجغرافية:

هي كل معلومة مرتبطة بتموضع على سطح الأرض، ويعبر عن هذا التموضع بإحداثيات رقمية أو وصف محدد له، وهي التمثيل البياني للظواهر الحضرية ومركباتها على الخرائط مثل: الطرق، البنايات، الساحات...⁵³

9 . 3 طرق تمثيل المعلومة الجغرافية: ⁵⁴

- التمثيل الشعاعي **mode vecteur** هي عبارة عن مجموعة متجانسة من الاشكال الهندسية تشمل على نقاط Points وخطوط Lignes و مضلعات Polygone منها :
- المعلومات المساحية: مثل مخططات التجزئة الترابية أو تطبيق معين **zonage thématique**
- المعلومة الخطية **linéaire** هي المعلومات التي تمثل بخطوط مثل الطرق والشبكات المختلفة.
- المعلومة النقطية **ponctuelle** هي عبارة عن معلومة تمثل نقطيا مثل الأشجار، التجهيزات ...
- التمثيل النقطي **mode raster** هو عبارة عن تجميع العديد من الخلايا تسمى بكسل **pixel**، لإعطاء صورة شاملة للوضعية الجغرافية لكائن أو ظاهرة جغرافية معينة، حيث تحمل كل خلية قيمة رقمية تدل على حالة معينة للكائن الجغرافي، وهناك نوعان من هذه المعلومة

⁵² فادي يعقوب علي جعفر ، دور نظم المعلومات الجغرافية في اتخاذ القرار البيئي بين المعوقات و المحفزات من وجهة نظر المؤسسات المستخدمة لها ، جامعة القدس 2015

⁵³ الأستاذ علي قريميط ، مقياس جيوماتيك ، السنة أولى ماستر- أخطار و مرونة حضرية ، جامعة المسيلة 2021

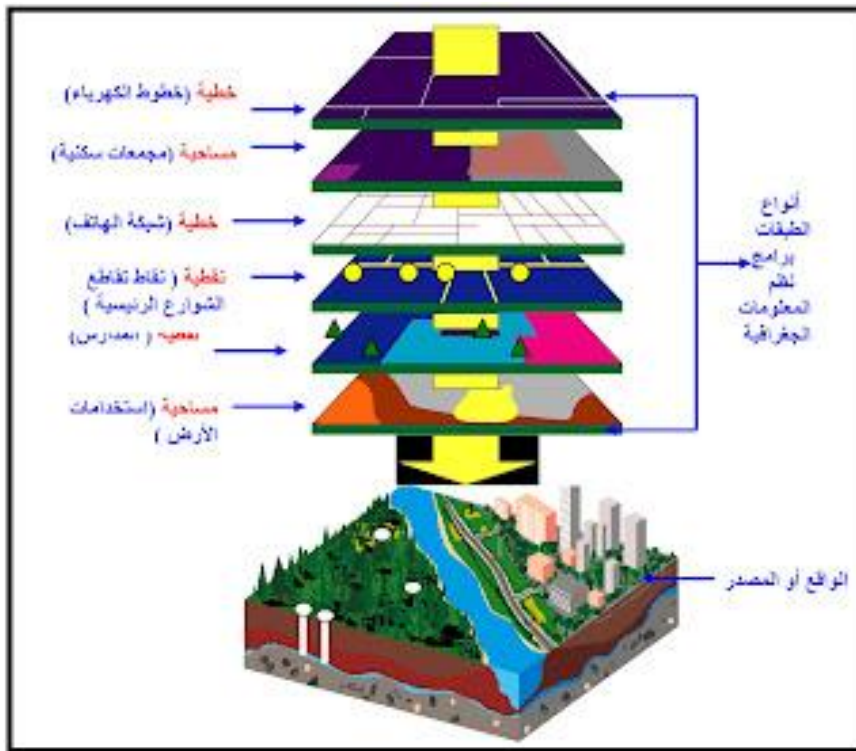
⁵⁴ الأستاذ علي قريميط ، مرجع سابق

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

- الصور: مثل الصور الجوية photo aérienne ، صور الاقمار الصناعية photo satellitaire .

- الشبكات les grilles يستعمل هذا النوع في عمليات حساب التمثيل البياني للأرضية modélisation de terrain

الشكل رقم 07 يوضح طرق تمثيل المعلومة الجغرافية



المصدر: موقع gis-cour.blogspot.com

9 . 4 مكونات نظم المعلومات الجغرافية:

- الاجهزة، البيانات، المعلومات، الخطوات، البرامج

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

الشكل رقم 08 يوضح مكونات نظم المعلومات الجغرافية



المصدر www.geoamenagement.com

9 . 5 أهداف وأهمية نظم المعلومات الجغرافية:

- سهولة العمل وتوفير الوقت.
- الدقة والسرعة.
- إمكانية التحديث والإضافة والحذف والتجديد.
- إمكانية التحليل والقياس من الخرائط وإجراء الجوانب والعمليات الإحصائية.
- الربط بين المعلومات مختلفة المصادر، والتنبؤ والتوقع المستقبلي
- التغطية والتداخل مع استخدام الخرائط، بمعنى أنه يمكن وضع عدد كبير من الخرائط الموضوعة فوق بعضها البعض.

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

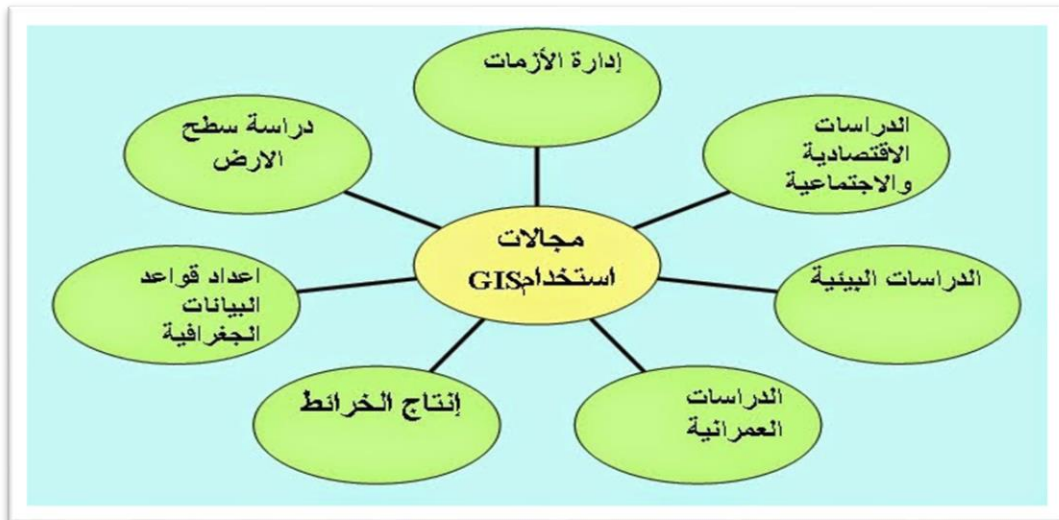
الشكل رقم 09 يبين أهداف نظم المعلومات الجغرافية



المصدر: موقع هيئة المساحة الجيولوجية السعودية

9. 6 استخدامات نظم المعلومات الجغرافية:

الشكل رقم 10 يوضح مجالات استخدام نظم المعلومات الجغرافية



المصدر www.prepschool.blogspot.com اطلع عليه يوم 26 مارس 2022

الفصل الأول تعاريف ومفاهيم نظرية

9 . 7 تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في البيئة والاضطراب الطبيعية:

يمكن من خلالها إدارة الموارد الطبيعية والأراضي بكفاءة عالية حيث تقدم أداة تقنية فعالة لمراقبة ومتابعة التغيرات في استخدامات الأرض ومتابعة وتحليل النمو العمراني، فعلى سبيل المثال نظم المعلومات الجغرافية تقدم قياسات دقيقة للتغيرات في مساحات الغابات في أي منطقة في العالم بالاعتماد على صور الأقمار الصناعية.⁵⁵

كما يمكننا من خلالها تتبع التغيرات في الطبيعة كالتصحر، انجراف التربة، وحركة المياه السطحية والبحيرات والمسطحات المائية⁵⁶ ، كذلك لها دور كبير في تسيير الأخطار الطبيعية من خلال انشاء قاعدة بيانات خاصة بالخطر تضم خصائص الظاهرة وتقييماتها ومن خلال هذه القاعدة يمكن انشاء مختلف مخططات الوقائية واتخاذ القرارات، كذلك لها دور في الحماية عند وقوع الخطر من خلال التنسيق بين مختلف الفاعلين في إدارة الخطر، حيث يمكن من خلالها تحديد المناطق الأكثر تضررا بالخطر وبالتالي التدخل عليها مباشرة.

⁵⁵ الأستاذ علي قرميط ، مرجع سابق

⁵⁶ نفس المرجع السابق

خاتمة الفصل:

من خلال التعريف بالمصطلحات والمفاهيم المتعلقة بالأخطار الطبيعية خاصة خطر الفيضان، نجد أن موضوع الدراسة من المواضيع الحساسة والجديرة بالاهتمام وهذا بسبب الخسائر والمخلفات التي يحدثها خاصة لما يشهده العالم من كوارث وأخطار متكررة في الفترات الأخيرة، إلا أنه و للأسف مازال لا يلقى حقه المطلوب.

و من خلال الفصل السابق نستنتج أن موضوع الاخطار يمكن معالجته من خلال اتخاذ الإجراءات اللازمة بتطبيق مختلف استراتيجيات تسيير الخطر و احترام مختلف القوانين و التشريعات خاصة المخططات الوقائية من الاخطار PPRN وعدم إهمالها في مخططات التهيئة و كذلك بتطبيق المبادئ الأساسية للمرونة ، و بالانتقال بالإدارات التقليدية التي تستهلك الجهد و الوقت و التكلفة و تحتل العديد من الاخطاء و المشاكل الى مفهوم الإدارة الذكية للمدن باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و توفير قاعدة بيانات جغرافية يعتمد عليها مختلف الفاعلين في اتخاذ القرار.

وسنسعى في الفصل القادم الى إجراء دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان، للتعرف عليها وعلى مختلف مكوناتها وخصائصها الطبيعية والسوسيو عمرانية.

الفصل الثاني

دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان

تمهيد

• الخصائص الجغرافية والفيزيائية

• الدراسة السوسيو عمرانية

خاتمة

تمهيد:

تسيير الأخطار الطبيعية يستوجب معرفة مفصلة للظاهرة الطبيعية ومختلف خصائصها (الشدة، التردد) كذلك العناصر الدائمة المتسببة و المتحكمة فيها وعادة تعرف بالعناصر الدائمة الخاصة بإقليم جغرافي معين (facteurs de prédispositions ou facteurs permanents) اما العناصر المحفزة المتسببة في حدوث الظاهرة فهي وقتية و ظرفية تكون احيانا طبيعية او بفعل البشر او تكون مشتركة بين الاثنين (facteurs déclenchant) الرهانات التي تشكل المدينة (التجهيزات، السكان، البنية التحتية وشبكة الطرق) هي العنصر الثاني في علاقة الاخطار الطبيعية معرفة اسباب تموضعها و هشاشتها تفسره عدة اسباب وهو ما يعرف بعوامل الهشاشة اما اشكالها فهي الاضرار و الخسائر .

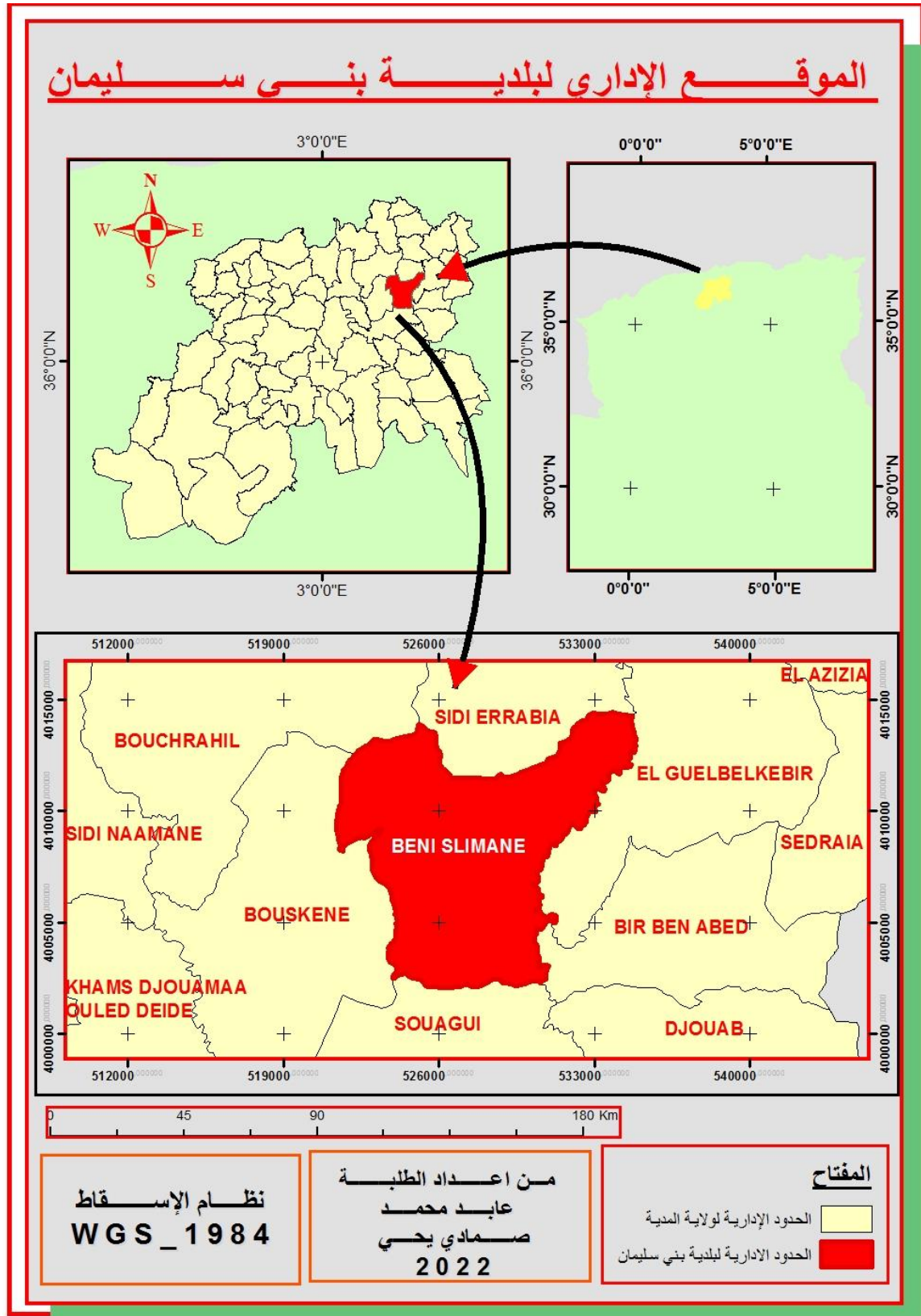
سنقوم في هذا الفصل بدراسة تحليلية لكل العناصر الجغرافية والفيزيائية لبلدية بني سليمان من خلال ابراز مختلف الخصائص الطبيعية والمناخية والتعريف بالرهانات داخل الوسط الحضري (Les Enjeux) التي تتعرض للفيضان من خلال ابراز مختلف المعطيات العمرانية والسوسيوعمرانية الخاصة بالمدينة المعرضة للخطر والاسباب المؤدية لذلك.

1. الخصائص الجغرافية و الفيزيائية لمنطقة الدراسة

1.1 الموقع الإداري:

تقع في الجهة الشرقية لولاية المدية يحدها من الشمال: بلدية سيدي الربيع، من الجنوب: بلدية السواقي من الشرق: بلديتي القلب الكبير وبئر بن عابد، ومن الغرب: بلديتي بوسكن وبوشراويل، تبلغ مساحة البلدية 93 هكتار.

الخريطة رقم 01: الموقع الإداري لبلدية بني سليمان



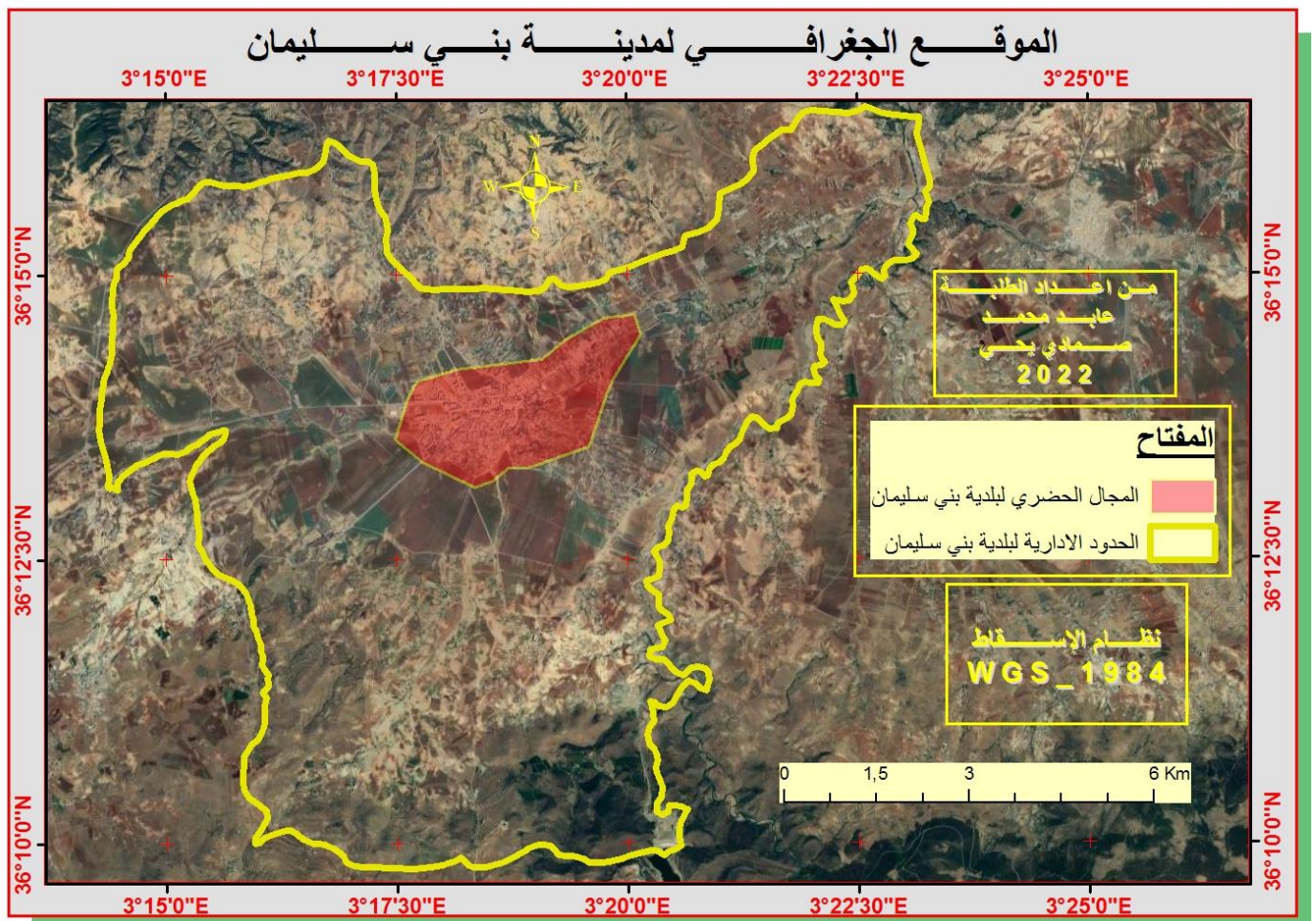
المصدر: من اعداد الطلبة

1. 2 الموقع الجغرافي والفلكي:

تتميز مدينة بني سليمان بموقع جغرافي عبارة عن سهول خصبة ضمن حوض واد يسر، حيث تتوسط المناطق الداخلية للجزائر، ارتفاعها عن سطح البحر من 600م الى 860م، يقطعها الطريق الوطني رقم 18 الرابط بين ولايتي المدية والبويرة، ويعبرها واد بوكراع من الجنوب، وواد العلايم من الشرق إلى الغرب مروراً بوسط المدينة.

تقع بين دائرتي عرض 36 و 13° شمالاً وبين خطي طول 3° و 18°، يقطعها واد العلايم من الشرق الى الغرب مروراً بوسط المدينة، وواد بوكراع من الجنوب،

الخريطة رقم 02: الموقع الجغرافي لبلدية بني سليمان



المصدر: من إعداد الطلبة 2022

2. الخصائص الفيزيائية:

العوامل الفيزيائية وهي عناصر دائمة محفزة ومساعدة لها تأثير كبير على المدينة، خاصة ارتباطها بظاهرة الفيضان حيث تمثل العامل الأساسي في حدوثه، ومن هذه العوامل نذكر: التضاريس، الشبكة الهيدروغرافية، جيولوجية المنطقة، الغطاء النباتي، المناخ.

2. 1 التضاريس:

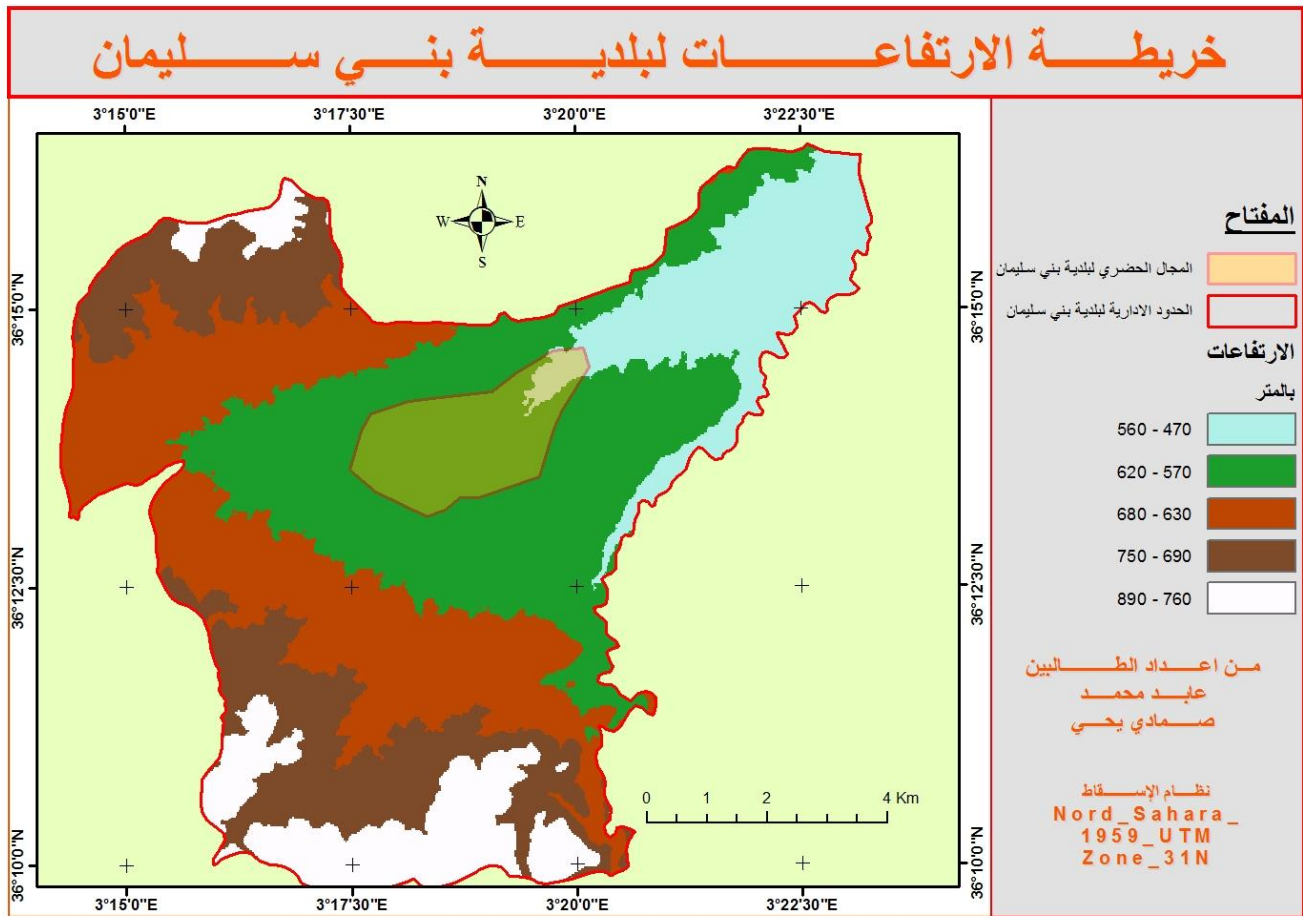
تعتبر بلدية بني سليمان منطقة سهلية تشتهر بطابعها الفلاحي وأراضيها الخصبة، حيث تحتوي على سهل بني سليمان الذي يعتبر من أكبر السهول في الجزائر، أما بالجهة الجنوبية والشمالية الغربية للبلدية فنجد مرتفعات وجبال يصل ارتفاعها الى 890 متر كجبل أهل الصافي

2. 1. 1 الارتفاعات:

يبلغ متوسط ارتفاع مدينة بني سليمان حوالي 500 متر عن سطح البحر، وتتميز البلدية بارتفاعات من 470 الى 890 متر، حيث يمكن تقسيمها الى عدة فئات

- من 470 الى 560 متر نجدها في الجهة الشمالية الشرقية للبلدية
- من 570 الى 620 متر نجدها في وسط وشمال البلدية تتميز بوجود سهول وأراضي منبسطة
- من 630 الى 680 متر نجدها في الجهة الجنوبية والغربية للبلدية
- من 690 الى 890 متر نجدها في الجهة الغربية وأقصى جنوب البلدية تتميز بوجود مرتفعات وسلسلة جبال

الخريطة رقم 03: الارتفاعات في بلدية بني سليمان



المصدر: من إعداد الطلبة 2022

2.1.2 الانحدارات:

تتميز بلدية بني سليمان بانحدارات ضعيفة الى متوسطة حيث يمكن تقسيم الانحدارات الى فئات كالاتي:

- من 0 الى 6° تكون في وسط وشمال البلدية بمساحة تساوي 40 كلم² ونسبة 43% من مساحة البلدية

- من 6.1 الى 12° وهي الفئة الغالبة نجدها في مختلف انحاء البلدية بمساحة تساوي 43 كلم² ونسبة 46% من مساحة البلدية.

الفصل الثاني دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان

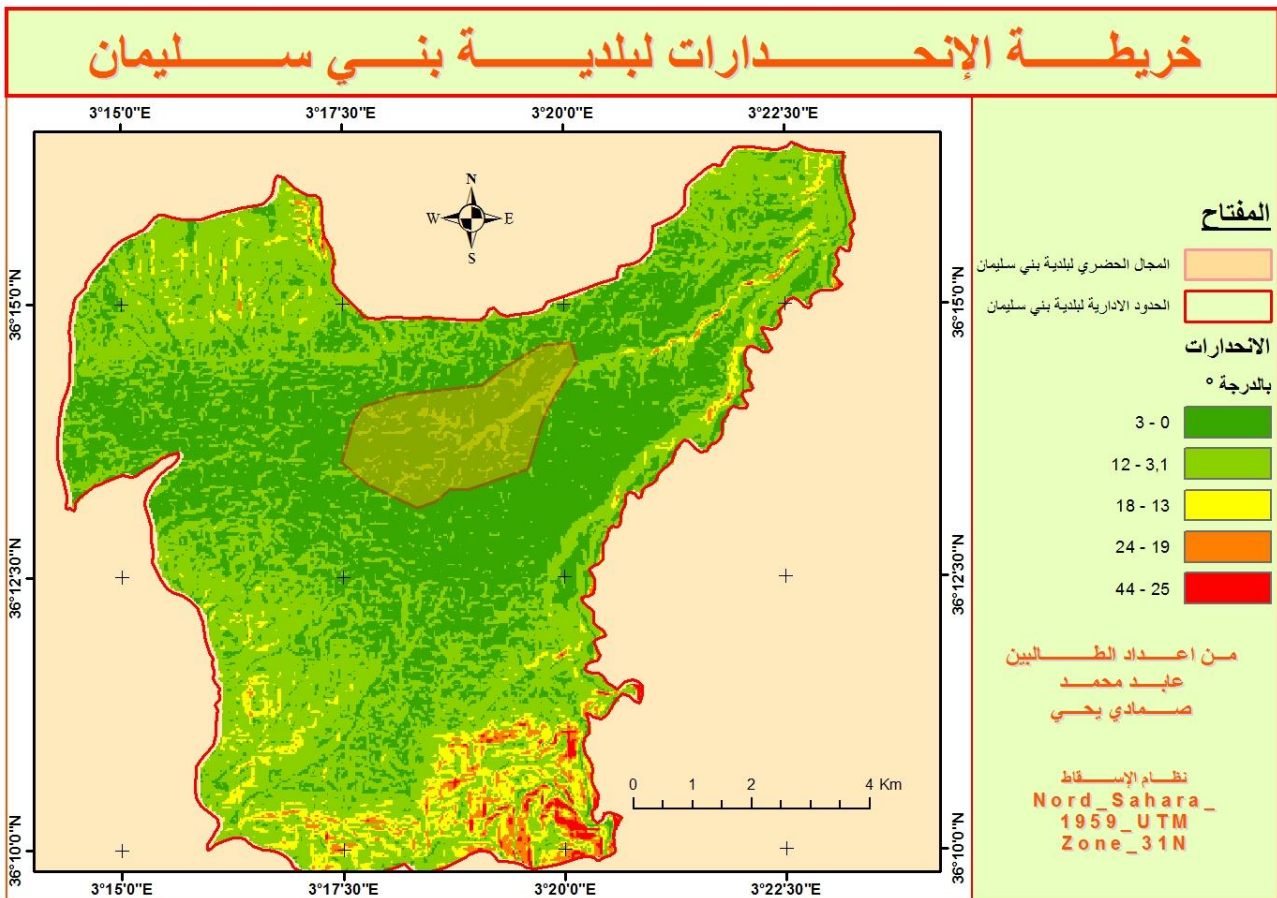
- من 13 الى 24° نجدها في الجهة الجنوبية والجهة الشمالية الغربية للبلدية وهذا لوجود السلاسل

الجبلية بمساحة تساوي 8 كلم² ونسبة 09% من مساحة البلدية

- الفئة الأخيرة هي التي تمثل المرتفعات الجبلية حيث يكون الانحدار فيها أكبر من 24° وتمثل نسبة 2% من مساحة البلدية.

تتميز مدينة بني سليمان بانحدارات ضعيفة لا تتجاوز 8° وهذا ما يفسر أن سرعة جريان المياه في البلدية تكون بطيئة، مما يساهم في التخفيف من شدة فيضان الواد، وفي المقابل يمكنه أن يؤدي بالمدينة الى نوع آخر من الفيضانات وهو فيضانات المدن الناتج عن تجمع مياه الأمطار بسبب غياب نظام التصريف.

الخريطة رقم 04: الانحدارات في بلدية بني سليمان

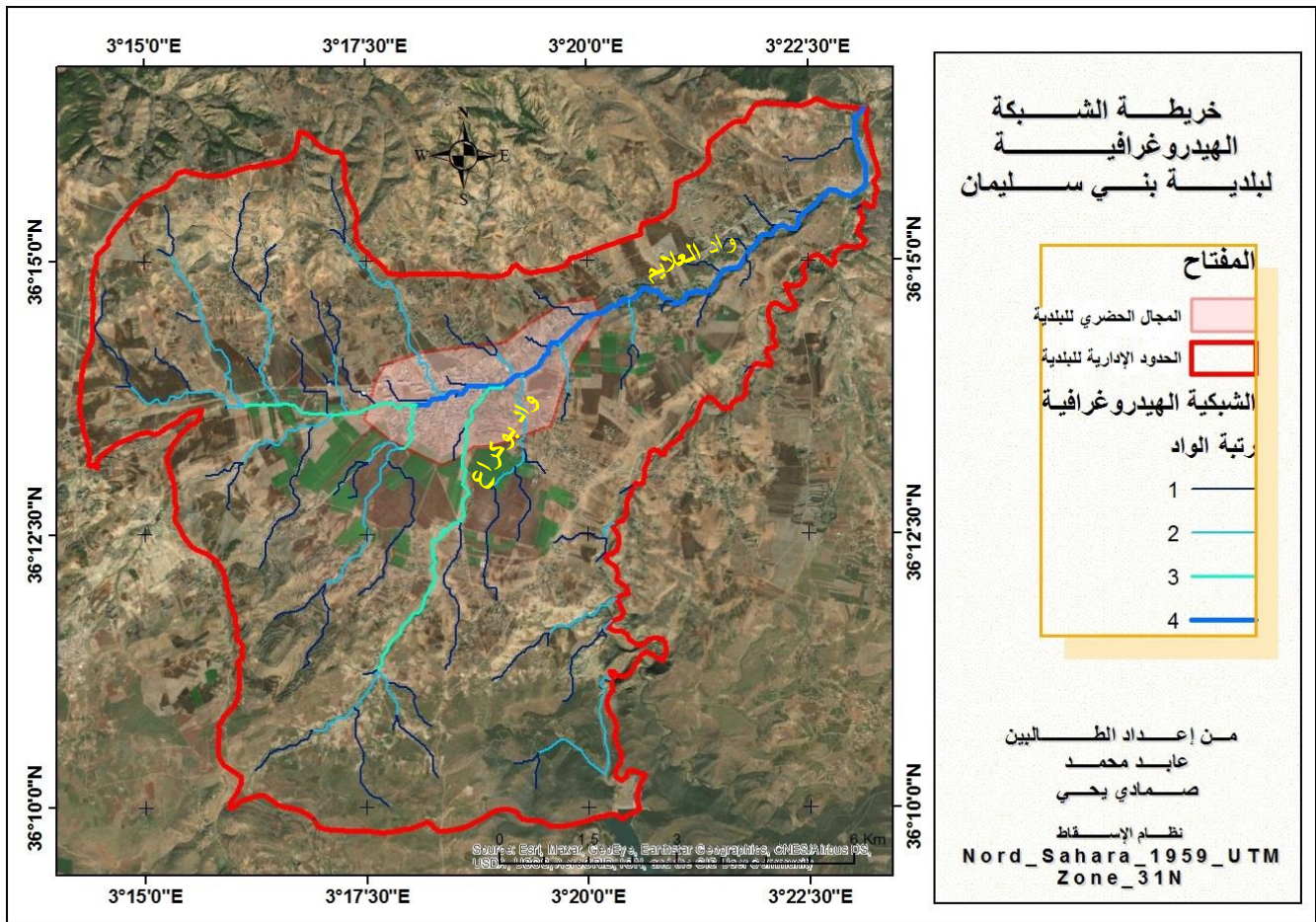


المصدر: من إعداد الطلبة 2022

2. 2 الشبكة الهيدروغرافية:

تتميز بلدية بني سليمان بشبكة هيدروغرافية كثيفة، غنية بكثير من الشعاب والمجاري المائية التي تصب في واد بني سليمان (واد العلام) الذي يقسم النسيج العمراني للمدينة الى قسمين وغالبا ما يتسبب في الفيضان، وكذلك واد بوكراع، حيث يأخذ الجريان اتجاه الغرب، نحو الشمال الشرقي.

الخريطة رقم 05: الشبكة الهيدروغرافية لبلدية بني سليمان



المصدر: من إعداد الطلبة 2022

الفصل الثاني دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان

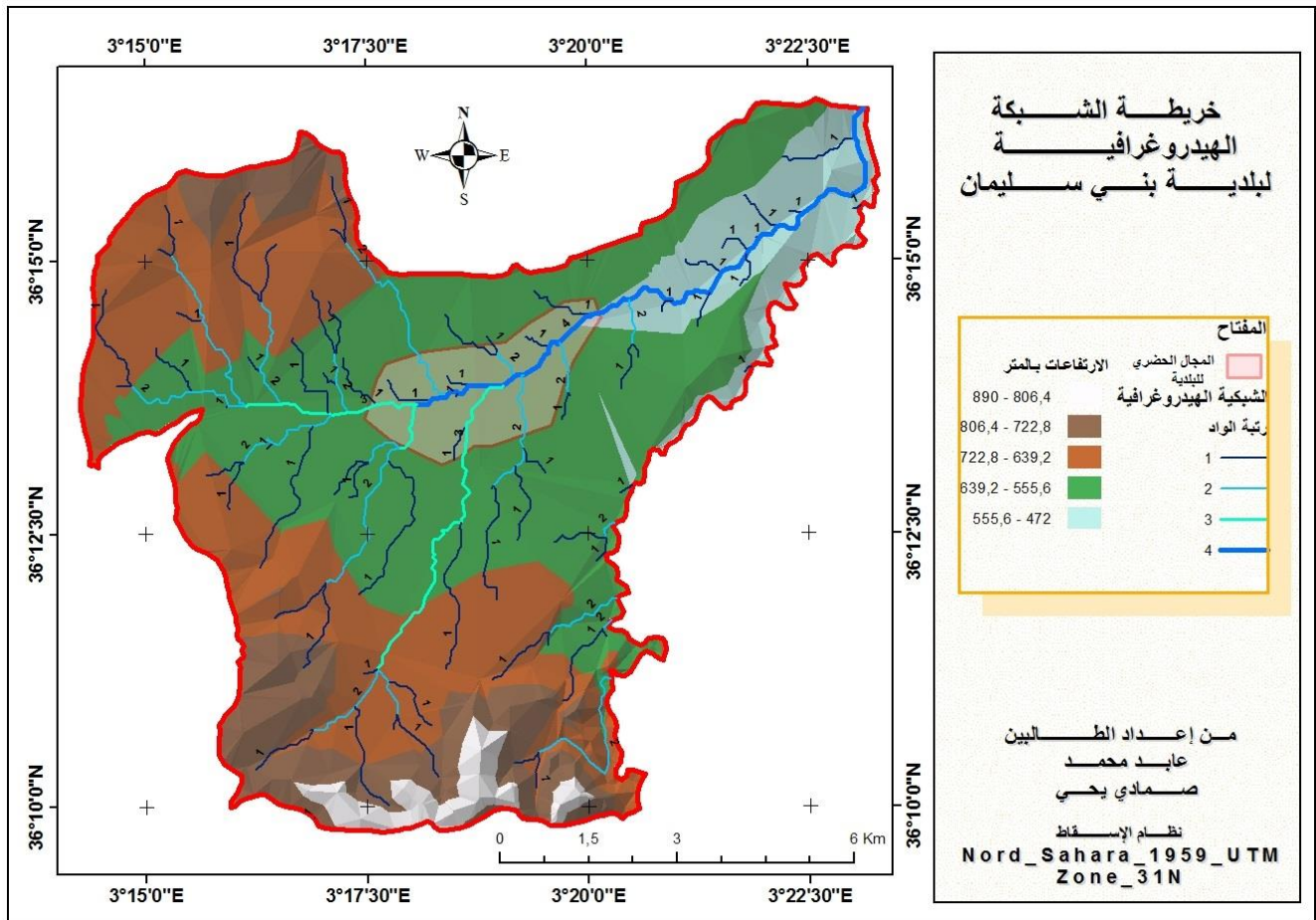
- تم إنشاء خريطة الشبكة الهيدروغرافية اعتمادا على تقسيم STRAHLER حيث وجدنا أنه يمكن تقسيم

المجاري المائية الموجودة بالبلدية الى أربع 04 رتب مائية تتدرج حسب الكثافة،

- اتجاه الجريان يأخذ اتجاه الغرب، نحو الشمال الشرقي وهذا تبعا للتضاريس التي تتميز بها البلدية كما

توضحه الخريطة رقم 06

الخريطة رقم 06: الشبكة الهيدروغرافية لبلدية بني سليمان حسب تصنيف STRAHLER



المصدر: من إعداد الطلبة 2022

2.3 جيولوجية المنطقة:

من خلال الدراسة الجيولوجية يمكن معرفة مراحل تشكل التضاريس الحالية للمنطقة، وقد تم تصنيف المعطيات الجيولوجية حسب التاريخ من الأقدم الى الأحدث على النحو التالي:

- **تكوينات الزمن الرابع:** وهي عبارة عن رسوبات تتكون من رمل أو طين رملي مع بعض الجسيمات الرملية، لها دور كبير في الترسيبات والتشكيلات السطحية، بنيتها الضعيفة تجعلها غير مقاومة لعمليات التعرية المائية خاصة في غياب الغطاء النباتي
- **تكوينات الزمن الثالث:** وهي عبارة عن تشكيلات من الكونغلومرا (حجر رملي، طين رملي) نجدها في الجهة الشمالية للبلدية، ولها القدرة على مقاومة التعرية.
- **تكوينات الكريتاس السفلي:** تتميز فيه نوعين من التكوينات والمتمثلة في:
الألبين (تدخل في تكوين السلاسل الجبلية وهي عبارة عن تكوينات كلسية وتكوينات الدولوميت)
الأبسيان (عبارة عن تكوينات كلسية يقدر سمكها بـ 20م وتكون بارزة في قمم الجبال)

2.4 نوعية التربة:

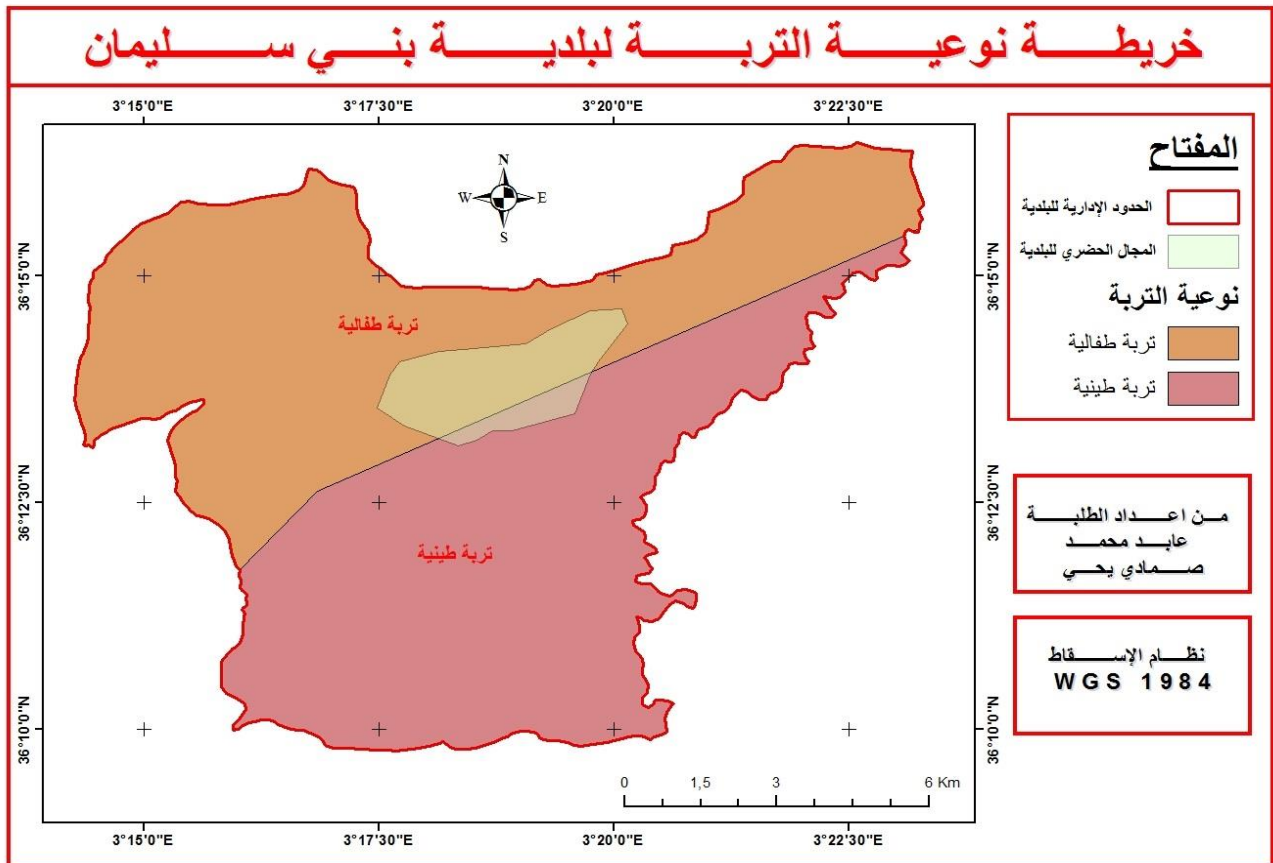
تختلف التربة باختلاف أنواعها وخصائصها حيث أن لكل نوع خصائص معينة تميزه عن الآخر ودراساتها لها أهمية كبيرة لما تلعبه من دور أساسي في التأثير في شدة الفيضان من خلال نفاذيتها أو عدم نفاذيتها لكميات الأمطار المتساقطة، ونميز في بلدية بني سليمان نوعين من التربة:

- **التربة الطفالية LOAM:** وهي تربة تحتوي خليط من الطين والرمل والطين وهي تربة مثالية للزراعة، وهي تربة نفوذه قادرة على احتجاز كميات كبيرة من الماء، نجدها في الجهة الجنوبية والشرقية للبلدية.

الفصل الثاني دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان

- التربة الطينية **CLAY SOIL** تحتوي على فراغات كبير بين حبيباتها مما يجعلها تحتفظ بالماء لفترة طويلة، نفاذية الماء فيها تكون بصفة بطيئة حيث نجدها في الجهة الشمالية والغربية للبلدية. بخصوص النفاذية في مدينة بني سليمان فإنها من ضعيفة الى متوسطة نتيجة لوجود التربة الطينية التي لها استجابة بطيئة للأمطار، مما يعني أن تصريف مياه الأمطار يتطلب وقت كبير وقد تكون هناك فيضانات في حالة سقوط أمطار وابلية في وقت قصير.

الخريطة رقم 07 نوعية التربة في بلدية بني سليمان



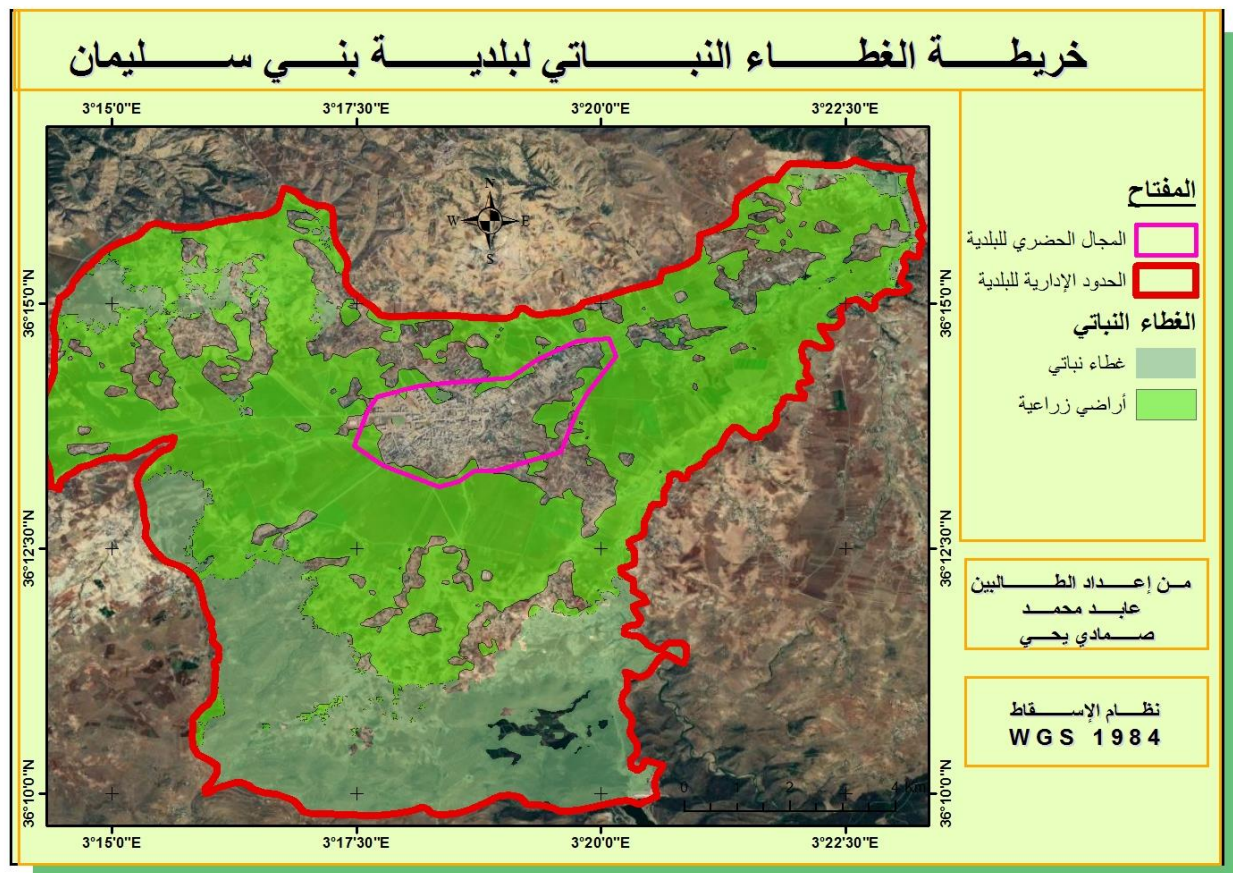
المصدر: من إعداد الطلبة 2022

2. 5 الغطاء النباتي:

الغطاء النباتي له دور مباشر في الحد من حجم التصريف المائي وإبطاء سرعة الجريان من خلال تسهيل نفاذية التربة للماء، كذلك له دور في حمايتها من مظاهر التعرية المائية التي تفقدها خصائصها وتجعلها هشة، وعادة ما تكون الغابات والنباتات في فصل الصيف أكثر جفافاً وبالتالي فإنها تكون لها قدرة كبيرة على امتصاص مياه الأمطار وتخزينها.

- بلدية بني سليمان غنية بالغطاء النباتي بمساحة تساوي 76 كم² أي بنسبة 81% من مساحة البلدية 66% منها عبارة عن محاصيل وأراضي زراعية والأخرى عبارة عن غطاء نباتي متمثل في أشجار ونباتات مختلفة.

الخريطة رقم 08: الغطاء النباتي في بلدية بني سليمان



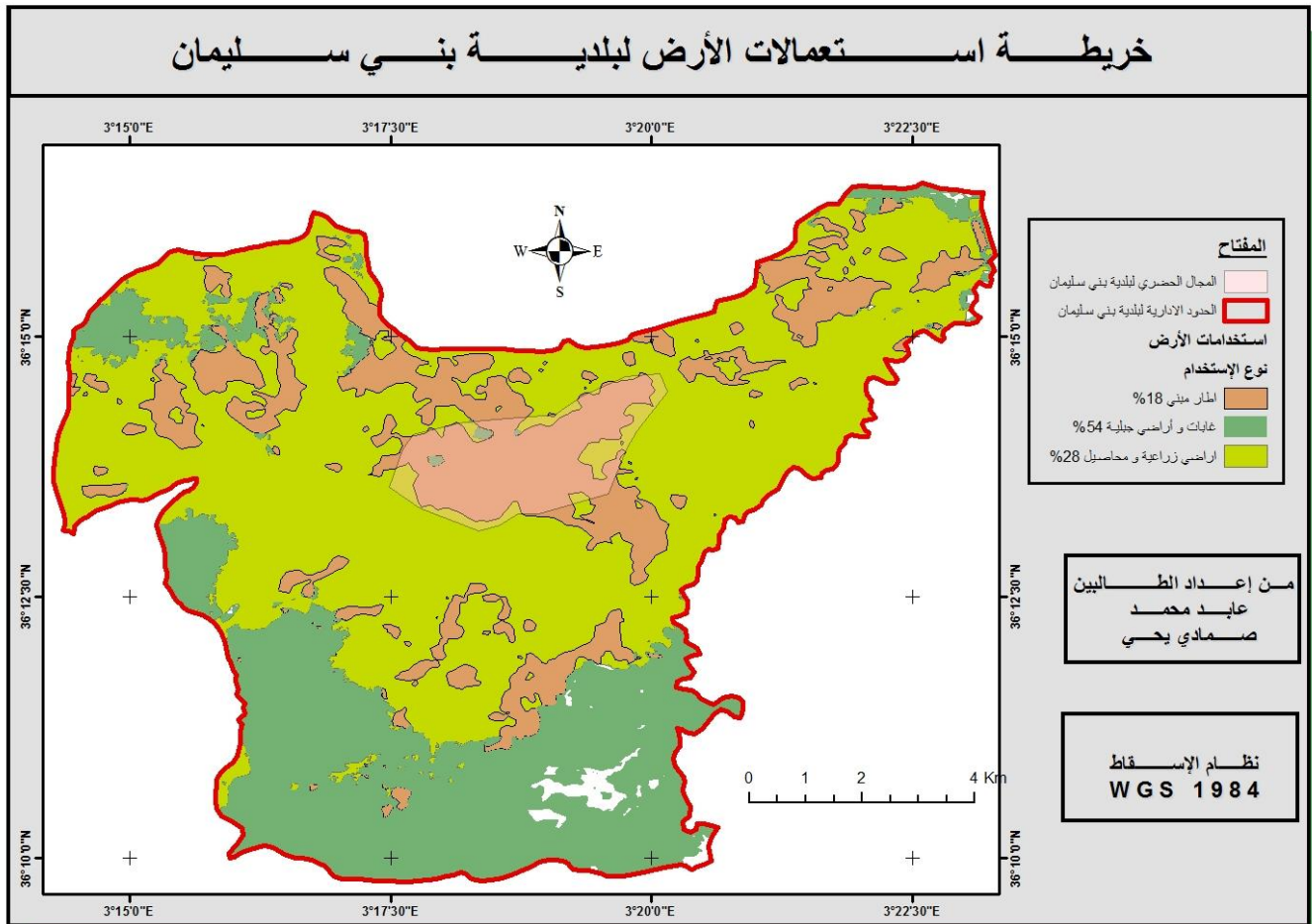
المصدر: من إعداد الطلبة 2022

2. 6 استخدامات الأرض:

تم تقسيم استخدامات الأرض في بلدية بني سليمان حسب البيانات المتوفرة الى:

- إطار مبني مساحته تساوي 17 كلم² بنسبة 18% من مساحة البلدية.
- أراضي زراعية ومحاصيل بمساحة تساوي 50 كلم² وبنسبة 54% من مساحة البلدية.
- أراضي جبلية وغطاء نباتي بمساحة 26 كلم² وبنسبة 28% من المساحة الإجمالية للبلدية.

الخريطة رقم 09: نوع استخدام الأرض في بلدية بني سليمان



المصدر: من إعداد الطلبة 2022

2. 3 المناخ:

2. 3. 1 المحطات المرجعية المناخية:

تختص هذه المحطات بتسجيل مختلف عناصر المناخ (الطقس، الحرارة، الرياح) لفترات زمنية مختلفة، ونسعى من خلالها لمعرفة نوع المناخ السائد في المنطقة، وفي دراستنا هذه سنقتصر على دراسة المعطيات المناخية المتعلقة بمحطة بني سليمان.

الجدول رقم 01: بطاقة تعريفية لمحطة بني سليمان

اسم المحطة	الرقم	X	Y	Z	طول السلسلة
محطة بني سليمان	090302	577.2	322.65	600	44 سنة

من إعداد الطلبة اعتمادا على معطيات الوكالة الوطنية للموارد المائية – البلدية ANRH

2. 3. 2 عناصر المناخ:

2. 3. 2. 1 التساقط:

حساب متوسط التساقط بين السنوات Précipitation annuelle

الجدول رقم 02: التساقطات السنوية لمحطة بني سليمان من 1975 إلى 2019

السنوات	التساقط السنوي	السنوات	التساقط السنوي	السنوات	التساقط السنوي
1975	506.1	1982	319.4	1989	358.7
1976	384.1	1983	250.5	1990	315.7
1977	297.1	1984	379	1991	417.5

الفصل الثاني دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان

1978	368.8	1985	332.2	1992	281.8
1979	455	1986	351.9	1993	241.3
السنوات	التساقط السنوي	السنوات	التساقط السنوي	السنوات	التساقط السنوي
1980	314.9	1987	248.9	1994	445.8
1981	403.5	1988	250.3	1995	401.3
1996	229.2	2004	297.5	2012	
1997	457.6	2005	400.6	2013	382.5
1998	383	2006	444.6	2014	331.6
1999	302.4	2007	510.2	2015	363.7
2000	278.3	2008	406.4	2016	337
2001	198	2009	415.1	2017	514.9
2002	457.2	2010	485.4	2018	497.4
2003	554.6	2011	451.4	2019	476.9

المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على معطيات محطة بني سليمان

- المعدل السنوي للتساقط يساوي $P_{\text{moy}} = 385.34 \text{ mm}$

بعد استخراج المعدل السنوي للتساقط يمكننا استخراج السنوات الجافة والسنوات المطرة لهذه السلسلة المكونة من 44 سنة

الجدول رقم 03 يمثل السنوات الجافة والمطرة لمحطة بني سليمان

السنوات	الجافة	المطرة
العدد	25	19
النسبة المئوية	57%	43%

من إعداد الطلبة اعتمادا على معطيات محطة بني سليمان

نلاحظ من خلال الجدول أن عدد السنوات الجافة أكبر من عدد السنوات المطرة وهذا راجع الى عدة أسباب مناخية أدت الى اضطراب وعدم انتظام التساقط.

الفصل الثاني دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان

- الأشهر الجافة والأشهر المطرة:

نعتمد في تحديد الأشهر الجافة والأشهر المطرة على طريقة الانحراف المعياري écartype

$$CV = \text{ECARTYPE} / \text{LA MOYENNE}$$

- إذا كان $CV > 1$ يكون شهر رطب

- إذا كان $CV < 1$ يكون شهر جاف

الجدول رقم 04 يمثل طريقة الانحراف المعياري

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
المعدل	46	42.6	40.1	39.7	37	12.2	4.8	9.3	29.43	29.89	40.9	39.55	385.34
Ecartype	33.3	26.1	29.3	26.7	32.66	16.8	16.	14.23	30.45	25.77	24	26.29	/
CV	0.89	0.57	0.7	0.64	0.8	1.06	1.02	1.07	1.02	0.8	0.54	0.62	/

من إعداد الطلبة اعتمادا على معطيات محطة بني سليمان

نلاحظ من خلال الجدول أن هناك أربع أشهر جافة وهي: جوان، جويلية، أوت، سبتمبر اما باقي الأشهر فهي رطبة.

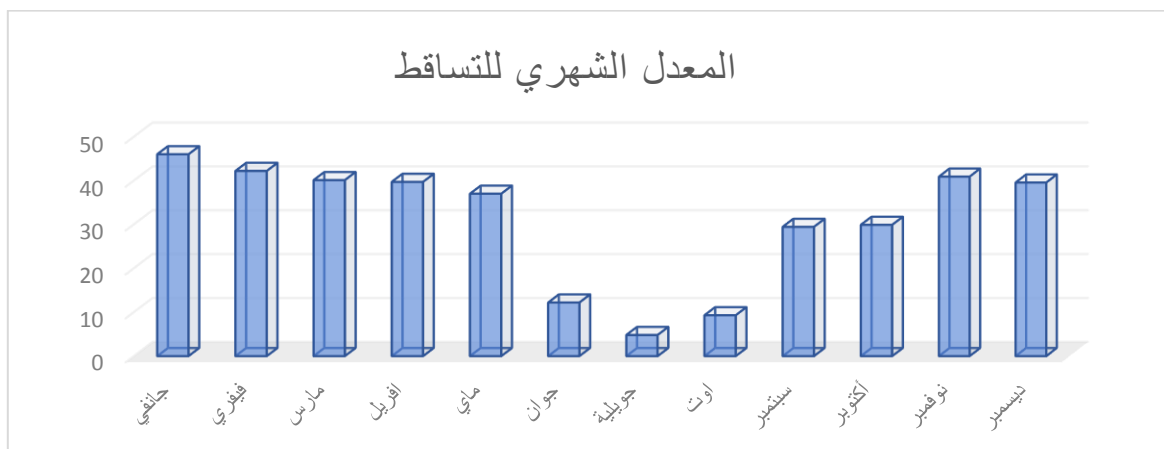
- معدل التساقط الشهري:

الجدول رقم 05 يمثل معدل التساقط الشهري (mm)

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المعدل	46	42.6	40.1	39.7	37	12.2	4.8	9.3	29.43	29.89	40.9	39.55

من إعداد الطلبة اعتمادا على معطيات محطة بني سليمان

الشكل رقم 11 يمثل معدل التساقط الشهري



من إعداد الطلبة اعتمادا على معطيات محطة بني سليمان

نلاحظ من خلال الشكل 01 والجدول رقم 04 أن التساقطات تأخذ قيمة أعظمية من بداية شهر نوفمبر الى نهاية شهر جانفي 46 ملم وهذا في فصل الشتاء، و تأخذ قيم دنيا نهاية شهر ماي الى بداية شهر سبتمبر في فصل الصيف و قد سجلت أدنى قيمة للتساقط شهر جويلية بـ 4.8 ملم.

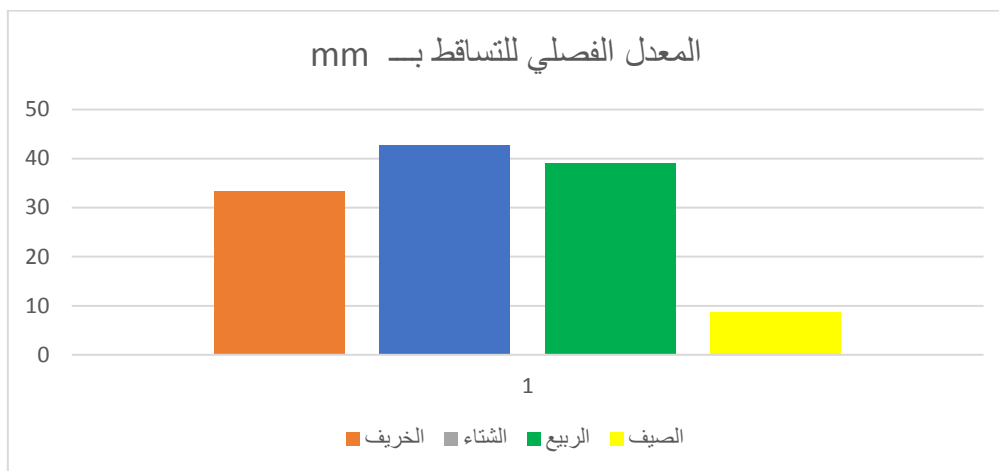
- المعدل الفصلي للتساقط:

الجدول رقم 06 يمثل المعدل الفصلي للتساقط (mm)

الفصل	الخريف	الشتاء	الربيع	الصيف
معدل التساقط (mm)	33.40	42.71	38.93	8.76

من إعداد الطلبة اعتمادا على معطيات محطة بني سليمان

الشكل رقم 12 يمثل معدل التساقط الفصلي



من إعداد الطلبة اعتمادا على معطيات محطة بني سليمان

نلاحظ من خلال الجدول رقم 04 والشكل رقم 02 أن معدل التساقط الفصلي يكون مرتفع في فصل الشتاء حيث يصل الى 42.71 ملم وينخفض في فصل الصيف حتى يصل الى 8.76 ملم.

2. 2. 3. 2 الحرارة:

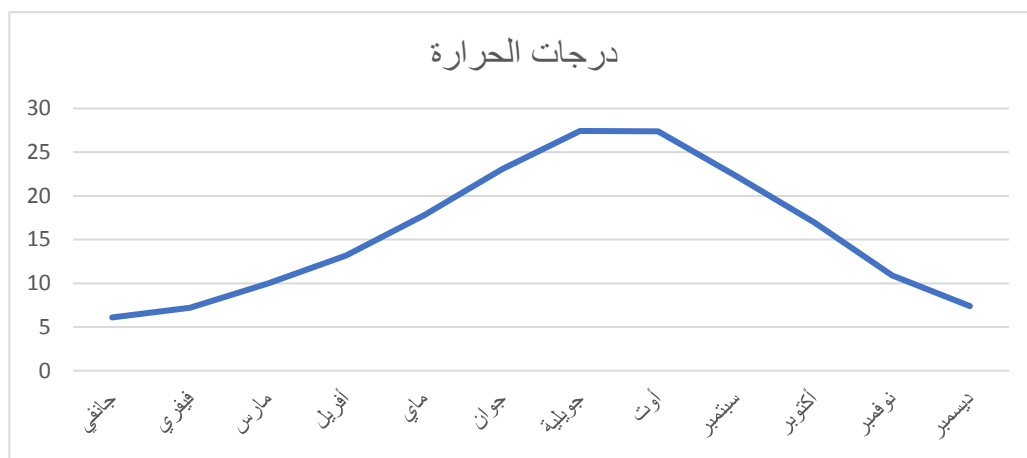
تعتبر الحرارة من أهم العوامل التي لها دور في حدوث الفيضان إذ تؤدي الى حدوث التبخر الذي يتسبب في حدوث الامطار الوابلية، كذلك تؤثر على بنية التربة عن طريق عمليات التمدد والتقلص

الجدول رقم 07 يمثل درجة الحرارة الوسطى الشهرية ما بين 1984 و 2021

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجات الحرارة	6.09	7.21	10	13.19	17.78	23.05	27.43	27.47	22.3	16.98	10.89	7.37

المصدر: من إعداد الطلبة

الشكل رقم 13: منحني بياني يوضح متوسط درجة الحرارة الشهرية



المصدر: من إعداد الطلبة

نلاحظ من خلال الجدول رقم 05 والشكل 03 أن أقصى قيمة لدرجة الحرارة الوسطى الشهرية تبلغ

27.47° شهر أوت، وأدنى قيمة تسجل في شهر جانفي بـ 6.09°

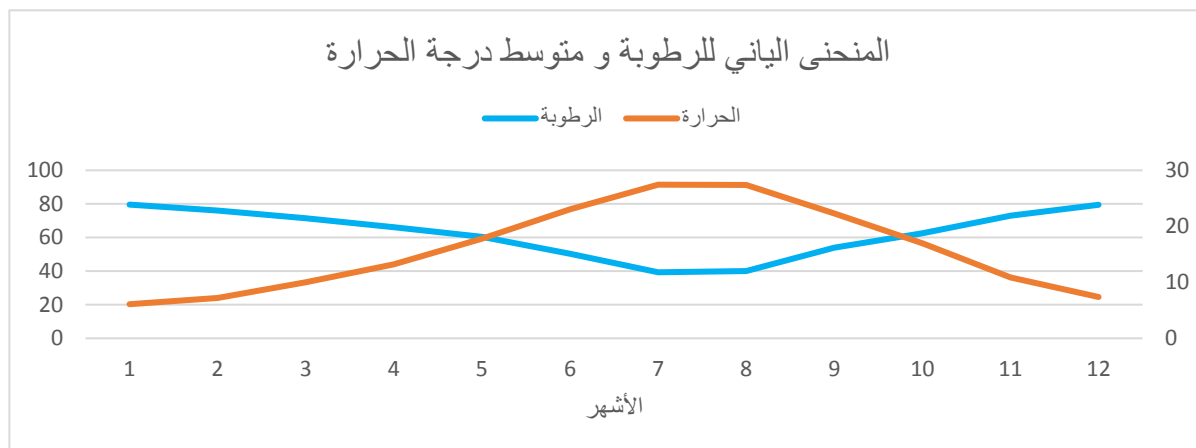
2. 3. 2. 3 الرطوبة:

الجدول رقم 08 يمثل نسبة الرطوبة لمدينة بني سليمان

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجات الرطوبة	79.58	76.07	71.49	66.13	60.39	50.25	39.29	39.95	53.98	62.55	73.03	79.55

المصدر: من إعداد الطلبة

الشكل رقم 14 يمثل المنحنى البياني للرطوبة ومتوسط درجة الحرارة



المصدر: من إعداد الطلبة

نلاحظ من منحنى الشكل 04 والجدول رقم 06 أن الرطوبة تأخذ قيمتها القصوى شهري ديسمبر وجانفي ب 79.60، اما شهري جويلية وأوت فتأخذ قيمتها الدنيا وتصل الى 39.29، و هذا عكس متوسط درجة الحرارة التي تأخذ قيمتها القصوى شهري جويلية و أوت وتصل الى 27.47 ° وقيمتها الدنيا شهري ديسمبر و جانفي وتصل الى 6° و نلاحظ أيضا من خلال المنحنى انه كلما زادت درجة الحرارة تقل نسبة الرطوبة و العكس صحيح.

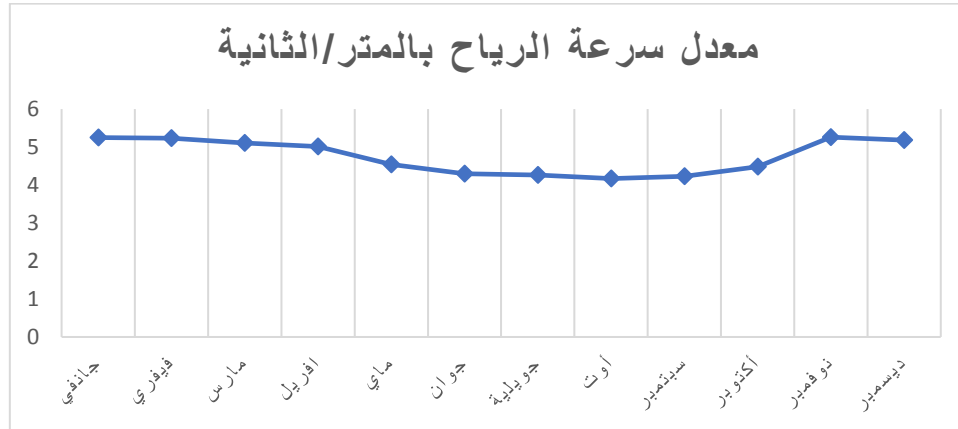
2. 3. 2. الرياح:

الجدول رقم 09 يمثل معدل سرعة الرياح بالمتر / الثانية

الأسهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
سرعة الرياح بالمتر/ثا	5.25	5.23	5.11	5.01	4.54	4.3	4.26	4.17	4.23	4.48	5.26	5.18

المصدر: من إعداد الطلبة

الشكل رقم 15 منحني يوضح سرعة الرياح



المصدر: من إعداد الطلبة

نلاحظ من خلال الجدول رقم 07 والشكل 05 أن سرعة الرياح تكون من 4 الى 5 م/ثا في فصلي الربيع والصيف و تصل الى 5.3 م/ثا في فصلي الشتاء و الخريف.

– العلاقة بين التساقط والحرارة:

الجدول رقم 10 يمثل معدل الحرارة الشهري ومعدل التساقط للفترة من 1984 الى 2021

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجات الحرارة	6.09	7.21	10	13.19	17.78	23.05	27.43	27.47	22.3	16.98	10.89	7.37
التساقط	59.12	44.55	51.07	43.36	41.51	14.13	3.97	9.25	30.05	36.97	54.21	55.4

المصدر: من إعداد الطلبة

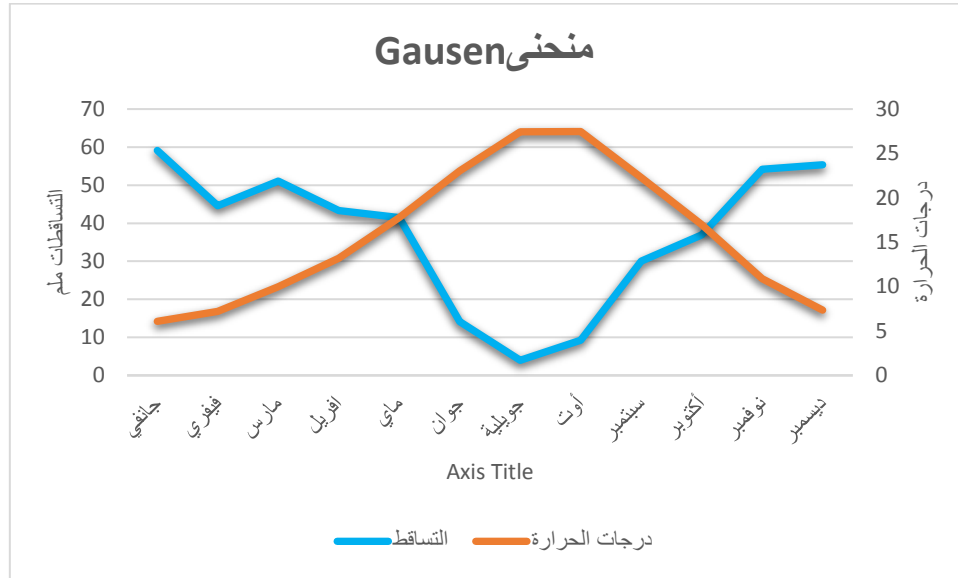
معدل درجة الحرارة السنوية يساوي: 15.81°C

– منحنى DIAGRAMME OMBROTHRMIQUE DE BANGOULS ET GAUSSEN

يمكن من خلال هذه الطريقة معرفة الفترة الجافة والرطوبة للسنة مع شرط $P = 2T$

P التساقطات / T درجة الحرارة

الشكل 16 يمثل منحني Gausen



المصدر: من إعداد الطلبة

من خلال الشكل 09 نجد أن الفترة الجافة تبدأ من شهر ماي الى غاية شهر أكتوبر أما باقي الأشهر فهي تمثل الفترة الرطبة

- منحني أمبرجي Calligramme d'Emberger

يمكن من خلاله معرفة نوع المناخ في المنطقة باستخدام التساقط والمدى الحراري ويعطى في الجزائر بالعلاقة التالية:

$$Q = 3.43 P/M - m$$

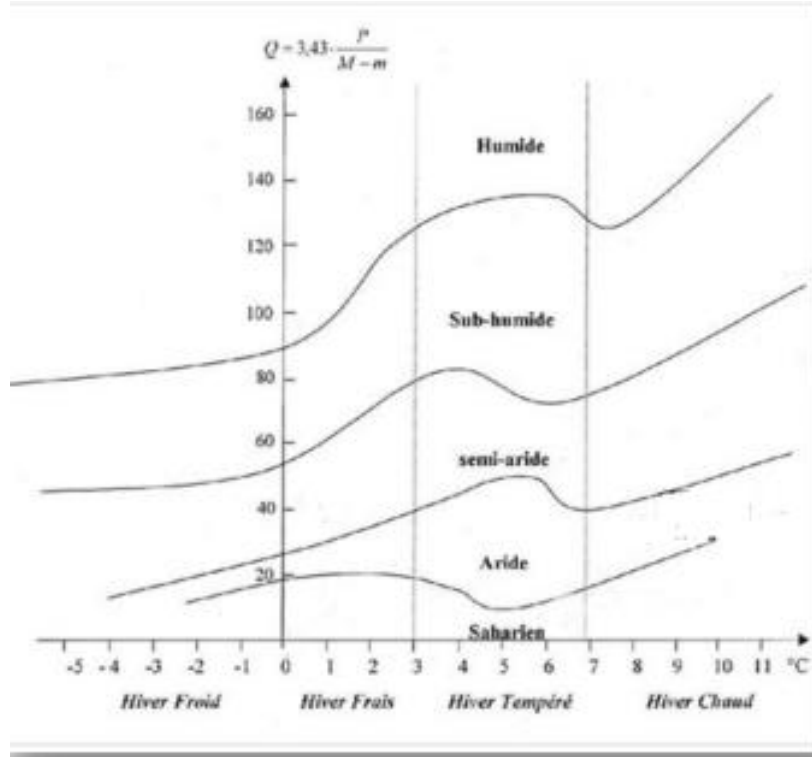
حيث:

Q: المعامل المطري لأمبرجي / P : التساقط السنوي ملم / M : أقصى درجة مسجلة للحرارة

m : أدنى درجة حرارة مسجلة

بالتطبيق العددي نجد: **Q = 61.82**

الشكل رقم 17 يمثل منحنى أمبرجي لتحديد نوع المناخ



المصدر: منحنى أمبرجي

من خلال اسقاط القيم الموجودة على المنحنى نجد أن المناخ في مدينة بني سليمان نصف جاف بشتاء معتدل.

- معامل مارتون:

يمكن من خلاله معرفة المناخ السائد بالمنطقة من خلال استعمال التساقط السنوي ومعدل الحرارة السنوية

$$I = P/T + 10$$

ويعطى بالعلاقة التالية:

حيث:

I : معامل مارتون / P : التساقط السنوي / T : معدل الحرارة السنوي

بالتطبيق العددي نجد : **I = 14.92**

الجدول رقم 11 تصنيف المناخ حسب مارتون

معامل مارتون	نوع المناخ
$20 < I$	رطب
$20 > I > 10$	نصف جاف
$10 > I > 5$	جاف
$5 > I$	صحراوي

المصدر: تصنيف مارتون

ومن خلال الجدول نجد أن نوع المناخ نصف جاف حسب تصنيف مارتون.

الخلاصة المناخية: LA SYNTHESE CLIMATIQUE

تقع مدينة بني سليمان في مناخ نصف جاف تتميز بشتاء معتدل ويصل معدل التساقط السنوي الى

385.34 ملم وتبدأ الفترة الرطبة من شهر ماي الى شهر أكتوبر اما باقي الأشهر فهي جافة

2. الدراسة السوسيو عمرانية

تهتم بدراسة الجانب الاجتماعي والاقتصادي للسكان حيث تفيدنا في معرفة عدد السكان ومعدل النمو وكذا تحديد الفئات العمرية للسكان ونشاطاتهم وهذا لمعرفة نوع التدخل.

2. 1 السكان:

يبلغ عدد سكان بلدية بني سليمان 46813 نسمة، بمعدل نمو يقدر بـ 2.15%

الجدول رقم 12: تطور عدد سكان بلدية بني سليمان من سنة 1977 الى 2016

السنوات	1977	1987	1998	2008	2016
عدد السكان (نسمة)	1431	6337	14823	23292	46813

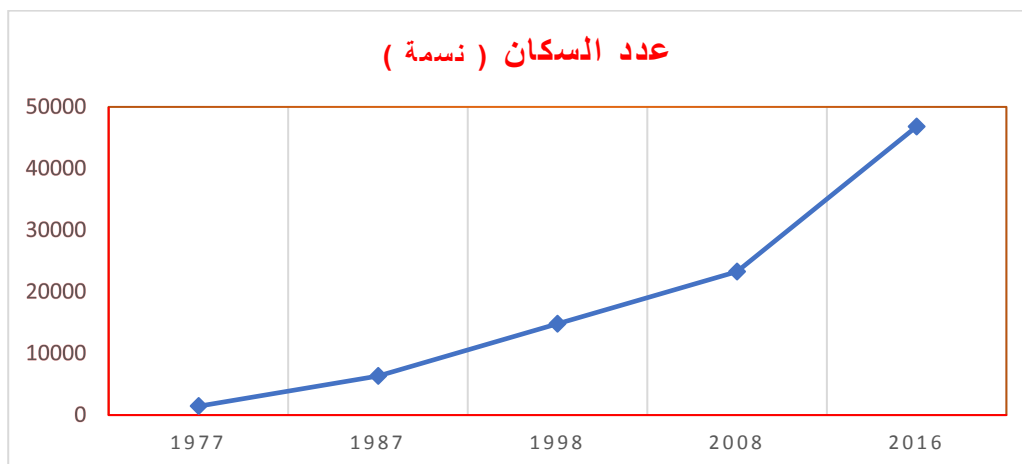
المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية المدية + معالجة الطلبة

نلاحظ ان هناك تطور كبير في عدد السكان لبلدية بني سليمان منذ سنة 1977 حيث بلغ 1431 نسمة الى أن وصل سنة 2016 الى 46813 نسمة وهذا جاء نتيجة لعدة أسباب نذكر منها:

- ترقية بلدية بني سليمان الى دائرة سنة 1984، وهذا ما صاحبه ظاهرة النزوح الريفي للمجمعات السكنية المجاورة نحو المدينة نتيجة لتردي الأوضاع الأمنية وهذا بالتحديد من سنة 1987 الى 1998 وقد استحوذت على المساحات الواقعة بالقرب من الأودية الرئيسية للمدينة.

- بعد سنة 1998 وبعد تحسن الأوضاع الأمنية أصبحت مدينة بني سليمان تشكل مركز جذب واستقطاب للسكان لتوفرها على مختلف التجهيزات والخدمات.

الشكل 18: منحنى بياني لتطور السكان في بلدية بني سليمان



المصدر: من اعداد الطلبة اعتمادا على معطيات الجدول رقم 03

1.1.2. تصنيف السكان حسب الفئات العمرية:

الجدول رقم 13: عدد سكان بلدية بني سليمان حسب الفئات العمرية

الفئات	5 - 0	12 - 6	15 - 13	18 - 16	60 - 19	60 <
عدد السكان (نسمة)	5141	6675	4188	3888	16278	2333
النسبة %	13.35	17.33	10.88	10	42.28	6

المصدر: الخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير + معالجة الطلبة

الشكل 19: دائرة نسبية توضح عدد السكان حسب الفئات العمرية



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير + معالجة الطلبة

نلاحظ من خلال الشكل 12 والجدول 11 ان الفئة العمرية الغالبة هي من 19 الى 60 سنة بنسبة 42% وهي تمثل الفئة العاملة، تليها الفئة من 6 الى 12 سنة (فئة ممتدسة في الطور المتوسط) بنسبة 17 %

2.1.2 تصنيف السكان حسب النشاط والبطالة:

الجدول رقم 14: يمثل السكان الناشطين في بلدية بني سليمان

عدد السكان	سكان في سن العمل	السكان الناشطين	السكان العاملين	سكان بدون عمل	معامل النشاط	معامل البطالة
46813	16278	10580	7935	2645	65%	25%

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير + معالجة الطلبة

الفصل الثاني دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان

من خلال الجدول يمكننا تصنيف السكان الى:

- القوة العاملة: بلغ عددهم 10580 ساكن وتمثل نسبة 22.6 % من اجمالي السكان حيث يمكن تقسيمها الى:
- سكان عاملين: وهم السكان الذين يشغلون مناصب عمل حيث بلغ عددهم 7935 عامل أي ما يمثل 64% من اجمالي السكان الذين هم في سن العمل (السكان الناشطين)
- سكان بطالين: يمثلون الفئة العاطلة عن العمل ود بلغ عددهم 2645 أي ما يمثل 25% من اجمالي السكان الناشطين.
- قوة غير عاملة: وهم الأشخاص الخارجين عن سن العمل، وقد بلغ عددهم 30535 ساكن أو غير الراغبين فيه وقد بلغ عددهم 5698 ساكن.

2. 2 التجهيزات:

2. 2. 1 التجهيزات التعليمية:

الجدول رقم 15: التجهيزات التعليمية ببني سليمان

مدارس ابتدائية	متوسطات	ثانويات
22	05	02

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير + معالجة الطلبة

2. 2. 2 التجهيزات الصحية:

- القطاع الصحي لبلدية بني سليمان يحتوي على مستشفى مجهز ب 313 سرير يقدم الخدمات التالية: - الأمومة، طب الأطفال، الطب الداخلي، جراحة عامة
- التجهيزات الصحية لبلدية بني سليمان تتمثل في: المركز الصحي القديم، وحدة مراقبة علاج مرضى الجهاز التنفسي، المركز الصحي الجديد بسوق الأربعاء، قاعة العلاج بالشعبة.

2. 2. 3 التجهيزات الثقافية والرياضية:

- تجهيزات الشباب والرياضة:
- مركز ثقافي - ملعب - ملاعب أحياء matico - صالة رياضية

• الترفيه:

- ساحات لعب، حديقة عمومية، ساحة عمومية

- التكوين: مركز التكوين المهني CFPA

2. 2. 4 التجهيزات الإدارية والخدماتية:

- تحتوي مدينة بني سليمان على العديد من التجهيزات الإدارية والخدماتية اللازمة ونذكر منها:
- مقر الدائرة - مقر البلدية - سونلغاز - بنك بدر، BDL - الحماية المدنية - المحكمة - حماية الغابات
- الاشغال العمومية - PTT - SLEP -

2. 2. 5. التجهيزات التجارية:

- محلات تجارية - مركزين تجاريين
- سوق وسوق مغطى

2. 2. 6. التجهيزات الأمنية:

- تتمثل في الأمن الحضري بالإضافة الى الدرك الوطني

2. 2. 7. التجهيزات الدينية:

- 03 مساجد ومقبرة

3.2. الطرق:

2. 3. 1. الطرق الوطنية:

- الطريق الوطني رقم 18 الرابط بين ولاية البويرة بالجهة الغربية وولاية المدية بالجهة الشرقية

2. 3. 2. الطرق الولائية والبلدية:

الطريق الرابط بين بني سليمان وسيدي الربيع

الطريق الرابط بين بني سليمان والشخايرية

توجد بمجال الدراسة بعض الطرق الثانوية التي تربط القرى و المداشر بالمدينة .

2. 4. تطور مدينة بني سليمان:

مر تطور مدينة بني سليمان بعدة مراحل حيث كانت في الفترة الاستعمارية عبارة عن أحياء قديمة

يقطنها المعمرين. وقد شهدت تطور ملحوظ بعد الاستقلال، الى أن تم ترقيتها من بلدية الى دائرة سنة

الفصل الثاني دراسة تحليلية لمدينة بني سليمان

1984 حيث شهدت تحولات جوهرية من خلال استقاداتها من مجموعة من التجهيزات الضرورية والخدمات الصحية والتعليمية، وكذلك تم إعطاء أهمية كبيرة لقطاع الفلاحة الذي يعتبر النشاط الأساسي للمنطقة، حيث أصبحت المدينة تشكل منطقة استقطاب وجذب لسكان المناطق المجاورة.

2. 5 النسيج العمراني:

تتشكل مدينة بني سليمان من نسيجين مختلفين، النسيج الأول متمثل في المدينة القديمة التي تحتل الجزء الشمالي على شكل نسيج حضري تقليدي، أما النسيج الثاني فيتمثل في المدينة الجديدة الواقعة في الجزء الجنوبي على شكل شطرنجي، من التجهيزات الموجودة فيها مقر الدائرة، البلدية، السوق، ثانوية

2. 6 استخدامات الأرض:

تتربع بلدية بني سليمان على مساحة 93 هكتار، 91.86% منها هي أراضي زراعية، 6.13% غابات وأراضي رعوية، و2.01% محيط عمراني

الجدول رقم 16: استخدامات الأرض في بلدية بني سليمان

نوع الاستخدام	المساحة (هكتار)	النسبة %
أراضي زراعية	8542.31	91.86
غابات وأراضي رعوية	570	6.13
مناطق عمرانية	187.96	2.01
المجموع	9300	100

المصدر: الخطط التوجيهية للتهيئة والتعمير

- بلدية بني سليمان بها 06 تكتلات عمرانية تتمثل في:

الكروشة - سوق الأربعاء - الشخايرية - سيدي العكروت - أهل الشعبة - أولاد علال.

- مركز البلدية يتربع على مساحة قدرها 153.3 هكتار مقسمة كما هو مبين في الجدول رقم 17

الجدول رقم 17: تصنيف استخدامات الأرض في بلدية بني سليمان حسب نوع الاستخدام

نوع الاستخدام	المساحة (هكتار)	النسبة %
سكنات فردية	34.74	22.65
سكنات جماعية	17.14	11.18
سكنات نصف جماعية	3.40	2.24
تجهيزات	49.26	32.13
خدمات	11.65	7.60
طرق	22.30	14.54
مساحات غير مبنية	13.46	8.78
فلاحة	1.35	0.88
المجموع	153.30	100

المصدر: الخطط التوجيهية للتهيئة والتعمير

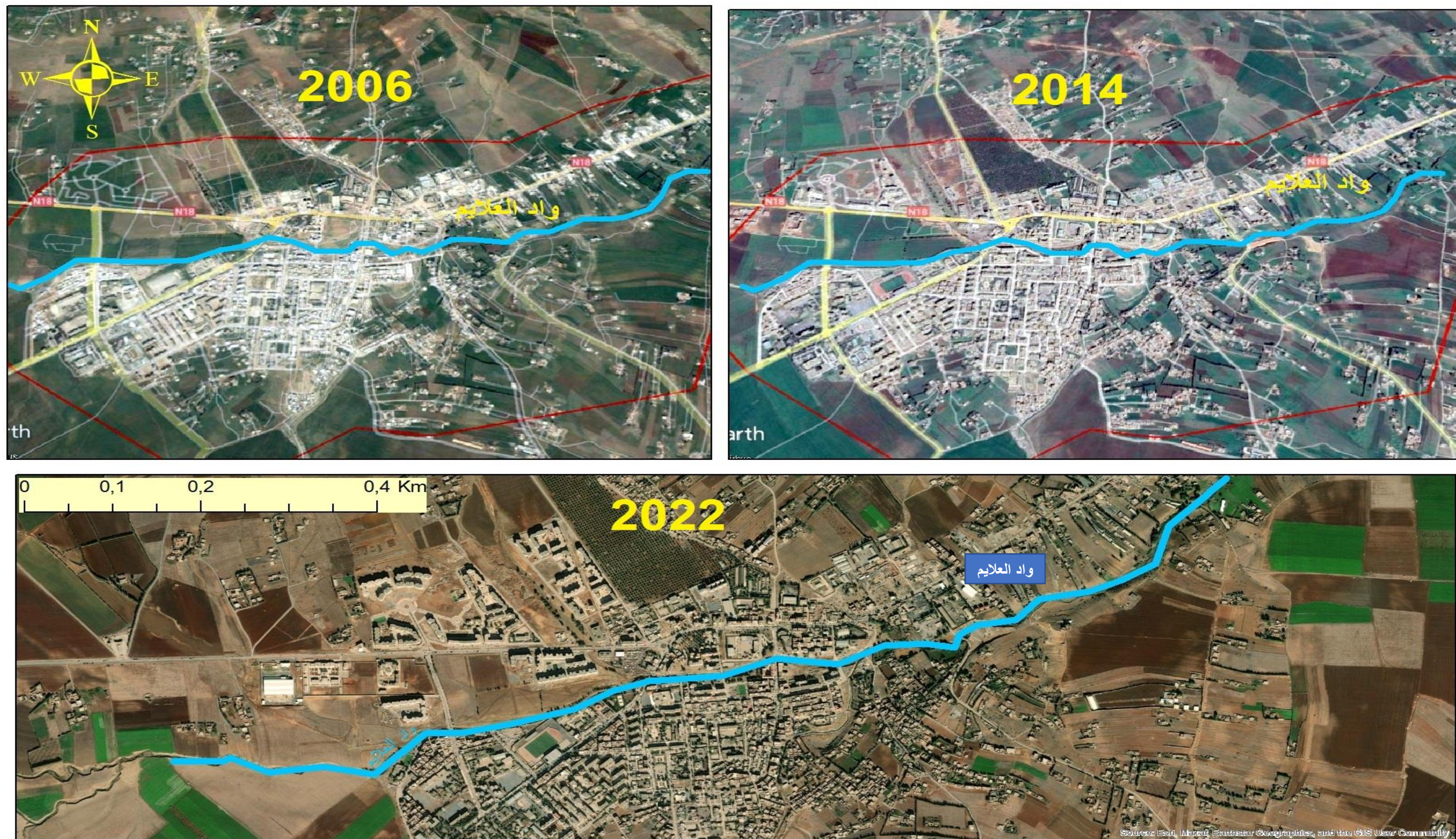
2.7 اتجاه توسع المدينة:

توسع أي مدينة يتحدد بعدة عوامل ويتحدد بعدة عوائق طبيعية أو اصطناعية. وتوسع مدينة بني سليمان يتحدد أساسا بالطريق الوطني رقم 18 الذي يقطع المدينة من الجهة الشمالية حيث أن التوسع يتمشى مع الطريق الوطني بالجهة الشرقية والغربية للمدينة. والعائق الأساسي الذي يعيق توسع المدينة هو وجود الأراضي الزراعية (ملكية خاصة) خاصة بالجهة الجنوبية.

ونظرا لعدة عوامل تمثلت في تردي الأوضاع الأمنية وترقية بلدية بني سليمان إلى دائرة حيث أصبحت تتوفر على مختلف التجهيزات والخدمات الضرورية، ظهرت ظاهرة النزوح الريفي من الريف إلى المدينة حيث استوطن السكان الجدد على حواف واد العلايم وواد بوكراع دون مراعاة شروط الوقاية والسلامة من

خطر الفيضان كما هو موضح في الخريطة 10

الخريطة رقم 10: توسعات المدينة من سنة 2006 الى 2022



المصدر: من إعداد الطلبة 2022

خلاصة الفصل:

من خلال دراستنا للخصائص الفيزيائية الطبيعية لبلدية بني سليمان نجد أنها تتقاطع في اجزاء معينة من المحيط العمراني لتساهم بشكل كبير في حدوث خطر الفيضان، ومن بين الاسباب المباشرة نجد أن التوسع العمراني للمدينة قائم على ضفاف الواد ساهم في وجود خطر الفيضان بالمدينة مثل الذي عاشته سنة 2021 وهذا ما سيكون موضوعنا التفصيلي في الفصل الثالث المتعلق بخطر الفيضانات في مدينة بني سليمان مع دراسة المكونات الثلاثة لعلاقة الاخطار، أسبابها، خصائصها، نتائجها، وكيفية تسيرها او ايجاد حلول لذلك.

الفصل الثالث

دراسة خطر الفيضان بمدينة بني سليمان

تمهيد

- دراسة الظاهرة
- دراسة الهشاشة
- تنطبق خطر الفيضان في مدينة بني سليمان
- اقتراحات وتوصيات
- خلاصة الفصل

خاتمة عامة

تمهيد:

مدينة بني سليمان على غرار المدن الجزائرية تعاني من خطر الفيضان بصفة متكررة مخلفا خسائر بشرية ومادية كبيرة سواء من ناحية التجهيزات والهياكل القاعدية أم فيما يخص السكان وممتلكاتهم، وخطر الفيضان في مدينة بني سليمان يتشكل من عاملين أساسيين هما ظاهرة الفيضان التي لها مسببات طبيعية، والهشاشة التي تتمثل في نشاطات الإنسان العمرانية وممتلكاته المادية.

حيث سنسعى في هذا الفصل الى تحديد الأسباب الطبيعية الأساسية لظاهرة الفيضان في المدينة اعتمادا على تاريخ الظاهرة وبالتركيز على الفيضان المرجعي لسنة 2021، ثم سنقوم بتحديد أشكال وأسباب الهشاشة في المدينة وهذا للوصول الى خريطة الخطر وإمكانية تطبيق الخطر في المدينة.

ثم في الأخير سنسعى الى تقديم حلول واقتراحات تقنية وقائية تجعل من مدينة بني سليمان مدينة مرنة قادرة على التكيف مع خطر الفيضان والخروج منه بأقل الأضرار الممكنة.

1. دراسة ظاهرة الفيضان في مدينة بني سليمان

1. العناصر المحفزة على الفيضان

1.1 الحوض التجميحي لواد بني سليمان

1.1.1 الخصائص المورفومترية للحوض التجميحي:

- **المساحة:** تعتبر المساحة مهمة جدا في دراسة الحوض حيث كلما زادت المساحة زادت كمية المياه التي يستقبلها الحوض والتي بدورها تؤثر على حجم وشدة الفيضان

$$A = 73 \text{ Km}^2$$

- **المحيط:** هو خط تقسيم المياه الذي يشكل الحوض

$$P = 40 \text{ km}$$

- **معامل الشكل KC:** نهدف من خلال حسابه الى معرفة شكل الحوض

إذا كان $KC = 1$ فإن شكل الحوض يكون دائري

إذا كان $KC = 1.12$ فإن شكل الحوض يكون مربع

إذا كان $KC < 1.12$ فإن شكل الحوض يكون متطاول

$$KC = 0.28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

حيث: P هو طول محيط الحوض بـ كلم / A : مساحة الحوض بـ كلم²

بالتطبيق العددي نجد أن: $KC = 1.13$

ومنه فإن الحوض التجميحي لمدينة بني سليمان متطاول

- طول وعرض المستطيل المكافئ:

$$L = \frac{KC \times \sqrt{A}}{1.12} \times \left(1 \pm \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{KC} \right)^2} \right)$$

بالتطبيق العددي نجد أن طول المستطيل المكافئ لحوض وادي بني سليمان $L = 9.76 \text{ KM}$

- عرض المستطيل المكافئ يعطى بالعلاقة : $I = \frac{A}{L}$

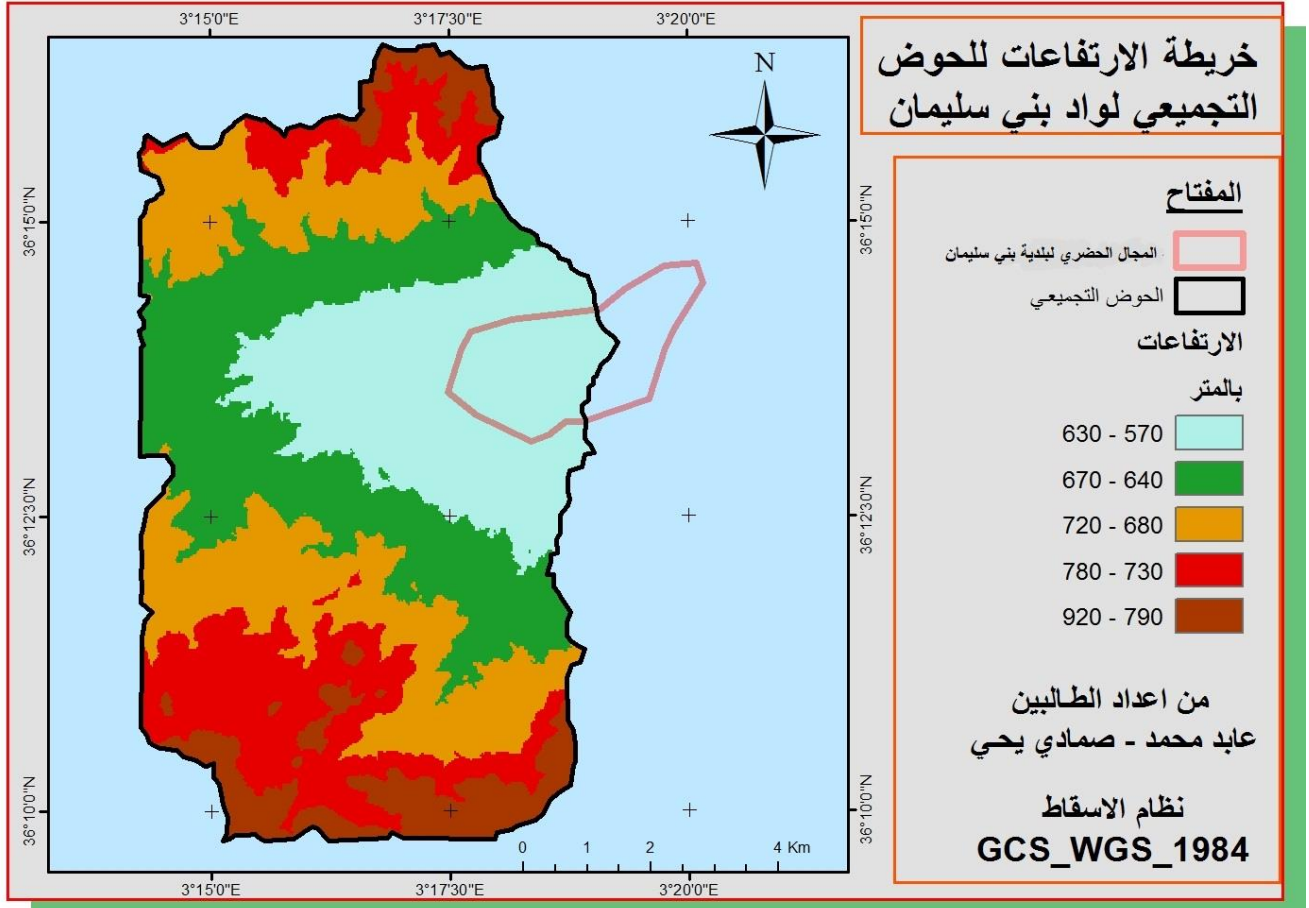
- بالتطبيق العددي نجد أن عرض المستطيل المكافئ $I = 7.47$

1.1. 2 تضاريس الحوض:

- الارتفاعات:

يبلغ أقصى ارتفاع للحوض من 790 الى 920 متر عن سطح البحر وهذا في الجهة الشمالية والجنوبية للحوض ويتناقص هذا الارتفاع كما اتجهنا نحو وسط الجهة الشرقية للحوض أي باتجاه مخرج الحوض L'exutoire الذي يقع في المدينة ليصل أدنى ارتفاع له الى 630 متر ونجد أن فارق الارتفاع يصل الى 290 متر وهو ما يؤثر في سرعة الجريان.

الخريطة رقم 11: ارتفاعات حوض مدينة بني سليمان



المصدر: من اعداد الطلبة

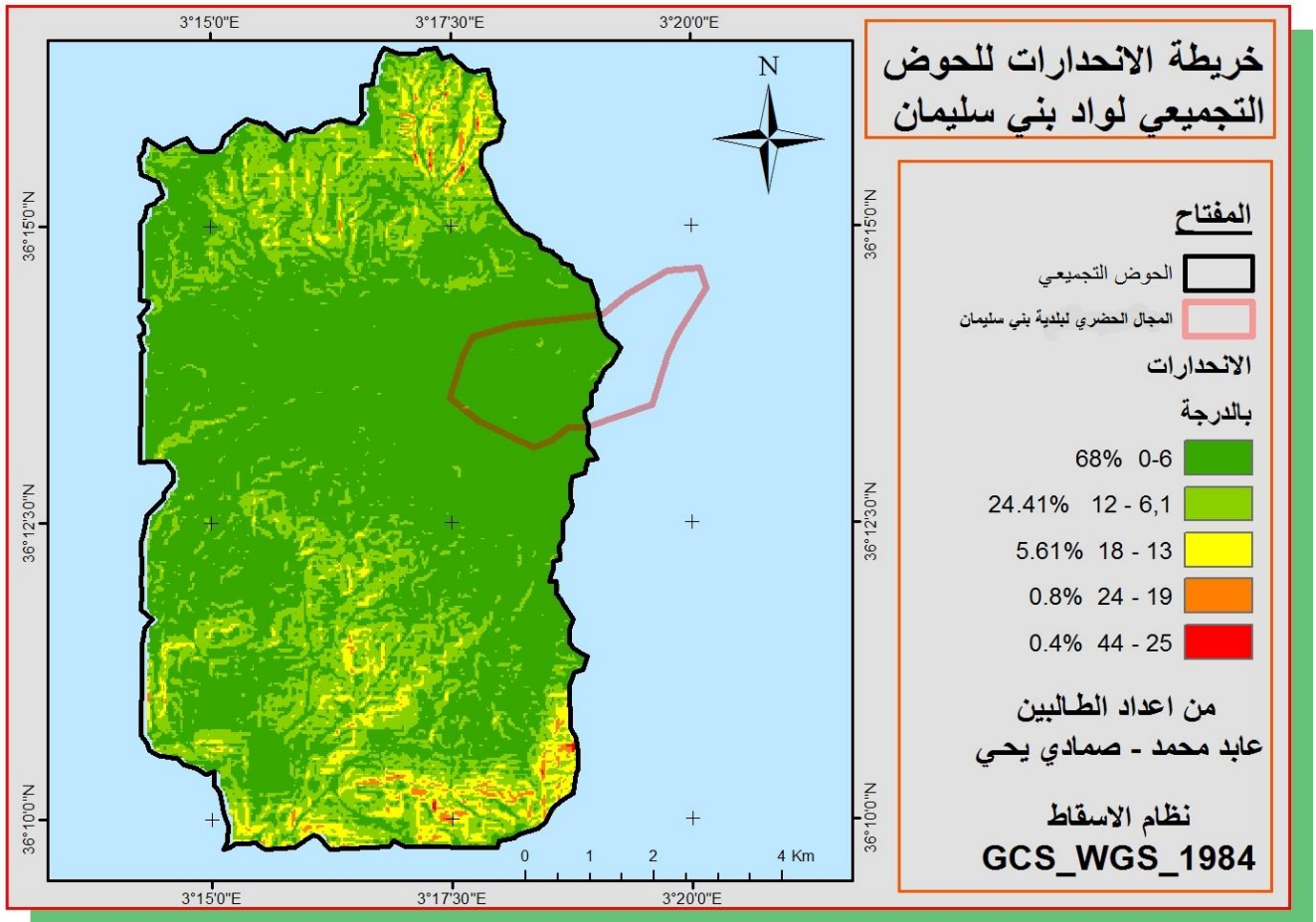
- الانحدارات:

الانحدارات في الحوض متباينة جدا حيث أن 68% من مساحة الحوض الميل يتراوح فيها بين 0° و 6° ونجد هذا في المدينة وهذا ما يفسر أن سرعة جريان المياه في المدينة تكون بطيئة نوعا ما وهذا ما قد يؤدي الى تجمع المياه في المدينة في حالة حدوث الفيضان، ونجد كذلك أن نسبة 24% من الحوض

الفصل الثالث: دراسة خطر الفيضان بمدينة سليمان

الميل يتراوح فيها بين 6° و 12° وهي المناطق التي تفصل بين المرتفعات والمناطق المستوية، أما باقي مساحة الحوض الميل يتراوح فيها بين 13° و 44° وهي تمثل المرتفعات الجبلية بأقصى شمال وجنوب الحوض.

الخريطة رقم 12: انحدارات حوض مدينة بني سليمان



المصدر: من اعداد الطلبة

الفصل الثالث: دراسة خطر الفيضان بمدينة سليمان

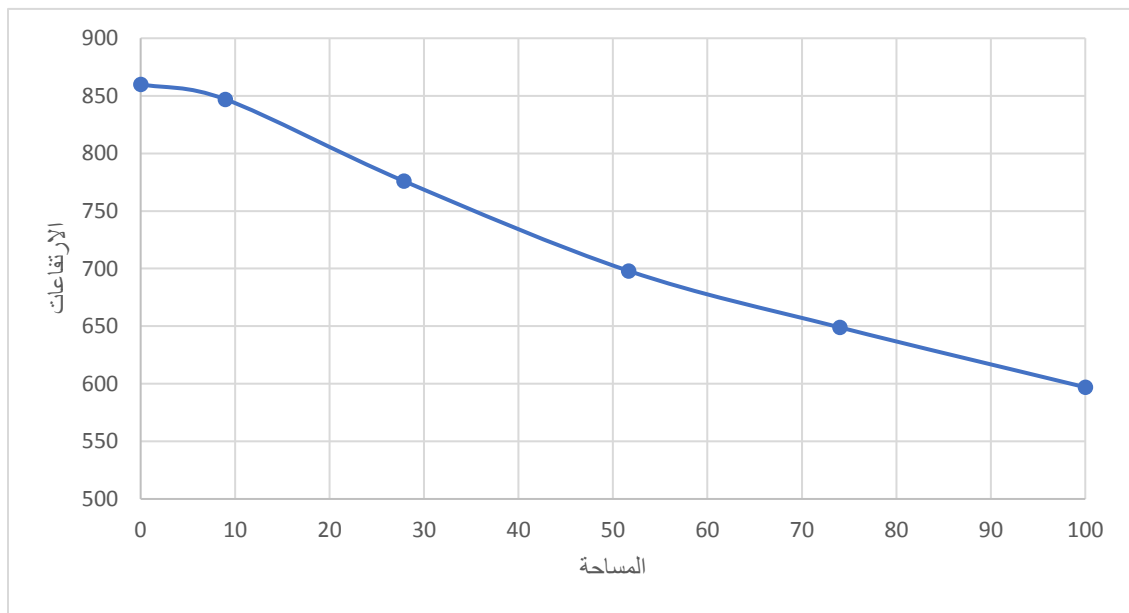
1. 1. 3 المنحنى الهيبسومتري للحوض التجميحي لمدينة بني سليمان:

الجدول رقم 18: يمثل تقسيم الحوض الى فئات بدلالة الارتفاع

فئات الارتفاع	مساحة فارق الارتفاع كلم ²	المساحة المتراكمة كلم ²	نسبة مساحة فارق الارتفاع %	نسبة المساحة المتراكمة %	متوسط الارتفاع	متوسط الارتفاع × مساحة فارق الارتفاع
626-567	19	73.26	%26	%100	597	11343
672-626	16.37	54.26	%22.34	%74	649	10624.13
723-672	17.45	36.81	%23.8	%51.66	698	12180.1
779-723	13.86	19.36	%18.9	%27.86	776	10755.36
915-779	6.58	5.5	%8.9	%8.96	847	5573.26
/	73.26	00	%100	%0	/	50475.85

المصدر: من اعداد الطلبة

الشكل رقم 20 يمثل المنحنى الهيبسومتري للحوض التجميحي



المصدر من اعداد الطلبة

من خلال المنحنى نجد:

$$H\ 95\% = 610$$

$$H\ 50\% = 700\ m$$

$$H\ 5\% = 850\ m$$

– L'altitude moyenne المتوسط الارتفاع

$$H_{moy} = \frac{\sum (h_i \times s_i)}{st}$$

h_i : الارتفاع المتوسط بين خطي مستوى

S_i : مساحة كل فئة تكون بين خطي مستوى

بال تطبيق العددي نجد أن $H_{moy} = 689m$

– فارق الارتفاع المبسط: **dénivelé simple**

يعطى بالعلاقة التالية: $D = H\ 05\% - H\ 95\%$

بال تطبيق العددي نجد: $D = 240\ m$

– مؤشر الميل **Indice de pente**

الهدف منه معرفة خصائص التضاريس المشكلة للحوض ومعرفة ما إذا كانت المنطقة تسمح بتجمع المياه

أم لا يعطى بالعلاقة التالية:

$$I_g = \frac{D}{L}$$

بال تطبيق العددي نجد: $I_g = 24.60\ m/Km$

– الميل المتوسط *la pente moyenne*

يعطى بالعلاقة التالية:

$$P_{moy} = \frac{H_{max} - H_{min}}{L}$$

بالتطبيق العددي نجد:

$$P_{moy} = 35.65 \text{ m/Km}$$

– فارق الارتفاع النوعي: *dénivelé spécifique*

هو تصحيح لارتفاع المبسط، يمكن من خلاله تصنيف الأحواض التجميعية لتحديد نوع التضاريس يعطى بالعلاقة التالية:

$$D_s = \lg \sqrt{A}$$

بالتطبيق العددي نجد:

$$D_s = 210.81 \text{ m}$$

وحسب تصنيف O.R.S.T.O.M الذي يحدد نوع التضاريس كما هو مبين في الجدول

الجدول رقم 19 يمثل تصنيف تضاريس الأحواض التجميعية حسب ORSTOM

$10 > D_s$	تضاريس ضعيفة جدا
$10 < D_s < 25$	تضاريس ضعيفة
$25 < D_s < 50$	تضاريس قريب من الضعيف
$50 < D_s < 100$	تضاريس متوسطة
$100 < D_s < 250$	تضاريس قريبة من القوية
$250 < D_s < 500$	تضاريس قوية
$500 < D_s$	تضاريس قوية جدا

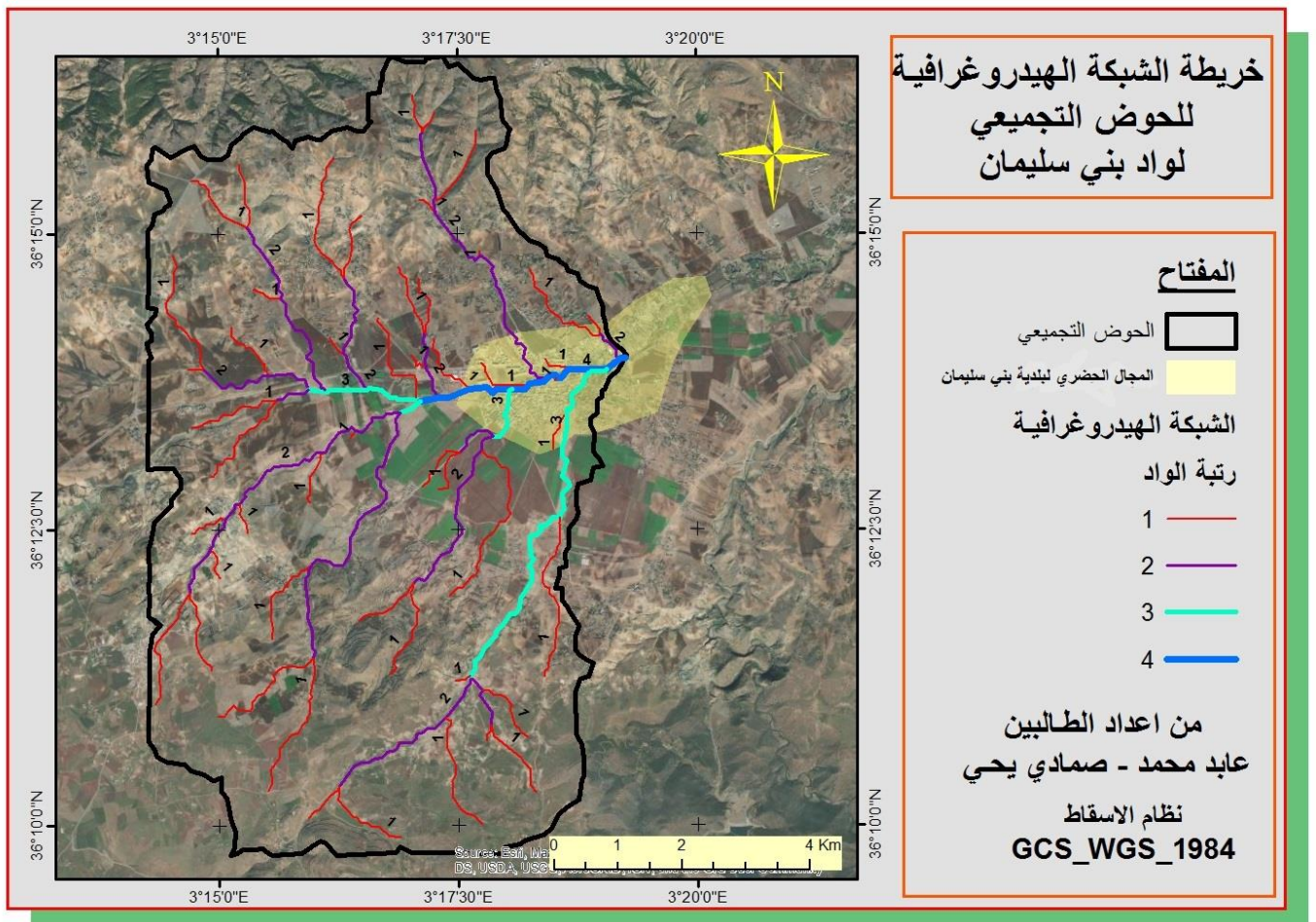
المصدر تصنيف ORSTOM

من خلال الجدول فإن نوع تضاريس الحوض قريبة من القوية

1.1. 4 الشبكة الهيدروغرافية للحوض:

تلعب الشبكة الهيدروغرافية الدور الأساسي في تنظيم الجريان داخل الحوض و هي المسؤولة عن حدوث الفيضانات خاصة عند سقوط الأمطار الوابلية و في الحوض التجميعي الخاص بمنطقة الدراسة نجد ان تصنيف الشبكة الهيدروغرافية حسب **STRAHLER** ينقسم الى اربع رتب مائية و أن الواد الذي يحمل الرتبة 4 يصب في المدينة مباشرة وهو الذي تحت فيه الفيضانات (واد العلايم) و كذلك واد بوكراع الذي يحمل الرتبة 3 من الجهة الجنوبية للحوض و يصب في واد العلايم عند المخرج و بالتالي فإن نقطة التقاء الوادين و التي هي في نفس الوقت تعتبر مخرج الحوض تكون فيها ظاهرة الفيضان مرتفعة جدا خاصة عند سقوط أمطار وابلية.

الخريطة رقم 13: الشبكة الهيدروغرافية في الحوض التجميعي



الفصل الثالث: دراسة خطر الفيضان بمدينة سليمان

الجدول رقم 20 يمثل عدد وطول المجاري المائية في الحوض

الطول Km	تصنيف STHALER
55.87	1
32.13	2
9.43	3
3.54	4

المصدر: من اعداد الطلبة

- كثافة التصريف Densité de drainage

تعبّر عن قوة تصريف الحوض وتعطى بالعلاقة التالية:

$$Dd = \frac{\sum li}{A}$$

$$Dd = 1.38 \text{ Km/ Km}^2$$

بالتطبيق العددي نجد:

- زمن التركيز Temps de concentration

وهو الزمن اللازم لوصول أبعد نقطة في الحوض الى المخرج، يعطى بالعلاقة التالية:

$$Tc = \frac{4\sqrt{A} + 1.5L}{0.8\sqrt{H_{moy} - H_{min}}}$$

$$Tc = 5 \text{ h et } 52 \text{ min}$$

بالتطبيق العددي نجد:

الفصل الثالث: دراسة خطر الفيضان بمدينة سليمان

الجدول رقم 21: ملخص لمختلف قيم المعاملات للحوض التجميعي

المعاملات	الرمز	symboles	الوحدة	Unité	القيمة	Valeur
Paramètres						
المساحة	A		Km ²		73	
المحيط	P		Km		40	
طول الحوض المكافئ	L		Km		9.76	
عرض الحوض المكافئ	I		Km		4.47	
معامل الشكل	KC		/		1.13	
الارتفاع الأقصى	Hmax		M		915	
الارتفاع الأدنى	Hmin		M		567	
الارتفاع المتوسط	Hmoy		M		689	
الارتفاع المكافئ ل 5%	H 05%		M		610	
الارتفاع المكافئ ل 50%	H 50 %		M		700	
الارتفاع المكافئ ل 95%	H 95 %		M		850	
الميل المتوسط	Pmoy		m/Km		35.65	
مؤشر الميل	Ig		%		24.60	
فارق الارتفاع المبسط	D		M		240	
كثافة التصريف	Dd		Km / Km ²		1.35	
وقت التركيز	Tc		H		5.52	

المصدر: من اعداد الطلبة

1. 2 الدراسة الهيدرولوجية:

1. 2. 1 تردد وفترة العودة للتساقط الاعظمي السنوي واليومي:

– التساقط السنوي:

قمنا بالتعديل الاحصائي من اجل تحديد فترات العودة بتطبيق الطريقة اللوغاريتمية لـ **GUMBEL** من خلال برنامج **Hyfran Plus** حيث استخدمنا في ذلك التساقط السنوي لسلسلة ذات طول 44 سنة من سنة 1975 الى غاية 2019 فتحصلنا على التردد وفترات العودة للتساقط السنوي

الجدول رقم 22: يمثل التردد وفترات العودة للتساقط السنوي

2	5	10	15	25	50	100	1000	زمن العودة (سنة)
0.5	0.8	0.9	0.93	0.96	0.98	0.99	0.999	التردد
361	456	518	553	597	655	714	906	التساقط mm

المصدر: من اعداد الطلبة باستخدام برنامج Hyfran Plus

1. 2. 2 التساقط اليومي الأعظمي P_{jmax} :

اعتمدنا نفس الطريقة مع ادخال قيم التساقط اليومي الاعظمي

الجدول رقم 23: يمثل التردد وفترات العودة للتساقط اليومي الأعظمي

2	5	10	15	25	50	100	1000	زمن العودة (سنة)
0.5	0.8	0.9	0.93	0.96	0.98	0.99	0.999	التردد
35	47.1	55.1	59.6	65.2	72.7	80.2	105	التساقط اليومي الأعظمي بـ mm P_{jmax}

المصدر: من اعداد الطلبة باستخدام برنامج Hyfran Plus

2 معرفة تاريخ الظاهرة:

2. 1 تاريخ خطر الفيضانات في مدينة بني سليمان:

الجدول رقم 24: أهم الفيضانات التي شهدتها مدينة بني سليمان

تاريخ الفيضان	كمية التساقطات	الخسائر المادية	الخسائر البشرية	المنطقة المتضررة
سنة 1998	46 ملم في فترة وجيزة	خسائر مادية كبيرة للممتلكات والمنازل	مئات العائلات المنكوبة	وسط المدينة
19 اوت 2003	/	خسائر في الممتلكات العامة وانهيار الجسور	عشرات العائلات المنكوبة	الأحياء القصديرية
سنة 2008	/	خسائر مادية في الممتلكات والهياكل القاعدية	عدم تسجيل خسائر	وسط المدينة
ماي 2021	90 ملم في ثلاث ساعات	خسائر مادية كبيرة في الهياكل القاعدية والممتلكات	04 وفيات	وسط المدينة

المصدر: مديرية الحماية المدنية لولاية المدية + معالجة الطلبية

مدينة بني سليمان تعاني من ظاهرة الفيضان بصفة متكررة، ويترتب عنه في الغالب خسائر مادية كبيرة في الهياكل القاعدية (الطرق - شبكات الصرف الصحي) والممتلكات العمومية (التجهيزات، والمرافق) وكذلك الممتلكات الخاصة المتمثلة في المنازل، السيارات، الأثاث، المحلات التجارية.. وكذلك خسائر بشرية تصل الى الوفيات.

الصورة رقم 06 فيضانات بني سليمان 2008



المصدر: موقع <https://gg.tigweb.org/ouzanizohir/31369>

اطلع عليه يوم 02-06-2022

الصورة من فيضانات مدينة بني سليمان عام 2008 تبين عملية اجلاء قرابة 300 تلميذ بالثانوية الجديدة جراء انحصارهم بسبب الفيضان.

2.2 دراسة الفيضان المرجعي ماي 2021

الفيضان الذي شهدته مدينة بني سليمان سنة 2021 كانت كمية التساقطات 90 ملم في مدة أقصاها ثلاث 3 ساعات ابتداء من الساعة 18.00 وصل ارتفاع المياه الى أكثر من 1.20 متر.

- كمية التساقطات الخاصة بهذا الفيضان سنأخذها ككمية مرجعية في دراستنا لضمان تسيير وقائي من خلال القيام ببعض الأنشطة الوقائية، كتشكيل خلية أزمة والقيام بحملات تنظيف البالوعات...

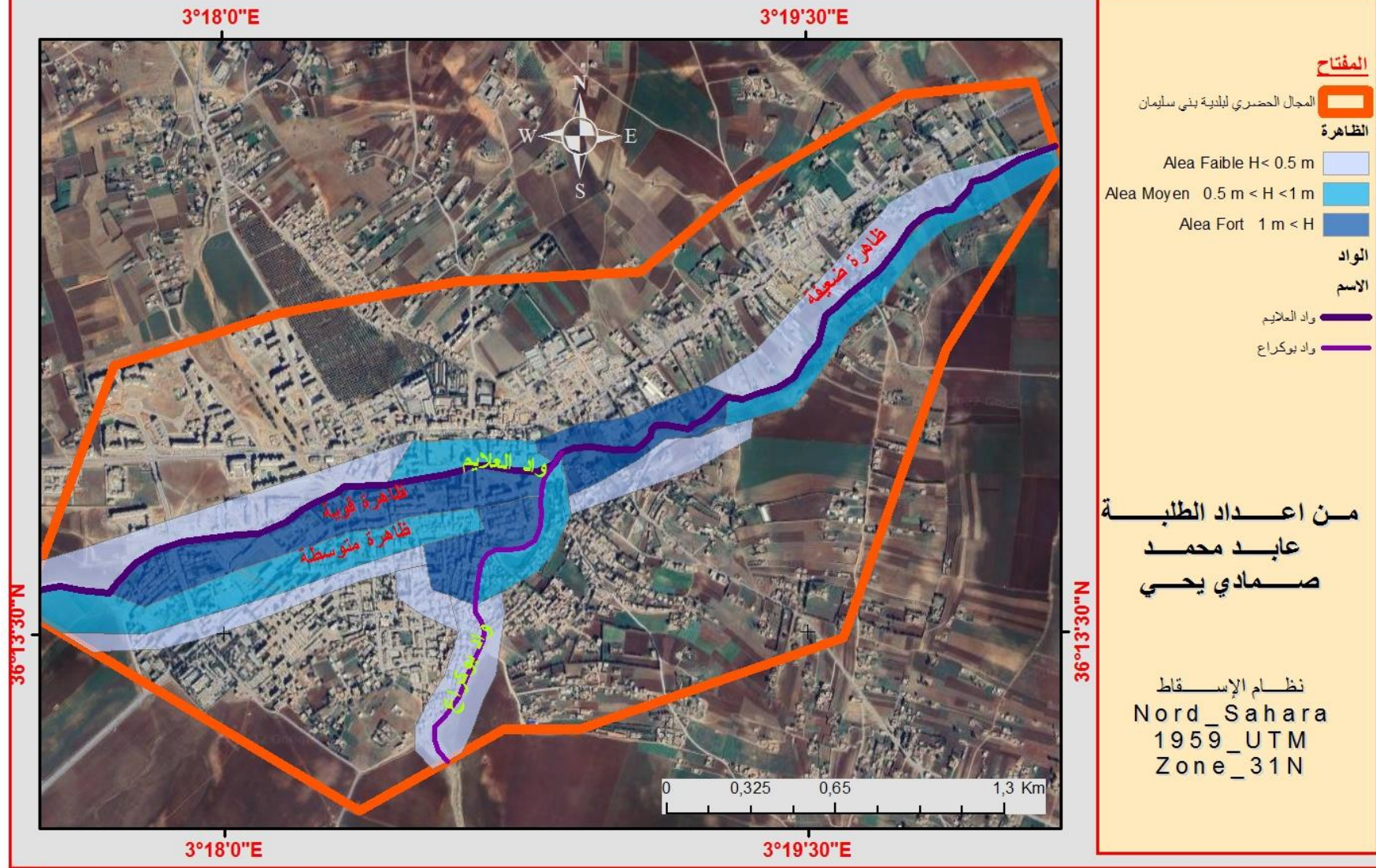
الفصل الثالث: دراسة خطر الفيضان بمدينة سليمان

الصورتان 07 و 08 توضحان مقدار ارتفاع مياه الفيضان المرجعي لسنة 2021



الصور ملتقطة يوم 04 ماي 2021

الخريطة رقم 14: ظاهرة الفيضان المرجعي لمدينة بني سليمان 2021



1. 2 خلاصة دراسة الظاهرة:

شكل الحوض التجميحي متطاول، فارق الارتفاع فيه يصل الى 290 متر وهو ما يجعل من سرعة الجريان كبيرة، اما الانحدارات فتكون من 0 الى 6° فقط داخل المدينة مما يؤدي الى تجمع المياه وصعوبة تصريفها عند حدوث الفيضان، وتقطع المياه المسافة من أبعد نقطة في الحوض الى المخرج (مركز المدينة) في زمن لا يتجاوز 6 ساعات، اما فيما يخص الشبكة الهيدروغرافية فيقطع واد العلايم المدينة (عرضه حوالي 10 أمتار) ويصب فيه واد بوكراع حيث تكون ظاهرة الفيضان مرتفعة في نقطة التقاء الوادين، كمية تساقط 50 ملم في اليوم قادرة على احداث فيضان تردده 0.8 وزمن عودته 5 سنوات

1. 3 تحديد مصفوفة الظاهرة:

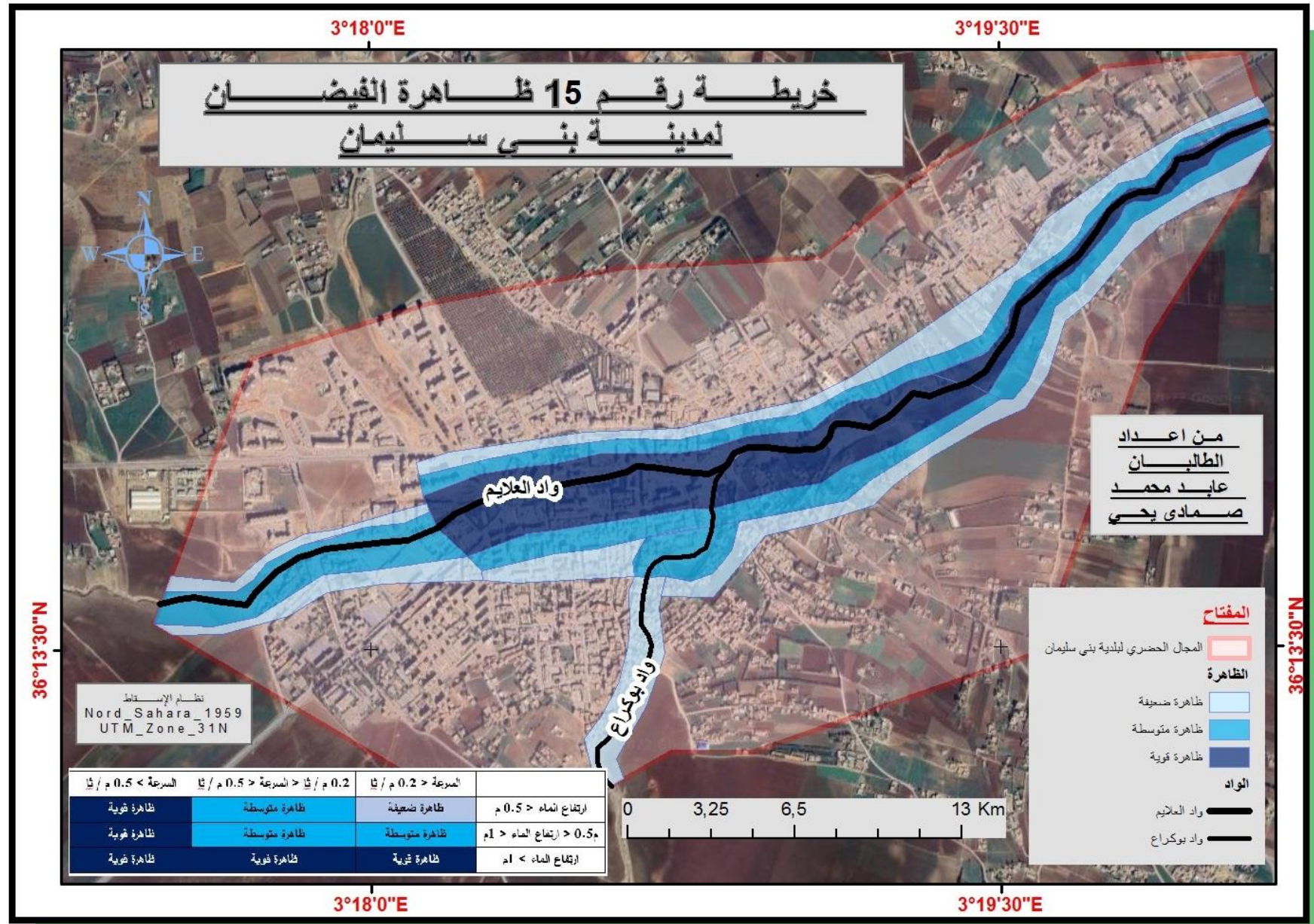
قمنا بتحديد ما اعتمادا على عاملين أساسيين هما ارتفاع المياه، وسرعة الجريان.

– ارتفاع المياه **La Hauteur**: يمكن تحديده انطلاقا من علامة الفيضان المرجعي **Les Repères de crues** حيث وصل ارتفاع المياه الى أكثر من 1.20 متر وكل ما ابتعدنا عن الواد يقل الارتفاع كما هو موضح في الخريطة رقم 14

– سرعة الجريان: كلما زادت سرعة الجريان تزيد شدة الظاهرة، وتتأثر سرعة الجريان بوجود النفاذية وفوارق الارتفاع، وفي مدينة بني سليمان لم يتم اخذ النفاذية بعين الاعتبار في عمليات التهيئة

الجدول رقم 25: يمثل مصفوفة ظاهرة الفيضان

السرعة > 0.2 م / ثا	السرعة > 0.5 م / ثا	السرعة < 0.5 م / ثا	
ظاهرة ضعيفة	ظاهرة متوسطة	ظاهرة قوية	ارتفاع الماء > 0.5 م
ظاهرة متوسطة	ظاهرة متوسطة	ظاهرة قوية	0.5 م > ارتفاع الماء > 1م
ظاهرة قوية	ظاهرة قوية	ظاهرة قوية	ارتفاع الماء < 1م



2. دراسة الهشاشة في مدينة بني سليمان :

2. 1 الرهانات (Les Enjeux): لتقييم درجة الهشاشة قمنا بتحديد مختلف الرهانات الموجودة داخل

المناطق المعرضة للغمر (إطار مبني وغير مبني)

2. 1. 1 الإطار المبني:

– السكنات:

– السكنات الجماعية: السكنات الجماعية الموجودة بالمناطق المعرضة للفيضان مبنية بمواد حديثة وهي في حالة جيدة ولكن أغلبها بها سكنات بالطابق الأرضي وبها كثافة مرتفعة مقارنة بالسكنات الفردية (ط + 4) مما يجعل الهشاشة بها مرتفعة.

الصورة رقم 09 توضح حالة السكنات الجماعية بالمدينة



المصدر: من تصوير الطلبة

- **السكنات الفردية:** أغلب السكنات الفردية مبنية بمواد حديثة وهي في حالة جيدة، لكن هناك بعض السكنات مبنية بطريقة عشوائية على حواف واد العلايم وهي في حالة رديئة مما يجعل الهشاشة بها مرتفعة ويجعلها أكثر تأثراً بالفيضان.

الصورة رقم 10 توضح السكنات الفردية بالمدينة



المصدر: من تصوير الطلبة

الفصل الثالث: دراسة خطر الفيضان بمدينة سليمان

- التجهيزات:

- التجهيزات هي أماكن تجمع أفراد ومواطنين لقضاء مختلف حاجياتهم، حيث تعتبر مستقطبة للسكان مثل المسجد يستقطب عدد كبير جدا من المواطنين والهشاشة فيها تكون مرتفعة خاصة إذا كانت في المناطق المعرضة للفيضان

- المدينة مجهزة بمختلف التجهيزات والخدمات الأساسية (تعليمية، أمنية، دينية، رياضية، ...) وبعضها يتموضع في المنطقة المعرضة للفيضان وهي: مسجد الهدى - سوق الخضر والفواكه - مصحة السهل - الثانوية - مدرسة تعليم صغار الصم البكم - الحماية المدنية - محطة نقل المسافرين - مدرسة محمد رمضاني - CASNOS

الصورة رقم 11 توضح صور لبعض التجهيزات الموجودة بالمدينة



المصدر: من تصوير الطلبة

2. 1. 2 الإطار الغير مبني:

- **الطرق:** أغلب الطرق الموجودة في مناطق الغمر هي طرق ثانوية وثالثية وتكون الهشاشة بها مرتفعة لأنه بها كثافة مرتفعة وأملاك مادية كبيرة (سيارات، محلات تجارية...)، حيث أن أغلب الخسائر التي سجلت في الفيضان المرجعي لسنة 2021 كانت على مستوى الطرق خاصة على مستوى الجسر الذي يقطع واد العلايم.

- **المساحات الخضراء:** توجد بالمناطق المعرضة للغمر بعض المساحات الخضراء يكون لها دور في النفاذية والتقليل من سرعة الجريان حيث تكون الهشاشة بها منخفضة.

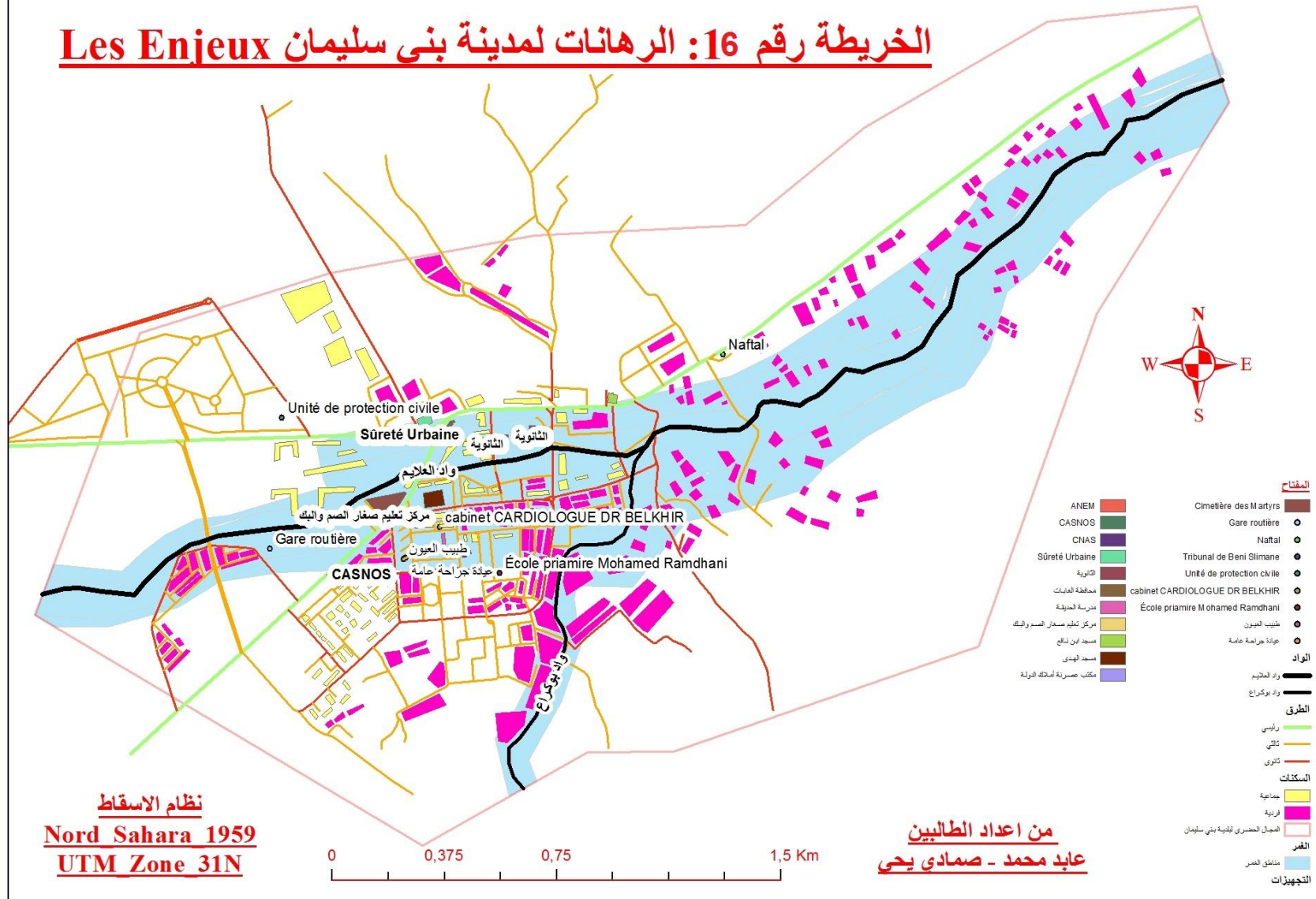
- **نظام التصريف** من خلال الزيارة الميدانية وجدنا أنه لم يؤخذ خطر الفيضان بالاعتبار في وضع نظام التصريف حيث تم استعمال بالوعات عادية وصغيرة وأغلبها تكون مسدودة لغياب حملات التنظيف وعدم استعمال مجرى المياه بمحاذاة الرصيف، وهو ما يزيد من هشاشة المدينة اتجاه ظاهرة الفيضان.

الصورة رقم 12 توضح حالة نظام التصريف بالمدينة



المصدر من تصوير الطلبة

الخريطة رقم 16: الرهانات لمدينة بني سليمان Les Enjeux



2. 2 عوامل الهشاشة:

- عوامل تقنية:

- البناء في مناطق الغمر دون مراعاة إجراءات الوقاية والسلامة
- وضع نظام التصريف بطريقة عشوائية لا يرقى الى مستوى تصريف مياه الفيضان وربطه بمياه الصرف الصحي.

- اهمال المساحات الخضراء وعدم ادراجها في عمليات التهيئة رغم الدور الذي تلعبه في التقليل من سرعة الجريان والنفاذية ومقاومة التعرية.

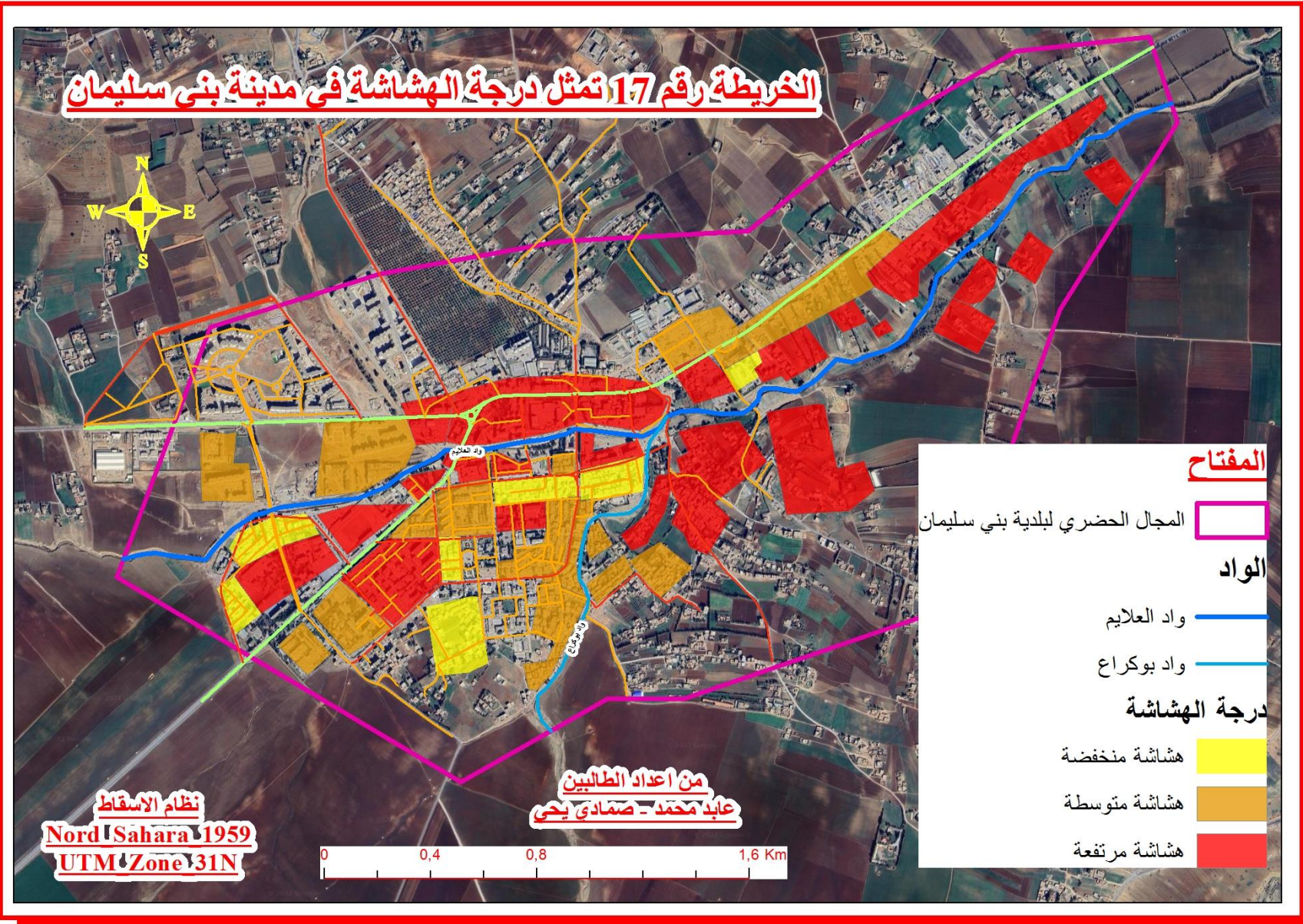
- عوامل قانونية (إدارية):

- لا توجد قوانين صارمة من البلدية تمنع وتعاقب المعمارين في المناطق المعرضة للفيضان وهو ما نتج عنه السكنات الفوضوية على حواف واد العلايم.

- عدم وضع مخطط الوقاية من خطر الفيضان PPRI الذي يحدد المناطق المعرضة للغمر بدقة وكيفية التعامل معها بطريقة تقنية، وقائية.

- عوامل اجتماعية

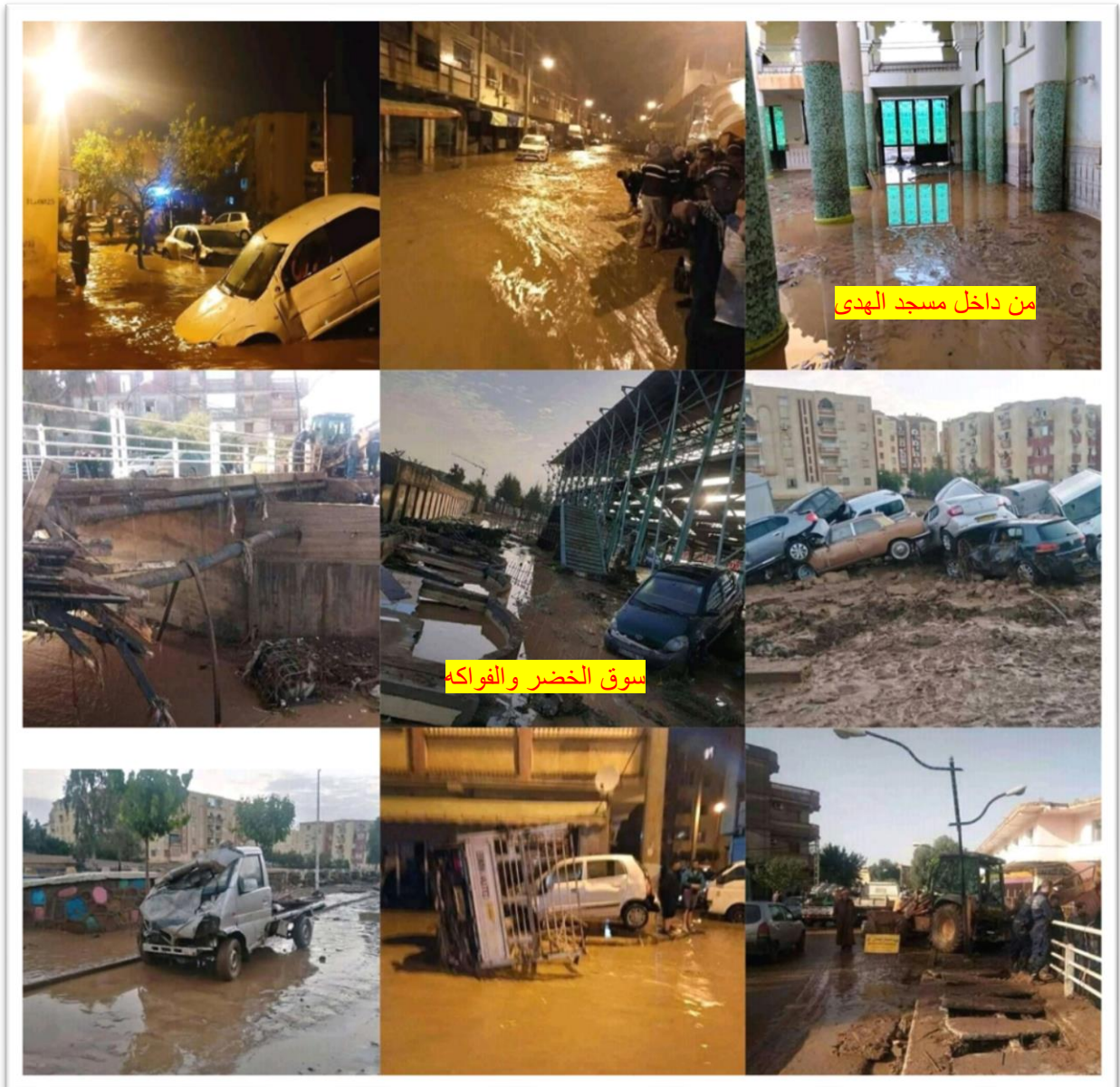
- غياب الوعي لدى السكان والمواطنين بخطورة التعمير في المناطق المعرضة للفيضان
- غياب حملات التوعية والتحسيس والحملات التضامنية الخاصة بالتنظيف والتطهير خاصة بالوحدات.



2. 3 الهشاشة ونتائج شدة الظاهرة على الانسان وممتلكاته:

خلف الفيضان خسائر مادية كبيرة مست بدرجة كبيرة الهياكل القاعدية في المدينة والمواطنين وممتلكاتهم (سيارات، محلات تجارية، منازل، أثاث... كما هو موضح في الصورة رقم 08) وخلفت كذلك خسائر بشرية تمثلت في أربع وفيات.

الصورة رقم 13 توضح بعض الخسائر المادية التي خلفها الفيضان المرجعي 2021



كل الصور ملتقطة يوم 04 ماي 2021



3 تنطبق خطر الفيضان بمدينة بني سليمان:

من خلال تحديد خريطة الظاهرة وخريطة الهشاشة يمكننا تحديد درجة خطر الفيضان بمدينة بني سليمان

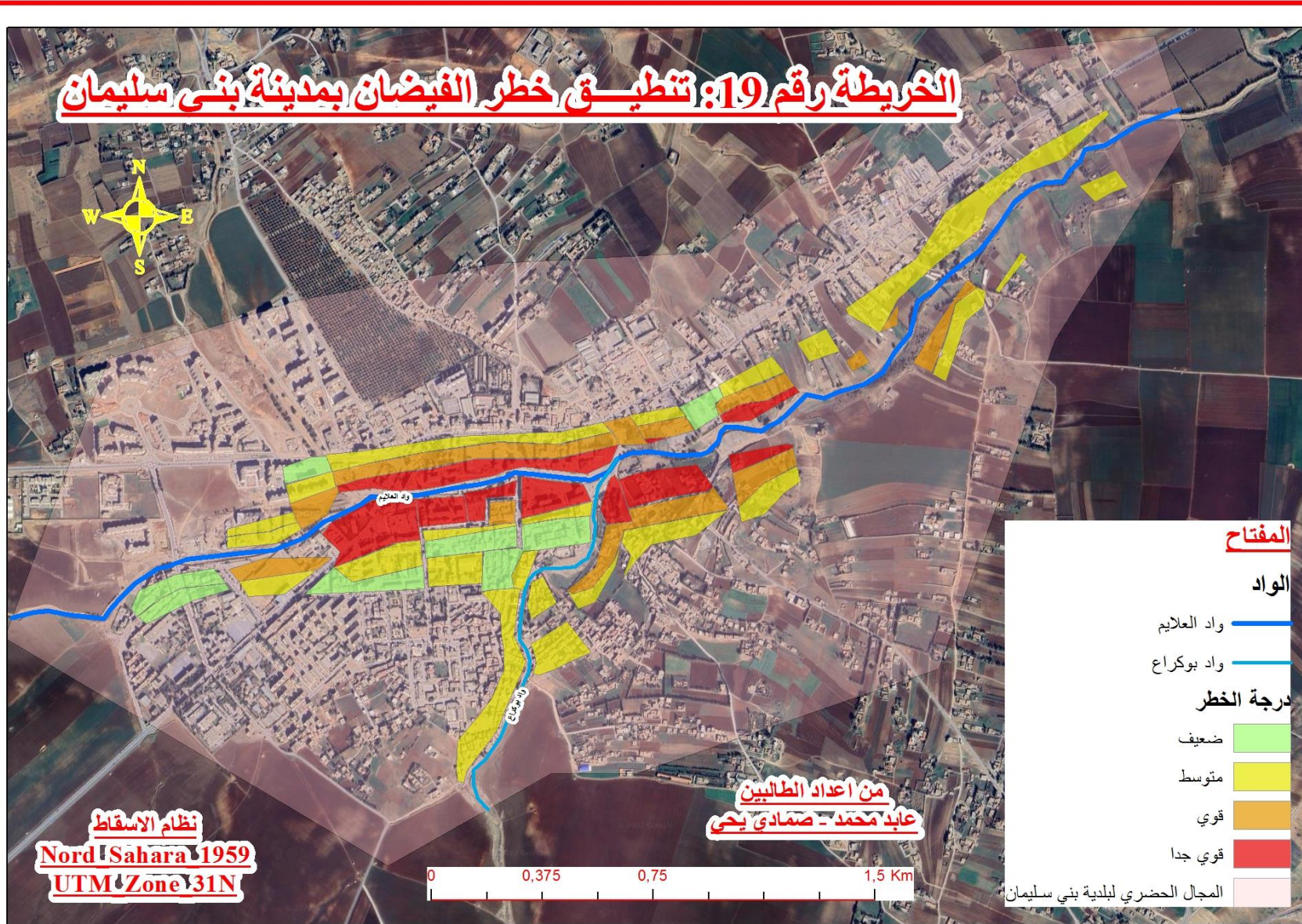
$$\text{Risque} = \text{Alea} \times \text{Vulnérabilité}$$

حيث سنقسم منطقة الدراسة الى أربع أقسام وهذا لضمان تدخل وقائي ناجح وفَعَال كما هو موضح بالخريطة رقم 19:

- مناطق بها خطر الفيضان قوي جدا يكون ارتفاع الماء فيها أكبر من 1.20 متر والهشاشة بها مرتفعة
- مناطق بها خطر قوي يكون ارتفاع الماء من 1 متر الى 1.20 متر
- مناطق بها خطر متوسط يكون ارتفاع الماء بها من 0.5 متر الى 1 متر
- مناطق بها خطر ضعيف ارتفاع الماء بها يكون أقل من 0.5 متر

الجدول رقم 26 يمثل مصفوفة الخطر

ظاهرة الفيضان	الهشاشة ضعيفة	الهشاشة متوسطة	الهشاشة مرتفعة
ضعيف	ضعيف	ضعيف	متوسط
متوسط	ضعيف	متوسط	قوي
قوي	متوسط	قوي	قوي



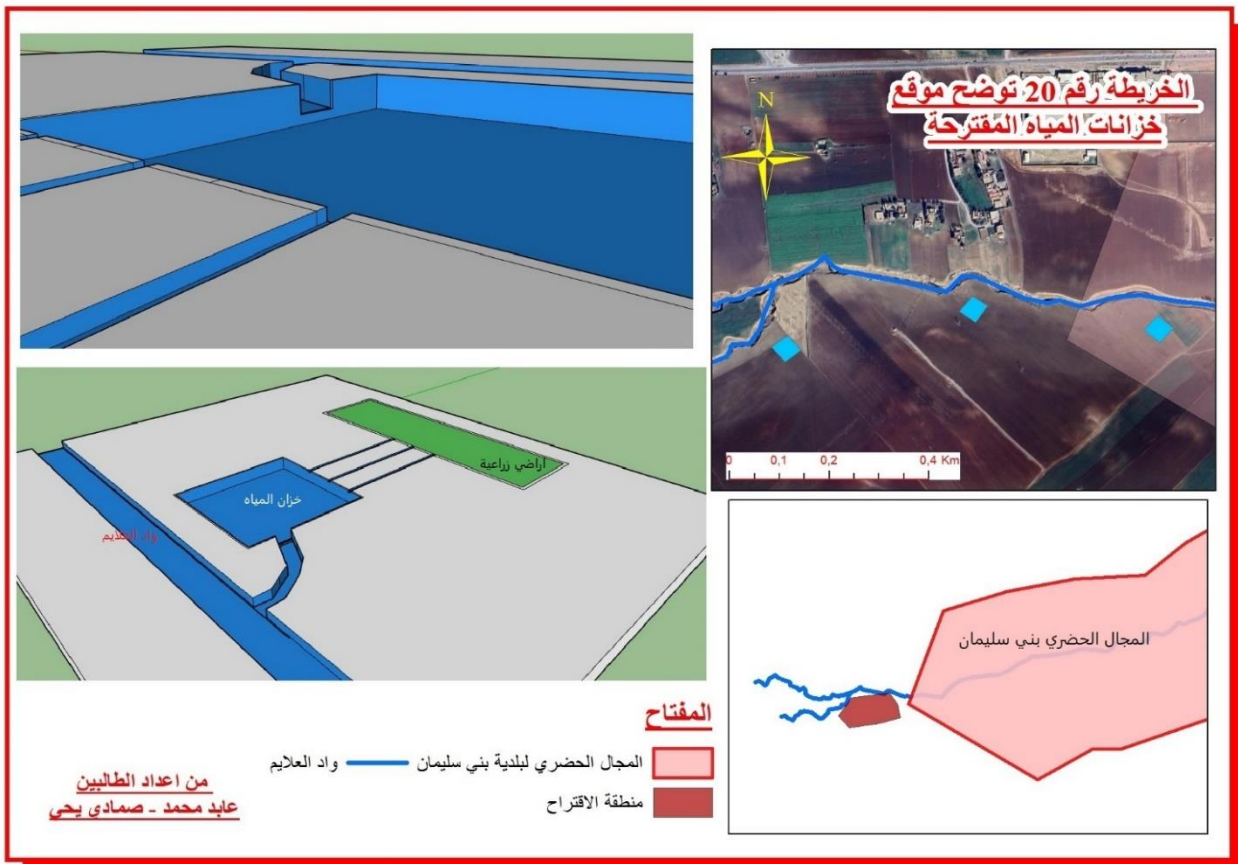
4. اقتراحات وتدخلات:

4. 1 اقتراحات تقنية:

- الاقتراح الأول:

بما أن المنطقة تعتبر منطقة سهلية وفلاحية نقترح انشاء ثلاث 03 خزانات للمياه (احواض هندسية تجميعية) تكون بالإسمنت المسلح « Bassins de Rétention » كصمام امان اولي يمكنها تجميع المياه ثم يتم استعمالها في سقي الأراضي الفلاحية المجاورة، ويكون موقعها قبل المدينة، بمحاذاة الواد مباشرة حيث يمكن من خلالها تخفيف حجم مياه الفيضان والاستفادة منها في السقي، تكون مساحة كل منها 1600م² أو أكثر، ويتم ربطها بالأراضي الزراعية.

الخريطة رقم 20: موقع الأحواض المقترحة



المصدر: من اعداد الطلبة

الصورة رقم 14 توضح أشكال الخزانات المائية المقترحة



- الاقتراح الثاني:

بالمناطق المعرضة للخطر وسط المدينة نقترح وضع حزام واقى من الفيضان يعزل هذه المناطق عن الواد، وهو عبارة عن جدران من الخرسانة، و قد تكون من الحجارة، ملفوفة بشبكة معدنية و هي ما تعرف بـ « Les GABIONS » يكون ارتفاعها 2 متر (أعلى سجل ارتفاع لمياه الفيضان كان بين 1.5 و 2 متر) وعرضها حسب الارتفاق الموجود بين الواد والرهانات (حسب المساحة المتوفرة)، وتوضع مساحات خضراء واشجار بالقرب منها لضمان عملية النفاذية للمياه.

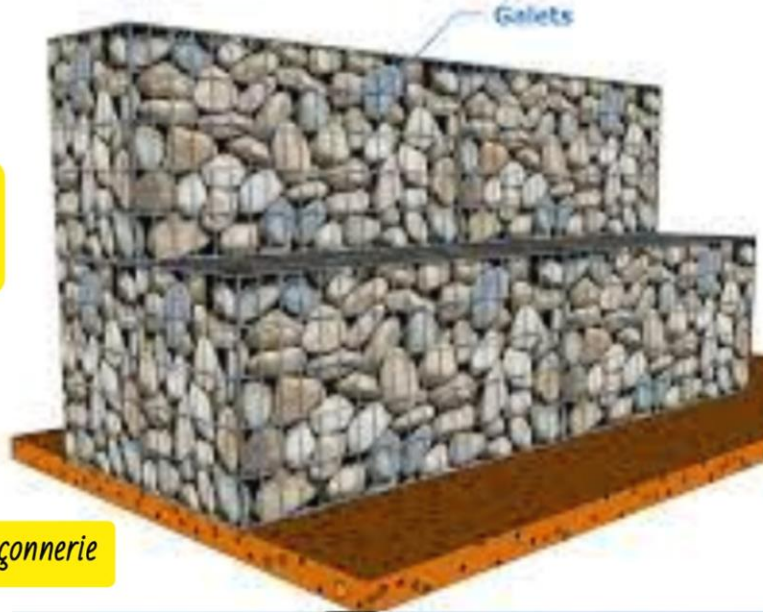
الخريطة رقم 21: الحاجز المقترح للحماية من الفيضان



المصدر: من اعداد الطلبة

الصورة رقم 15 توضح شكل الجدار الواقي من الفيضان المقترح

Les Gabions



Source: le guide de la Maçonnerie

pour
protéger
la ville
contre
les inondations



www.made-in-china.com

- الاقتراح الثالث:

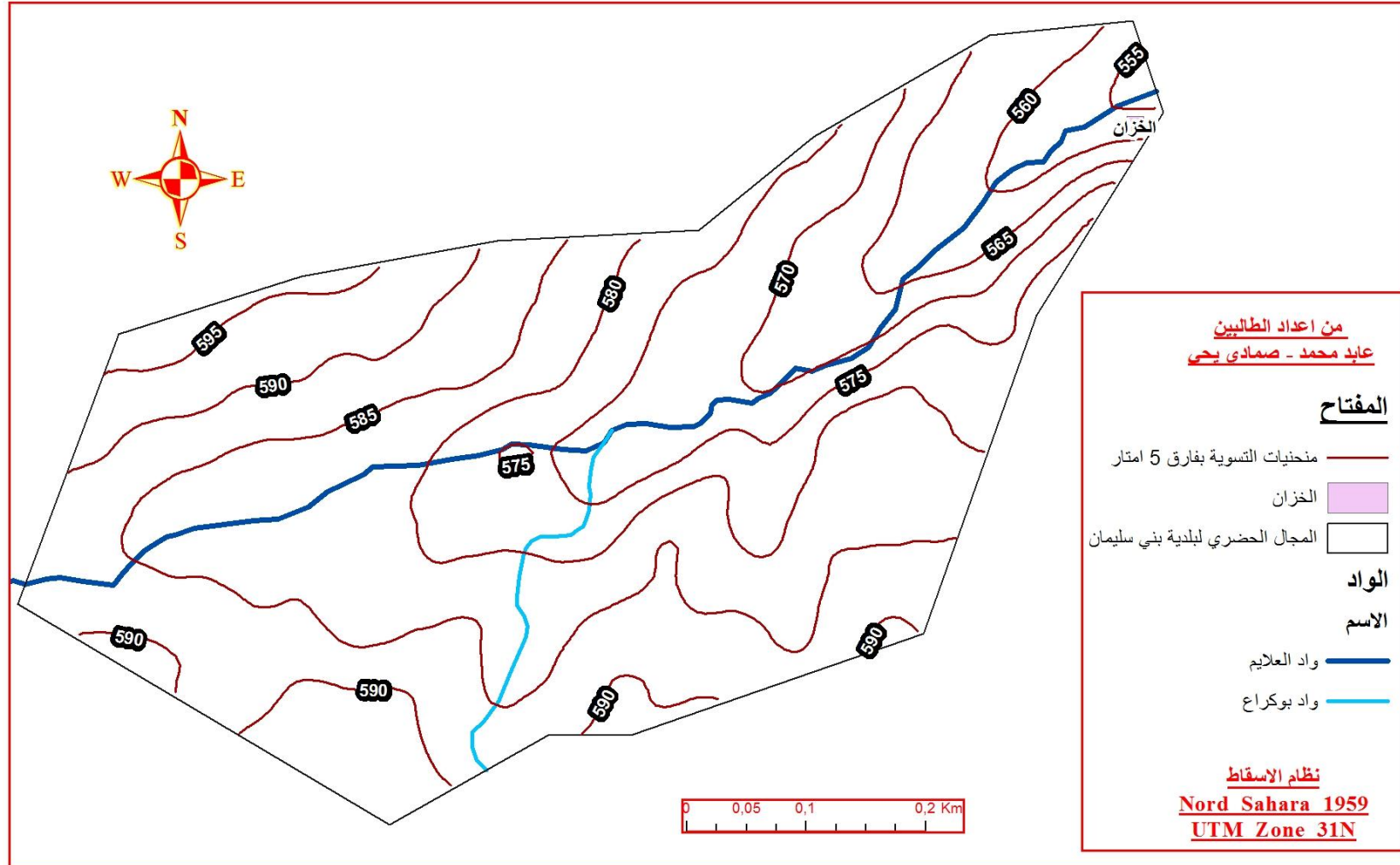
نظام تصريف خاص بالفيضان حيث يلعب الدور الأساسي في الحماية من الفيضان، لذلك اقترحنا نظام تصريف خاص بالفيضان حيث يتم فصله عن مياه الصرف الصحي، وهو عبارة عن قناة رئيسية بجانب الواد مهيئة بالإسمنت المسلحة وتتلاءم مع حجم المياه، عرضها 3 أمتار وعمقها 3 أمتار، ويتم ربطها بمجاري ثانوية تكون في المناطق المعرضة للخطر الكبير والمتوسط بالمدينة، يكون عرض هذه المجاري الثانوية 2 متر وعمقها 2 متر.

- يتم ربط هذا النظام بخزان مائي يكون في مخرج المدينة ويحدد موقعه عن طريق منحنيات التسوية ونقاط الارتفاع، حيث يكون في أخفض منطقة بالمدينة لتسهيل عملية وصول المياه اليه، ويمكن استعمال مياه الفيضان المخزنة فيه في سقي مختلف المناطق الزراعية الموجودة بالقرب منه، أو يمكن معالجتها وتزويد السكان بها، وتحدد القياسات المضبوطة للخزان من خلال اجراء دراسة هيدرولوجية مفصلة.

- يُربط هذا النظام بالمساحات الخضراء الموجودة بالمدينة

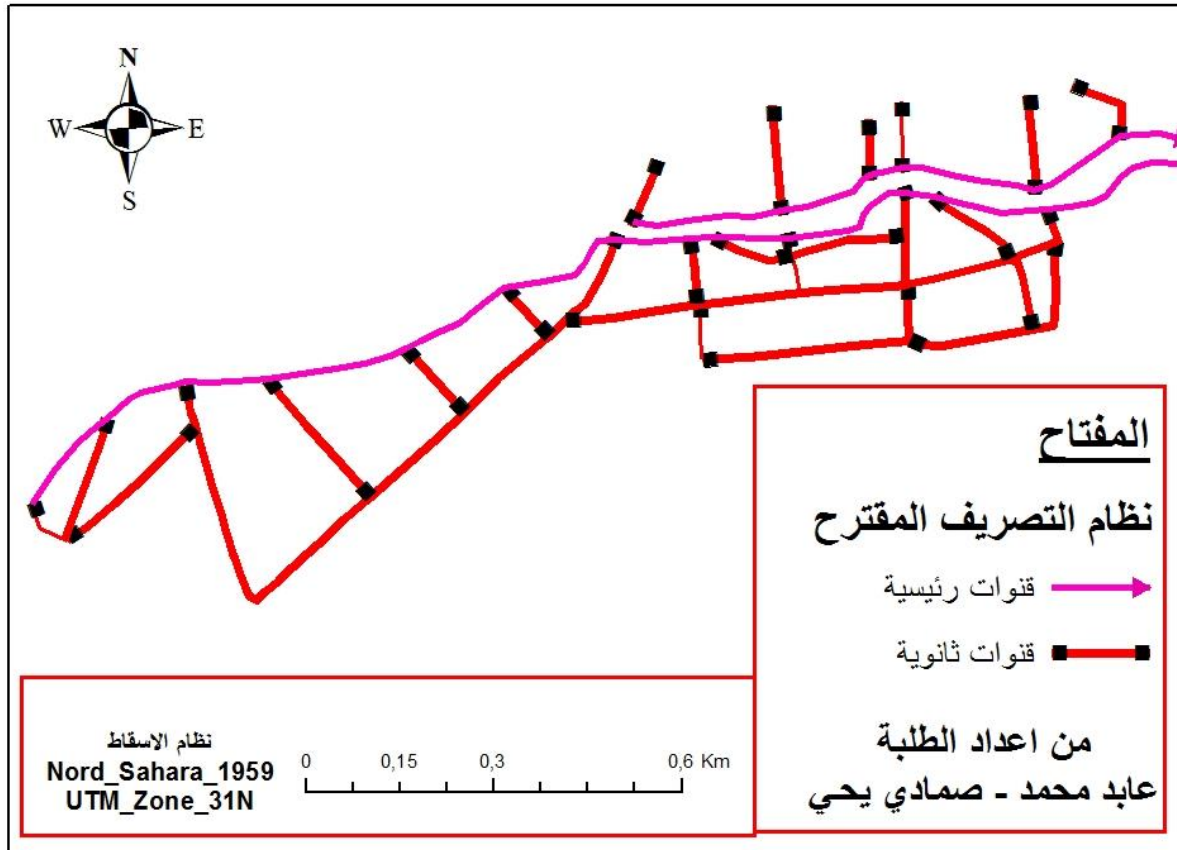
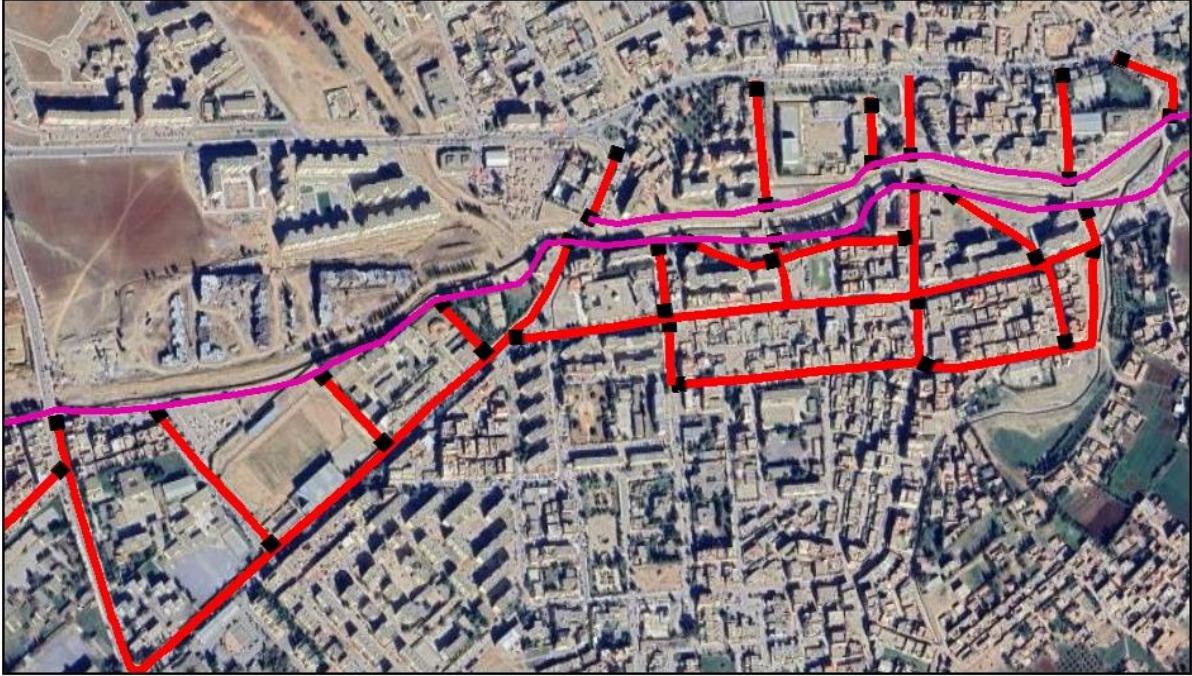
- يتم استعمال بالوعات حديثة خاصة بالفيضان تكون بقطر 2×2 بالقناة الرئيسية، وبالوعات أخرى بقطر 1×1 بالمجاري الثانوية داخل المدينة.

الخريطة رقم 22 توضح خطوط التسوية و موقع الخزان المقترح



الخريطة رقم 23 توضح نظام التصريف المقترح

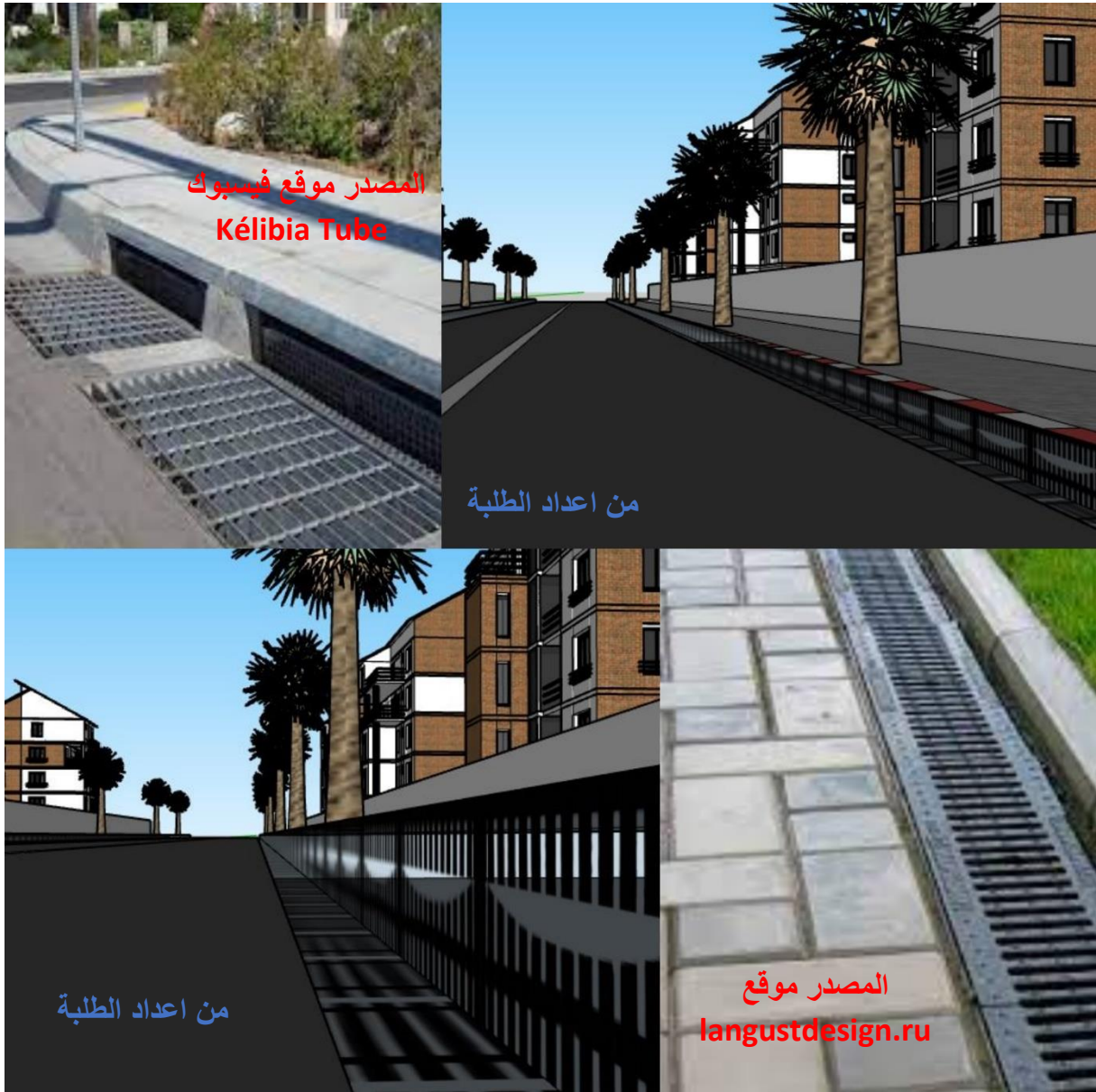
خريطة توضح نظام التصريف المقترح



الفصل الثالث: دراسة خطر الفيضان بمدينة سليمان

نوع البالوعات يكون متناسب مع الفيضان وعلى طول الرصيف خاصة في المناطق المعرضة لخطر قوي جدا، وهذا ما يساعد على تصريف أكبر كمية ممكنة من الماء، ويجب اجراء حملات تنظيف بصفة دورية.

الصورة رقم 16 توضح نوع البالوعات ومجاري المياه المقترحة



الفصل الثالث: دراسة خطر الفيضان بمدينة سليمان

- شكل القناة الرئيسية لنظام التصريف المقترح بعرض 3 أمتار وعمق 3 أمتار

الصورة رقم 17 توضح القناة الرئيسية لنظام التصريف المقترح



المصدر من اعداد الطلبة

4. 2 اقتراحات إدارية وقانونية:

- وضع المخططات الوقائية الخاصة بخطر الفيضان PPRI
- تطبيق مبادئ التهيئة و التعمير من خلال تطبيق أدوات التهيئة و التعمير POS – PDAU
- اتخاذ إجراءات صارمة ضد كل من يبني بطريقة عشوائية خاصة في المناطق المعرضة للغمر
- نقترح ان يتم ترحيل سكان السكنات (سكان الطابق الأرضي فقط) الجماعية الموجودة بمناطق الخطر بطريقة قانونية الى سكنات جديدة.
- فرض قوانين من طرف البلدية تفيد برفع البناية فوق 1.20م في المناطق المعرضة للخطر

4. 3 اقتراحات اجتماعية:

- DICRIME وهي رسالة يقوم بإعدادها رئيس البلدية ويرسلها الى الجمهور البسيط (بلغة بسيطة) للتوعية بخطورة الفيضان.
- القيام بحملات وملتقيات تضامنية وتطوعية يتم فيها تنظيف الأحياء والشوارع خاصة بالبوعات ومجاري المياه.
- دور الاعلام، والحماية المدنية في نشر الأساليب والتدابير التي يجب اتخاذها عند وقوع الخطر.
- القيام بحملات التشجير خاصة على حواف الوديان لتقوية بنية التربة وتجنب التعرية، وضمان نفاذية أكثر للمياه و هذا للتخفيف عن أنظمة التصريف خاصة عند وقوع الفيضان.

خلاصة الفصل:

من خلال الدراسة التفصيلية لخطر الفيضان في المدينة تمكنا من تحديد الأسباب الرئيسية المحفزة على ظاهرة الفيضان و المتعلقة بالخصائص المورفومترية للحوض التجميعي و كذا الخصائص المناخية و الهيدرولوجية بمدينة بني سليمان، وتمكنا كذلك من تطبيق الخطر بالمدينة، حيث تم تقسيم المدينة الى فئات حسب درجة التعرض للخطر، وهو ما يمكننا من تحديد نوع التدخلات وكيفية التعامل مع هذه المناطق، وهذا لحماية رهانات الوسط الحضري ومختلف الهياكل القاعدية والممتلكات العامة والخاصة من خلال تطبيق استراتيجيات وقائية تجعل من المدينة مرنة ومستدامة.

وقد تمكنا من إثبات صحة الفرضيات و الوصول الى حل للمشكل الذي تم طرحه في بداية المذكرة وهو تحديد الأسباب الرئيسية المؤدية لحدوث الفيضان بمدينة بني سليمان، وكيفية جعل المدينة مرنة لخطر الفيضان، من خلال اقتراح مجموعة من الحلول التي تتناسب مع طبيعة المنطقة والتي يمكن الاعتماد عليها لحماية المدينة من خطر الفيضان، حيث نأمل أن يتم أخذ هذه الدراسات بعين الاعتبار في المستقبل.

خاتمة عامة

يسعى الانسان دائما الى اختيار افضل الأماكن للعيش، وهذه الأماكن غالبا ما تكون بجانب مصادر المياه، و هنا تصادفه اخطار طبيعية يمكنها التسبب في خسائر و أضرار جسيمة اذا لم يعرف الانسان كيفية التعايش و التأقلم معها، و كيفية اتخاذ التدابير و الإجراءات الوقائية، و لكن للأسف نجد ان في كثير من الأحيان الانسان يتحدى الطبيعة و يظن أنه بإمكانه التغلب عليها، الا ان التغلب على الطبيعة لا يكون الا بالتعايش معها ومع ظواهرها، لذلك فان مخلف المختصين الآن يسعون جاهدين الى إيجاد حلول تقنية تمكن من الوقاية من هذه الأخطار.

التعايش مع خطر الفيضان أصبح ضروري لأنه موجود في معظم دول العالم، و قد تطورت الإمكانيات و السبل لمواجهة هذا الخطر، حيث يمكن الان و من خلال مقارنة نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار عن بعد تطبيق خطر الفيضان بدقة و التنبؤ به من خلال معرفة مختلف الخصائص المناخية و الهيدرولوجية، ثم يتم اتخاذ استراتيجيات وقائية من خلال تطبيق مبادئ المرونة و التنمية المستدامة و أساليب الحماية من خلال ضمان التدخل الأمثل و التكفل بمختلف المتضررين، و رغم أن معظم المدن الجزائرية مهددة بخطر الفيضان الا أنه لم يتم تطبيق استراتيجيات فعالة ترقى الى المستوى المطلوب، حيث يتم في غالب الأحيان و ضع حلول مؤقتة غير قائمة على معايير و دراسات.

مدينة بني سليمان تعاني من الفيضانات بصفة متكررة وفي أغلب الأحيان تكون الخسائر والأضرار كبيرة جدا، فهي تعاني من خطر الفيضان نتيجة التوسع العمراني على حواف واد العلايم وواد بوكراع، ويحدث الفيضان بسبب العوامل المناخية والهيدرولوجية وبسبب الخصائص المورفومترية للحوض التجميعي لواد بني سليمان، ويمكن التعايش مع الفيضان في مدينة بني سليمان من خلال وضع نظام تصريف للمياه

مبني على دراسات، حيث يتم استعمال بالوعات ومجاري مياه خاصة بالفيضان وقياسات تتناسب مع حجم المياه التي ينقلها الواد.

الملاحق:

الملحق رقم 01: المعطيات المناخية لمحطة بني سليمان

	sept	oct	nov	dec	janv	fev	mars	avril	mai	juin	juil	aout	annuel
: station Code 090302													
: Nom station BENI SLIMANE													
557.2 : X													
322.65 : Y													
600 : Z													
1975													
PJ max (mm)	6,5	0	24	8,7	24,5	13,5	31	23,2	52	17,5	16	4,7	51,5
Totaux (mm)	8,8	0	97,2	29,6	29,5	86,5	45	63,8	68	26,4	40	11	506,1
1976													
PJ max (mm)	11,8	8,7	14,2	9,5	11,5	6,5	4,6	22,8	19	9,7	1,2	20,5	22,8
Totaux (mm)	34,7	51,1	41,6	43,5	47	8,4	7,1	57,3	41	9,7	1,2	42	384,1
1977													
PJ max (mm)	0	1,3	21,6	3,8	10,6	6,9	21,7	18,3	22	0	0	2	21,7
Totaux (mm)	0	1,3	53,3	14,1	36	17,4	47,7	59,5	66	0	0	2	297,1
1978													
PJ max (mm)	0,5	21,9	21,8	4,5	14,9	23,3	22,9	6,7	5,2	4,6	0	3,3	23,3
Totaux (mm)	0,5	77	49,4	4,5	50,1	86,3	47,9	29	14	6,4	0	3,3	368,8
1979													
PJ max (mm)	49,5	19,3	9,2	17	33,8	3,4	23,7	21,8	7,6	0	0	0	49,5
Totaux (mm)	71,8	55,8	44,1	41,4	85,4	10,2	62,3	67,6	16	0	0	0	455
1980													
PJ max (mm)	0	5,2	18,9	29,2	8,3	12	8,3	15,7	9,1	15,7	0	0	29,2
Totaux (mm)	0	11,1	42	103	16,1	43,9	23,4	44,9	14	16,3	0	0	314,9
1981													
PJ max (mm)	1,6	7,5	2,1	27,5	22,3	10,5	12,7	27,2	21	21,2	0	3,8	27,5
Totaux (mm)	1,6	17,3	2,1	70,9	92,1	39,2	38,7	37,7	64	36,4	0	3,8	403,5
1982													
PJ max (mm)	5,5	20,1	28	17,9	0	14,7	6,9	19,9	3,6	0	15	9,1	28
Totaux (mm)	20,3	54,6	82	43,8	0	29,9	11,4	33,6	6,5	0	24	13,7	319,4
1983													
PJ max (mm)	1,5	1,8	4,5	9,4	7,7	33	4,4	19,6	12	16,9	0	3,5	33
Totaux (mm)	1,5	3,3	16,5	22,5	30,2	71,3	24,4	38,5	21	17,5	0	3,5	250,5
1984													
PJ max (mm)	2,7	38	13,5	13,5	3,9	17,9	18,7	5,7	18	0	8,8	0	38
Totaux (mm)	3,2	99,3	28,7	56,5	22,5	31,7	53,7	12,3	62	0	8,8	0	379
1985													
PJ max (mm)	9	5,6	26,7	8,8	9,8	18,3	39,7	4,5	2,9	5,6	0	8,2	39,7
Totaux (mm)	26,3	11,7	55	27,9	37,1	36,5	108	6,5	2,9	9,7	0	11,1	332,2
1986													
PJ max (mm)	8,4	7,7	10,7	18,5	15,9	24,9	5,7	1,6	11	24,9	0	0	24,9
Totaux (mm)	19,9	29	43,4	62,1	71,6	72,7	11,2	3,5	12	26,7	0	0	351,9
1987													

PJ max (mm)	0,4	15	22,4	15,3	3,9	8	13,7	24,4	9,3	2,8	2,6	0	24,4
Totaux (mm)	0,4	25,5	60,7	29,5	9,2	22,6	31,8	37,3	25	4,6	2,6	0	248,9
1989													
PJ max (mm)	17,2	2,8	5,4	7,1	10,1	0	25,2	12	51	19,3	27	0	50,9
Totaux (mm)	20,4	4,5	11,6	10	39,4	0	61,7	38,4	96	22,4	54	0	358,7
1990													
PJ max (mm)	7,3	6,8	999-	18,3	27,8	18,5	22,2	6,4	6,6	3,1	3,2	0	
Totaux (mm)	22	15,3	999-	48,1	36	65,7	66,3	20	15	4,3	3,2	0	
1991													
PJ max (mm)	3,2	32,1	3,8	4,8	50,1	6	18,6	19,6	27	15,3	8,8	0	50,1
Totaux (mm)	5,5	70,8	6,9	4,8	83	8,7	57,5	61,8	77	19,4	22	0	417,5
1992													
PJ max (mm)	14,5	17,1	35	11,5	11,7	14,4	7,6	11,3	999	8,9	0	4,5	
Totaux (mm)	16,1	36	62,7	22,8	16,5	45,3	8,6	38,1	999	13,5	0	7,2	
1993													
PJ max (mm)	29,1	5,3	7,4	9	18,6	28,3	0	23,6	2,5	0	0	3,7	29,1
Totaux (mm)	49,7	12,3	18,8	29,8	40,1	38	0	46,4	2,5	0	0	3,7	241,3
1994													
PJ max (mm)	14,2	14,3	13	14,5	34,2	13	25,1	3,3	0	8,6	0	10,4	34,2
Totaux (mm)	53,4	51,5	25,8	33	138	31	78,2	3,3	0	19	0	12,6	445,8
1995													
PJ max (mm)	8,8	14,6	10	4,2	11,1	19,1	17,4	25,4	21	30,2	6,4	6,9	30,2
Totaux (mm)	15,6	33,1	10	8	30,7	77,7	29,6	80	44	51,2	12	9,7	401,3
1996													
PJ max (mm)	11,6	5,2	10,9	9,7	13,6	9,7	1,2	17,9	17	2,4	0	9,9	17,9
Totaux (mm)	16,3	8,3	15,5	32,4	36,9	14,8	2,5	58,8	20	2,4	0	21,2	229,2
1997													
PJ max (mm)	24,6	22,9	17,6	12,4	6,7	30,1	6,1	17,2	32	2,9	0	5,7	32,4
Totaux (mm)	47,1	42,6	53,3	55,9	13	59,6	7,8	18,1	144	4,5	0	11,5	457,6
1998													
PJ max (mm)	46,4	19,6	16,4	8,6	14,4	21,6	21,6	0,6	14	0,8	0,9	3,6	46,4
Totaux (mm)	57	29,8	63,4	21	59,5	47,4	76,2	0,6	23	0,8	0,9	3,6	383
PJ max (mm)	10,2	2,2	12,7	4,8	7,6	7,8	3,8	2,8	1,6	0	10	19	19
Totaux (mm)	33	2,2	24,9	14,9	23,8	23,6	9,7	8,4	2	0	16	39,6	198
2002													
PJ max (mm)	12,5	8,5	15,1	26,9	27,4	20,4	2,9	34	25	0,2	0		
Totaux (mm)	25,4	11,2	75,4	69,5	92,6	67,8	5,5	74	36	0,2	0		
2003													
PJ max (mm)	48,4	23,9	15,6	14,7	12,1	4,5	9,6	15	28	0,4	16	6	48,4
Totaux (mm)	78,6	89,2	50,2	93,9	38,5	9,9	28,6	36,9	92	0,4	21	15,4	554,6
2004													
PJ max (mm)	5,3	17,4	22,1	18,2	20	13	4	7,6		4,7		0	
Totaux (mm)	7,7	24	28,6	78,9	51,6	63,2	10,7	8,1		4,7		0	
2005													
PJ max (mm)	9,7	26,8		20,9	17,6	23,8	10,7	44,9	23	3,7		0	
Totaux (mm)	12,8	52		51	70,4	72	25,5	46,2	44	6,9		0	
2006													
PJ max (mm)	25,5	4,5	28,8	16,2	2,2	20,3	55,2	16,9	19	8,7	6,5	2,2	55,2
Totaux (mm)	47,9	4,5	30	58,2	5,1	48,1	136	69,7	25	8,7	9	2,8	444,6

2007													
PJ max (mm)	77,4	15,3	21,6	4,7	2,5	17,6	24,2	3,4	30	11,2	0,6	0,5	77,4
Totaux (mm)	141	54,8	74,6	19,6	8	35,6	45,6	6,9	105	18,4	0,6	0,5	510,2
2008													
PJ max (mm)	17,3	12,7	12,7	34,3	11,3	4,8	20,5	25,8	15	0	0	8,2	34,3
Totaux (mm)	41,8	35,4	37,1	61,7	53,8	20,2	52,7	66,5	27	0	0	10	406,4
2009													
PJ max (mm)	37	13,3	17,5	999	-	22,9	16,4	34,3	7,1	26	2,5	0	40,4
Totaux (mm)	83	19,3	70	999	-	48,1	80,6	62,7	10,8	45	2,5	0	45,4
2010													
PJ max (mm)	3,2	20,1	27,2	10,6	8,7	29,6	12,5	33,3	38	14,5	0	7,2	38
Totaux (mm)	4,6	50,8	68,7	32,6	29,9	83,5	29,5	74,7	77	26,6	0	7,8	485,4
2011													
PJ max (mm)	23,2	30,6	26	14,8	3,9	19,2	19,9	41,5	18	0	0	0,8	41,5
Totaux (mm)	23,2	50,3	71,1	30,8	9,2	85	73,9	84,6	23	0	0	0,8	451,4
2012													
PJ max (mm)	2,5	23,3	17,8	1,5	19,4	26,2	18,4	33,1	24	1,7	0,3	10,7	33,1
Totaux (mm)	2,5	43,7	55,6	4,3	67,7	86,1	40,9	65,8	64	1,7	0,3	23,2	456
2013													
PJ max (mm)	23,2	2,2	13	15,7	8,2	13,5	14,9	2,5	1,8	44,5	0	6	44,5
Totaux (mm)	30,8	2,2	61,8	51,3	41	32,6	67,4	4,1	3,5	76,6	0	11,2	382,5
2014													
PJ max (mm)	13	3,1	6,9	26,1	22,7	19,6	9,4	0	7,8	7,5	0	4,3	26,1
Totaux (mm)	19,1	4,2	33,4	103	45,9	78,6	13,1	0	12	16	0	5,8	331,6
2015													
PJ max (mm)	28,1	7	4,4	0	24,4	18,5	14,2	27,1	49	6,5	0	0	49,1
Totaux (mm)	45,4	26,7	14,5	0	40,7	57,2	57,1	39,7	76	6,5	0	0	363,7
2016													
PJ max (mm)	15,4	3,2	15,7	22,6	30,3	3,2	13,4	9,7	23	12,9	0	3,5	30,3
Totaux (mm)	22,8	3,2	22,4	41,9	155	6,2	25,1	19,4	25	12,9	0	3,5	337
2017													
PJ max (mm)	16,4	12,6	21,1	10,7	9,7	8,2	10,7	38,1	9,8	26,7	0	42,5	42,5
Totaux (mm)	19,9	12,6	44,8	60,7	24,5	25,4	78,9	96	45	50,8	0	56,4	514,9
2018													
PJ max (mm)	19,9	19,6	27,3	53	33,6	10,3	30,1	24,9	7,4	6,2	0	2,5	53
Totaux (mm)	41,4	68,2	70,1	76,4	86,3	26,4	47	54	18	6,2	0	3,1	497,4
2019													
PJ max (mm)	56	10,4	34,6	22	7,5	0	22,9	30,3	31	2,5	0	20,5	56
Totaux (mm)	112	19,7	73,3	30,3	20,3	0	54,5	85,9	58	2,5	0	20,5	476,9

المصادر والمراجع باللغة العربية:

الكتب:

- ابراهيم بن سليمان الاحيدب، كتاب الكوارث الطبيعية وكيفية مواجهتها دراسة جغرافية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض 1419هـ
- الدكتور خلف حسين علي الدليمي، الكوارث الطبيعية والحد من آثارها، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان - الأردن، الطبعة الأولى - 2009م
- سمر محمد أبو غالي، استراتيجيات التطوير الحضري لمراكز المدن
- خلف حسين علي الدليمي، كمال محمد جاسم العاني، اخطار فيضانات الأنهار والسيول وأساليب الحد من آثارها

أطروحات الدكتوراه والماستر:

- الزهراء عبد الكريم، تقييم حساسية الفيضانات في الأحياء العشوائية - حالة مدينة بوسعادة، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، تخصص أخطار حضرية ومرونة، جامعة المسيلة 2021
- طارق زكي احم أبو سعود، سهام مصطفى احمد قطب، آلية لتقييم مرونة المدن المصرية باستخدام اداة إطار مرونة المدينة، جامعة القاهرة 2019
- نرمين محمد سيد أحمد مطر، أليات تحقيق المرونة الحضرية من خلال اطروحات منظمة الأمم المتحدة، المعهد العالي للهندسة والتكنولوجيا، جامعة اسيوط 2019
- فادي يعقوب علي جعفر، دور نظم المعلومات الجغرافية في اتخاذ القرار البيئي بين المعوقات والمحفزات من وجهة نظر المؤسسات المستخدمة لها، جامعة القدس 2015

المجلات العلمية والمقالات المنشورة:

- علي صاحب الموسوي، منيرة محمد مكي، "تحليل جغرافي للخصائص الجغرافية (الطبيعية والبشرية) في محافظات الفرات الأوسط وعلاقاتها المكانية والتخصص الإقليمي"، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، العدد (8)، 2007.

- مجلة العلوم والتقنية، مجلة فصلية تصدرها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، ماي 2014، العدد

111

- حسيني ليندة، خريفي وحيدة، حنفاوي محمد أمين، آفاق البيئة والتنمية، مجلة الكترونية تصدر عن مركز العمل التنموي، العدد 140، نوفمبر 2021

- الايكولوجيا الحضرية والقدرة على الصمود، الجمعية التحضيرية لمؤتمر الامم المتحدة المعنى بالإسكان والتنمية الحضرية المستدامة (الموئل الثالث) الدورة الثالثة يوليو 2016.

- حسام سليمان، ماهي أكبر الكوارث الطبيعية في القرن العشرين؟، من موقع أراجيك

تقارير الدوائر والمؤسسات:

- المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية بني سليمان

محاضرات ودروس:

- الأستاذ لبيض فضيل، مقياس الورشة السنة أولى ماستر، أخطار ومرونة حضرية، جامع المسيلة

2021

- حبيب حنان ، دروس مقياس هيدرولوجيا ، السنة أولى ماستر ، اخطار حضرية و مرونة ، جامعة

المسيلة 2021

- الأستاذ علي قرميط، مقياس جيوما تيك، السنة أولى ماستر - أخطار ومرونة حضرية، جامعة المسيلة

2021

جرائد رسمية:

- القانون 20/04 المتعلق بالأخطار الكبرى وتسيير الكوارث الطبيعية في إطار التنمية المستدامة

مواقع الانترنت:

- موقع ويكيبيديا

- موقع النصر اونلاين

- موقع تسعة www.ts3a.com

موقع الوطن نيوز alwan.elwatannews.com

- موقع مدونة العمران في الجزائر

- موقع أصوات www.assawt.net

- موقع الخليج اليوم

- موقع الشروق أونلاين

- موقع البيان عبر الإمارات

- موقع هيئة المساحة الجيولوجية السعودية

المصادر باللغة الأجنبية:

المقالات المنشورة:

- Adjier, W., Hoghes, T., Folke, C., Carpenter, S., and Rockstorm, J. "Social ecological resilience to disasters" Science, 309(5737) , 2005.
- Gordon Mc Granahan and David Satterthwaite." Urbanization concepts and trends" June 2014
- international journal of environment and water, ISSN 2052 – 3408
- Lu, P. and Stead, D. "Understanding the notion of resilience in spatial planning: a case study of Rotterdam, The Netherlands, and Cities". 2013
- Eric Edwin Lampard, "City", Britannica, Retrieved 12/7/2021. Edited.

تقارير الدوائر والمؤسسات:

- Le PPRN, direction régionale de l'environnement, de l'Aménagement et du logement Normandie www.nrmandie.developpement-durable.gouv.fr

المواقع الالكترونية

- Goaravetisyan.com
- www.chinadaily.com
- www.ibelieveinsci.com
- al-ain.com
- gis-cour.blogspot.com
- www.geoamenagement.com
- www.vaucluse.gouv.fr
- wwwprepschool.blogspot.com
- <https://gg.tigweb.org/ouzanizohir/31369>

