الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف – المسيلة،

معهد: تسيير التقنيات الحضرية **ميدان : هندسة معمارية، عمران**

قسم: الهندسة الحضرية **ومهن المدينة**

رقم: ..... **تخصص : أخطار حضرية ومرونة**

مذكرة تخرج مقدمة من أجل نيل شهادة ماستر أكاديمي

إعداد الطالبتين: هاجر غضبان

إيمان سليم

بعنـــــوان:

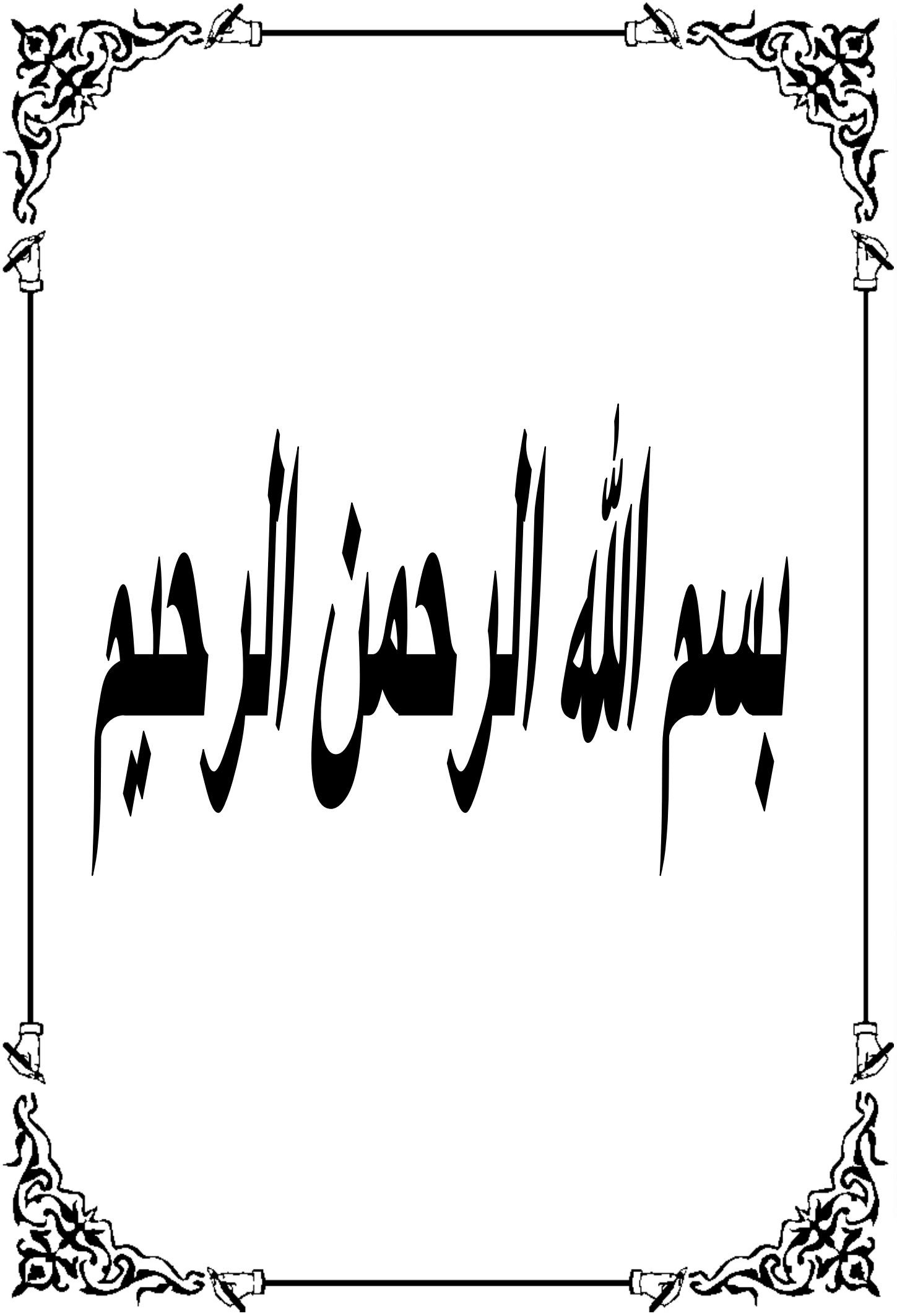
خطر الفيضانات في الوسط الحضري بين التنبؤ والحماية (دراسة حالة _ حي 1600 مسكن عدل مدينة المسيلة)

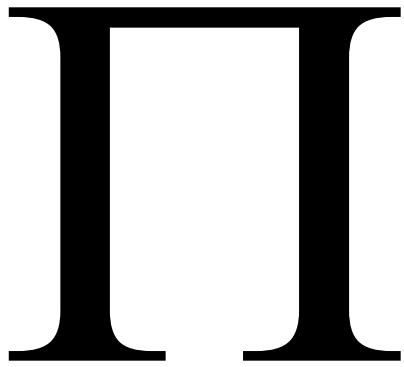
الأستاذة: **بوزيان أسماء.** **جامعة محمد بوضياف** **رئيســاً**

الأستاذ: **فضيل لبيض.** **جامعة محمد بوضياف** **مقرراً ومشرفاً**

الأستاذ: **حرصوص خالد.** **جامعة محمد بوضياف** **ممتحنــاً**

السنة الجامعية: 2021/2020


بسم الله الرحمن الرحيم



﴿ سُبْحَانَكَ لاَ عِلْمَ لَنَا إِلاَّ مَا عَلَمْتَنَا

إِنَّكَ أَنْتَ اَلْعَلِيمْ اَلْحَكِيمْ ﴾

صدق الله العظيم

سورة البقرة الآية 32

شكـــر وتقديـــــر

نتقدم بأسمى معاني الشكر والتقدير إلى كل من قدم يد العون لإتمام هذا العمل المتواضع ونــخص بذلك:

الأستاذ المشرف " لبيض فضيل" والأستاذة المساعدة "هوبيب حنان" على مد يد العون لإنجاز هذه المذكرة والذي كانا لنا المرشدين والموجهين لإثراء هذا العمل فشكراً لكم .

إلى كل أساتذة "معهد تسيير التقنيات الحضرية" والأخص بالذكر أساتذة قسم " **الهندسة الحضرية** ".

إلى كل من ساهم في هذا العمل من قريب أو بعيد

إلى كل طالب علم.

وشكرا.

إهـــداء

قال الله تعالى:
"رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحاً تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِين" [النمل : 19]

نشكر الله سبحانه ونحمده حمدا كثيرا على ما أنعم به من نعم التي تتم بها الصالحات .
إلى من قال فيها الرسول " صلى الله عليه وسلم":« الجنة تحت أقدام الأمهات »
إلى منبع الحب والصدق والجديرة بالمحبة من غيرها،
إلى من حملتني في بطنها تسعة أشهر وسهرت من أجلي...
أمي العزيزة أطال الله في عمرها..
إلى والدي العزيز والغالي الذي سهر الليالي من أجل تربيتي وتعليمي
وكان دوما سندي ومرشدي في الحياة
أبي أطال الله في عمره وحفظه
إلى الذين كانوا عونا لي في الحياة لحلوها ومرها
إخواني وأخواتي
" شهيرة ، أمينة، منار، أمين ،صهيب"
إلى كل الأهل و الأقارب بالاخص ابنة عمتي **غضبان دنيا**
إلى كل زملائي و أصدقائي ومن احب
إلى كل من اعرفه من قريب أو من بعيد
ولا يفوتني ذكر صديقتي ورفيقتي في مشواري الدراسي،
وشريكتي في المذكرة **"إيمان سليم"**. "حفظها الله"
إلى كل من وسعهم قلبي ولم تسعهم هذه الورقة

dreamstime

GHADBANE Hadjer

إهـــداء

اشكر الله سبحانه وتعالى واحمده كثيرا على ما انعم به من نعم التي بها تتم الصالحات
اهدي عملي هذا المتواضع .

الى أمي حبيبتي نبع الحب والامل والصدق الجدير بالمحبة التي لطالما سهرت معي وربتني احسن تربية
اطال الله في عمرك وادامك تاج فوق رؤوسنا ووفقك في كل ما يسر قلبك ويسعدك.

الى روح أبي الطاهرة ،**سليم قويدر** رحمك الله واسكنك فسيح جناته ورزقك الفردوس الأعلى بغير
حساب ولا سابق عذاب .
الى الذين ساندوني ووقفوا معي في إتمام هذه المذكرة ، زميلي **بوشعالة صابر عبد الجواد** اشكرك
جزيل الشكر ، وفقك الله واسعد قلبك .

الى اختي **قطر الندى** ، **اسلام** ، **هيثم امين** ، حفضكم الله ورعاكم من كل سوء ووفقكم في مسيرة حياتكم
الى كل من اعرفه والى كل زملائي فالدراسة واصدقائي .

دون ان انسى ذكر صديقتي ورفيقة دربي في مسيرتي الدراسية وشريكتي في المذكرة **غضبان هاجر**
حفظها الله ورعاها وأسعد قلبك .

dreamstime.

Imane Slim

فهرس المحتويات

فهرس المحتويــات

المقدمة العامة **13**

الإشكالية **14**

الفرضيات 14

أهداف الدراسة **15**

أهمية الدراسة **15**

مبررات اختيار الموضوع..... **15**

أسباب اختيار دراسة الحالة..... **15**

منهجية البحث والأدوات المستعملة..... **16**

الصعوبات والعوائق..... **16**

الهيكلة العامة للمذكرة..... **17**

الفصـــــل النظـــري

تمهيد **19**

1. مفاهيم تتعلق بالمدينة والخطر..... **20**

1.1 المدينة 20

2.1 الوسط الحضري 20

3.1 الظاهرة L'aléa..... 20

4.1 الهشاشة الحساسية La vulnérabilité..... 21

5.1 الرهانات Les enjeux..... 21

6.1 الخطر Le risqué 21

7.1 الخطر الطبيعي Le risque naturel 22

8.1 أنواع الأخطار الطبيعية الكبرى 22

9.1 تصنيف المشرع الجزائري للأخطار الطبيعية 23

10.1 الكارثة الطبيعية Le catastrophe naturel 24

11.1 الشدة Intensité 24
12.1 القبولية أو التقبل L'acceptabilité 24
2. مفاهيم تتعلق بخطر الفيضان، خصائصه ومميزاته 25
1.2 الفيضان **25**
2.2 خطر الفيضان **25**
3.2 تعريف السيول **25**
4.2 تقييم ظاهرة الفيضان 26
5.2 ارتفاع ومدة الغمر: La hauteur et la durée de submersion 27
6.2 سرعة الجريان :la vitesse du courant 27
7.2 الحوض التجميعي bassin versant 27
8.2 أنواع من الفيضانات 28
9.2 أهم وأسوء الفيضانات على مستوى العالم 31
10.2 تاريخ الفيضانات في الجزائر 33
11.2 دورة المياه في الغلاف الجوي 34
12.2 أنواع السحب التي تنبؤنا بتساقط الامطار المتوسط والغزير 35
13.2 أنواع الأمطار 38
14.2 بواعث التغير المناخي وتأثيره على خطر الفيضانات 38
15.2 النشاط البشري وأثره في ارتفاع نسبة الفيضانات 39
16.2 بعض الأسباب التي تزيد من خطورة السيول والفيضانات 39
17.2 التأثيرات السلبية للفيضانات والسيول 40
3. مفاهيم تتعلق باستراتيجية مواجهة الخطر..... 41
1.3 استراتيجية تسيير الاخطار **41**
2.3 الإجراءات المتخذة في تسيير خطر الفيضان **41**

3.3 مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية المتوقعة (PPRN) 44

4.3 التجربة اليابانية للسيطرة على الفيضانات في مدينة طوكيو 45

4. قوانين وتشريعات مرتبطة بالأخطار الطبيعية..... 45

خاتمة 46

الفصـــــل الثـاني : تقديم منطقة الدراسة

تمهــيد 49

1. المعطيات التاريخية و السوسيو عمرانية لمدينة المسيلة 49

1.1 تقديم مدينة المسيلة 49

2.1 الدراسة العمرانية..... 49

3.1 حالة البنايات..... 49

4.1 توزيع السكنات حسب شغل المسكن 55

5.1 الدراسة السوسيو اقتصادية 55

6.1 البنية التحتية والتجهيزات..... 57

2. الخصائص الفيزيو-جغرافية 60

1.2 موقع مدينة المسيلة 61

2.2 التضاريس 63

3.2 الارتفاعات 64

4.2 الانحدارات 65

5.2 الشبكة الهيدروغرافية 66

6.2 المعطيات الجيولوجية 68

7.2 نوعية التربة 68

8.2 النفاذية 69

9.2 الغطاء النباتي 71

10.2 المؤثرات الزلزالية 71

3. الدراسة المناخية لمدينة المسيلة 72

1.3 المحطات المرجعية المناخية 73

2.3 موقع المحطات المناخية 73

3.3 نقد تجانس المعطيات 73

4.3 عناصر المناخ 74

4. الدراسة الهيدرومناخية لمدينة المسيلة 74

1.4 تردد و فترة العودة للتساقط السنوي و التساقط الأعظمي اليومي (P , Pj max) 84

5. معطيات تاريخية لخطر الفيضانات في مدينة المسيلة 92

خاتمة الفصل 92

الفصـــــل الثالث: (دراسة حالة حي 1600مسكن عدل المسيلة)

مقدمـــة 96

1. العناصر الطبيعية المحفزة الدائمة التي تساهم في ظاهرة الفيضان..... 96

1.1 الموقع 96

2.1 التطورات المكانية والزمانية لمجال الدراسة 97

3.1 الخصائص الطبوغرافية المنطقة 100

4.1 الخصائص الطبوغرافية المنطقة 101

5.1 نوعية التربة 105

6.1 الشبكة الهيدروغرافية 107

7.1 التهيئة الحالية للحي 108

8.1 التبليط والتهيئة للأرصفة تقلص النفاذية بصفة كاملة وتزيد من الجريان السطحي لمياه الامطار 109

9.1 المشاكل الناتجة عن الامطار الوابلية في شهر ماي 2021..... 110

2. ظاهرة الفيضان في حي 1600 مسكن عدل بالمسيلة 111

1.2 العامل المباشر في حدوث الظاهرة 111

2.2 الوقت الزمني لحدوث الظاهرة 111

3. هشاشة مجال الدراسة (الانسان وممتلكاته)..... 113

4. الخطر الفيضان المطري في حي 1600 مسكن عدل بالمسيلة..... 114

5. إجراءات وتوصيات لمواجهة الفيضانات..... 115

6. الاقتراحات والحلول..... 116

7. مخطط التهيئة المقترح 117

خلاصة الفصل..... 118

الخلاصة العامة..... 120

فهرس الأشكال، الجداول، الخرائط، المخططات والصور

أولاً : الأشكال

الرقم	العنوان	ص
01	معادلة الخطر	22
02	الحوض التجميعي	28
03	فيضان السهل	28
04	الفيضان المفاجئ	29
05	الجريان السطحي في المناطق الحضرية	30
06	فيضان بسبب ارتفاع المياه الجوفية	30
07	الفيضانات بسبب الغمر البحري	31
08	دورة مياه الغلاف الجوي	35
09	يمثل تطور عدد السكان بين 2008_2020	56
10	طريقة التراكمي المزدوج لمحطة المسيلة (واد القصب)	74
11	أعمدة بيانية توضح المعدل الشهري للتساقط	77
12	منحنى بياني يوضح متوسط درجة الحرارة الشهرية	78
13	المنحى البياني للرطوبة ومتوسط درجة الحرارة	79
14	المنحنى البياني لمتوسط سرعة الرياح	80
15	DIAGRAMME DE BANGOULS ET GAUSSEN	81
16	climagramme de omberger	83

ثانياً : الجداول

الرقم	العنوان	ص
01	تاريخ الفيضانات في الجزائر	33
02	أنواع السحب	35
03	حالة البنايات	54
04	حالة شغل المسكن لمدينة المسيلة	55
05	يمثل تطور عدد السكان بين 2008_2020	56

06	أسماء ورموز المحطات ومواقعها الفلكية	72
07	السنوات المشتركة بين المحطتين	73
08	التساقط السنوي Précipitation Annuelle	75
09	السنوات الجافة والمطيرة	75
10	طريقة الانحراف المعياري	76
11	المعدل الشهري والسنوي للتساقط بالملم	77
12	درجة الحرارة الوسطى الشهرية لفترة ما بين 2000_2014	77
13	نسبة الرطوبة لمدينة المسيلة	78
14	معدل سرعة الرياح بـ م/ ثا	80
15	معدل الحرارة الشهري ومعدل التساقط لنفس الفترة الزمنية (2000_2014)	81
16	تصنيف نطاقات المناخ حسب معامل Matronne	84
17	دراسة التساقط السنوي بقانون Causs	85
18	القيم الإحصائية المختلفة	87
19	التردد وفترات العودة للتساقط السنوي	89
20	دراسة التساقط الأعظمي بقانون Gauss بمجال ثقة 95%	89
21	القيم الإحصائية المختلفة	90
22	التردد وفترات العودة للتساقط اليومي الأعظمي	91
23	يمثل احصاء التدخلات والخسائر المسجلة المتعلقة بسوء الأحوال الجوية (الفيضانات)	92
24	التطور التاريخي لمجال الدراسة	98
25	مصفوفة خطر الفيضان	114

ثالثاً : الخرائط

الرقم	العنوان	ص
01	خريطة طبوغرافية لمدينة المسيلة 1987	50
02	الموقع الإداري لبلدية المسيلة	61

03	**الموقع الجغرافي والفلكي لبلدية المسيلة**	62
04	**الطبوغرافية لبلدية المسيلة**	63
05	**الارتفاعات لبلدية المسيلة**	64
06	**الانحدارات لبلدية المسيلة**	65
07	**الشبكة الهيدروغرافية لبلدية المسيلة**	67
08	**نوعية التربة لبلدية المسيلة**	70
09	**خريطة موقع مجال الدراسة بالنسبة لمدينة المسيلة**	97
10	**طبوغرافية منطقة الدراسة**	103
11	**ارتفاعات منطقة الدراسة**	104
12	**ارتفاعات منطقة الدراسة**	105
13	**خريطة نوعية التربة لمدينة المسيلة**	106
14	**الشبكة الهيدروغرافية لمدينة المسيلة الجهة الشمالية الغربية**	108
15	**نمذجة الفيضـــان المطري الحضـــري المحتمل بحي 1600 مســـكن عدل بالمسيلة**	112
16	**خريطة الهشاشة**	113
17	**خطر الفيضان المطري لحي 1600 مسكن عدل بالمسيلة**	114

رابعاً : المخططات

الرقم	العنوان	ص
01	**مراحل توسع مدينة المسيلة**	53
02	**اتجاه توسع مدينة المسيلة**	54
03	**يوضح المناطق المعرضة للخطر في مدينة المسيلة**	93
04	**مخطط التهيئة المقترح**	122

خامساً : الصور

الرقم	العنوان	ص
01	**تعديل المعطيات الإحصائية للتساقطات السنوية بقانون GUMBEL**	87
02	**تعديل المعطيات الإحصـــائية للتســـاقطات اليومية الاعظمية بقانون GUASS**	90
03	**مقطع طوبوغرافي (أ_'أ) لمنطقة الدراسة**	102
04	**توضح مستوى الطريق بالنسبة لمستوى السكنات**	107
05	**توضح مستوى الطريق بالنسبة لمستوى السكنات**	108
06	**نسبة التبليط في الحي**	109
07	**المشاكل التي شهدها حي 1600 امطار شهر ماي 2021**	110

الفصـــــل التمهيـــدي

المقدمة العامة

الإشكالية

الفرضيات

أهمية الموضوع

أهداف الدراسة

مبررات اختيار الموضوع

أسباب اختيار دراسة الحالة

منهجية البحث والأدوات المستعملة

الصعوبات والعوائق

الهيكلة العامة للمذكرة

المقدمة العامة:

إن الطبيعة وما تسببه من ظواهر طبيعية (اعاصير، زلازل، ثورات بركانية وفيضانات...الخ) وضعها الله عز وجل من أجل الحفاظ على توازن القوي الداخلية والخارجية لكوكب الأرض، تحدث هذه الظواهر عندما تقوم الأرض بتفريغ جزء يسير جدا من طاقتها على سطح الأرض، وتتحول بعض من هذه الظواهر إلى أخطار حضرية في ظل التوسعات العمرانية بسبب متطلبات حياة الإنسان الذي يختار مكان سكنه ومنشآته في المناطق التي تحدث فيها هذه الظواهر حيث تمثل أماكن لحاضره ومستقبله رغم ما تحمله من مخاطر.

تنشا الاخطار الحضرية من تصادم الظواهر الطبيعية مع حساسية الوسط الحضري بما فيه الانسان وممتلكاته والبيئة المحيطة به، فتكون المخلفات والاثار المترتبة عليه عادة مفجعة وهذا ما يحدث في مختلف دول العالم باختلاف خصوصية كل منطقة ونوع الخطر الذي يمكن أن تتعرض له.

في الغالب نجد خطر الفيضانات متصدر قائمة الاخطار الأكثر تأثيرا على المدينة والعمران عموما والإنسان خاصة، وهي تمثل ما يقرب من 43% من كل الكوارث الطبيعية المسجلة في الفترة من 1994 إلى 2013 (مركز أبحاث علم الأوبئة في الكوارث، 2015). وخلال هذين العقدين الماضيين، قتلت الفيضانات ما يقارب 158000 شخصا في جميع أنحاء العالم وأثرت على أكثر من 2,3 بليون شخص على مستويات مختلفة

حيث نرى أن هذا الخطر يصعب التحكم فيه بالرغم من التطور التكنلوجي الذي وصلت إليه العديد من الأمم على غرار الدول الأوربية، كمشكلة فيضان نهر الدانوب الذي يعبر عدة دول أوربية وكذلك فيضانات نهر السين بفرنسا، أما الدول التي تعاني من زيادة عدد السكان وكذلك المشاكل الاقتصادية فان الفيضانات تؤثر في تنميتها وتطورها على غرار الصين والهند. اما الجزائر فقد فتحت عليها بوابة الخطر من جراء فيضانات باب الواد في 11/11/2001 حيث أودت بحياة أكثر من 700 شخص وتدمير العديد من المنشآت والبنى التحتية، حيث كشفت هذه الخسائر على ضعف المنظومة التشريعية المعمول بها وعليه تم تبني القانون الجديد حول الوقاية من الاخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة (القانون 04_20 المؤرخ في 25_12_2004)[1].

[1] الدكتور رمضان شيكوش شوقي /الدكتور مخلوفي حجاب، تأثير خطر الفيضانات على المدن المحيطة بشط الحضنة حلة مدينة المسيلة الجزائر، رسائل جغرافية، قسم الجغرافيا جامعة الكويت، ص5 و6.

الإشكالية:

تواجه المدن منذ نشأتها اخطار عديدة ومتنوعة من بينها الاخطار الطبيعية التي هي قبل كل شيء هي ظواهر تحدث طبيعيا، وتختلف هذه الاخطار من مدينة الى أخرى وذلك لعدة اعتبارات، فبالإضافة إلى المعطيات الطبيعية فإننا نجد ان موضع مدينة المسيلة يلعب بدرجة كبيرة في احتمال وقابلية التعرض لخطر الفيضانات.

إضـــافة إلى العوامل والمعطيات الطبيعية، تفاقمت ظاهرة الفيضـــان بســـبب نشـــاطات الانســـان كإزالة الغابات والممارســـات الزراعية التي تقلل قدرة الأرض على الاحتفاظ بالماء، وزيادة الجريان الســـطحي، وبالتالي تسريع جريان المياه وتفاقم التدفقات التحويلية الواردة فإن أثر هذه الفيضانات محلي نسبي، وعدد الضحايا بشكل عام محدود، ولكن يختلف نظرا لكثافة السكن وموقعه.

مدينة المســيلة وكغيرها من المدن الجزائرية تعاني من خطر الفيضـــانات نظرا لموضـــعها حيث نجد ان معظم الفيضانات التي مرت عليها يتم تسجيل هلاك اشخاص وممتلكاتهم مثل فيضانات سنة 2015

(هلاك 05 أشخاص، إنقاذ 17 شخص،05 عائلات منكوبة)، هذاما دفعنا الى طرح التساؤل التالي:

ماهي الأسباب التي تؤدي الى حدوث الفيضان المطري في حي عدل 1600 مسكن –مدينة المسيلة ؟

الفرضيات:

- الخصـــائص الجغرافية والمناخية لمنطقة الدراســـة هي المتســـبب الوحيد في ظاهرة الفيضـــان المطري هي بمثابة عوامل ثابتة او متغيرة لهذه الظاهرة .
- التغيرات المناخية الحالية ساهمت في تفاقم هذه الظاهرة على المستوى الوطني والعالمي.
- الانسان هو العامل والمتسبب الرئيسي في تزايد ظاهرة وخطر الفيضان المطري الحضري، ذلك بتواجده غير المدروس في المناطق المستوية ومناطق تجمع مياه الامطار.

أهمية الموضوع:

- ✓ فهم ماهية خطر الفيضانات واسبابه ومدى تأثيره على حياة الانسان والوسط الحضري.
- ✓ إيجاد حلول تقنية وعملية من خلال مشروع عملي قابل للتجسيد لمواجهة خطر الفيضانات.
- ✓ تطبيق مبادئ المرونة الحضرية والرفع من قدرة الوسط الحضري على التعايش مع خطر الفيضانات.

أهداف الدراسة:

- ✓ اجراء دراســة هيدرومناخية للحوض التجميعي لمدينة المســيلة باســتعمال نظم المعلومات الجغرافية من أجل تقييم خطر الفيضانات في الوسط الحضري.
- ✓ تقييم ظاهرة الفيضانات في مدينة المسيلة ومدى تأثيرها على الوسط الحضري.
- ✓ التسـيير والتقليل من حجم خطر الفيضـانات على المدينة والخروج بتوصـيات واقتراحات من أجل وضـع حد لاستمرار تكرر الأضرار التي تنجم عنها.

مبررات اختيار الموضوع:

الخسائر المادية والبشرية الضخمة التي تخلفها ظاهرة الفيضان، دفعت بنا للبحث في هذا الموضوع من أجل:

- ✓ معرفة الأسباب المساعدة على التنبؤ بخطر الفيضانات.
- ✓ تحديد العوامل التي تزيد من حدته.
- ✓ لفت انتباه القارئ لاســـتراتيجية المرونة في التعايش مع مختلف الاخطار الحضـــرية خاصـــة خطر الفيضانات بعد ان اثبتت نجاحها في عديد من دول العالم.

أسباب اختيار دراسة الحالة:

- ✓ وقع اختيارنا لدراســة حالة حي 1600 مســكن عدل بمدينة المســيلة انطلاقا من المعاينة الميدانية مع الأســاتذة المشــرفين، وما تســببت به فيضــانات حي 5 جويلية 2014 حيث أردنا الوقوف على مختلف المســببات والعوامل التي تســاهم في ظهور هذا النوع من الاخطار والتي تهدد حياة الانســان والمحيط الحضري.
- ✓ الغياب التام للتخطيط وفق مبادئ المرونة الحضرية في المناطق المعرضة لخطر الفيضانات.

- ✓ عدم الاخذ بعين الاعتبار العامل الطبيعي في تجسيد المشاريع العمرانية السكنية.
- ✓ غياب مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية

(Le plan de prévention des risques naturels PPRN) الذي من المفترض ان تم إنجازه مع المخططات التوجيهية للتهيئة والتعمير PDAU ومخططات شغل الأراض POS.

منهجية البحث:

تم اتباع المنهج الوصـــفي التحليلي في منهجية البحث، لاعتماده على دراســـة الظاهرة بشـــكل كامل ووصفها بدقة وسبب المشاكل وإيجاد حلول لها. المقاربة بالتشابه بين حالة فيضان حي5 جويلية وحي 1600 مسكن الذي قد يعرف فيضان قريب في المستقبل .

الأدوات المستعملة:

تم اســـتعمال الملاحظة والمعاينة الميدانية والمقابلة في الحصـــول على البيانات كمصـــادر أولية وتم اســـتعمال الاقتباس والتلخيص والمقارنة من المصـــادر الثانوية لإخراج المعلومات والبيانات، كالكتب والمجلات العلمية والجرائد الرسمية والخرائط والجداول الإحصائية والصور والمخططات من أجل اثراء الجانب النظري وكذا في عملية التحليل والشرح لإيجاد الترابط والتكامل بين البيانات.

أدوات التحليل:

تم الاعتماد على نضـــم المعلومات الجغرافية المختلقة في عملية التحليل وهي: برنامج ArcGis 10.7 برنامج Google Earth Pro, وأيضا برنامج Auto CAD.

الصعوبات والعوائق:

في طريقنا لإنجاز هذا البحث صادفتنا عدة صعوبات نذكر منها:

- ✓ عدم توفر المعطيات خاصة المعطيات المناخية وبيروقراطية بعض الإدارات.
- ✓ قلة المراجع باللغة العربية أدى بنا الى استخدام المراجع باللغة الفرنسية واللغة الإنجليزية.

هيكلة المذكرة:

المقدمة العامة

الفصل التمهيدي

الفصل الأول:

الفصل النظري

الفصل الثاني :

تقديم منطقة الواسة

الفصل الثالث:

نمذجة خطر الفيضان المطري الحضري« RUISELLEMENT PLUVIAL URBAIN » ومخطط التهيئة المقترح.

الخاتمة العامة

الفصـــــل النظـــــري

تمهيد

مفاهيم تتعلق بالمدينة والخطر.

مفاهيم تتعلق بخطر الفيضان، خصائصه ومميزاته.

مفاهيم تتعلق باستراتيجية مواجهة الخطر.

قوانين وتشريعات مرتبطة بالأخطار الطبيعية.

خاتمة.

تمهيـــد

إن المحيط العمراني الذي تعيش فيه كثافة سكانية معتبرة لا يخلو من ان يكون عرضة لمختلف الكوارث الطبيعية. مع تواجد الانســـان وتزايد النمو والحاجة للتعمير تضـــاعفت حالات الأخطار الطبيعية وأعطت حتمية جديدة وهي كيفية التعايش معها ودراستها، خاصـة بما يتعلق بها من وقاية وتنبؤ إذ أنها تجذب اهتمام المنظمات الدولية والمحلية وكذا الحكومات، حيث أن هذا الاهتمام المتزايد جعل منها علم قائم بذاته وميدان واســـع مرتبط بالعلوم الأخرى، مما جعل لها أيضا مصطلحات ومفاهيم خاصة بها.

حيث أنه قبل أو حين التطرق لموضـــوع الأخطار لابد أن نتفق على بعض المصـــطلحات والمفاهيم الأسـاسـية، وهذا ما حاولنا أن نسـايره في هذا الفصـل، الذي قدمنا من خلاله ما اعتقدنا أنه يخدم مجال دراسـتنا ويثري محتواها خصوصا.

1 مفاهيم تتعلق بالمدينة والخطر:

1.1 المدينة:

هي عبارة عن تصميمات مبنية على تشكيلات رياضية وهندسية وفلسفية وإيديولوجية ورمزية وهي تعبر عن تطور الفن العمراني الذي حاول على مر العصـــور إبراز الجماليات التي تجذب الناس، والمهابة التي تعبر عن السلطة وقوة الحكام[1].

أما عند العرب فيرى ابن خلدون أن "المدن والأمصـــار ذات هياكل وأجرام عظيمة وبناء كبير، وهي موضــوعة للعموم لا للخصــوص فتحتاج لاجتماع الأيدي وكثرة التعاون فلابد من تنصــير واختطاط المدن من الدولة.

وعلى العموم تعتبر المدينة تجمع سكاني ذو كثافة معينة ونشاطات وايقاع مميزين.

2.1 الوسط الحضري:

حسب Max Weber هو مجتمعات محلية حضرية، تعتمد أساسا على التجارة وتتمتع بقدر ملحوظ من الاستقلال الذاتي، فالوسط الحضري هو شكل اقتصادي ينبغي أن يتوفر فيه سوق محلي، يتجاوز الإنتاج فيه وتبادل سكان المدينة (الوسط الحضري)، إذ أنه نتيجة التخصص الإنتاجي لسوق فإن سكان القرى المحيطة يترددون عليه، ويتعاطون البيع والشـــراء في منتجات الحرفيين وســـلع الإتجار معا، ومن الطبيعي أن يتعاطى سكان المدينة أنفسهم في هذا السوق بالبيع والشراء.[2]

أما حسب موقع البيئة البلجيكي، الوسط الحضري هو وسط يتميز بكثافة عالية للسكان وعدد كبير من الوظائف التي تنظم احتياجاتهم، وهو مركز نشـــاطات ثانوية وثالثية، وإطار لنشـــاطات اجتماعية وثقافية هامة جدا.

3.1 الظاهرة L'aléa:

هو الظاهرة حسب طبيعة مصدرها طبيعية أو بشرية وتكون السبب الأول للخسارة، وهو احتمالية حدوث ظاهرة طبيعية بحجم معين، وتحدث في مكان ما.[3]

---

[1]- خلف الله بوجمعة، العمران والمدينة، دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع، عين مليلة، الجزائر، 2005، ص67.

[2] رجاء مكي طبارة مقاربة نفس_اجتماع للمجال السكني, دراسة ميدانية المؤسسات الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع .بيروت لبنان , الطبعة الأولى 1995 ص 60.

[3]-Gestion spatiale du risque. Gérard Brugnot. p 146. Lavoisier 2001.

4.1 الهشاشة الحساسية La vulnérabilité:

اقترح هذا المفهوم لأول مرة سنة 1993 وهي درجة الخسائر الممكنة سواء كانت اقتصادية، بشرية أو اجتماعية، ولذا يمكن القول ان هناك حساسية اقتصادية وحساسية اجتماعية.

- (la vulnérabilité économique) وتشمل الخسائر المادية من منشئات قاعدية وطرق ...الخ
- (la vulnérabilité humaine) وتشمل الأشخاص المصابين ,الموتى والمفقودين.[1]

5.1 الرهانات Les enjeux:

وهي مجموع الأشخاص والممتلكات التي من المحتمل أن تتأثر بسبب ظاهرة طبيعية المنشأ أو بشرية.[2]

6.1 الخطر Le risque:

ينتج الخطر من اقتران ظاهرة (aléa) لا يمكن السيطرة عليها ووجود خسائر ورهانات (enjeu) (أشخاص، أو بنية تحتية أو بيئية) يترجم بالعلاقة:

الخطر = الظاهرة + الرهانات.

✓ **أنواعه:**

يتم تصنيف أنواع الأخطار المختلفة في 5 عائلات رئيسية:

- الأخطار الطبيعية: الانهيار الجليدي، حرائق الغابات، الفيضانات، حركة التضاريس، والأعاصير، والعواصف، والزلازل، وثوران البراكين.
- الأخطار التكنولوجية: ذات الأصل البشري، فهي تجمع المخاطر الصناعية والنووية والبيولوجية وانهيار السدود وما يترتب عليها من تعدين وعمليات تحت الأرض، ونقل المواد الخطير.
- نجد ايضاً أخطار النقل العام (البشر، المواد الخطرة) هي حالة معينة من المخاطر التكنولوجية، لأن الأخطار تختلف حسب موقع الحادث.
- أخطار الحياة اليومية (الحوادث المنزلية والحوادث في طريق...).

[1] -رامول سهام حساسية الاخطار الطبيعية جامعة قالمة حالة حوض واد سيبوس الأوسط 2003 ص147.
[2]- بوشعالة صابر عبد الجواد، الرفع من مرونة الوسط الحضري لمواجهة خطر الفيضانات باستعمال نُظم المعلومات الجغرافية (SIG) دراسة حالة – مدينة بوسعادة -مذكرة ماستر.

- الأخطار المرتبطة بالصراعات: الحروب، الإرهاب، أعمال الشغب.
- أخطار حسب المدى المكاني للخطر: دقيقة، محلية، إقليمية، كوكبية.[1]

7.1 الخطر الطبيعي Le risque naturel:

ويعرف الخطر عادةً بالعواقب المحتملة لظاهرة معينة على الانسـان، ومع ذلك من الضـروري اسـتبدال هذا التعريف، بحيث لا يكون مقيدة للغاية في سياق اجتماعي، ولكن أيضا زمانية ومكانية.

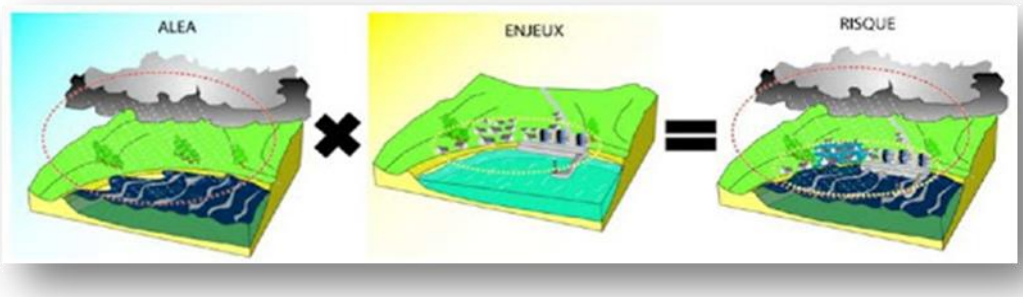
سوف نركز بشكل خاص على الأخطار الطبيعية وتجسيدها في كارثة، إن الزيادة المتوقعة في الكوارث الطبيعية تزداد تأججًا، والمزيد من خطاب وسائط الإعلام الحريصة على الإثارة؛ –تغير المناخ

ولكن ما هي حصة الأنشطة البشرية من مسؤولياتها؟ زيادة الأخطار وعواقبها؟

فنمو الأنشطة البشرية يشكك في استخدام مصطلح "طبيعي" لوصف المخاطر.

فالخطر هو تقاطع لظاهرة (ظاهرة طبيعية خطيرة) ومنطقة جغرافية أين يتواجد فيها الانسـان وممتلكاته (des enjeux) من الممكن أن تكون اقتصادية أو بيئية، الخطر = الظاهرة × الرهانات[2].

الشكل رقم (01): معادلة الخطر.



https://www.google.com/risque-inondation-submersion. اطلع عليه يوم 2021/04/15 .

8.1 أنواع الأخطار الطبيعية الكبرى:

يعتمد هذا التصنيف على القوى المحركة للخطر

[1] -Classification des risques : H. NIANDOU AUTEURS : F. MASROURI, A. PANTET page 9 .
[2] - DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ MONTPELLIER III, PAUL-VALÉRY Discipline : Géographie DEFOSSEZ Stéphanie Le 10 décembre 2009 EVALUATION DES MESURES DE GESTION DU RISQUE INONDATION.

1. الأخطار المتعلقة بالقوى المحركة الداخلية Les risque liées à la géodynamique interne

- ✓ الزلازل Les séismes.
- ✓ البراكين Les volcans.

2. الأخطار المتعلقة بالقوى المحركة الداخلية Les risque liées à la géodynamique interne

- ✓ الفيضانات Les inondations.
- ✓ الجفاف La sècheresse.
- ✓ الانزلاقات Les glissements de terrain.
- ✓ الأعاصير Les cyclones.
- ✓ غزو الجراد L'invasion acridien.[1]

9.1 تصنيف المشرع الجزائري للأخطار الطبيعية:

حســـب القانون رقم 20-04 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتســـيير الكوارث في إطار التنمية المســتدامة ،وحســب المادة 10: تشــكل أخطارا كبرى تتكفل بها ترتيبات الوقاية من الأخطار الكبرى الأخطار التالي:

- الزلازل والأخطار الجيولوجية.
- الفيضانات.
- الأخطار المناخية.
- حرائق الغابات.
- الأخطار الصناعية والطاقوية.
- الأخطار الإشعاعية والنووية.
- الأخطار المتصلة بصحة الإنسان.

[1]- Ces risques que l'on dit naturels, page 72,73,74.

- الأخطار المتصلة بصحة الحيوان والنبات.
- أشكال التلوث الجوي أو الأرضي أو البحري أو المائي.
- الكوارث المترتبة على التجمعات البشرية الكبيرة.[1]

10.1 الكارثة الطبيعية Le catastrophe naturel:

عرفت في قمة HUGO باليابان (2005_2015) الكارثة الطبيعية على انها ارتباك خطير في أداء المجتمع المحلي يؤدي الى خسـائر بشـرية مادية، اقتصـادية وبيئية على نطاق واسـع يتجاوز قدر المجتمع المتضرر على مواجهتها باستخدام موارده الخاصة.[2]

اما المنظمة العالمية للحماية المدنية فتعرف الكارثة الطبيعية على انها حوادث غير متوقعة ناجمة عن قوى طبيعية أو بسبب تدخل الانسان، يترتب عليها خسائر في الأرواح وتدمير في الممتلكات، تكون ذات تأثير كبير على الاقتصـاد الوطني والحياة الاجتماعية، وتفوق إمكانية مواجهتها قدرة الموارد الوطنية وتتطلب مسـاندة دولية.

إذا الكارثة تنجم عن خليط من المخاطر مع أوضـاع الضـعف وعدم كفاية أو قدرة المجتمع المحلي على الحد من العواقب السلبية المحتملة.

11.1 الشدة Intensité:

هي تمثل اهمية الظاهرة ويمكن قياسـها (كقياس ارتفاع مسـتوى المياه في الفيضـانات)، ومن الممكن تقديرها (كسرعة الجريان ومدة السيول).

12.1 القبولية أو التقبل L'acceptabilité:

وهو بُعد أساسي لا مفر منه للمخاطر الطبيعية، يعتمد هذا بشكل أساسي على المجتمع المعرض للخطر وكذا الشركات المعرضة له.[3]

[1] -الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية / العدد 84 , القانون رقم 04-20 المؤرخ في 25 ديسمبر سنة 2004 والمتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة.

[2] - réduction du risque de catastrophe bilan mondial2015 ,Page 03 ,04

[3]- https://campus.mines-paristech.fr/esige/uved/risques/1.1/html/1.html اطلع عليه يوم 2021/04/22 على الساعة 01:39 .

2 مفاهيم تتعلق بخطر الفيضان، خصائصه ومميزاته.

1.2 الفيضان:

يعرف الفيضـان على أنه ارتفاع منسـوب المياه في المجرى المائي نتيجة لتسـاقط أمطار غزيرة بكميات تتجاوز قدرة تصـــريف مجرى الوادي مما يؤدي إلى خروج المياه وغمر المناطق المجاورة لمجرى الوادي. وفي تعريف آخر، هو غمر سريع أو بطيء للمياه لمنطقة عادة ما تكون أو خارج المياه[1].

2.2 خطر الفيضان

وبما أن مصـطلح "الخطر" يسـتخدم على نطاق واسـع في العديد من التخصـصـات والسـياقات المختلفة، فمن المهم توضـــيح التعريف المعطى له في هذه الدراســة .وفي مجال إدارة مخاطر الفيضـــانات، يُعتبر الخطر عموماً نتيجة لتفاعل ثلاثة عوامل:

- ✓ الظاهرة: يمكن أن تكون ظاهرة طبيعية أو منشـأ بشـري، ويمكن أن تتميز بمعدل ارتفاع المياه، وارتفاع الغمر، ومدة الغمر (تورتيروتوت، 1993).
- ✓ الرهانات: فهي كل الناس والسلع التي من المرجح أن تتأثر بالخطر الطبيعي أو الخطر البشري المنشأ.
- ✓ الهشـاشـة: يمكن تعريفها على أنها وظيفة تعبر عن التأثيرات المحتملة فيما يتصـل ببارامترات الرهانات (كميـة وطبيعـة للممتلكـات المعرضـــــة للخطر) والموارد التي يمكن تعبئتها للحد من التـأثيرات (وقت الاستجابة المتاح، والقدرة على الاستجابة والتعافي من الحدث، وما إلى ذلك). (تورتيروتو، 1993).

وبالنســبة لهذه الأطروحة، فإن خطر الفيضـــان يعتبر نتاجاً لاحتمال حدوث فيضـــان بحجم معين، وما يرتبط به من أضرار يمكن التعبير عنها فيما يتصل بالضرر النقدي (دي بالداسار، 2012).[2]

3.2 تعريف السيول:

الســيول هي نوع من الفيضـــانات الخاطفة التي تحدث نتيجة لهطول مطر شـــديد فوق منطقة محدودة المساحة نسبيا، بشكل فجائي قصير المدى. تصحبه تدفقات مائية بالغة السرعة بسبب الهطول المركز.

[1] - بوشعالة صابر عبد الجواد.Ibid. ص13.

[2] - Khalid Oubennaceur, Analyse de l'incertitude dans la modélisation du risque d'inondation ; étude de cas rivière Richelieu, , CANADA , 2017,p07.

تظهر السيول على شكل مجاري مائية مؤقتة تظهر بشكل مفاجئ وتختفي بصورة سريعة وتحدث خاصة خلال شـــهور الصـــيف، حيث يقل المطر وتزداد طاقة التبخر، عادة في المناطق الجافة وبالتالي عندما يســقط المطر في معظم الحالات يكون في شـكل عاصـف وفجائي تنتج عنه، الحارة سـيول عارمة وعنيفة للغاية تترك وراءها التخريب والتدمير.

4.2 تقييم ظاهرة الفيضان:

أربع عوامل أساسية وضرورية تحدد ظاهرة الفيضان:

✓ **زمن العودة La période de retour:**

غالبا ما نربط مفهوم زمن العودة بمفهوم الفيضـــان حيث كلما كان مقدار زمن العودة كبير (فيضـــان مئوي، أو فيضانات ألفية) كلما كانت تدفقات وشدة الفيضان أكبر.

- **الفيضانات المتكررة Les crues fréquentes:**

يتراوح زمن عودتها بين سنة أو سنتين t = 01 ans , t = 02 ans .

- **الفيضانات المتوسطة Les crues moyennes:**

يتراوح زمن عودتها بين 10 سنوات وعشرين سنة، t = 10 ans، t = 20 ans.

- **الفيضانات الاستثنائية Les crues exceptionnelles:**

زمن عودتها هو 100 سنة، t = 100 ans

- **الفيضانات الأعظمية: Les Crues maximales**

وهي الفيضانات التي تحتل فيها المياه كل السرير الأعظم للمجرى المائي.

ملاحظة هامة:

زمن العودة يعكس احتمالية حدوث الفيضـان، حيث لا يعني زمن العودة 100 سـنة ان الفيضـان يحدث كل 100 سنة، بل يعني ان احتمالية حدوث فيضان من هذا الحجم 100/1 في كل سنة.[1]

[1] - بوشعالة صابر عبد الجواد.Ibid.ص 15 .

5.2 ارتفاع ومدة الغمر: La hauteur et la durée de submersion

يمكن لارتفاع الغمر ان يكون له تأثير كبير على الإطار المبني، خصـوصـا إذا ما تجاوز نسـب معينة يمكن ان يؤدي الى تلف الهيكل الحامل للمباني ويؤدي أيضا الى تشبع الجدران والارضية بالمياه.

إذا كان وقت الغمر كبير (أكثر من 24 ساعة)، إحتمال كبير أن تنشأ مشاكل صحية ناتجة عن تلوث المياه عن طريق مجاري الصرف الصحي أو بمواد أخرى.

بالنسبة للبشر يعتبر إرتفاع المياه خطيرا إذا زاد عن 50 سم، أما إرتفاع 30 سم قادر على جر سيارة.[1]

6.2 سرعة الجريان :la vitesse du courant

سـرعة الجريان مرتبطة بالميل وبطبيعة الأرض (الخشـونة rugosité)، ممكن أن تكون عدة أمتار في الثانية الواحدة، خطورة الجريان تعتمد على الارتفاع والسرعة.

على سـبيل المثال إذا بلغت سـرعة الجريان 0.5 م/ثا تكون خطيرة على الإنسـان وقادرة على جره، أو التسبب في إصابات له عن طريق الأشياء المحمولة مع المياه.

7.2 الحوض التجميعي bassin versant :

ويسـمى أيضـا حوض التصـريف للواد، حيث عند نقطة معينة من الوادي تتجمع كل مياه الأمطار المتساقطة في مساحة محددة، تكون هذه الأمطار داخلها وتتجمع كلها نحو هاته النقطة من الوادي.

الحوض التجميعي يحدد طبوغرافيا عن طريق خطوط القمة (la ligne de crête).

وظيفته اسـتقبال وجمع مياه الأمطار وتصـريفها إلى المخرج، هذه الوظيفة تجعل لديه شـروط مناخية وخصائص فيزيائية، هذه الخصائص منها:

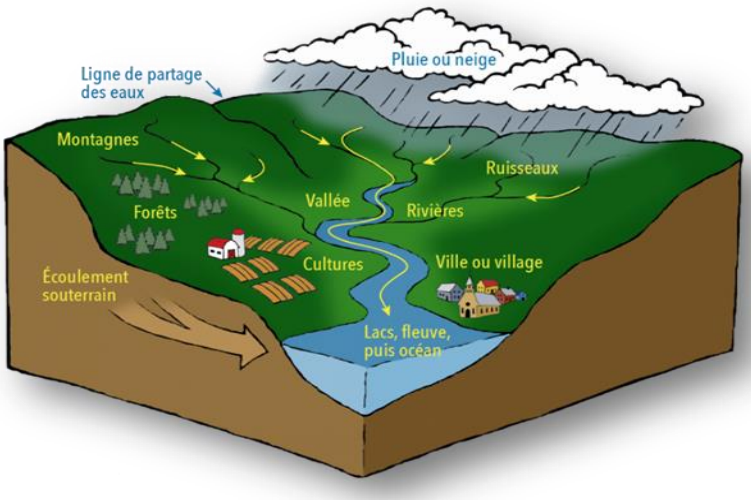
* المورفولوجية: الشكل، التضاريس، شبكة التصريف.

* المساحية: طبيعة الأرض، الغطاء النباتي. [2]

[1] نفس المرجع السابق ص 16 .

[2] - Abdelwahab Sari Ahmed**, Initiation à l'hydrologie de surface**, edition distrubition Houma, Alger, 2002, p19.

الشكل رقم (02): الحوض التجميعي.



https://obv.nordestbsl.org/quest-ce-quun-bassin-versant-.html اطلع عليه يوم 2021/04/25

8.2 أنواع من الفيضانات:

هناك العديد من أنواع الفيضانات:[1]

الفيضـانات البطيئة أو الفيضـانات في السـهل: تُلاحظ بشـكل أسـاسـي على الأنهار والمجاري المائية الكبيرة (رون، ساون، لوار)، وهي تحدث عندما يخرج النهر ببطء من قاعه الصغير ويغرق السهل لفترة طويلة نسبيًا. . إن أحجام وتدفق المياه المعنية كبيرة.

الشكل رقم (03): فيضان السهل.

https://youtu.be/I4Qj29tfTq4 اطلع عليه يوم 2021/04/20

[1]- MEMOIRE LES REPERES DE CRUES Un outil pour entretenir la mémoire du risque ; FAOU Béatrice, Page 6

الفيضــانات الســريعة: وتتميز بارتفاع وقت ارتفاع المياه عن 12 ســاعة. تحدث في احواض المياه التي يكون حجمها أصـــغر من الفيضـــانات العادية، ولكنها مع ذلك يمكن أن تصـــل إلى تدفقات كبيرة. هذه هي حالة Ardèche على سبيل المثال

الفيضـانات الغزيرة أو الفيضـانات المفاجئة: لها وقت ارتفاع قصـير جدًا (بضـع سـاعات) وتحدث في احواض المياه الصـغيرة أثناء العواصـف المحلية، حيث يعزز المنحدرو الجريان السطحي. غالبًا ما تكون مصـحوبة بتآكل شديد في السرير وحمل ثقيل من المواد. يمكن أن تشكل سدودًا، تسمى اختناقات الجليد، والتي في حالة كسرها تطلق موجة ضخمة يمكن أن تكون قاتلة.

الشكل رقم (04): الفيضان المفاجئ .

اطلع عليه يوم 2021/04/20 **https://youtu.be/I4Qj29tfTq4**

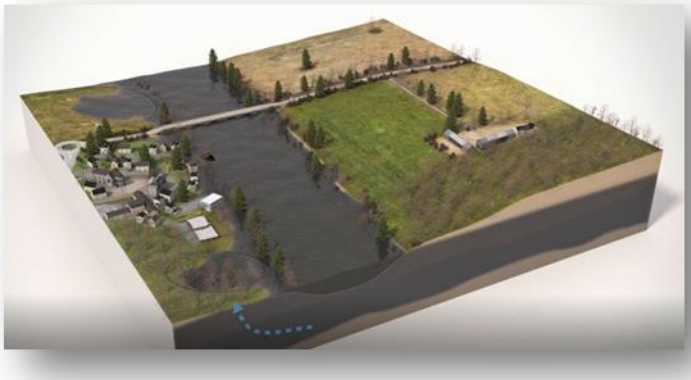
الجريان السطحي في المناطق الحضرية: يمكن أن يؤدي التشبع والتدفق العكسي لشبكة الصرف الصحي لمياه الأمطار إلى توليد تدفقات أكثر أو أقل أهمية وســـريعة في كثير من الأحيان في الشـــوارع (حالة نيم في عام 1992).

الشكل رقم (05): الجريان السطحي في المناطق الحضرية.

https://youtu.be/I4Qj29tfTq4 اطلع عليه يوم 2021/04/20

الفيضـــانات بســـبب ارتفاع المياه الجوفية: بعد ســـنة أو أكثر من الأمطار، قد يطفو منســـوب المياه الجوفية ويحدث فيضـــان عفوي. هذه الظاهرة تتعلق بشـكل خاص بالأراضـــي المنخفضـــة أو سـيئة الصـــرف. اسـتمرت ديناميكيتها البطيئة لعدة أســـابيع. يمكن أن تؤثر هذه الفيضـــانات على المســـاحات خلف الســـدود التي يتعذر الوصول إليها على ما يبدو لتوجيه الفيضانات.

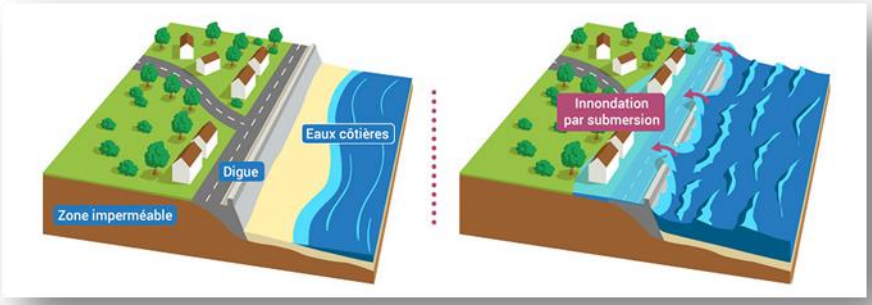
الشكل رقم (06):فيضان بسبب ارتفاع المياه الجوفية.



https://youtu.be/I4Qj29tfTq4 اطلع عليه يوم 2021/04/20

الفيضانات بسبب الغمر البحري: إن سوء الأحوال الجوية والمحيطات يؤدي الى ارتفاع في مستوى سطح البحر بسبب الفيضانات المؤقتة في المناطق الساحلية.

الشكل رقم (07): الفيضانات بسبب الغمر البحري.



https://www.eaufrance.fr/les-inondations-et-les-submersions-marines اطلع عليه يوم 2021/04/25

9.2 أهم وأسوء الفيضانات على مستوى العالم:

في عام 2007 سـجلت الأمم المتحده نحو 70 فيضـانا خطيرا، من بينها فيضـانات السـودان وإثيوبيا وميانمار والفلبين وفيتنام وإندونيسيا والصين والهند وبنجلاديش ونيبال وباكستان وأفغانستان وكولومبيا، وتعرضت السودان لما وصف بأسوأ فيضانات في تاريخها، ووصلت أعداد القتلى إلى 83 شخصا، عام 2007 إضافة إلى عشرات الآلاف من المشردين، وخسائر مادية كبيرة.[1]

- ✓ فيضان نهري يانجتسي وهواي

حدث فيضان نهري يانجتسي وهواي في عام 1931 في الصين، حيث عانت البلاد من ظروف الجفاف الرهيبة خلال السنوات السابقة لحدوث الكارثة، وفي منتصف عام 1931 حدثت عدّة تغييرات على شكل زخات غزيرة من الثلوج والأمطار، بالإضافة إلى حدوث تسعة أعاصير خلال هذه الأشهر من السنة، فاحتفظت الأنهار بكمية مياه أكبر من المعتاد، فحدث فيضان نهر اليانجتسي أولاً، وسرعان ما تبعه فيضان نهر هواي، وتسببت في غرق وإصابة العديد بالأمراض المنقولة عبر الماء، ويُقدّر عدد الضحايا بمليون إلى أربعة ملايين شخص.

- ✓ فيضان النهر الأصفر عام 1938

[1]- https://alwan.elwatannews.com/news اطلع عليه يوم 2021/04/26

حدث فيضـــان النهر الأصـــفر في الصـــين في عام 1938، وقد كان عملاً متعمّداً أثناء حرب الصـــين واليابان، بأمر من القائد تشيانج كاي شيك الذي أمر بتدمير نظام السد الموجود في النهر، ممّا أدّى إلى حدوث موجة من مياه الفيضـــانات التي ســـرعان ما انتشـــرت في جميع أنحاء البلاد، وقد تســـبب في مقتل ما يُقارب 500,000 إلى 800,000 شخص، كما أُجبر أربعة ملايين شخص على مغادرة منازلهم، ولم تتمكن الصين من كبح الفيضان واحتوائه إلّا في عام 1947، أيّ بعد سنوات من هزيمة اليابانيين.

- ✓ فيضان سد بانكيو عام 1975

حدث فيضان سد بانكيو في عام 1975 في مقاطعة هاينان الغربية في الصين، وذلك بسبب انهيار سد بانكيو نتيجةً للإعصار المداري الذي حدث، وقد تسبب هذا الفيضان في وقوع ما يزيد عن 150,000 ضحية، ممّا يجعله واحداً من أكبر الكوارث التي تسببتها الأعاصير في التاريخ.

- ✓ فيضانات باكستان 2010

هي كارثة وقعت نتيجة للسيول والأمطار الغزيرة التي هطلت على شمال غربي باكستان في 27 يوليو 2010، وقتلت الفيضانات حوالي 1,600 شخص، فيما قالت مصادر أخرى أن العدد يقترب من 3,000 قتيل، كما تضرر من جراء الفيضانات أكثر من 15 مليون شخص ووفقًا لتقديرات الحكومة، فإن عدد المتضررين بلغ 20 مليون.

- ✓ فيضان السودان 2020

تسبب فيضان السودان في غرق 16 ولاية من بين 18، ومصرع اكثر من 100 مواطن سوداني، وهد مئات الالاف من المنازل بسبب فيضان النيل الازرق وهطول امطار غزيرة وصلت لحد السيول.

10.2 تاريخ الفيضانات في الجزائر:

الجدول رقم (01) : تاريخ الفيضانات في الجزائر.[1]

التاريخ	المكان	الخسائر	
		البشرية	المادية
1971/10/12	عزازقة Pjmax=182.6mm	40 وفاة	المئات من المباني دمرت
27- 1973/03/29	عنابة وشرق الوطن Pjmax=166.2	/	/
28- 1974/03/31	تيزي وزو Pjmax=381mm	52 وفيات	4570 منزل مدمر،130 قرية معزولة،18000 شخص دون مأوى،27 مليون دينار.
1980/09/01	العلمة	44 متوفي، 50 مجروح.	/
1983/08/22	الشرق الجزائري	20 وفيات	عدة بنايت وطرق وجسور.
1987/07/05	باتنة	02 وفيات، العشرات من العائلات بدون مأوى.	/
1989/09/21	المسيلة	شخص مفقود، 200 عائلة بدون مأوى.	العشرات الكيلومترات من الطرق مدمرة.
1993/10/20	واد رهيو	22 وفيات، و20 مصاب.	/
1994/09/23	برج بوعريريج، المسيلة، الجلفة، المدية، عين الدفلى، البويرة، تيارت.	27 وفيات، 84 مصاب، 941عائلة بدون مأوى.	/
1999/01/14	أدرار	12 متوفي.	174 مسكن مدمر.

[1] - Salah LAHLAH, les inondations en Algérie, Actes des journées Techniques ; risques naturels inondation prévision protection, Batna, Algérie, 15/16 décembre 2004, pp 45-46.

2000/09/28	بوسعادة	01 متـوفـي، 01 مفقود.	193 رأس غنم جرفتهـا السيول.
2001/11/10	باب الواد	خلفـت 733 قتيـل و100 مفقود.	2.5 مليار دولار أمريكي.
2008/10/01	غرداية	خلفت 43 قتيل و04 مفقودين و83 جريح.	وخسائر بملايين الدولارات.

11.2 دورة المياه في الغلاف الجوي

هي مجموع المسالك التي يمكن أن تأخذها ذرة الماء ابتداء من لحظة وصولها إلى الأرض حتى عودتها للجو (تبخر، ترشح، جريان).

- كل ذرة ماء تقوم بجزء فقط من الدورة في مدة زمنية قصيرة ليست ثابتة.
- معادلة التساقط: $P = R + E + I$
- P : كمية التساقط (Précipitation) (أمطار، ثلوج، برد).
- R: الجريان (Ruissellement)جزء من هذه التساقطات تجري على السطح وتمول الوديان.
- E: التبخر (Evaporation) تحت تأثير أشـــعة الشـــمس ذرات الماء تتحرر من الجاذبية التي تربط الذرات مع بعضها البعض.
- I: الترشيح (Infiltration) جزء من هذه التساقطات ترشح في شقوق الصخور والتربة وتمون الطبقات الجوفية.[1]

[1]- https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.facebook اطلع عليه يوم 2021/04/25

الشكل رقم (08): دورة مياه الغلاف الجوي.

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.facebook اطلع عليه يوم 2021/04/25

12.2 أنواع السحب التي تنبؤنا بتساقط الامطار المتوسط والغزير

الجدول رقم (02) :أنواع السحب.

النوع	وصفها	صورتها	متى نراها
السحب الطبقية الركامية:(strarocumulus)	تبدو منخفضةً منتفخةً، رمادية اللون أو بيضاء، وتظهر السماء على شكل بقع زرقاء بينها. تظهر كخلية نحل بلون رمادي عند النظر نحوها من الأسفل.		في معظم الأيام الغائمة، عند وجود نقل حراري في الغلاف الجوي.
السحب الركامية المتوسطة (altocumulus):	هي الأكثر انتشارًا في الطبقة المتوسطة. توجد على شكل بقع كبيرة الحجم		غالبًا ما تُرصد فى الصباح الدافئ الرطب، في فصل الصيف تحديدًا. ويمكن أن تشير

	رمادية أو بيضاء اللون، وتظهر على شكل كتل مستديرة أو في خطوط متوازية يمكن تشبيهها بالقشور أو بصوف الأغنام.		هذه السحب إلى احتمالية عواصف رعدية في وقت لاحق من اليوم.
المزن الطبقية (nimbosturutus)	يغطي هذا النوع من السحاب السماء بطبقة رمادية اللون. يمكن أن تمتد من الطبقة السفلية إلى الطبقة الوسطى من الغلاف الجوي، وهي كثيفة لدرجة أنه يمكنها حجب الشمس.		ستراها كلما تساقطت الأمطار أو الثلوج بشكل ثابت (أو من المتوقع أن تسقط) فوق منطقة واسعة الانتشار.
السحب السمحاقية (altostratus):	تظهر هذه الغيوم على شكل طبقات بلون رمادي أو رمادي مزرق مغطيةً السماء بشكل جزئي أو كلي في الطبقات المتوسطة. على		تميل إلى أن تتشكل قبل الأيام الدافئة، كما يمكن أن تتشكل مع السحب الطبقية.

	الرغم من أنها تغطي الشمس		
السحب الذوابة (cirrus)	تنتشر في السماء على شكل خيوط رفيعة بيضـــاء، مثلما يوحي اســـمها. تتكون هذه الغيوم من بلورات ثلجية صـــغيرة بدلًا من قطرات الماء؛ نظرًا لأن هذه الغيوم تظهر فوق 20000 قـــدم (6096 مترًا)، حيث تنخفض درجات الحرارة.		تتشـــكل قبل العواصـــف الكبيرة مثل الأعاصـــير الشتوية والأعاصير المدارية، ومن الجدير بالذكر: يحذر موقع (Earthdata) - الملاحة البحرية من الطقس الماطر عن طريق هذا النوع من السحب.
الركامية الذائبة (Cirrocumulus)	تظهر على شكل بقع بيضـــاء صغيرة من الغيوم مرتبة غالبًا في صـــفوف، توجد على ارتفاعات عالية، وتتكون من بلورات الجليد. تُعتبر القطعة السحابية الفردية		تُعد هذه الغيوم نادرةً وقصـــيرة الأجل نسبيًا، لكنك ستراها في فصـــل الشـــتاء في الأيام الباردة.

سـحـب مـزن ركـامـيـة (cumulonimbus)	هي عبـارة عن غيوم عاصـفة رعدية، تشـبه السـحب الركامية التي تنمو منهـا، إلا أنها ترتفع إلى أبراج ذات أجزاء عليا، وغالبًا ما تبـدو قيعـانهـا غامقةً ومظلمةً.		إذا رأيـت أحـدهـا، فمـن المـؤكـد أن هناك تهديدًا قريبًا بالطقس القاسـي (فترات قصـيرة ولـكـنـهـا غـزيـرة الأمـطـار والـبـرد وربـمـا حـتـى الأعاصير)

https://www.ibelieveinsci.com/?p=65178 . اطلع عليه يوم 2021/04/19.

13.2 أنواع الأمطار:

الامطار التصاعدية Les précipitations convectives : تحدث هذه الأمطار بفعل ارتفاع درجة الحرارة بشكل غير عادي، حيث يتسبب هذا الأمر في تمدد الغلاف الجوي وجعله خفيفاً في الوزن مما يؤدي إلى تصاعده، ولكي يتم التكاثف يجب أن يصل الغلاف الغازي إلى درجة التشبع وأن تتواجد أنوية التكاثف.

الأمطار التضـاريسـية Les précipitations orographiques : تهطل هذه الأمطار نتيجة اصـطدام كتلة من الهواء بمرتفعات جبلية، حيث يتسـبب هذا الاصـطدام في ارتفاع كتلة الهواء مما يؤدي إلى انخفاض درجة حرارتها بشكل كبير ويعمل هذا الأمر على حدوث التكاثف .

الأمطار الإعصـارية Les précipitations cyclonique : يتم حدوث الأمطار الإعصـارية من خلال تلاقي كتلتين غير متجانستين من الهواء، حيث يكونان مختلفان عن بعضهما البعض في درجة الحرارة.[1]

14.2 بواعث التغير المناخي وتأثيره على خطر الفيضانات:

الحقيقة أن ظاهرة الاحتباس الحراري هي الباعث الأكبر على ما يحدث من تغير مناخي، فالانبعاثات والغازات الصناعية الضارة التي ينفثها الإنسان كل ثانية في محيطه، تتصاعد لتتركز في الغلاف الجوي مسببة

[1]- https://www.almrsal.com/post/564863 اطلع عليه يوم 2021/04/29

ما يعرف بتأثير الصوبة الزجاجية وهي انحباس الحرارة في الحيز الجوي القريب من سطح الارض، ما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة هذا الحيز بشكل ملحوظ ومتنام.

وهذا بدوره يؤدي إلى زيادة معدلات البخر، ومن ثم زيادة كميات الســـحب عن معدلاتها، وبالتالي تغير توزيع ونسب وتوقيتات سقوط الأمطار في العالم ومن ثم حدوث الفيضانات غير المتوقعة.

غير أن أخطر تأثيرات الاحترار العالمي تتمثل في ذوبان أجزاء شـــاســـعة من الكتل الجليدية في القارة القطبية، وهو ما سـيؤدي إلى ارتفاع منسـوب سـطح البحر بشـكل ملحوظ ومؤثر، وطغيان البحر بالتالي على أجزاء واسعة من اليابسة، فيما يشبه طوفانا كبيرا.[1]

15.2 النشاط البشري وأثره في ارتفاع نسبة الفيضانات:

- ✓ التعمير وإقامة الأنشطة في المناطق المعرضة للفيضانات
- ✓ انجاز مخططات شغل الأرض على منحدرات مستجمعات المياه.
- ✓ تغطية الأرض بالمباني الكثيفة والإسـفلت والطرق المعبدة، حيث تتسـبب السـاحات المغطاة بالإسـفلت والإســمنت في جريان مياه الأمطار في الشــوارع والطرقات على هيئة ســيول داخل المدن بدلا من أن تتسرب نحو باطن الأرض.
- ✓ تغيير اتجاه الأودية يجعل المياه الجارية تتجه أحيانا نحو مناطق تختلف في خصـــائصـــها الطبيعية والبشرية عن منطقة الجريان الأصلي.
- ✓ رمي المخلفات الصناعية والإنشائية في بطون الأودية.
- ✓ إنشاء طرق للسيارات معترضة اتجاه مسار السيول.[2]

16.2 بعض الأسباب التي تزيد من خطورة السيول والفيضانات:

- ✓ الكثافة السكانية في المناطق القريبة من الأنهار والأودية التي يمكن أن تصل إليها المياه في حالة ارتفاع منسوبها.
- ✓ نوعية استخدام الأراضي بالقرب من الأنهار والأودية .

---

[1]- https://www.almrsal.com/post/786880 اطلع عليه يوم 2021/04/23

[2]- Le risque inondation Dossier d'information ‹le site www.prim.net (Conception réalisation: Alp'Géorisques et Graphies) .page 12.

- ✓ مقدار المياه الجراية وسرعة جريانها وتكرارها.
- ✓ معدل ارتفاع منسوب المياه وحدتها، وموسمها.
- ✓ كمية ونوعية الإرسابات التي تحملها المياه الجارية.
- ✓ مدى دقة وصحة التنبؤ بحدوث الفيضان.
- ✓ مدى دقة وصلاحية نظام الطوارئ والإنذار المبكر المستخدم لتنبيه سكان المنطقة المعرضة للفيضانات.
- ✓ مدى وعي سكان المناطق المعرضة للفيضانات بالخطر الذي يهددهم ومدي استجابتهم وتعاونهم مع تعليمات وتوجيهات الجهات المختصة.[1]

17.2 التأثيرات السلبية للفيضانات والسيول:

تؤدي الفيضان والسيول إلى خسائر بشرية ومادية ضخمة من بينها:

- فقد الأرواح وتشريد الآلاف من السكان وانتشار الأمراض والأوبئة.
- فقدان التربة الجيدة نتيجة جرفها.
- نشوب الحرائق نتيجة الالتماس الكهربائي.
- هدم وتدمير المنازل وتشريد الآلاف من السكان.
- تدمير المزارع والمحاصيل الزراعية.
- تدمير البنية التحتية من طرق وشبكات المياه الكهرباء والغاز.
- تدمير البيئة وإحداث تغير في الخصائص الطبيعية.

[1] - بوشعالة صابر عبد الجواد,Ibid ص 23.

3. مفاهيم تتعلق باستراتيجية مواجهة الخطر.

1.3 استراتيجية تسيير الاخطار:

التوقع والاستعداد ضروريان للاستجابة بشكل أفضل في حالة حدوث أزمة. لذلك يجب على مسير المخاطر تحليل وتحديد أولويات المخاطر الرئيسية، وإيجاد حلول لها ووسائل التكيف والاستعداد.[1]

التنبؤ :La prévision

هناك عدة مخاطر غير متوقعة ولكن الاستعداد لخطر ما هو أفضل طريقة لتسريع الاستجابة والمرونة في حالة حدوث أزمة، يمكن أن يكون فيه خطر يؤثر على السكان والمرافق.

الوقاية :La prévention

تهدف إلى توقع احتمالية حدوث احداث تولد أزمة، من خلال إتخاذ التدابير المناسبة، تهدف هذه التدابير إلى تقليل احتمالية الحدوث التي تم تحديدها أثناء التحليل وتقييم مستويات المخاطر والتهديدات، من أجل تنفيذ تدابير الحد من المخاطر.

الحماية :La protection

الهدف من الحماية (مثل الحماية المدنية) هو تقليل خطورة الحدث عند وقوعه وفي حالة حدوثه، تتم دراسة التدابير الوقائية ونشرها مسبقا، وهي مصممة للحد من الآثار والأضرار الجانبية.

2.3 الإجراءات المتخذة في تسيير خطر الفيضان

أ- قبل حدوث الفيضان

- ✓ إذا كان المطر مستمر منذ ساعات أو لعدة أيام، يجب الانتباه إلى احتمال حدوث الفيضانات.
- ✓ استخدام الراديو أو الجهاز المحمول أو الإذاعة أو التلفزيون لتحديث معلومات الطوارئ؛ إذ تعمل المحطات المحلية على تقديم أفضل المشورة للسكان في حالة معينة.
- ✓ بعد سماع الرعد يجب أن يكون الإنسان في حالة تأهب قصوى، لما يعق ذلك من مخاطر الفيضان.

[1] الأستاذ لبيض فوضيل ,من محاضرات السنة الأولى ماستر اخطار حضرية ومرونة, مقياس الورشة 2019-2020 .

- ✓ الانتباه إلى علامات الفيضان في المناطق المعرضة للفيضان باستمرار يجب على الإنسان أن يكون مستعدا للإخلاء في أي لحظة.

ب-إجراءات عند الإنذار بخطر الفيضان

- ✓ الاستماع باستمرار إلى الإذاعة أو التلفزيون لتحديث معلومات الطوارئ
- ✓ التحذير من الفيضان.
- ✓ الإخلاء مباشرة والتحرك نحو المناطق المرتفعة.
- ✓ اتباع تعليمات السلطات المحلية وكذا توصيات طرق الإخلاء.

ج- إجراءات عند وقوع الفيضان:

- ✓ تجنب المناطق التي غمرتها المياه فعلا، والمناطق المعرضـــة للفيضـــانات المفاجئة وعدم عبور الأنهار المتدفقة حيث ان معظم ضحايا الفيضانات ناجمة عن محاولة اندفاع الناس عبر مياه الفيضان.
- ✓ الانتقال إلى المناطق المرتفعة والبعيدة عن الأنهار والسيول، وتصريف مياه الأمطار
- ✓ عندما يكون الشـخص في السـيارة وتصـبح محاطة بالمياه وقد تتوقف عن الحركة، فيجب الخروج منها بسلام.

د- إجراءات ما بعد الفيضان:

- ✓ طلب الرعاية الطبية اللازمة من أقرب مســـتشـــفى، فقد يؤدي تلوث مياه الفيضـــان إلى زيادة احتمال الإصابة ببعض الأمراض.
- ✓ يجب الحذر من آثار الفيضانات من تلوث المياه وانهيار الطرق والانهيارات الأرضية، والتدفقات الطينية وغيرها.
- ✓ البقاء خارج أي مبنى تحيط به مياه الفيضان، نظرا لما تحدثه مياه الفيضان من تشقق في المباني.
- ✓ تجنب الدخول أي مبنى قبل تأكيد المسؤولين من سلامته وأمنه.
- ✓ يجب الانتباه إلى مواضع تسرب الغاز، وكذا البحث عن أضرار الشبكة الكهربائية.
- ✓ التقاط صور للمبنى بغية المطالبة بالتأمين.

هـ- إجراءات ما بعد الاستقرار

- ✓ المطالبة بالتأمين.
- ✓ رمي الأغذية التي مستها مياه الفيضانات.
- ✓ ضرورة التأكد من عدم تلوث المياه الخاصة بالشرب.
- ✓ تقييم الأضرار.[1]

✓ **طرق العمل بشأن خطر الفيضانات:**

منذ القرن التاسع عشر، بذلت الجهود للتصدي لمخاطر الفيضانات من خلال استخدام تقنيات الحماية القائمة على الهندسة الهيدروليكية. فالمعرفة بشأن وسائل الحد من قابلية التأثر من خلال تكييف الاستخدامات أو أساليب البناء ضاعت تدريجياً أو حلت محلها لأنها تعتبر غير ضرورية.

في السنوات الأخيرة، استكشفت إدارة الاخطار طرقًا أخرى للحد من تعرض الأشخاص والبضائع للفيضانات. هناك عدة طرق للعمل بشأن المخاطر:

- الوقاية: تتمثل في التطوير، بناءً على المعرفة بالخطر، والتحكم في التحضر، والحد من ضعف المباني التي تم تشييدها بالفعل، وكذلك كتنمية وعي السكان بالأخطار.
- التنبؤ: يتضمن ذلك مراقبة هطول الأمطار (Météo France) والقياس المائي (خدمة التنبؤ بالفيضانات) من أجل إبلاغ السلطات المختصة في حالة الأحداث التي تنطوي على مخاطر محتملة. ولكن الأمر يتعلق أيضًا بالاستعداد لإدارة الأزمات من خلال تنظيم التنبيهات وخدمات الطوارئ أثناء الفيضانات.
- الحماية: يتضح ذلك من خلال ترميم الساحات من أجل الحفاظ على التدفق الحر للمياه، وتعزيز المناطق الطبيعية لتوسع الفيضانات، ومراقبة وصيانة السدود القائمة وإنشاء منشآت وقائية (سدود التحكم في الفيضانات) أو حتى السدود للمناطق المتحضرة بالفعل.[2]

[1] - سمير بشارة ,الفيضانات في مدينة باتنة بين حتمية الموضع وفعالية التسيير, مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في تخصص "المدن والمشروع الحضري" ص 38و39 .

[2] MEMOIRE LES REPERES DE CRUES Un outil pour entretenir la mémoire du risque ; FAOU Béatrice Page 8.

3.3 مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية المتوقعة (PPRN)

(Le plan de prévention des risques naturels)

يهدف هذا المخطط إلى إعلام المواطنين بالأخطار الطبيعية المتوقعة والاحتياطات اللازمة للوقاية منها، وذلك بتقدير الخسائر المحتملة وتقييمها اقتصاديا.

✓ **أهداف المخطط:**

* تحديد المناطق غير القابلة للتعمير.

* تحديد المناطق غير المعرضة للخطر، لكن الاستعمالات الأرضية يمكن أن تحدث أخطارا.

* وضع التقنيات والاحتياطات اللازمة في حالة الخطر بعد تحديد نوعيته.

يعتمد هذا المخطط على قانون التأمينات أو قانون الأمن المدني، ويجب أن يكون ملحق مع كل مخططات شغل الأراضي ولإنجازه لابد من إتباع ما يلي:

* تحديد تاريخ الأخطار الطبيعية بالمنطقة.

* وضع خريطة الأخطار الطبيعية.

* تقدير وتقييم الخسائر المحتملة لكل خطر حاليا ومستقبليا اقتصاديا واجتماعيا.[1]

ملاحظة:

أن إنجازها بدقة يتطلب بنك من المعلومات تشترك فيه تخصصات كثيرة، وهذا يتطلب شبكة معلوماتية متطورة وخبراء مختصين، لأنها قاعدة أساسية لمخططات التهيئة والتعمير، التي تتخذها كأداة هامة للبرمجة والتخطيط.

4.3 التجربة اليابانية للسيطرة على الفيضانات في مدينة طوكيو

الهم الاكبر الذي يؤرق مخططي المدن الضخمة هو الماء بشقيه العادم الناتج من البيوت والمصانع والعذب الناتج عن مياه الامطار أو ذلك الذي يفيض من الانهار في طوكيو قامت الحكومة اليابانية بعمل

[1] الأستاذ لبيض فوضيل ,من محاضرات السنة الأولى ماستر اخطار حضرية ومرونة, مقياس الورشة 2019-2020 .

مشروع ضخم تحت الارض عبارة عن مستوعبات ضخمة تنفتح عند الفيضان وتضخ الماء بعدها عن انحسار النهر وانقطاع المطر.

هذه المستوعبات الضخمة تدعي المستوعبات–جي بدأ العمل بها في العام 1992 وانتهى 2009 وكلف 2 بليون دولار لكنه سيطر على الانهار الاربعة التي تخترق طوكيو وكذلك مياه الامطار الموسمية التي تضرب المدينة[1].

https://www.startimes.com/?t=31352197 اطلع عليه يوم 2021/04/28

4. أهم القوانين والتشريعات المتعلقة بتسيير الأخطار الكبرى في الجزائر:

- المرسوم التنفيذي 232/85 المؤرخ في 25 أوت 1985، المتعلق بالوقاية من الأخطار والكوارث.
- قانون 09/90 المؤرخ في 07 أفريل 1990 المعروف بإسم قانون الولاية، الصادر عن الجريدة الرسمية العدد 15، والذي يشير على دور المجلس الشعبي الولائي في أخذ تدابير للوقاية من الكوارث والآفات الطبيعية ويتخذ الإجراءات ضد أخطار الفيضانات والجفاف وحماية التربة وإنجاز أشغال التهيئة والتطهير وتنقية مجاري المياه في حدودها الإقليمية. (المادة 66، الفصل الثالث).
- قانون 29/90 المؤرخ في ديسمبر 1990، الصادر عن الجريدة الرسمية العدد 52، والمتعلق بأدوات التهيئة والتعمير، والذي يشير لشروط البناء والتهيئة للوقاية من الأخطار الطبيعية.
- قانون 20/01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001، المتعلق بتهيئة الإقليم والتنمية المستدامة، والذي يشير إلى حماية الأقاليم والسكان من الأخطار المرتبطة بالتقلبات الطبيعية.

[1]– https://www.startimes.com/?t=31352197 اطلع عليه يوم 2021/04/28

- قانون 20/04 المؤرخ في 25 ديســـمبر 2004، الصـــادر عن الجريدة الرســـمية العدد 84، والمتعلق بالوقاية من الأخطار الطبيعية وتسيير الكوراث في إطار التنمية المستدامة.

الخاتمة:

الأخطار الطبيعية ما هي في حقيقة الأمر إلا ظواهر طبيعية، كجزء من النظام العام لتوازن الطاقة على الكرة الأرضـية، إلا أن الإنسـان جعل من أماكن حدوث هذه الظواهر مكانا لسـكنه ومنشـآته، مما جعلها تشـكل تهديدا حقيقيا لحياته وتحولت إلى أخطار تنتج عنها سـنويا كوارث تكلفه خسـائر بشـرية ومادية كبيرة، فأصـبح يبحث عن حلول تخطيطية وتنظيمية للتقليل من آثارها والتعايش معها.

الفصـــــل الثاني : تقديم منطقة الدراسة

تمهـــيد

تقديم مدينة المسيلة

موقع مدينة المسيلة الإداري، الجغرافي والفلكي

المعطيات العمرانية

المعطيات السوسيو اقتصادية

البنية التحتية والتجهيزات

الخصائص الفزيائية والجغرافية

الدراسة المناخية والهيدرومناخية لمدينة المسيلة

خطر الفيضانات في مدينة المسيلة

خاتمة الفصل

تمهيد:

تقوم المدن في أماكن معينة لتؤدي خدمات ضرورية للمجتمع بتغير نوعها بمرور الزمن، ولكن الذي يحدد نوع الوظيفة التي قامت من أجلها المدينة تكمن في طبيعة المكان الذي تقوم عليه، أما العامل الذي يتحكم إلى حد كبير في نموها ويساعد على تغيير وظائفها فيما بعد فهو الموقع، ولتقدير أهمية موضع المدينة يجب أن نرجع إلى الوراء؛ أي إلى الوقت الذي أنشأت فيه وندرس البيئة المحلية.[1]

وفي هذا الفصل، سنتعرف على الظروف التاريخية لنشأة مدينة المسيلة والعوامل المساعدة على نموها وتطورها، كما سنتطرق إلى الموضع الذي قامت عليه والخصائص الفيزيائية والجغرافية له ومدى تعرضه لخطر الفيضانات في ظل الأوضاع الراهنة والمستقبلية للمدينة.

[1] -عبد الفتاح محمد وهيبة: في جغرافيا المدن، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، ص-ص:70_71.

1 المعطيات التاريخية والسوسيو عمرانية لمدينة المسيلة

1.1 تقديم مدينة المسيلة:

مدينة المسيلة تعود نشأتها منذ قدم الزمن تحديدا للقرن الثاني، تلقب بعاصمة الحضنة التي كانت عبارة عن مملكة بربرية مستقلة في عهد الرومان ولقبت بهذا الاسم لاحتضانها بين سلسلتي الأطلس التلي والأطلس الصحراوي، كما تعتبر موقعا جغرافيا واداريا مميزا.

وقد أصبحت المسيلة ولايـــة وفقا للتقسيم الإداري لسنة1974 والذي بموجبه أصبح في الجزائر 31 ولاية بعد أن كانت 15 ولاية، تقع بالجهة الشرقية على بعد 260 كلم من الجزائر العاصمة.

تتربع مدينة المسـيلة على مسـاحة قدرها1792.6 هكتار، لتمثل ما نسـبته % 7.72 من إجمالي مساحة البلدية، يشغلها حوالي193286 نسمة، (حسب احصائيات مديرية التخطيط والبرمجة 2015)، أي بمعدل 108 نسـمة/ الهكتار، وتعتبر ذات كثافة سـكنية عالية مقارنة مع باقي بلديات الولاية حيث تصـل الى 621 ساكن/ كلم²، مع العلم ان الكثافة السكنية على مستوى الولاية تصل إلى 45 ن/كلم².

2.1 الدراسة العمرانية:

1.2.1 لمحة تاريخية عن نشأة المدينة وتطورها

مرت على مدينة المسيلة عدة حقب تاريخية حيث تركت كل حقبة بصمتها ونذكر منه:

الفترة الرومانية :(النواة الأولى)

وهي المرحلة الاولى في تاريخ مســيلة، حيث نشــأت النواة الاولى في الجهة الشــمالية الشــرقية والمسماة بمنطقة "بشيلقا "التي تبعد حوالي3 كيلومتر عن مقر البلدية وسميت المدينة مزابي جوستيانا(يعني مدينة مصـــب المياه او ســـيل المياه) لكن المدينة لم تعرف معماراً كبيراً لكونها مدينة ذات طابع فلاحي نظرا لخصوبة ارضها، حيث اقام الرومان سندا ونظاما لتوزيع المياه.

الفترة الحمادية:

سبقت هذه المرحلة فترة الفاطميين التي تمت من خلالها اعادة بناء المدينة على مسافة 3 كيلومتر من الموقع الأثري لجوستيانا.

أما فيما يخص الفترة المعنية فتم من خلالها انشاء النواة الاولى المسماة حاليا بحي الجعافرة نسبة الى جعفر بن حماد، وبعدها توسع هذا الحي في الضفة الشرقية لواد القصب فظهرت كل من أحياء أرس الحارة، خربة الليس والشتاوة.

فترة الأتراك (1500م –1840م) :

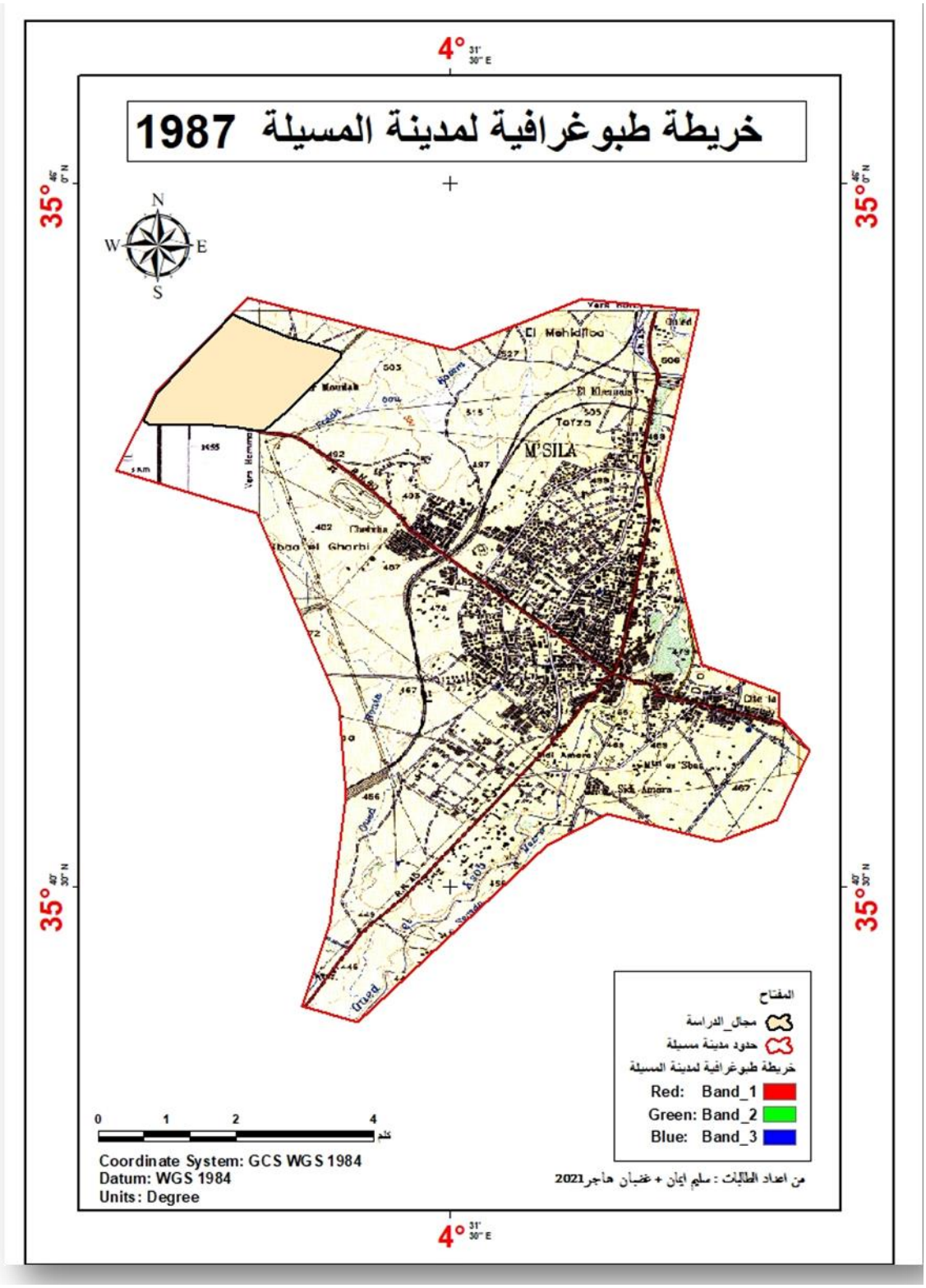
تميزت باســـتقرار الأتراك في المدينة وتشـــيدهم لحي الكراغلة الذي يعتبر امتداد لكل من حي الشـتاوة، رأس الحارة، خربة الليس بالإضـافة إلى توسـع حي الجعافرة لتصـبح المسـاحة الاجمالية للمدينة 16.7 هـ .

فترة الاستعمار الفرنسي (1840م –1962م) :

حيث تميزت هذه المرحلة بظهور بعض المنشآت نذكر منها البريد، قسم الشرطة، الكنيسة، منها: الثكنة العسكرية بحي الظهرة الاستعماري بالإضافة إلى مقر الحكم والمحكمة.

كما أنشـــأ حي العرقوب الذي أقيم فيه اليهود وبعض المعمرين، وحي الكوش للتجار وبعض الأعيان، بالإضافة الى ظهور السكنات الجماعية (عمارات الكواردو اHLM).

الخريطة رقم(01): خريطة طبوغرافية لمدينة المسيلة 1987 .



المصدر: اعداد الطالبات 2021.

فترة ما بعد الاستقلال (1962م –1974م):

في هذه المرحلة تم انشـاء حي 300 مسـكن و500 مسـكن على إثر الزلازل الذي ضـرب المدينة سـنة1965 وهذا لإسـكان المتضـررين من سـكان حي الكراغلة، كما أنشـئت التجزئة (حي الشـواف) الذي صـممه المهندس رولاند RONALD وظهرت بنايات فوضـوية في الجهة الشـرقية المسـماة حاليا بحي لاروكاد.

فترة ما بين (1974م –1990م):

بالنسبة لهذه الفترة فأهم ما يميزها هو ترقية المسيلة حيث استفادت المدينة من عدة هياكل إدارية، خدماتية وصـناعية، حيث أنشئت المنطقة الصـناعية والمنطقة السكنية الحضـرية الأولى والثانية، وظهرت عدة جزيئات ترابية نذكر منها: حي 270،346 ،700 ،166.

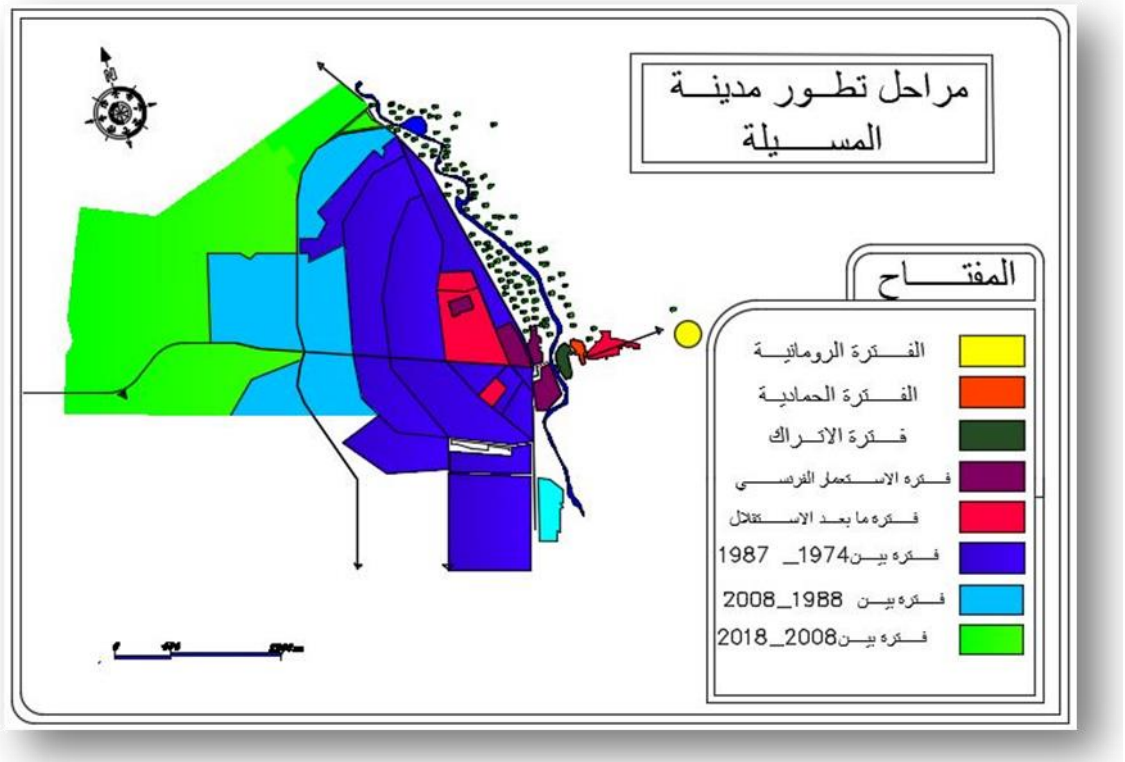
فترة ما بين (1990م_2008 م):

في هذه الفترة وبظهور المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير اســـتمرت المدينة في التوســـع نحو الغرب، هذه الوضـعية في التوسـع أعطت نفسـا جديدا للمدينة وهو خط السكة الحديدية الذي يقطع النسيج الحضري بالإضافة إلى ظهور منطقة لنشاطات والتخزين على طريق بوسعادة.

الفترة ما بين (2008م_2018):

في هذه الفترة اسـتمر توسـع المدينة في الجهة الشـمالية الغربية حيث ظهرت عده منشـآت منها: القطب الجامعي والإقامة الجامعية.

مخطط رقم(01): مراحل توسع مدينة المسيلة.

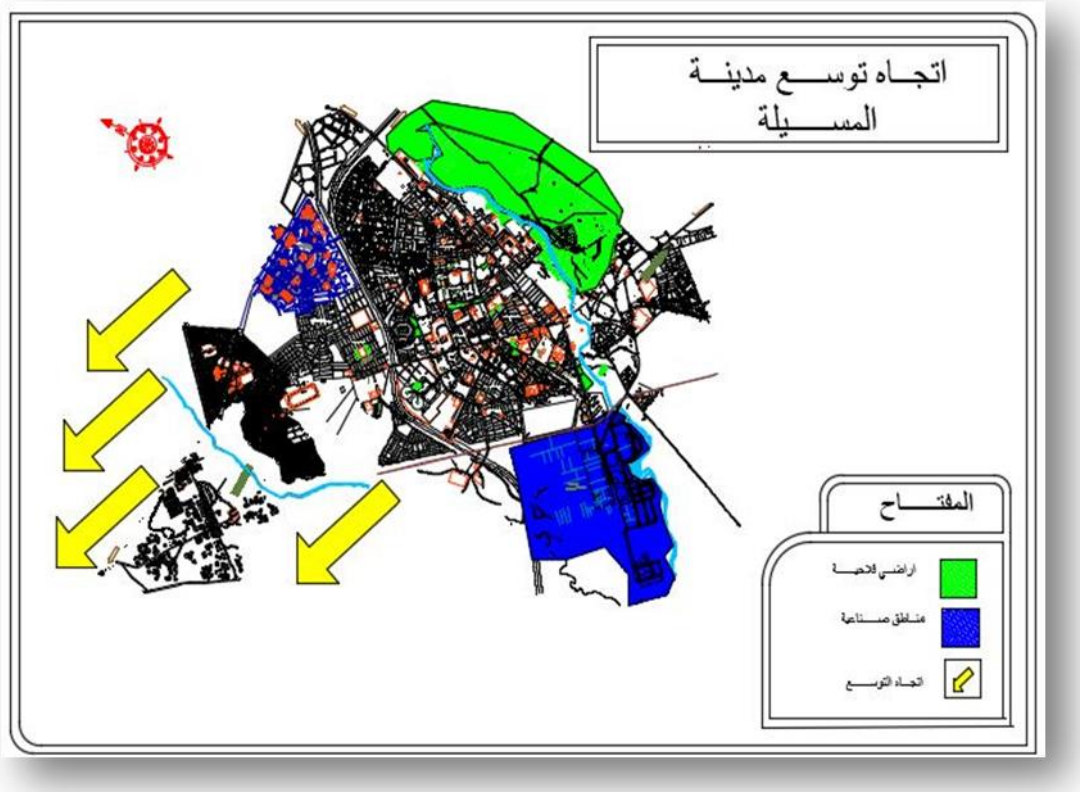


المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2014 + معالجة الطالبات 2021.

2.2.1 اتجاه توسع مدينة المسيلة:

شهدت مدينة المسيلة قفزة مجالية واسعة في امتداد وتوسع نسيجها الحضري في اتجاهات مختلفة ومتفاوتة من جهة إلى أخرى، إذ عرفت مدينة المسيلة منذ سنة 1974 انطلاقة كبيرة وسريعة في الإعمار حيث توجه نحو الجهة الغربية والشمالية الغربية.

مخطط رقم (02): اتجاه توسع مدينة المسيلة.



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2014 + معالجة الطالبات 2021.

3.1 حالة البنايات

الجدول رقم (03):حالة البنايات

التعيين	عدد السـكنات في حالة جيدة	عـدد السـكنـات الرديئة	العدد الإجمـالي للسكنات
مقر البلدية	18598	1155	**19753**
التجمعات الثانوية	1615	855	**2470**
التجمعات الريفية	709	488	**1197**
المجموع	**20922**	**2498**	**23420**

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2014

من خلال الجدول الخاص بالسكن يتبين بأن نسبة السكنات بمركز المدينة تمثل 84% من العدد الإجمالي للسـكنات ببلدية المسـيلة و11% على مسـتوى التجمعات الثانوية و5% فقط على مسـتوى التجمعات الريفية.

أما بالنسـبة لحالة السـكنات فإن النسـبة العامة للسـكنات الرديئة تمثل 11% على مسـتوى بلدية المسيلة حيث يبلغ عددها 2498 مسكنا من العدد الإجمالي المقدر بـــ 23420 مسكنا وتتمركز أساسا في الأحياء القديمة (العرقوب–الكوش–لاروكاد–الجعافرة).

4.1 توزيع السكنات حسب شغل المسكن:

الجدول رقم (04): حالة شغل المسكن لمدينة المسيلة.

البلدية	مسكن مشغول	مسكن ثانوي	مسكن شاغر	ذو استعمال مهني	المجموع	معامل شغل المسكن
المسيلة	23420	818	8200	153	32591	6,7

المصدر: مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2014

نلاحظ من الجدول أن المسـاكن المشـغولة هي التي تمثل النسـبة الأكبر من مجموع المسـاكن ما يعادل 71.8 % أما المساكن الشاغرة تمثل نسبة 25.16 %, وهذه النسبة كبيرة بالنسبة لمجموع السكان وهي تأثر على الحركة الديناميكية لأنها غير مسـتغلة، أما النسـبة المتبقية فهي للمسـاكن الثانوية بنسـبة 2.5%، والمساكن ذات الاستعمال المهني بها نسبة ضئيلة تقدر بـ 0.46%.

5.1 الدراسة السوسيو اقتصادية:

وهي تعنى بالجانب الاجتماعي والاقتصـادي للسكان كمعدل النمو ديمغرافي ونسبة البطالة، تكمن أهمية دراستها في تحديد مدى هشاشة المجتمع واقتصاد المدينة.

1.5.1 الدراسة السكانية:

إن عنصر السكان هو المعيار الرئيسي في كل دارسة لها علاقة بالمجالات العمرانية والاقتصادية والاجتماعية.

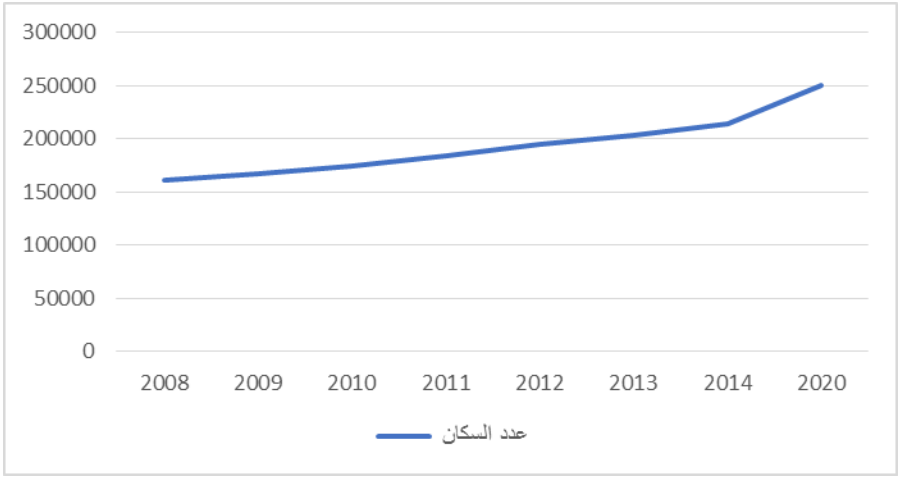
الجدول رقم (05): يمثل تطور عدد السكان بين 2008_2020

السنوات	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2020
عدد الســكان (النسمة)	161647	167480	175080	183803	194735	203822	214661	250144

المصدر: مديرية السكن 2021.

نلاحظ أن هناك زيادة في النمو الســكاني لمدينة المســيلة فمن خلال أخر إحصــاء ســكاني في 2020 نجد أن عدد السكان قد ارتفع الى 250144 نسمة، بعد ان كان 161647 نسمة في سنة 2008.

الشكل رقم (09): يمثل تطور عدد السكان بين 2008_2020.



المصدر: اعداد الطالبات 2021.

2.5.1 الدراسة الاقتصادية:

السكان النشطين الداخلين في سن العمل:

ويمثلهم الســكان الذين تتراوح أعمارهم ما بين 15_65 ســنة، وقد بلغ عددهم حوالي 81806 فرد سنة 2008، أي ما يمثل نسبة 53.84% من اجمالي سكان المدينة، ويمكننا تقسيمهم الى الفئات التالية:

القوة العاملة:

- ❖ الســكان العاملين فعلا: هم الافراد الذين يشــتغلون فعلا، وقد بلغ عددهم 50977 عامل أي ما نسبته 45.63% من اجمالي السكان النشطين.

- السكان البطالون: ويمثلون السكان العاطلين عن العمل والمنتمين للفئة 15_65 سنة، وقد بلغ عددهم 13645 بطال، أي ما نسبته 9.98% من اجمالي سكان المدينة.

القوة غير العاملة:

- الافراد القادرين عن العمل: هم الافراد المنتمين للفئة 15_65 سنة وغير الراغبين فيه، وتمثل هذه الفئة (ربات البيت، ذوي الاحتياجات الخاصة ...) ويمثلون مما نسبته 20.29 % من اجمالي سكان المدينة.
- السكان الخارجون عن سن العمل: وهم الأفراد المنتمين للفئتين (0_14) سنة و(+65) سنة، ويطلق عليهم هذا الاسم لكونهم غير قادرين على تحمل أعباء العمل، نتيجة عدم بلوغهم السن القانوني بالنسبة للفئة (0_14) سنة، أو نتيجة تجاوزهم لسن العمل بالنسبة للفئة (+65)، وقد بلغ عددهم حوالي10137 فرد أي ما نسبته 8.98 %من إجمالي سكان المدينة.

6.1 البنية التحتية والتجهيزات:

1.6.1 الطرق المهيكلة للمدينة:

السكة الحديدية:

وتربط مدينة المسيلة بمدينتي بريكة وبرج بوعريريج، وتربطها أيضا بالشبكة الوطنية للسكة الحديدية.

الطرق الوطنية:

- الطريق الوطني 40: الرابط بين الطريق الوطني رقم 28 في مقرة ومدينة المسيلة أي الطريق الوطني 45 حيث نقطة تقاطع الطريق الوطني 40 مع الطريق الوطني 45، تشكل النواة القديمة لمدينة المسيلة.
- الطريق الوطني 45: وهو الطريق الرابط بين البرج شمالا وبلدية سيدي إبراهيم جنوبا مرورا بمدينة المسيلة ويعتبر من أهم المحاور الرئيسية التي لعبت دور مهم في تطور مدينة المسيلة.
- الطريق الوطني رقم 60: وهو الطريق الذي يربط مدينة المسيلة ببلدية حمام الضلعة وهو كذلك محور مهم ولعب دور في هيكلة المجال البلدي لبلدية المسيلة.

الطرق الولائية:

- الطريق الولائي رقم 01: والذي يشـق مجال منطقة الدراسـة انطلاقا من بشـيلقة شـرقا حتى حدود بلدية أولاد منصور غربا مرورا بمركز مدينة المسيلة
- الطريق الولائي رقم 02: والذي يشـق مجال منطقة الدراسـة انطلاقا من قرية أولاد ابديرة شـرقا ثم مقبرة لشياخ ثم حي الجعافرة, وكذالك الطريق الرابط بين أولاد ماضي المسيلة.

الطرق البلدية:

توجد بعض الطرق البلدية والتي تربط بعض القرى والمداشـــر وهي تعاني من تدهور كبير بفعل عدم صيانتها لفترة زمنية كبيرة من أهم هذه الطرق نجد:

- الطريق البلدي الرابط بين الطريق الولائي أولاد منصور بقرية غزال ثم الطريق الوطني 45.
- الطريق البلدي رابط الحجاجبة والطريق الولائي رقم (01) أولاد ماضي المسيلة.
- الطريق البلدي الرابط بين مزرير أولاد علي بن زيد.
- الطريق البلدي الرابط بين سد القصب (البراج) بالطريق الوطني 45.
- الطريق البلدي الرابط بين نوارة مع حي لاروكاد.
- الطريق البلدي الرابط بين الطريق الولائي رقم (01) مسيلة أولاد منصور ثم قرية لحصن.
- الطريق البلدي الرابط بين أولاد بديرة بأولاد اسلامة.

2.6.1 مختلف الشبكات:

شبكة التزويد بالمياه الصالحة للشرب:

يتم توزيع المياه الصـــالحة للشـــرب بمدينة المســـيلة بشـــبكة من القنوات مختلفة من حيث المادة والأقطار معظمها من حديد الزهر والإسمنت (Amiante Ciment) وكذلك من البلاستيك (PVC) حيث تشكو في معظمها من القدم والتسرب ويقدر نسبة الضياع فيها ب 06%.

تتم عملية التوزيع على مستوى واحد وذلك لأن مدينة المسيلة مستوية تقريبا على محيط ضـعيف الانحدار

وذلك بخزانات مرتفعة توفر ضغط مناسب (5 م) في شمال المدينة.

إن نسبة الربط بالشبكة هي حوالي 96 % مع توسع المدينة نلاحظ نقص في الضغط مما توجب إنجاز خزانات مائية مزودة بمضخات خاصة في مناطق (ZUHN).

شبكة الصرف الصحي:

إن شبكة الصرف الصحي بالمدينة هي من النوع الموحد (Unitaire) حيث يتم تجميع كل المياه المستعملة المنزلية والصناعية ومياه الأمطار في شبكة واحدة تتجه رئيسيا من الشمال إلى الجنوب إلى المصب النهائي بواد القصب حيث هو مبرمج محطة للتصفية.

شبكة صرف مياه الأمطار:

كل التجمعات الثانوية (بوخميسة والقصب) وبحكم تموضعها في أعالي المجاري الطبيعية فهي بعيدة عن أخطار الفيضانات. أما مركز المدينة وبسبب نقص التسيير وقدم الشبكة وكذا نقص البالوعات في كثير من الشوارع فكثيرا ما تكون هذه الأخيرة عرضة للغمر مما يستلزم الاهتمام والتدخل.

الغاز:

يعد الغاز الطبيعي مؤشرا هاما من مؤشرات التطور الحضري والاقتصادي، ومدينة المسيلة حظها كان كبيراً، وهو الأمر الذي تقره التغطية التي وصلت إلى نسبة 92%، أما التزويد فيتم من محطة التخفيف الموجودة بجنوب إشبيليا.

الكهرباء:

تتزود مدينة المسيلة بالطاقة الكهربائية انطلاقا من محطة الطاقة الكهربائية التي تقع بالجهة الغربية للمدينة، والتي تبلغ قدرتها الإنتاجية 880ميغا واط / السنة، ويتم تلبية حاجيات المدينة انطلاقا من هذه المحطة بواسطة خمسة خطوط رئيسية، وبلغت نسبة التغطية بالمدينة 100%.

3.6.1 التجهيزات:

هي أماكن ومراكز يقصدها سكان الحضر والريف لتلبية حاجياتهم وتحقيق متطلباتهم وهذه التجهيزات متمثلة في المركز الإدارية والتعليمية والثقافية والصحية والرياضية، وبمدينة المسيلة العديد منها:

التجهيزات الإدارية:

تتركز معظم هذه التجهيزات على طول الطريق الوطني رقم40 مما يســـجل حركة مرور كثيفة، خاصة الحي الإداري المتواجد في قلب المدينة.

التجهيزات التعليمية:

حيث يعطي هذا القطاع اهمية كبيرة في مدينة المســـيلة ووزعت هذه التجهيزات على جل تراب الولاية وحسب تقديرات (PDAU) فإن التجهيزات الموجودة والمبرمجة قادرة على استقبال جميع متمدرسين المدينة، إذ وجد 07 ثانويات و3 متقنات و03 مراكز التكوين، بالإضـــافة إلى الجامعة والقطب الجامعي، زيادة على ذألك المدارس الابتدائية والإكمالية .

التجهيزات الرياضية:

تتمثل في مركب لمختلف الرياضـــات، وملعبين بلديين وقاعة لســـباحة وعدة ملاعب صـــغيرة وملاحق أخرى.

التجهيزات الثقافية:

يوجد بالمدينة عدة مرافق منها مكتبتين بلديتين ودار الثقافة ومراكز ثقافي، مركز الثقفي الإسلامي.

التجهيزات الصحية:

القطاع الصـــحي لبلدية المســـيلة يخدم كل البلديات المجاورة والســـبب يرجع إلى تركيبة المرافق الصـحية المقامة في مقر البلدية منها مستشـفى الزهراوي، عيادتين متخصـصـتين، مركز صـحي، قاعتين للعلاج، عيادة لولادة "سليمان عميرات" وفرع لمعهد باستور.

2. الخصائص الفيزيو-جغرافية

وفيها تم التطرق الى دراســـة بعض النقاط والخصـــائص الطبيعية المهمة التي تطبع مجال مدينة المسيلة وذلك بتناول العناصر الطبوغرافية الجيولوجية المناخية والشبكة الهيدروغرافية لها.

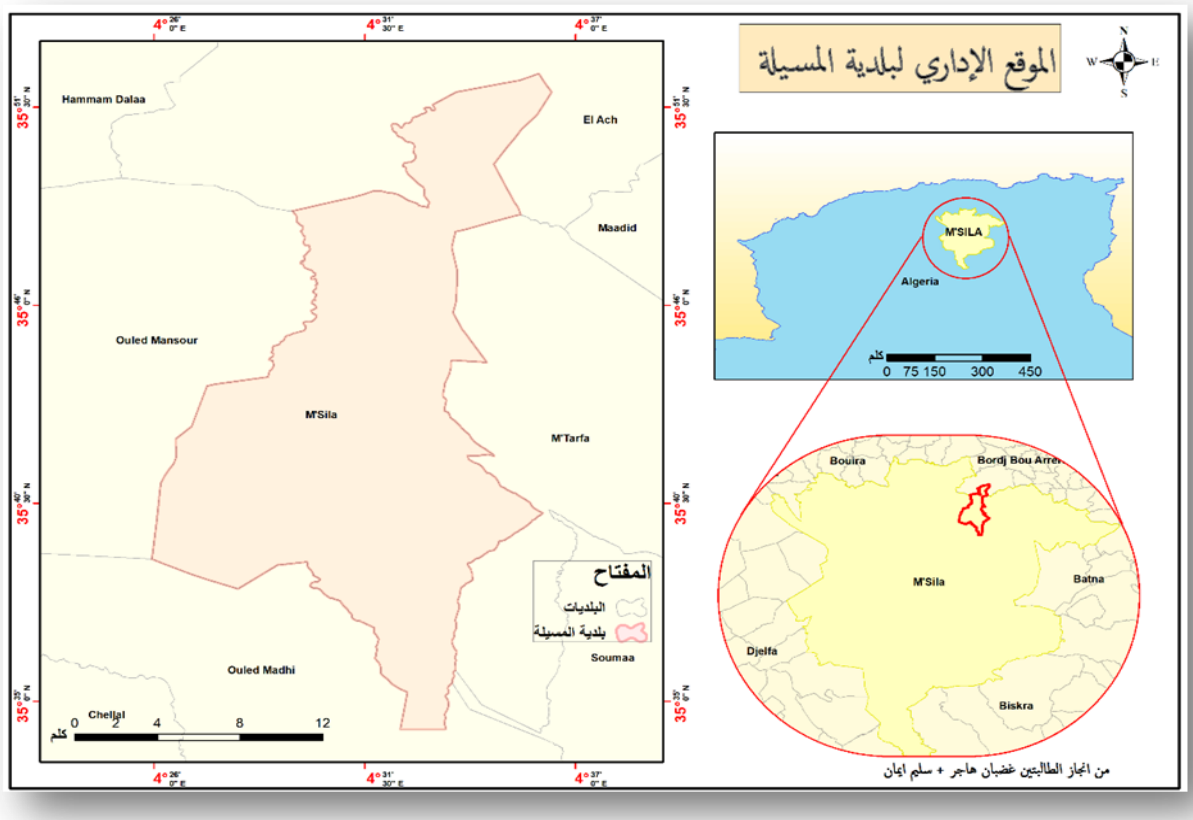
1.2 موقع مدينة المسيلة:

1.1.2 موقع الإداري:

بلدية المسيلة تقع في اقصى الحدود الشمالية للولاية بحيث يحدها:

- شمالا: بلدية العش (ولاية برج بوعريريج).
- جنوبا: بلدية اولاد ماضي.
- شرقا: بلدية المطارفة.
- غربا: بلدية اولاد منصور.

الخريطة رقم (02): الموقع الإداري لبلدية المسيلة.



المصدر: من اعداد الطالبات 2021

2.1.2 الموقع الجغرافي:

تحتل مدينة المســـيلة موقعا جغرافيا متميزا، فهي تقع في قلب القطر الجزائري ضـــمن حوض الحضنة بين مناطق الهضاب والتل، حيث ترتفع بـــ 460 م عن مستوى سطح البحر، وهي نقطة تقاطع لكل من الطريق الوطني رقم 40، الطريق الوطني رقم 45 والطريق الوطني رقم 60، بالإضـــافة الى المجرى المائي (واد القصـــب) الذي هومن أهم الأســباب التي جعلت مدينة المســيلة تنشــأ وتتطور عبر مراحل مختلفة من الزمن.

3.1.2 الموقع الفلكي:

تقع مدينة المســـيلة بين خطي طول (4.37 °) شـــرقاً و(4.26 °) غرباً، ودائرتي العرض (35.51 °) شمالاً و(35.37 °) .

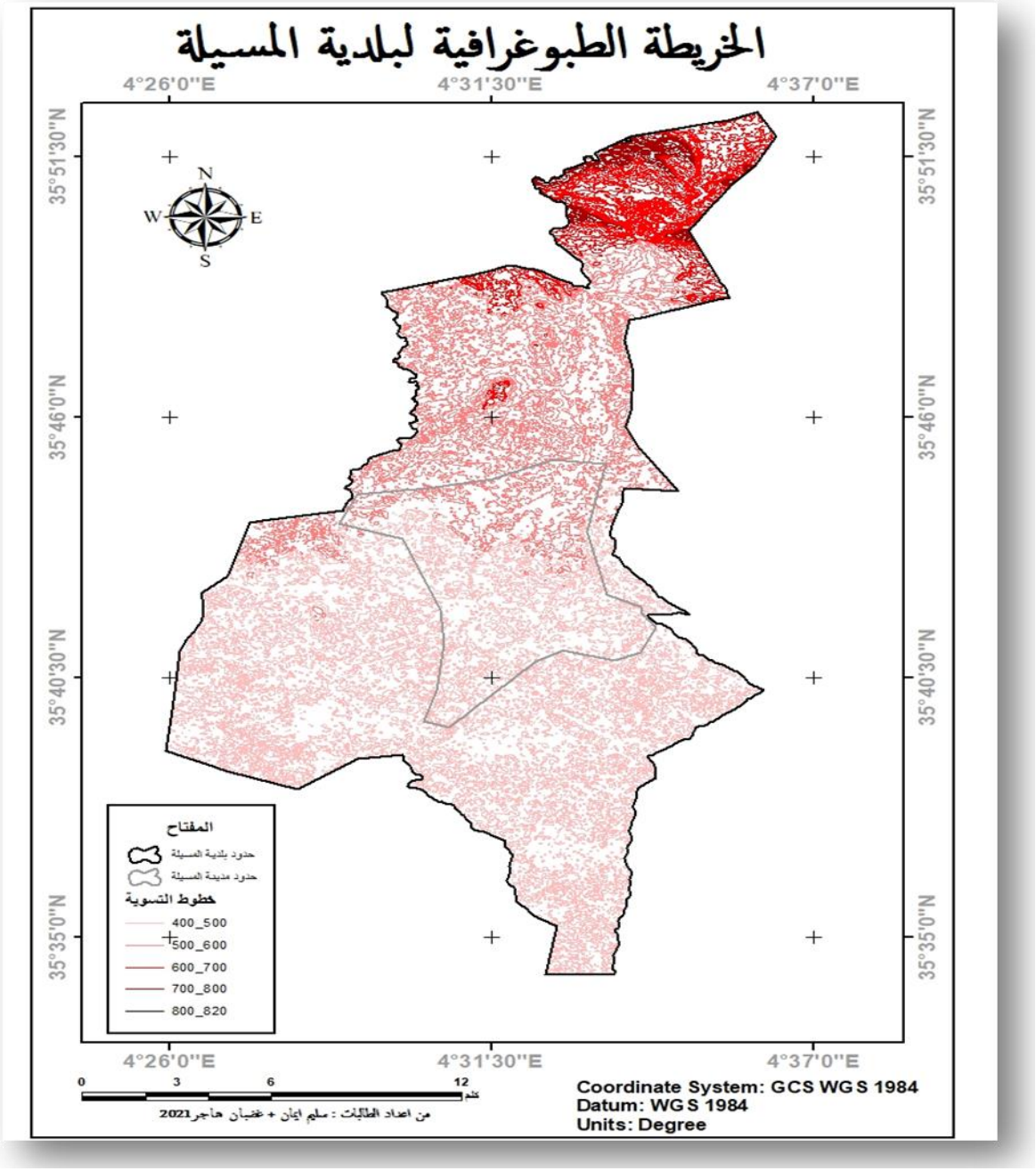
الخريطة رقم(03): الموقع الجغرافي والفلكي لبلدية المسيلة.

المصدر: من اعداد الطالبات 2021

2.2 التضاريس:

نجد أن مرفولوجية سطح الأرض لمدينة المسيلة تعكس بشكل ملحوظ مميزات الموقع الذي تنتمي إليه، حيث نلاحظ الجزء الشمالي للمجال البلدي هو عبارة عن أقدام جبال لسلسلة جبال الحضنةو جبال المعاضيد وفي الجنوب منخفضات هي عبارة عن سهول شاسعة تكون شط الحضنة.

خريطة رقم (04): الطبوغرافية لبلدية المسيلة.

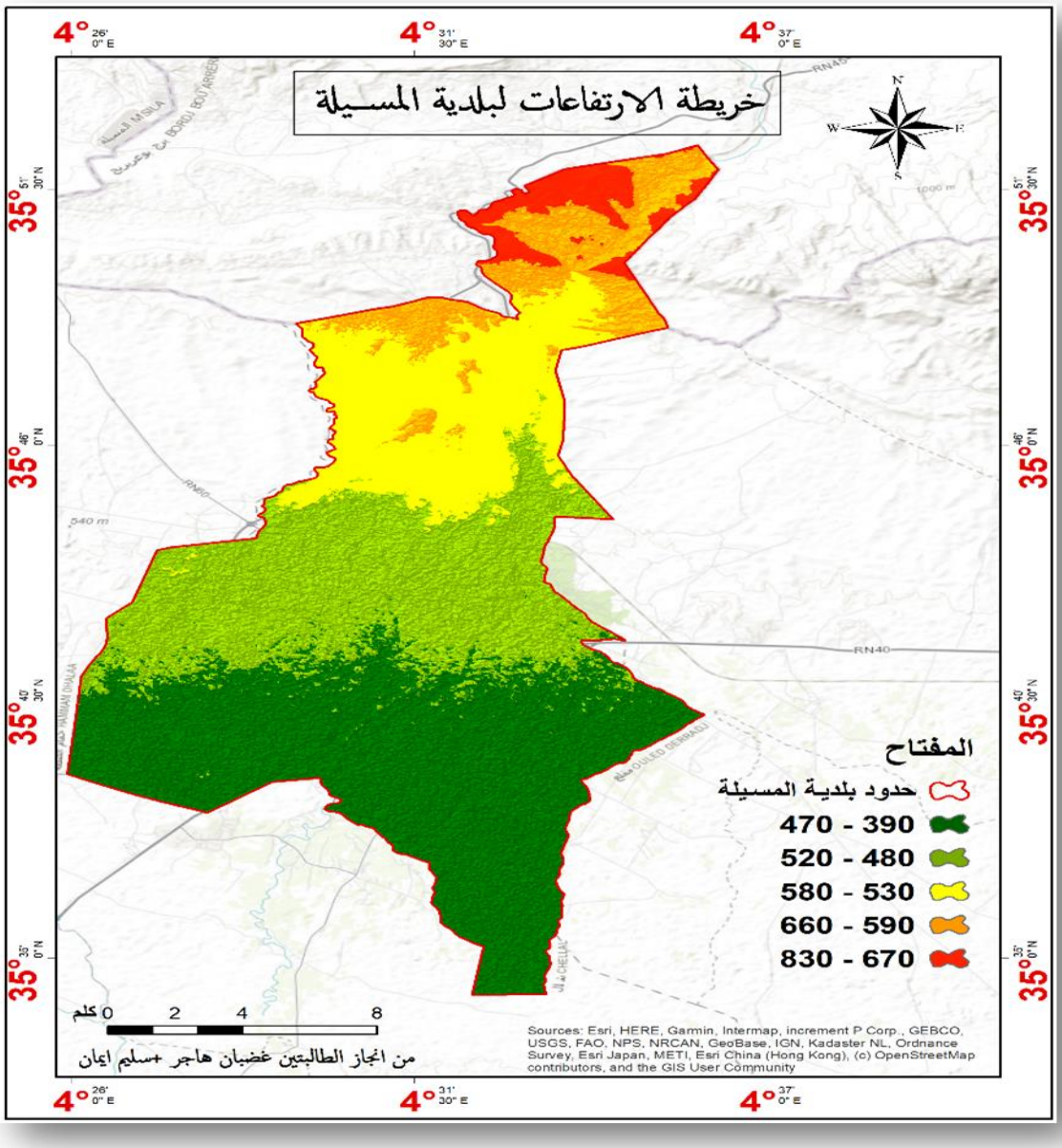


المصدر: من اعداد الطالبات 2021

3.2 الارتفاعات:

يتميز مجال بلدية المسـيلة بمرتفعات متوسـطة تقع في الشـمال يتراوح ارتفاعها من 600 م إلى 800 م عن سطح البحر، ومناطق منخفضـة في الجنوب يتراوح ارتفاعها من 600 إلى 400م عن سطح البحر.

الخريطة رقم (05): الارتفاعات لبلدية المسيلة.

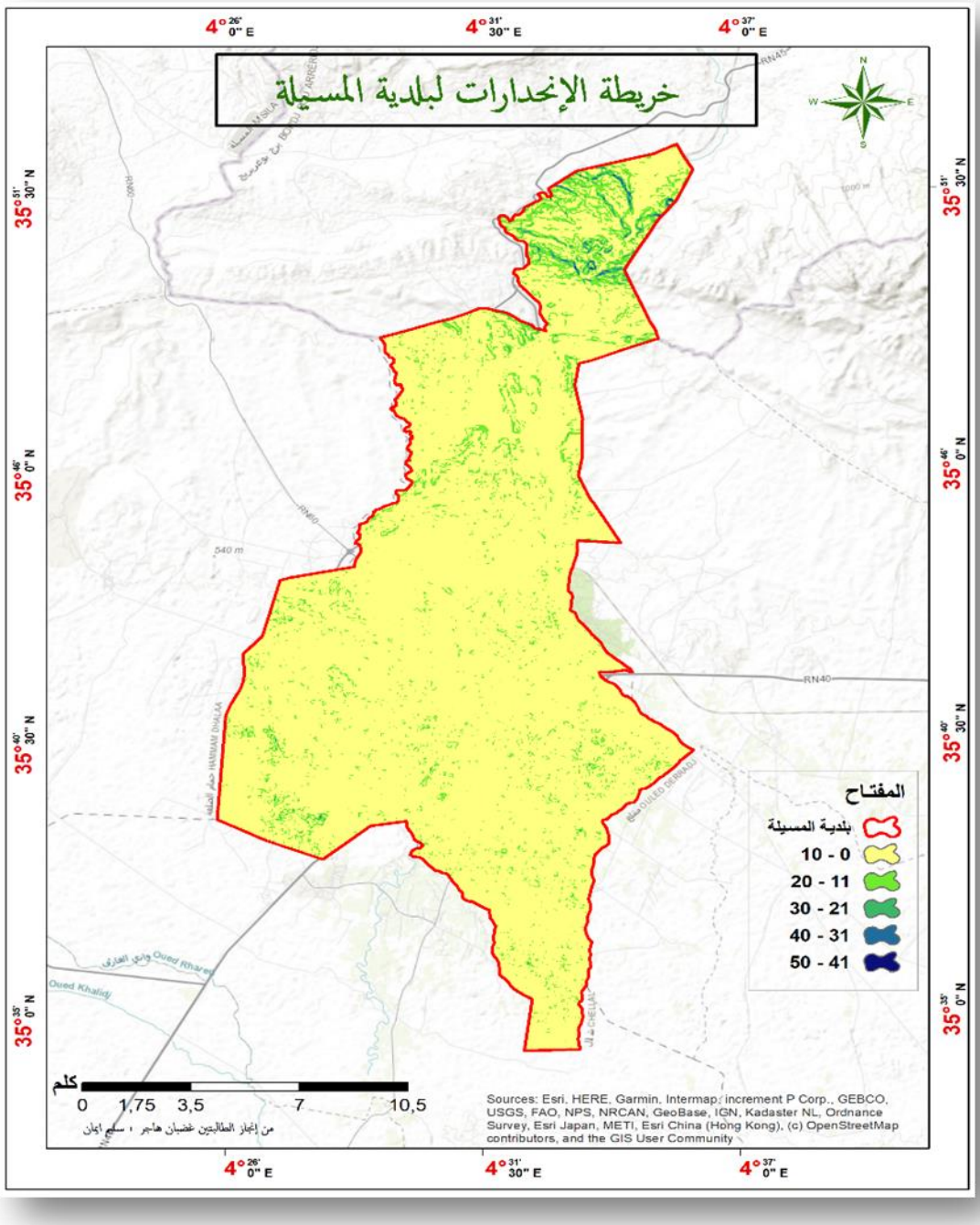


المصدر: من اعداد الطالبات 2021

4.2 الانحدارات:

بصـفة عامة فإن الانحدار يأخذ اتجاه شـمال جنوب أي كلما اتجهنا نحو الشـمال كلما زاد الارتفاع والعكس صحيح. بحيث بجد فئة ما بين 10%-0 تشمل المناطق الحضرية لمدينة المسيلة.

الخريطة رقم (06): الإنحدارات لبلدية المسيلة.



المصدر: من اعداد الطالبات 2021

5.2 الشبكة الهيدروغرافية:

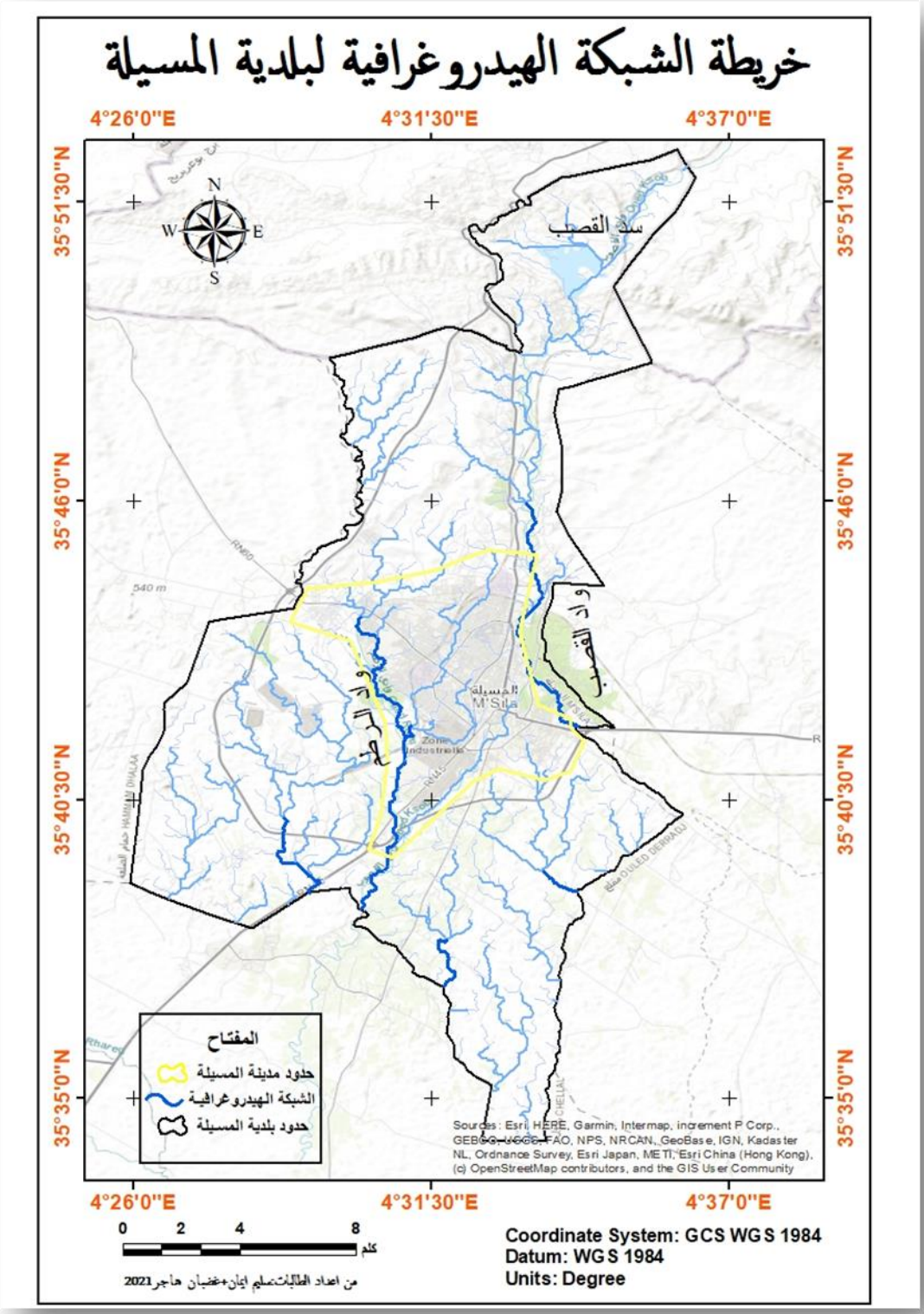
تتميز مدينة المســيلة بشــبكة هيدروغرافية كثيفة حيث تعتمد في تلبية احتياجاتها المائية بصــفة شـــاملة على واد القصـــب الذي يتميز بحوض تجميع كبير جدا يمتد في كل من ولاية برج بوعريريج وسطيف.

ونسبة كبيرة من المياه التي يجمعها هذا الحوض تصب في سد القصب الذي يوفر نسبة مهمة من مياه السقي خاصة الاراضي المتواجدة جنوب المدينة، واضافة اليه هناك مجموعة من الاودية الصغيرة التي تشق المجال البلدي والتي في الغالب تأخذ اتجاه الشمال نحو الجنوب اي من مرتفعات سلسلة جبال الحضنة شمالا، وتصب في شط الحضنة جنوبا كما نسجل أن هذه الوديان تنشط فيها ظاهرة جرف التربة، خاصة في المناطق الجنوبية أين نجد تكوينات جيولوجية هشة (رسوبات طينية رملية).

ومن أهم المجاري المائية التي تشق المدينة بالإضافة إلى واد القصب نجد كذلك:

- واد مويلحة (الرطم) الذي يشق الجهة الغربية لإشبيليا ويحمل مياه الجهة الشمالية الغربية ويصب في واد القصب في جنوب المدينة.

الخريطة رقم (07): الشبكة الهيدروغرافية لبلدية المسيلة.



المصدر: من اعداد الطالبات 2021

6.2 المعطيات الجيولوجية:

من خلال دراسة الخريطة الجيولوجية لمنطقة المسيلة فإن المعطيات الجيولوجية، الخاصة ببلدية المسيلة، تبين أن معظم التكوينات الجيولوجية المنكشفة في هذا المجال تنتمي إلى الزمن الرابع وهي عبارة عن رسوبات منها الحديثة المنشأ (Alluvions récentes) وهي تغطي أجزاء كبيرة من الجهة الجنوبية للمجال الدراسة، أما القديمة المنشأ (Alluvions anciennes) فهي تتواجد في الجهة الشمالية من النسيج الحضري لمدينة المسيلة وتمتد من جنوب مرتفع بورجام حتى الطريق الوطني 45 وغالبا ما تتكون هذه الرسوبات من الرمل أو الطين الرملي، مع بعض الجسيمات الرملية (conglomérats).

7.2 نوعية التربة:

إن معرفة أنواع التربة بالمنطقة تبعا لظروف نشأتها وتكوينها، يسمح بمعرفة الاختلاف فيما بينها ويساهم في تحسين وتوجيه طرق استغلالها وسبل المحافظة عليها وصيانتها من الانجراف، ويمكن تمييز في بلدية المسيلة :

التربة الرسوبية الغرينية: هي تربة اكثر سلاسة في الملمس واكثر قدرة على الاحتفاظ بالماء، نجدها في الشمال الشرقي ممتدة الى الجنوب الغربي لبلدية المسيلة.

التربة الجيرية: التي تحتوي على نسبة عالية من كربون الكالسيوم نحو 15%وهي قليلة النفاذية لاحتوائها على الجبس، نجدها في اقصى شمال بلدية المسيلة أي في المناطق المرتفعة لها.

التربة الكلسية: نجدها في اقصى الشمال الشرقي ممتدة الى الجنوب الغربي لبلدية المسيلة وهي محدودة الانتشار والمساحة.

التربة المالحة: هي نتيجة تراكم الاملاح الزائدة، نجدها في اقصى الجنوب لبلدية المسيلة باتجاه بوسعادة.

التربة الايولية: هي تربة التراكمية بسبب الرياح نجدها على شكل احواض صغيرة في شمال ووسط بلدية المسيلة.

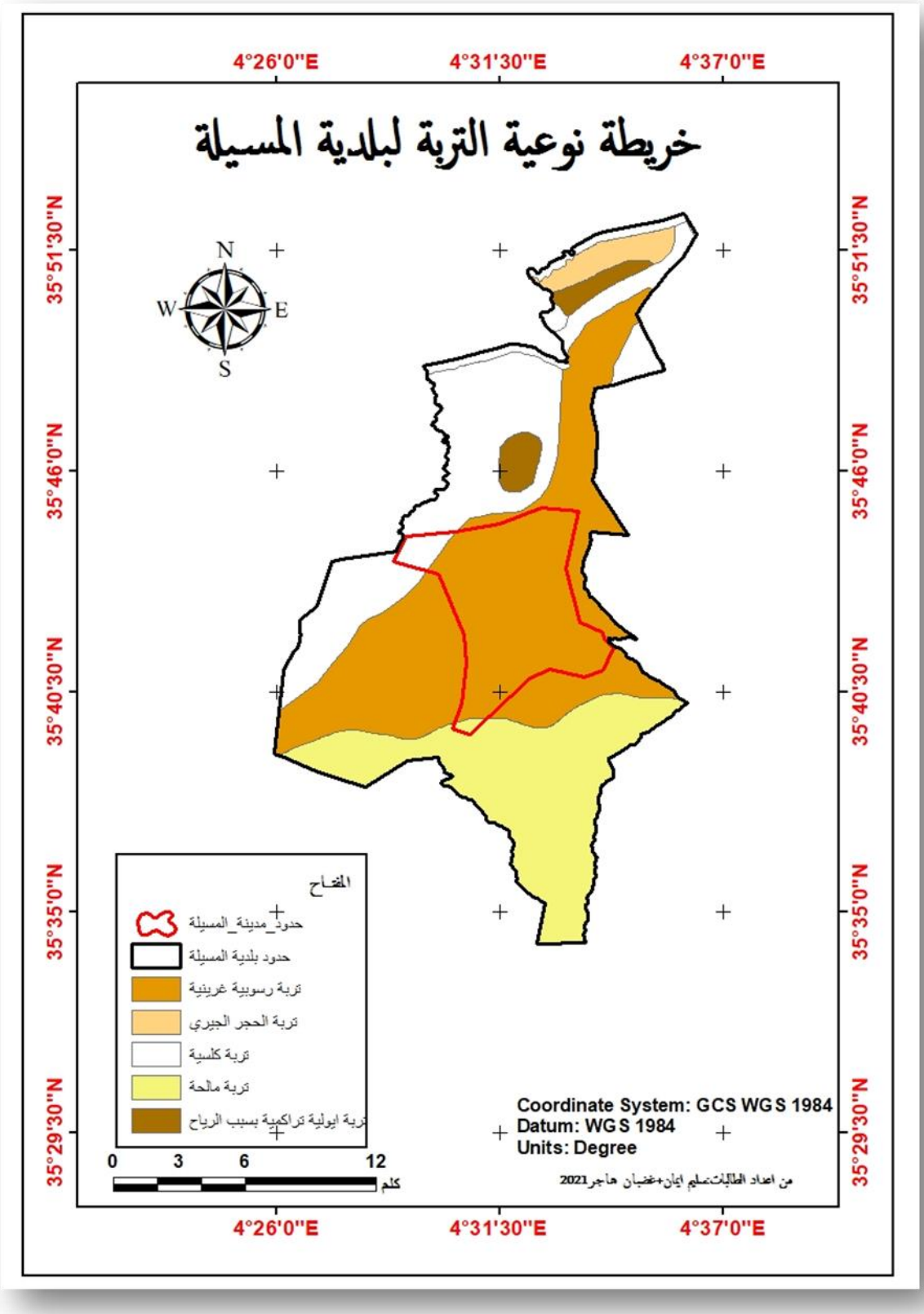
8.2 النفاذية:

النفاذية تعتمد على نوع التربة وكدا الاســـتجابة لكميات معينة الامطار في مكان وزمان معين لخصـائص جغرافية وفيزيائية لحوض تجميعي معين. التكوينات الرسـوبية اين تكون التربة الطينية المختلة المصادر هي عاكسة لخصوصياتها الفزيائية والكيمائية وكدا لنفاذيتها.

بخصـوص نفادية التربة لهده المنطقة فإنها ضـعيفة الي متوسـطة , التكوينات الرسـوبية الجيرية ذات اللون المائل الي الابيض في حالت تعضها الي وابل مطري تكون عازل سطحي لبعض الملمترات لا يســـمح الي الكميات المتهاطلة بالدخول الي عمق معتبر اي بعشـــرات الســـنتمترات هدا ما يســـمي بحركة«splash».

الخصـائص المطرية لبعض الشـهور خاصـة اواخر فصـل الربيع والصـيف تتسـبب في بعض الفيضـانات بمدينة المسـيلة وبعض البلديات المجاورة وخاصـة الفيضـانات السـطحية الحضـرية مثل التي عرفناها في منتصـف شـهر ماي لهده السـنة ; تدخل الانسـان والطبيعة الطبوغرافية والجيولوجية وطبيعة الامطار الوابلية هي التي اعطت هدا النوع من الفيضان موضوعنا في هده المذكرة.

الخريطة رقم (08): نوعية التربة لبلدية المسيلة.



المصدر: من اعداد الطالبات 2021

9.2 الغطاء النباتي:

يلعب الغطاء النباتي دورا هاما في حماية الوسـط الطبيعي وذلك بالتحكم في سـرعة الجريان وهذا حســب درجة كثافة الغطاء النباتي ونوعيته حيث يخضـــع إلى العوامل الفيزيائية (ارتفاعات، التربة....) والعوامل المناخية (الأمطار، والحرارة) ويتجلى تأثيره على المجال في:

- الحد من سرعة الجريان السطحي وحماية التربة من التعرية المائية.
- تسهيل النفاذية ومنه الجريان الباطنية، والعمل على زيادة الصبيب القاعدي على حساب الجريان السطحي.

تعاني مدينة المسـيلة من ندرة الغطاء النباتي، والمسـاحات الخضـراء داخل الاحياء السـكنية التي لها دور في تقليل سرعة الجريان وامتصاص التربة للماء.

1.9.2 الاستغلال الفلاحي:

من أهم أشـــكـال اســـتغلال الأرض في القطـاع الفلاحي نجد أراضـــي الأشـــجار المثمرة (1569.5هكتار)، أراضـــي مســـقية وقابلة للســـقي (2877 هكتار)، أراضـــي محروثة وقابلة للحرث (8106.15 هكتار)، أراضي رعوية (10606 هكتار).

2.9.2 أراضي الأشجار المثمرة:

وهي جميع الأراضـي التي تشكل المسـاحات الشـاسـعة من زراعة الأشـجار المثمرة والتي غالبا ما نلاحظها في حواف واد القصب ابتداء من سد القصب شمالا حتى مزرير جنوبا.

وتتربع على مساحة قدرها 1569.5 هكتار أي بمعدل 6.76% من المساحة الإجمالية للمجال.

10.2 المؤثرات الزلزالية:

إن مجال بلدية المســيلة ينتمي إلى المنطقة رقم 02 حســب الخريطة الوطنية للزلازل، وعليه فإنه يجب أن تكون جميع الأشغال الخاصـة بعملية البناء والتعمير تتماشـى ومتطلبات التقنية التي تميز القطعة رقم 02 حسب الجدول الوطني.

3. الدراسة المناخية:

1.3 المحطات المرجعية المناخية:

من خلالها نسـتطيع أن نتحصـل على تسـجيلات لفترات زمنية نوعا ما، طبعاً هاته التسـجيلات تعبر عن مختلف عناصـر الطقس من حرارة وتساقط وسرعة الرياح، مة أجل القيام بدراسة دقيقة وحقيقية للمناخ السـائد لمنطقة الدراسـة ،ليس فقط معرفة المناخ السـائد بل لإجراء دراسـة نتحصـل من خلالها على زمن العودة للفيضانات المئوية وعلى المستويات التي تصلها المياه في حالة حدوثها .

بعد البحث والسـعي من أجل الحصـول على أكبر قدر من المعطيات والمعلومات المناخية، تمكنا من الحصول على معلومات مختلفة لمحطة عادية (station pluviométrique) وهي محطة M'sila ANRH، ومحطة هيدرومترية (station hydrometrique) وهي محطة مدينة المسيلة المتواجدة على مستوى واد القصـب، ومحطة مناخية (تعتبر محطة مرجعية station climatique) وهي محطة مطار عين الديس التابع لدائرة بوسعادة، في الجدول التالي تم وضع المعلومات عن كل محطة:

الجدول رقم (06): أسماء ورموز المحطات ومواقعها الفلكية .

اسم المحطة		محطة عين الديس (المطار)	محطة المسيلة (واد القصب)	محطة المسيلة ANEH
رمز المحطة		DAAD 605051		051003
X		4,2		X
Y		35,33		X
Z		461		X
طـــــول السلسلة	Pré An	24	30	10
	Pj max	X	X	9

المصدر: الوكالة الوطنية للموارد المائية فرع المسيلة ANRH، والديوان الوطني للأرصاد لجوية ONM 2020 .

2.3 موقع المحطات المناخية :

تقع أبعد محطة عن الحوض على بعد (.) كلم، وهي محطة عين الديس، وبذلك فهي تحافظ على شرطي إجراء الدراسة اللذين هما عدم البعد بأكثر من 80 كلم وكذلك عدم التواجد في نطاق مناخي مغاير للنطاق المناخي الواقع فيه الحوض (même étage climatique).

3.3 نقد تجانس المعطيات:

لتحقق من دقة وتجانس معطيات محطة المسيلة (واد القصب)، لابد بالاستعانة بمحطة مرجعية، تتوفر فيها شـــروط معينة كوجوب أن تكون محطة مناخية معتمدة، وهذا ما يتوفر في المحطة المناخية لمطار بوسعادة (عين الديس).

وللقيام بهاتة العملية اســـتعملنا طريقة التراكمي المزدوج (les double cumules) للتحقق من تجانس المعطيات والتي تسمح بالحكم على معطيات محطة ما بالنسبة لأخرى مرجعية على انها متجانسة أو لا وهذا ما سنوضحه فيما يأتي :

الجدول رقم(07): السنوات المشتركة بين المحطتين.

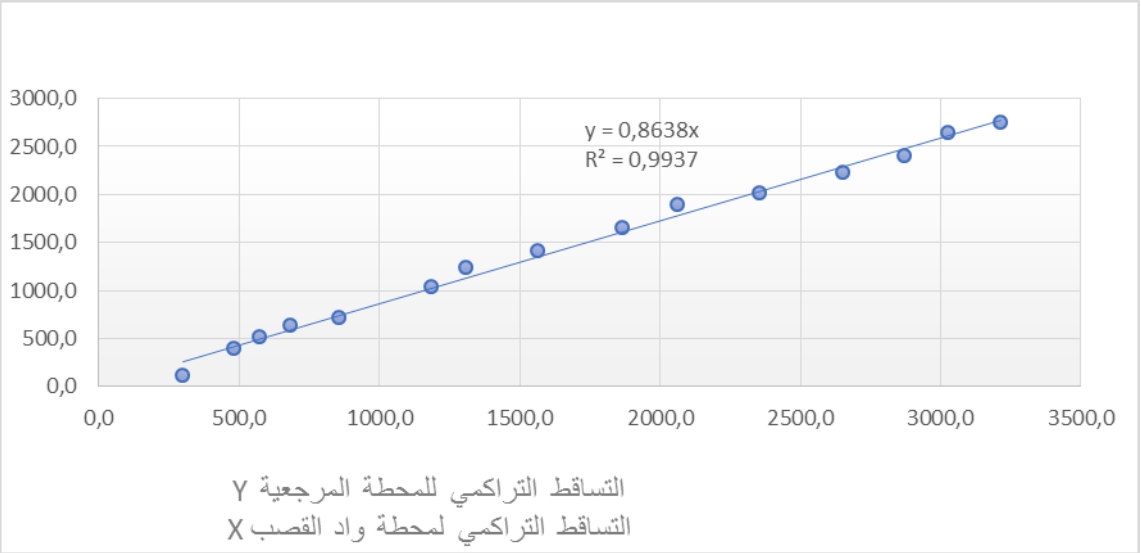
العدد	السنوات	محطة المسيلة (واد القصب) Y	محطة مرجعية X	Y cumule	X cumule
1	1995	325,5	117,8	325,5	**117,8**
2	1996	146,5	277,1	472	**394,9**
3	2000	196,5	113,4	668,5	**508,3**
4	2001	128,6	128,5	797,1	**636,8**
5	2002	176,9	77,5	974	**714,3**
6	2003	303,2	315,7	1277,2	**1030,0**
7	2004	144,0	210,0	1421,2	**1240,0**
8	2005	334,5	171,2	1755,7	**1411,2**
9	2006	387,1	235,93	2142,8	**1647,1**
10	2007	246,7	242,58	2389,5	**1889,7**
11	2008	404,9	128,03	2794,4	**2017,7**
12	2009	285,4	203,49	3079,8	**2221,2**

13	2010	219,9	173,78	3299,7	**2395,0**
14	2011	212,4	241,31	3512,1	**2636,3**
15	2012	204,8	116,34	3716,9	**2752,6**
16	2018	215,6	174,75	3932,5	**2927,4**
17	2019	233,3	127,24	4165,8	**3054,64**

المصدر : من إنجاز الطلبة 2021.

تحصـــلنا على 17 ســـنة مشـــتركة بين المحطتين وهذا ما مكننا من إجراء طريقة التراكم المزدوج واسـتخراج المنحنى البياني التالي والذي يثبت تجانس معطيات المسـيلة (واد القصـب) (précipitation Annuelle) مع المحطة المرجعية لمطار عين الديس.

الشكل رقم (10): طريقة التراكمي المزدوج لمحطة المسيلة (واد القصب).



المصدر: اعداد الطالبات 2021.

المعطيات متجانسـة وصـحيحة، من خلال هذا الاختبار يمكننا الاعتماد على المحطتين من أجل إجراء الدراسة المناخية والهيدرولوجية.

4.3 عناصر المناخ:

1.4.3 التساقط :

حساب متوسط التساقط بين السنوات (Précipitation Interannuelle):

الجدول رقم (08) : التساقط السنوي Précipitation Annuelle

السنوات	التساقط السنوي	السنوات	التساقط السنوي	السنوات	التساقط السنوي	السنوات	التساقط السنوي
1980	148,8	1990	193,4	2000	196,5	2010	**219,9**
1981	167,2	1991	152,3	2001	128,6	2011	**212,4**
1982	237,7	1992	177,9	2002	176,9	2012	**204,8**
1983	103,6	1993	140,1	2003	303,2	2013	**176,1**
1984	187,0	1994	207,5	2004	144,0	2014	**175,4**
1985	298,4	1995	325,5	2005	334,5	2015	**144**
1986	221,9	1996	146,5	2006	387,1	2016	**157,9**
1987	211,7	1997	245,5	2007	246,7	2017	**183,5**
1988	188,9	1998	156,0	2008	404 ,9	2018	**215,6**
1989	262,0	1999	238,1	2009	285,4	2019	**233,3**

المصدر : ANRH لولاية المسيلة 2021 + محطة القصب بالمسيلة.

المعدل السنوي للتساقط لهاته السنوات P moy = 213,5 mm

بعد حساب المعدل السنوي للتساقط لسلسلة سنوات 39، استطعنا استخراج السنوات الجافة والمطيرة لتلك الفترة وهي كما يلي:

الجدول رقم (09) : السنوات الجافة والمطيرة .

	السنوات الجافة	السنوات المطيرة
العدد	23 سنة	16 سنة
النسبة المئوية	58,98 %	41,02 %

المصدر : من إنجاز الطالبتين 2021 بالاعتماد على معطيات محطة واد القصب + ANRH بالمسيلة .

من خلال الجدول نلاحظ أن نسبة السنوات الجافة أكبر من نسبة السنوات المطيرة، حيث عرفت السنوات 20 الأخيرة تباين واضطراب وعدم انتظام في التساقط .

الأشهر الجافة والأشهر المطيرة :

بالاعتماد على طريقة حســاب الانحراف المعياري ecartype، يمكننا تحديد الأشــهر التي كانت مطيرة والأخرى التي كانت جافة، كما هو موضح في الجدول التالي :

الجدول رقم (10) : طريقة الإنحراف المعياري.

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
المعدل	15,13	12,33	12,13	20,67	11,2	8,33	3,8	6,26	22,8	23,93	17,86	16,46	213,5
Ecartype	18,96	13,16	10,41	20,13	14,71	11,24	7,17	7,35	16,39	24,48	9,86	9,53	
CV	1,25	1,06	0,85	0,97	1,27	1,34	1,88	1,17	0,71	1,02	0,55	0,57	

المصدر: من انجاز الطالبتين 2021 بالاعتماد على معطيات محطة المسيلة .

بالاعتماد على العلاقة:

CV= ecartype / moyenne.

إذا كان CV أكبر من 1 يكون شهر جاف.

إذا كان CV أقل من 1 يكون شهر رطب.

من خلال الجدول نلاحظ أن الأشــهر الرطبة هي :(مارس، افريل، ســبتمبر، نوفمبر، ديســمبر) وباقي الأشهر هي أشهر جافة .

يأتي شهري مارس وأفريل بعد فترة جافة دامت شهرين (2).

أما شهر سبتمبر جاء بعد فترة جافة دامت 4 أشهر.

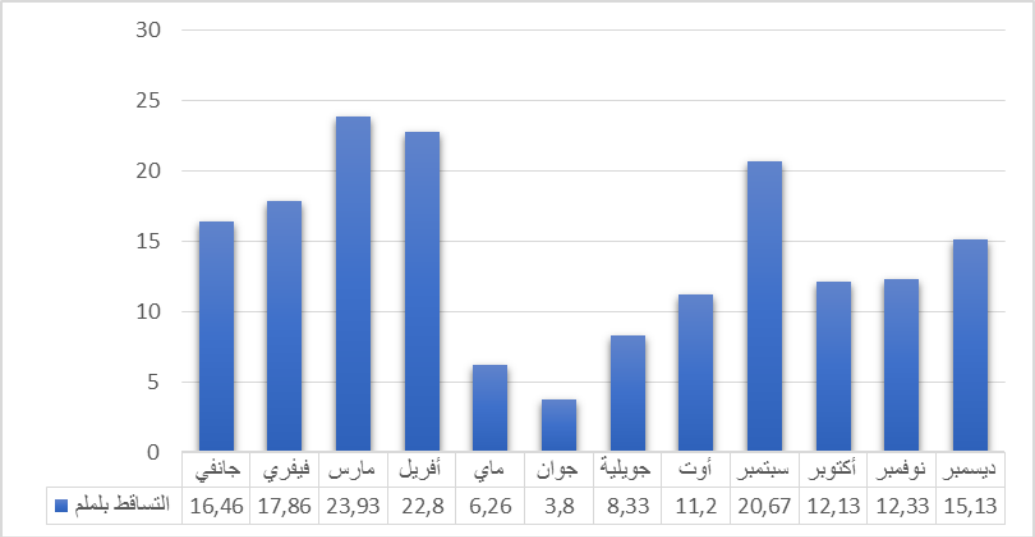
معدل التساقط الشهري :

الجدول رقم (11) : المعدل الشهري والسنوي للتساقط بالملم

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي
المعدل	16,46	17,86	23,93	22,8	6,26	3,8	8,33	11,2	20,67	12,13	12,33	15,13	213،5

المصدر: من انجاز الطالبتين 2021 بالاعتماد على معطيات محطة المسيلة .

الشكل رقم (11) : أعمدة بيانية توضح المعدل الشهري للتساقط .



المصدر : من انجاز الطالبتين 2021

نلاحظ أن الأشهر (مارس ،أفريل) تأخذ القيمة الأعلى من ناحية التساقط أي بداية الربيع، وبداية الخريف هاتان الفترتان من السنة تشهدان تساقط معتبر بالنسبة للمعدل السنوي .

2.4.3 الحرارة:

الجدول رقم (12) : درجة الحرارة الوسطى الشهرية لفترة مابين 2000_2014 .

	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الحرارة C°	8.34	9.62	14.00	17.63	22.7	28.47	31.8	31.75	26.09	21.05	14.60	12.95

المصدر : مديرية الأرصاد الجوية 2015.

مع العلم أن أقصى قيمة لدرجة الحرارة Tmax سجلت لنفس الفترة (15 سنة) هي:

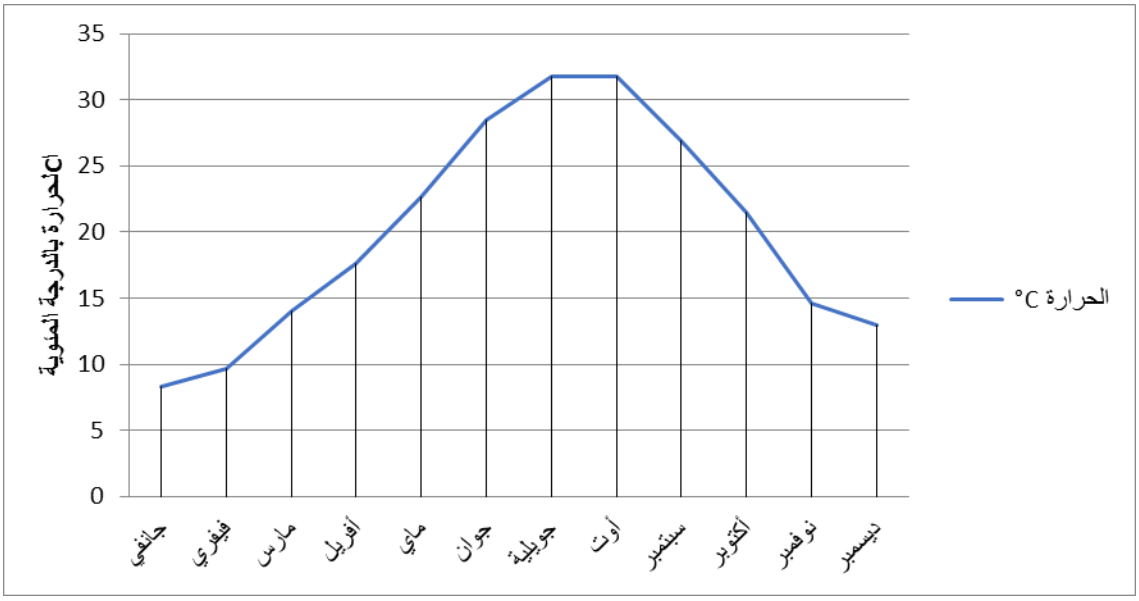
- ✓ Tmax = 45 .7 C°، سجلت في اوت 2011 حسب محطة عين الديس المناخية.

وأقل درجة حرارة Tmin سجلت في نفس فترة الدراسة هي:

- ✓ Tmin = - 3.3 C°، سجلت في جانفي 2007 كذلك حسب نفس المحطة.

تأثير ظاهرة الحرارة على ظاهرة الفيضانات: يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى حدوث ظاهرة التبخر، التي تتسـبب في أمطار مفاجئة سـريعة وغزيرة، أما في حالة انخفاض درجة الحرارة تحدث ظاهرة الجليد التي تقلل من نفاذية التربة، مما يعمل على تسريع عملية الجريان.

الشكل رقم (12) : منحنى بياني يوضح متوسط درجة الحرارة الشهرية .



المصدر : مديرية الأرصاد الجوية 2015.

3.4.3 الرطوبة:

مدينة المسـيلة كغيرها من المدن الوسـطى ترتفع الرطوبة في فصـل الشـتاء المتمثلة في ديسـمبر وجانفي وتنخفض في شهور الصيف جوان، وجويلية، أوت.

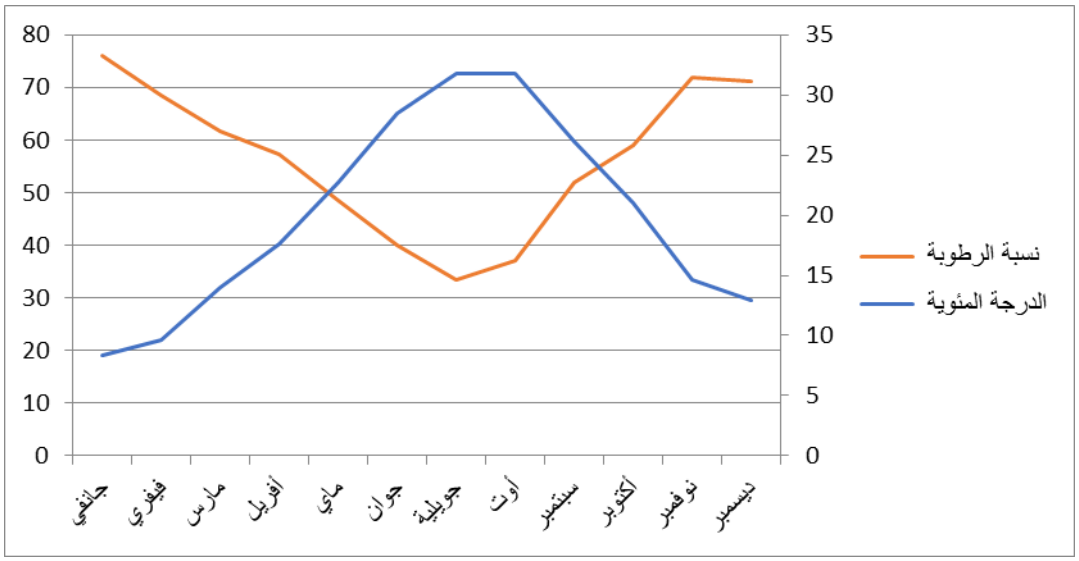
الجدول رقم (13): نسبة الرطوبة لمدينة المسيلة .

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جـوا ن	جويلية	اوت	سبتمب ر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمب ر

الرطوبة	75,92	68,50	61,57	57,35	48,57	40	33,42	37,21	51,92	59,07	71,92	77,21

المصدر : مديرية الأرصاد الجوية 2015.

الشكل رقم (13) : المنحى البياني للرطوبة ومتوسط درجة الحرارة .



المصدر : من انجاز الطالبتين 2021 بالاعتماد على معطيات محطة المسيلة .

من المنحى البياني نلاحظ أن هناك علاقة عكسـية بين الحرارة والرطوبة لمنطقة الدراسـة، حيث تبلغ الرطوبة أقصاها في شهر ديسمبر، أي في فصل الشتاء حيث تكون درجة الحرارة الوسطى منخفضة، وتتناقص إلى أن تبلغ أقل النسب في فصل الصيف وبالضبط في شهر جويلية، وتكون درجة الحرارة في أقصاها.

كما نسجل أن المعدل السنوي للرطوبة لمدينة المسيلة هو : 56,88% .

4.4.3 الرياح :

يعتبر عامل الرياح من العوامل المحفزة على حدوث الفيضان وهذا من خلال نقل المواد من مكان لآخر، مما يؤدي إلى تعرية التربة وخاصـة التربة الهشـة، والحرارة العالية التي تسـاهم في تفعيل التعرية الريحية.

الرياح بمدينة المسيلة لها اتجاهين أساسيين:

- جنوبية شرقية، وهي الرياح السائدة في فصل الشتاء (الفترة الباردة الرطبة) .

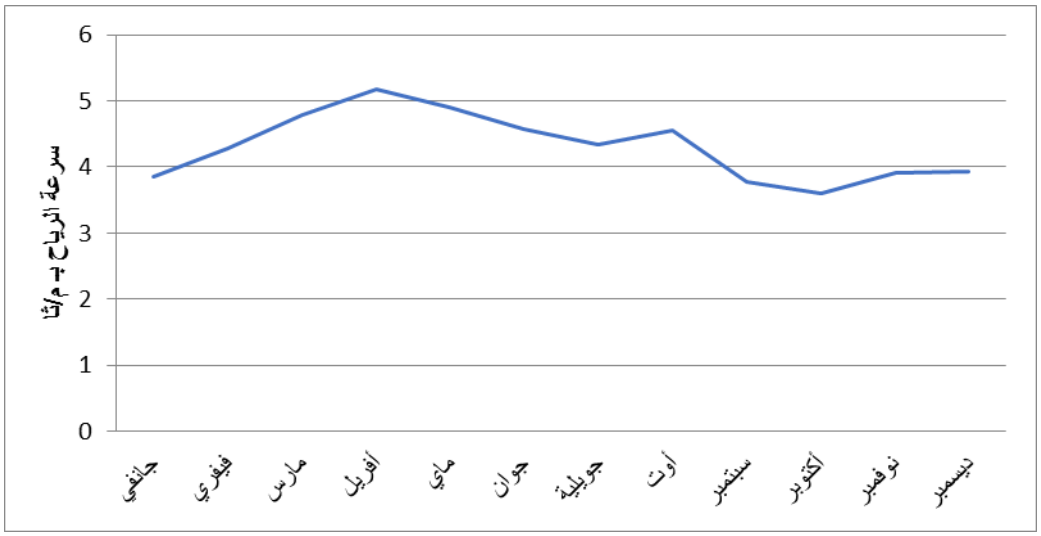
- شـمالية غربية، وهي الرياح السـائدة خلال معظم أيام السـنة والمؤثرة على مناخ المنطقة بصـفة عامة.

الجدول رقم (14) : معدل سرعة الرياح بـ م/ ثا.

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
معـدل سـرعة الرياح	3,85	4,28	4,79	5,18	4,90	4,57	4,34	4,56	3,78	3,60	3,92	3,93

المصدر: مديرية الأرصاد الجوية 2015.

الشكل رقم (14) : المنحنى البياني لمتوسط سرعة الرياح .



المصدر: من انجاز الطالبتين 2021 بالاعتماد على معطيات محطة المسيلة .

الربيع والصيف فصلي الرياح بامتياز لمدينة المسيلة حيث تكون قوية لتبلغ 5,18 م/ ثا وذلك في شهر أفريل، بالمقارنة مع فصلي الخريف والشتاء أين تكون 3,60 م/ ثا هي ادنى قيمة في شهر أكتوبر.

5.4.3 العلاقة بين التساقط والحرارة :

للتســـاقط والحرارة ارتباط وطيد، حيث باختلاف درجة الحرارة واختلاف التســـاقط، تتغير نســـبة التبخر، ونسبة رطوبة التربة والهواء. وللاستخراج الأشهر الجافة والرطبة لابد لنا من استعمال نفس فترة الدراسة(15 سنة) لكلا المعطيات الحرارة والتساقط .

جدول رقم (15) : معدل الحرارة الشهري ومعدل التساقط لنفس الفترة الزمنية (2000_2014).

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الحرارة C°	8.34	9.62	14.00	17.63	22.7	28.47	31.8	31.75	26.09	21.05	14.60	12.95
التساقط mm	15,35	12,35	12,28	20,78	19,35	8,50	4,21	6,64	22,78	24,28	17,64	16,21

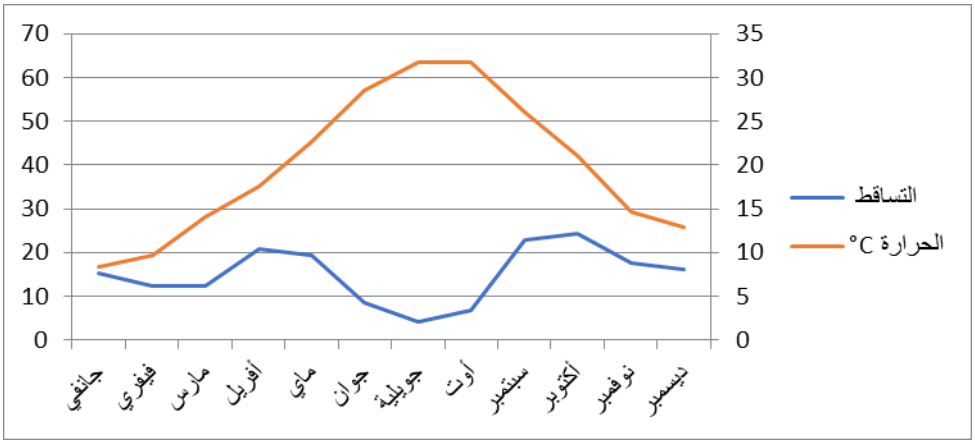
معدل درجة الحرارة السنوية : **19,91C°**

منحنى DIAGRAMME OMBROTHRMIQUE DE BANGOULS ET GAUSSEN:

وهي طريقة بيانية للعالمين BANGOULS ET GAUSSEN تســـمح بمعرفة الفترة الجافة والرطبة لسنة باستعمال التساقط الشهري ودرجة الحرارة الوسطى الشهرية بشرط أن تكون . **P = 2T**

من خلال الجدول السابق بإمكاننا إنشاء منحنى لـــ BANGOULS ET GAUSSEN والذي هو مبين فيما يلي :

الشكل رقم (15): DIAGRAMME DE BANGOULS ET GAUSSEN:



المصدر: من انجاز الطالبتين 2021 بالاعتماد على معطيات محطة المسيلة.

حســب الطريقة البيانية ل BANGOULS ET GAUSSEN فإن جميع أشــهر الســنة تعتبر جافة في مدينة المسيلة

منحنى أمبرجي Climagramme d'emberger:

علاقة تسـمح بمعرفة المناخ السـائد في منطقة ما، وباسـتخدام التسـاقط والمدى الحراري لمدينة المسيلة، يعطى بالعلاقة الآتية:

حيث: **Q = 2000 P / M2 – m**

Q : المعامل المطري لأمبرجي.

P: التساقط السنوي بالملم.

M : الحرارة القصوى لأكثر شهر حار بالدرجة المئوية °C.

m : الحرارة الدنيا المسجلة لأكثر شهر برودة بالـ °C .

لكن بالنســـبة للجزائر والمغرب نقوم بتطبيق المعادلة الآتية، والتي قام بتطويرها العالم STEWART 1968.

حيث : **Q = 3,43 P / M – m**

Q : المعامل المطري لأمبرجي .

P : التساقط السنوي بالملم .

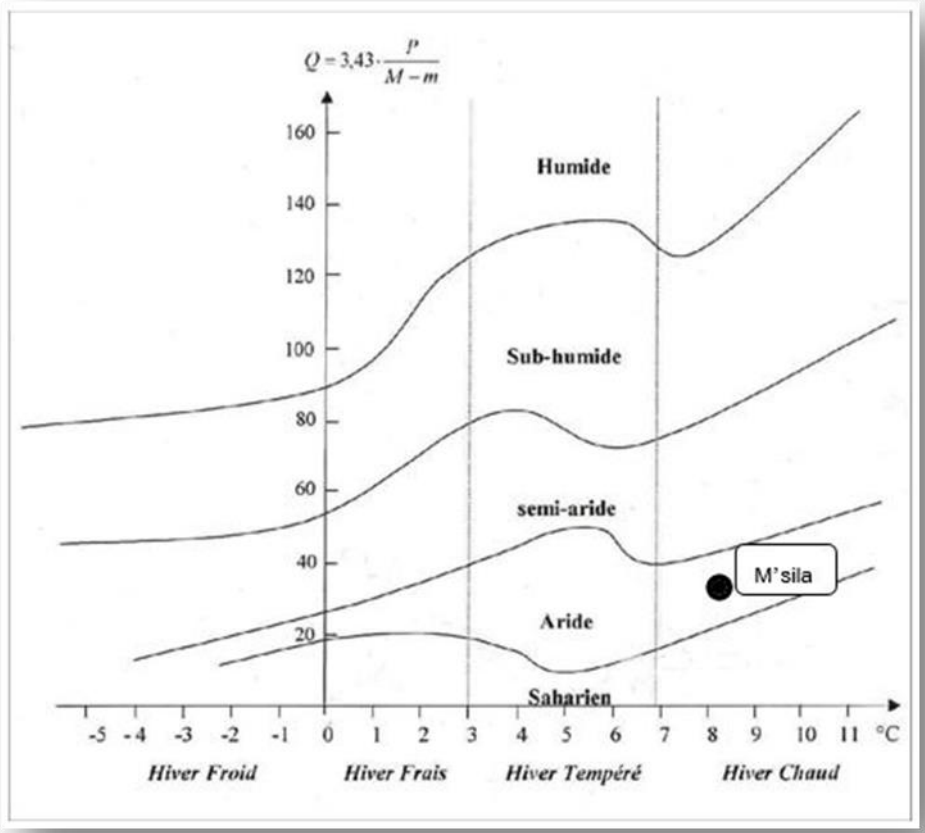
M : الحرارة القصوى لأكثر شهر حار بالدرجة المئوية °C.

m : الحرارة الدنيا المسجلة لأكثر شهر برودة بالـ °C .

بالتطبيق العددي نجد : **Q = 31,21**

من خلال المنحنى الموضح في الشكل الاتي، فإن مدينة المسيلة هي منطقة ذات مناخ جاف بشتاء حار.

الشكل رقم (16) : climagramme de omberger



المصدر من اعداد الطالبات 2021 بالاعتماد على climagramme de omberger.

معامل مارتون indice de Matronne :

وهو معامل لمعرفة المناخ السـائد لمنطقة جغرافية ما، باسـتعمال التسـاقط السـنوي ومعدل درجة الحرارة السنوية، ويعطى بالعلاقة التالية :

حيث : **I= P / T + 10**

I : معامل Matronne .

P : التساقط السنوي بالملم .

T : معدل درجة الحرارة السنوي بالدرجة المئوية C° .

وبالتطبيق العددي نتحصل على: **I = 7,14**

وحســـب الجدول أدناه، فإن المناخ الســـائد في مدينة المســـيلة هو مناخ جاف، وهو يتوافق مع الطريقة السابقة.

الجدول رقم (16) : تصنيف نطاقات المناخ حسب معامل Matronne .

القيمة	نوع المناخ السائد
I > 20	رطب
20 > I > 10	نصف جاف
10 > I > 5	جاف
5 > I	صحراوي

المصدر : classification de martonne

5.3 الخلاصة المناخية (synthése climatique) :

مدينة المسيلة تقع ضـمن مناخ جاف وشـتاء حار، وتتميز بتسـاقط قدر بـــــ : 213,50 ملم في السنة، هو معدل قليل نسبيا لكن أغلب هذه القيم المائية المتساقطة تكون في بداية فصل الربيع والخريف بعد فترة جافة، حيث يكون التساقط في هذه الفترة من السنة ذو أمطار وابلية عنيفة في فترة زمنية قصيرة، هذا ما يرفع من نسبة حدوث الفيضـانات في مدينة المسيلة، حيث تساعد الفترة الجافة الطويلة في التقليل من نفاذية التربة لمياه الأمطار بفعل ظاهرة النقور (effet de splash)، والتي تعمل على إغلاق الفتحات الدقيقة الموجودة في التربة بعد تساقط القطرات الأولى من المطر مما يزيد من عدم نفاذيتها .

4. الدراسة الهيدرومناخية :

1.4 تردد وفترة العودة للتساقط السنوي والتساقط الأعظمي اليومي (P , Pj max).

التعـديل الإحصـائي بقـانون (adjustement statisqtique par loi de GUMBEL) .

1.1.4 التساقط السنوي:

للقيام بالتعديل الإحصـائي لقيم التسـاقط السـنوي من أجل حسـاب فترات العودة والتكرار نسـتعمل طريقة اللوغارتمية لـــ GUMBEL، وذلك باستخدام برنامج متخصص في التعديل الإحصائي والذي هو برنامج HYFRAN.

تقديم برنامج (HYFRAN) أو (Hydrological Frequency Analysis):

برنامج يسـتخدم لضـبط التوزيعات الإحصـائية وهو يحتوي على عديد المعادلات الرياضـية التي تستخدم في التحليل الإحصـائي وحساب فترات العودة والتردد، والتمثيل البياني وعمل مقارنات بين مختلف طرق الإحصاء التحليلي.

التعديل الإحصائي للتساقط السنوي:

استخدمنا في ذلك التساقط السنوي لسلسة ذات طول 40 سنة لمحطة واد القصب المسيلة، منذ سنة 1980 إلى غاية 2019 .

الجدول رقم (17): دراسة التساقط السنوي بقانون Causs

الرتبة	السنوات	التساقط السنوي	F(%)
1	1980	148,8	**0,0125**
2	1981	167,2	**0,0375**
3	1982	237,7	**0,0625**
4	1983	103,6	**0,0875**
5	1984	187	**0,1125**
6	1985	298,4	**0,1375**
7	1986	221,9	**0,1625**
8	1987	211,7	**0,1875**
9	1988	188,9	**0,2125**
10	1989	262	**0,2375**
11	1990	193,4	**0,2625**
12	1991	152,3	**0,2875**
13	1992	177,9	**0,3125**

14	1993	140,1	**0,3375**
15	1994	207,5	**0,3625**
16	1995	325,5	**0,3875**
17	1996	146,5	**0,4125**
18	1997	245,5	**0,4375**
19	1998	156	**0,4625**
20	1999	238,1	**0,4875**
21	2000	196,5	**0,5125**
22	2001	128,6	**0,5375**
23	2002	176,9	**0,5625**
24	2003	303,2	**0,5875**
25	2004	144	**0,6125**
26	2005	334,5	**0,6375**
27	2006	387,1	**0,6625**
28	2007	246,7	**0,6875**
29	2008	404 ,9	**0,7125**
30	2009	285,4	**0,7375**
31	2010	219,9	**0,7625**
32	2011	212,4	**0,7875**
33	2012	204,8	**0,8125**
34	2013	176,1	**0,8375**
35	2014	175,4	**0,8625**
36	2015	144	**0,8875**
37	2016	157,9	**0,9125**
38	2017	183,5	**0,9375**
39	2018	215,6	**0,9625**
40	2019	233,3	**0,9875**

المصدر: من إنجاز الطالبتين 2021.

فنحصل على الجدول التالي:

الجدول رقم (18): القيم الإحصائية المختلفة.

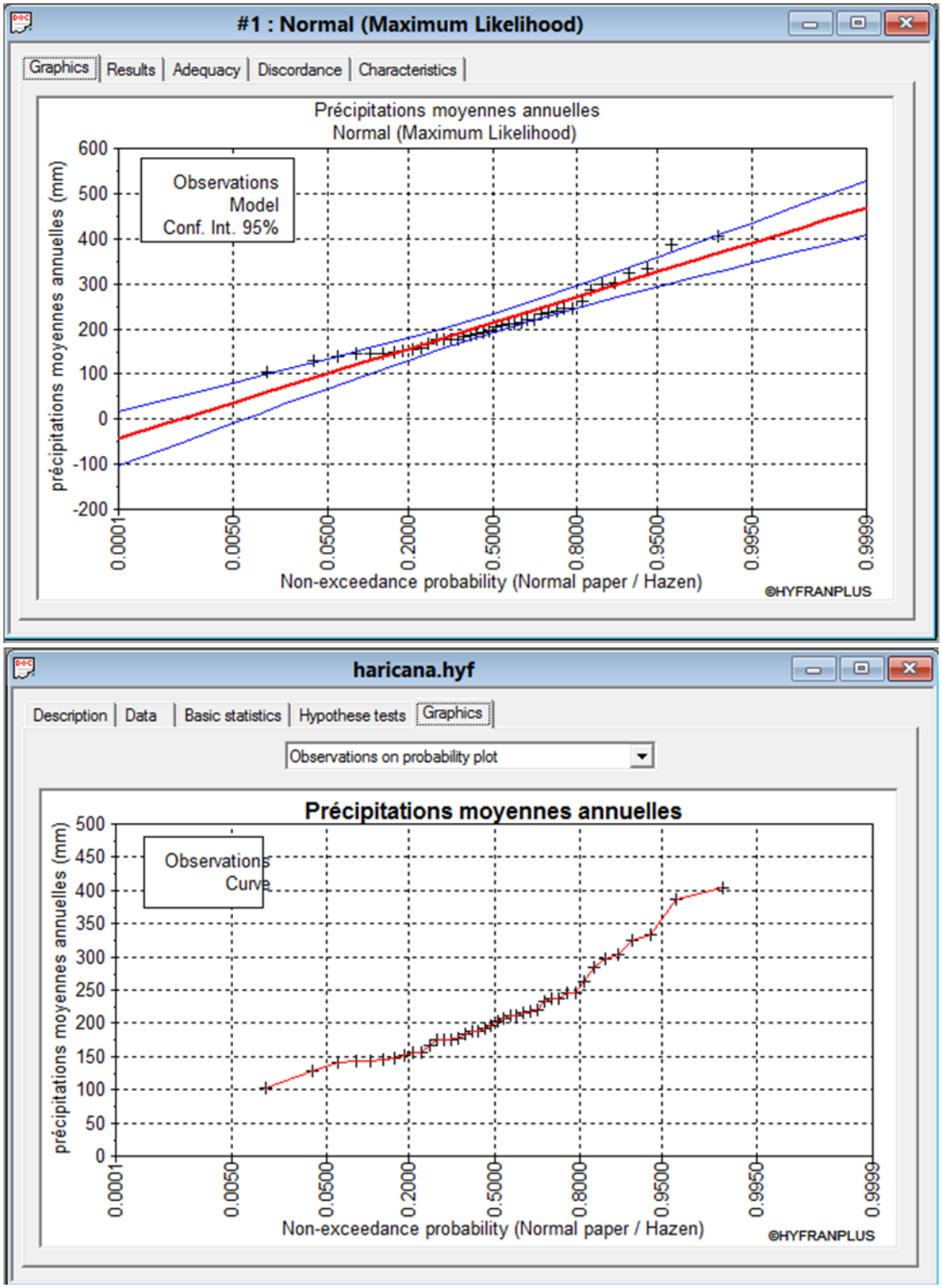
La moyenne	**208.21**
L'écart type δ	**68.7**
La variance δ^2	**4654.8**
Le coefficient de variation Cv	**0.32**

المصدر: من إنجاز الطالبات باستخدام برنامج HYFRAN PLUS 2021.

ومنه نحصل على معادلة Henry من الشكل:

P moy =208.21+68.7U

الصورة رقم (01): تعديل المعطيات الإحصائية للتساقطات السنوية بقانون GUMBEL



المصدر: من إنجاز الطالبات باستخدام برنامج HYFRAN PLUS 2021

من خلال الامتحان يظهر أن طريقة لوغاريتم GUMBEL صـــالحة تماما، وبإمكاننا مباشـــرة إظهار فترات العودة والتردد للتساقط السنوي .

الجدول رقم (19) : التردد وفترات العودة للتساقط السنوي .

زمن العودة	1000سنة	100سنة	50سنة	20سنة	10سنوات	5سنوات	2سنوات
التردد F	0,999	0,99	0,98	0,95	0,9	0,8	0,5
التساقط mm	425	373	354	326	301	271	213

المصدر: من إنجاز الطالبات باستخدام برنامج HYFRAN PLUS 2021

2.1.4 التساقط اليومي الأعظمي Précicpitation journaliére maximale:

بالاعتماد على نفس الطريقة ونفس البرنامج يمكننا مباشـــرة وضـــع جدول الترددات وزمن العودة لمختلف قيم التســاقط اليومي الأعظمي لمنطقة الدراســة، لكن قبل ذلك ســنضــع جدول التســاقط اليومي الأعظمي للسلسلة.

الجدول رقم (20): دراسة التساقط الأعظمي بقانون Gauss بمجال ثقة 95%

الرتبة	السنة	التساقط الاعظمي Pjmax (mm)	F(%)
1	2003	43,94	**0,02941176**
2	2004	40,89	**0,08823529**
3	2005	49,06	**0,14705882**
4	2006	35,05	**0,20588235**
5	2007	37,08	**0,26470588**
6	2008	24,89	**0,32352941**
7	2009	20,07	**0,38235294**
8	2010	28,91	**0,44117647**
9	2011	58,08	**0,5**
10	2012	26,01	**0,55882353**
11	2013	24,5	**0,61764706**

12	2014	16,3	**0,67647059**
13	2015	17,7	**0,73529412**
14	2016	37	**0,79411765**
15	2017	16,6	**0,85294118**
16	2018	31,1	**0,91176471**
17	2019	33,1	**0,97058824**

المصدر: ANRH لمدينة المسيلة 2021 مع معالجة الطالبات.

بعد إدراج المعطيات في برنامج HYFRAN PLUS، وبنفس الخطوات السابقة وبقانون gauss نحصل على الجدول التالي:

الجدول رقم (21): القيم الإحصائية المختلفة.

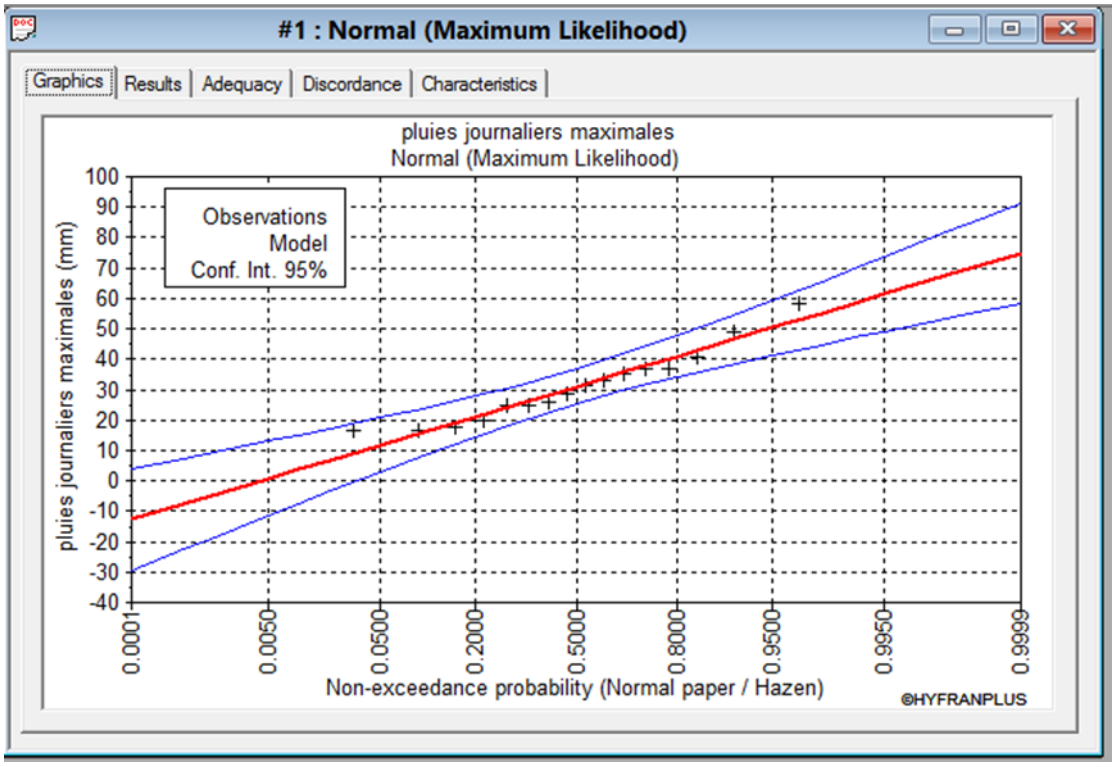
La moyenne	**31.78**
L'écart type δ	**11.8**
La variance δ^2	**139.24**
Le coefficient de variation Cv	**0.38**

المصدر: من إنجاز الطالبات باستخدام برنامج HYFRAN PLUS 2021

إذن نحصل على معادلة من الشكل:

Pjmax = 11.8u+ 31.78

الصورة رقم (02): تعديل المعطيات الإحصائية للتساقطات اليومية الاعظمية بقانون GUASS



المصدر: من إنجاز الطالبات باستخدام برنامج HYFRAN PLUS 2021

الجدول رقم (22) : التردد وفترات العودة للتساقط اليومي الأعظمي .

زمن العودة	1000سنة	100سنة	50سنة	20سنة	10سنوات	5سنوات	2سنوات
التردد F	0,999	0,99	0,98	0,95	0,9	0,8	0,5
التساقط الأعظمي PJ max(mm)	67.4	58.4	55.2	50.4	46.1	41	31.1

المصدر: من إنجاز الطالبات باستخدام برنامج HYFRAN PLUS 2021

5. معطيات تاريخية لخطر الفيضانات في مدينة المسيلة:

حسب معطيات تاريخية فإن خطر الفيضان يلازم مدينة المسيلة منذ فترة، خصوصا بعد فترة الاستقلال أين حدث نمو ديمغرافي وتوسع عمراني سريع، كان في أغلب الأحيان بصفة غير قانونية وغير منظمة وبدون مخططات مستقبلية تراعي جانب الاخطار الطبيعية، مما زاد في النتائج الكارثية لهذا الخطر.

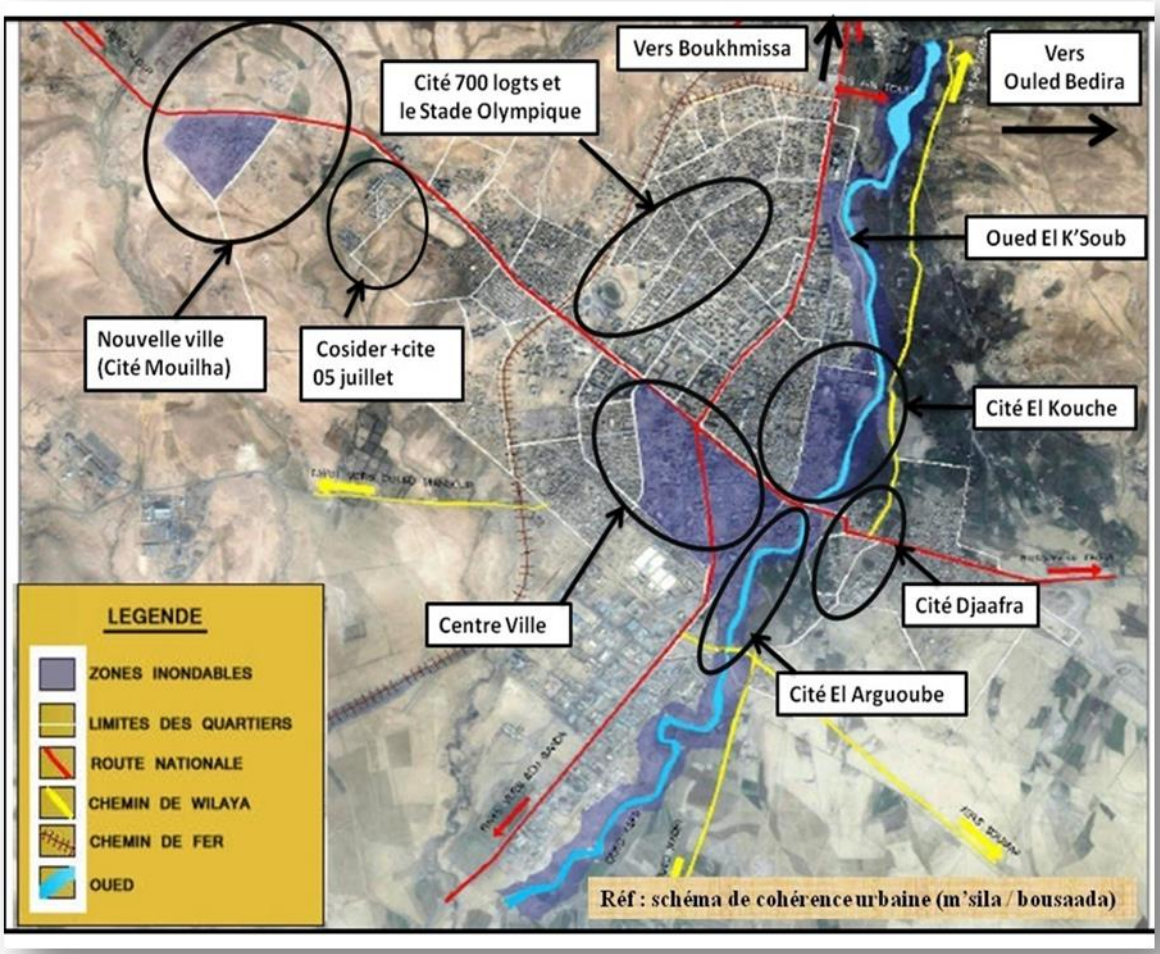
الجدول رقم (23) يمثل احصاء التدخلات والخسائر المسجلة المتعلقة بسوء الأحوال الجوية (الفيضانات)

التاريخ	عدد التدخلات	الخسائر المادية	الخسائر البشرية
سنة 2007	37 تدخل 340 معاينة	خسائر كبيرة في المنازل،الطرقات،الجسور...إلخ ببلديات : المسيلة، عين الملح، بوسعادة ،جبل أ مساعد، المعاريف، الحوامد، بئر الفضة، خطوطي سد الجير،حمام الضلعة وتارمونت.	هلاك29 شخص إصابة 88 شخص.
سنة 2008	13 تدخل	تضرر الطرقات وبعض المنازل في كل من : المسيلة،بوسعادة، المعاريف ومقرة.	هلاك 04 أشخاص
سنة 2009	13 تدخل	تضرر بعض المنازل والطرقات ببلديات:المسيلة، بوسعادة،س.عيسى، عين الحجل، أولاد سليمان، بن سرور، المعاريف وسيدي هجرس جرف الأودية لـ: 08 سيارات 02 شاحنة وحافلة.	هلاك 03 أشخاص 05 عائلات منكوبة.
سنة 2010	11 تدخل	114 عائلة متضررة في كل من البلديات : المسيلة، الشلال، سيدي عيسى، بوطي السايح وبنزوه.	هلاك شخصين 02 إنقاذ 07 أشخاص.
سنة 2011	44 تدخل	14 عائلة منكوبة ،اجتياح المياه لعدة منازل ومؤسسات بالأخص مدينة المسيلة وببلديات : بوسعادة ،بن سرور، المعاريف، مسيف، أ.دراج، عين الملح، برهوم ،ح الضلعة	إنقاذ 14 شخصا
سنة 2013	31 تدخل	خسائر مادية مختلفة في كل من البلديات: المسيلة بوسعادة، أولاد منصور، حمام الضلعة، برهوم، الدهاهنة والمعاريف.	هلاك شخصين (02)
سنة 2014	28 تدخل 20 معاينة	تضر ر بعض المنازل وتسرب المياه ببعض المؤسسات العمومية وغمر 04 سيارات.	إنقاذ 04 أشخاص

		هلاك عدة رؤوس من المواشي ببلديات: المسيلة، سيدي عيسى، أولاد دراج، بوسعادة، حمام الضلعة وعين الملح.	
سنة 2015	126 تدخل 122 معاينة	انقطاع جزئي وظرفي في بعض الطرق الوطنية والولائية. تضرر لبعض المنازل وتسرب المياه ببعض المؤسسات العمومية وغمر لعدة سيارات وشاحنات في كل من بلديات: تارمونت، المسيلة، سيدي عيسى، مقرة، السوامع، برهوم، المعاضيد، أمجدل، عين الحجل، أولاد دراج، المطارفة، عين الملح، مناعة، محمد بوضياف، حمام الضلعة، أولاد عدي لقبالة وخطوطي سد الجير.	هلاك 05 أشخاص إنقاذ 17 شخص إجلاء 02 شخص 05 عائلات منكوبة
سنة 2016	23 تدخل 12 معاينة	انقطاع جزئي وظرفي في بعض الطرق الوطنية والولائية. تضرر لبعض المنازل وتسرب المياه ببعض المؤسسات العمومية وغمر لعدة سيارات وشاحنات في كل من بلديات: المسيلة، برهوم، بن سرور، بوسعادة، أولاد عدي لقبالة،جبل أمساعد، محمد بوضياف، المعاريف، عين الملح، مسيف وبوطي السايح.	وفاة طفل يبلغ 09 سنوات جرفته مياه واد بوطالب بمشتة المكامن بلدية بلعائبة إسعاف وإنقاذ 09 أشخاص.
سنة 2017	58 تدخل 25 معاينة	انقطاع جزئي وظرفي في الطرق الوطنية والولائية. تضرر لبعض المنازل وتسرب المياه ببعض المؤسسات العمومية في بلديات: المسيلة، السوامع ،حمام الضلعة، مقرة بن سرور، أولاد سيدي براهيم، سيدي عيس، عين الملح، أمجدل، عين الحجل، محمد بوضياف، بوسعادة، سليم انهيارات جزئية لمنازل في بلديات: المسيلة، مقرة . وسقوط أشجار وأعمدة كهربائية في بلديات حمام الضلعة وعين الحجل انقلاب سيارة وتحطم أخرى ببلديتي الحوامد والمعاريف	وفاة 01 شخص 69 سنة إنقاذ 66 شخص إصابة طفلة 06 سنوات .

المصدر: مديرية الحماية المدنية 2021.

مخطط رقم (03): يوضح المناطق المعرضة للخطر في مدينة المسيلة



المصدر : مديرية الحماية المدنية لولاية المسيلة 2021.

الفصـــــل الثالث:

خطر الفيضان المطري في الوسط الحضري " RUISELLEMEN PLUVIAL URBAIN"

بين التنبؤ والحماية (دراسة حالة حي 1600مسكن عدل المسيلة)

مقدمة

العناصر الطبيعية المحفزة الدائمة التي تساهم في ظاهرة الفيضان

المشاكل الناتجة عن الامطار الوابلية في شهر ماي 2021:

ظاهرة الفيضان في حي 1600 مسكن عدل بالمسيلة

هشاشة مجال الدراسة (الانسان وممتلكاته)

الخطر الفيضان المطري في حي 1600 مسكن عدل بالمسيلة

الاقتراحات والتوصيات

مخطط التهيئة المقترح

خلاصة الفصل

مقدمة عامة:

الظواهر الطبيعية تتحكم فيها ظروف طبيعية بحتة وهناك من تكون مشـــتركة بتدخل الإنســـان والقوى الطبيعية المحفزة في مناطق معينة، الظاهرة الطبيعية ترتبط بالزمان والمكان وهي موزعة بأحكام فوق هذا الكوكب الحي تتأثر وتؤثر في حركيته الدائمة، نتائجها تكون مقبولة على الإنســـان في ظروف وشـــروط من التوازن المقبول بما يطيقه ويتعايش معه، أما في بعض الاحيان تكون مرعبة وفتاكة مثل الزلازل، الأعاصـير والفيضـانات. الخطر موجود أين كان الانسـان لأن الخطر"0" غير موجود فوق هدا الكوكب.

الذي عاش وشـاهد فيضـان حي 05 جويلية لا يكاد يصـدق ما يراه لكنه وقع لأسـباب طبيعية محددة وتدخلات بشـرية غير مدروسـة سـاهمت في حدوث هذه الظاهرة التي تسـمي بالفيضـان المطري الحضري التي كانت نتائجه مؤثرة على سكان الحي من الناحية المادية والمعنوية.، حيث المقاربة بالتشابه والملاحظات الميدانية سـمحت لنا بالتفكير وتسـلط عملية اسـقاط على الحي المجاور حي 1600 مسـكن الذي تميزه عناصـر طبيعية محفزة تتشـابه مع تلك الموجودة بالحوض التجميعي الثانوي لواد فيض بورثم في جهته الشـمالية، إن التدخل الانسـاني الذي قد يتسـبب في خسـائر مادية وغير مادية هو المشـروع السـكني في حد ذاته خاصـة العمارات المقابلة للطريق الوطني رقم 60 الرابط بين المسـيلة والبويرة، هذا الأخير أصبح حاجزاً اصطناعياً لجريان المياه التي تصب في واد المويلحة.

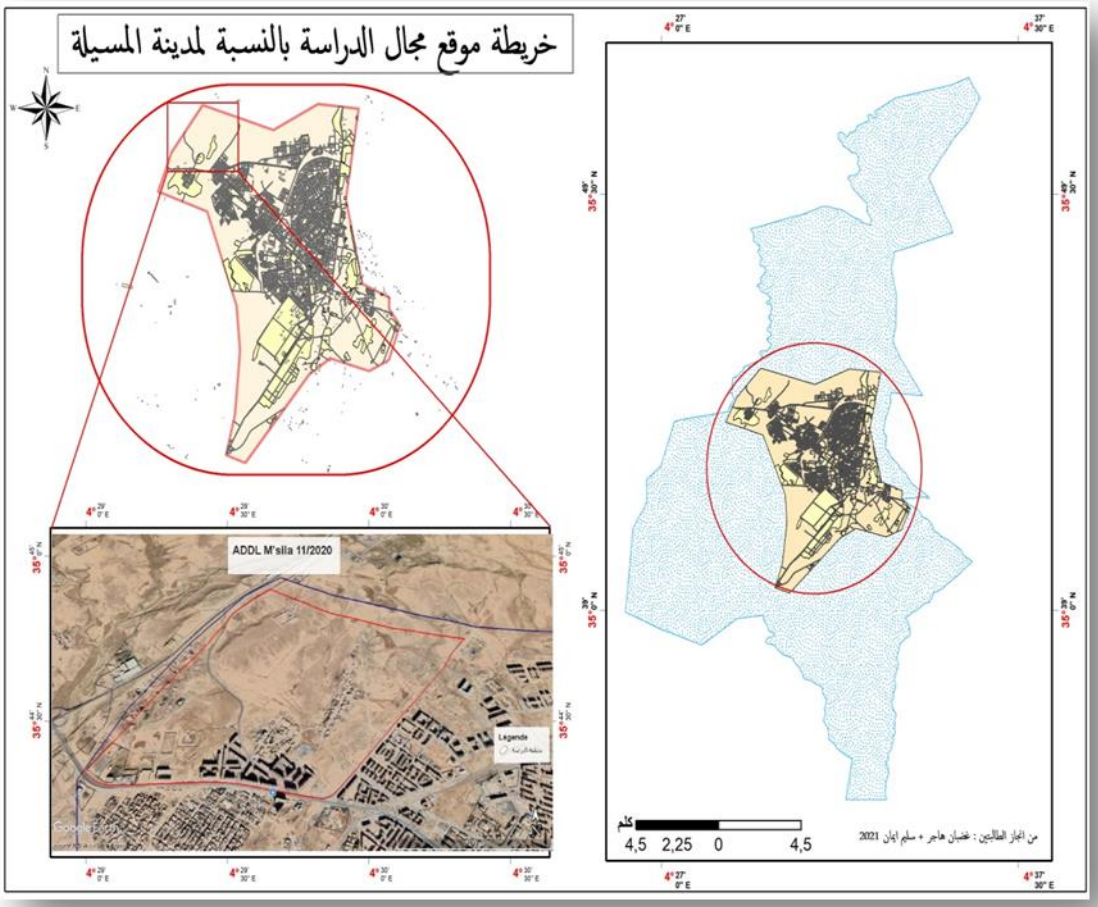
1. العناصر الطبيعية المحفزة الدائمة التي تساهم في ظاهرة الفيضان من هذا النوع تتمثل في:

1.1 الموقع:

يقع حي ADDEL 1600 مسكن في مخطط شغل الأراضي رقم 07، في الجهة الشمالية الغربية لمدينة المسيلة، يحده:

- شمالاً : مركز الردم التقنى.
- شرقاً : مخطط شغل الأراضي رقم 04.
- جنوباً: الطريق الوطني رقم 60.
- غرباً: الطريق المحول بإتجاه ولاية برج بوعرريج.

خريطة رقم (09) : خريطة موقع مجال الدراسة بالنسبة لمدينة المسيلة.

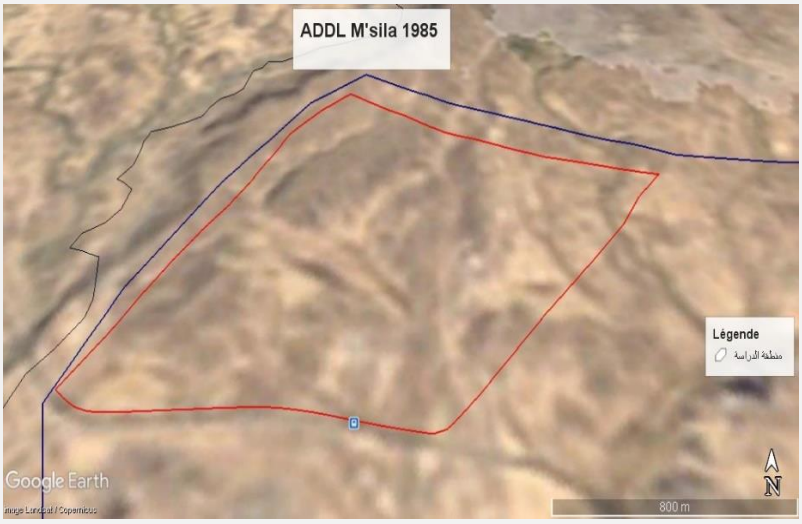
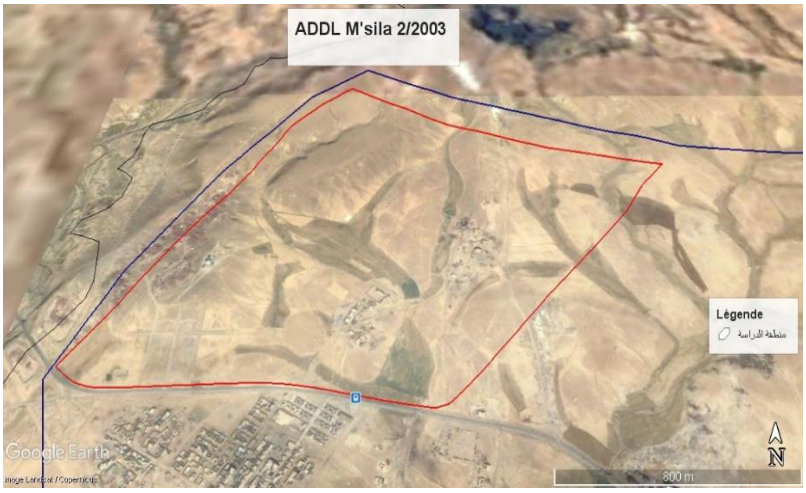


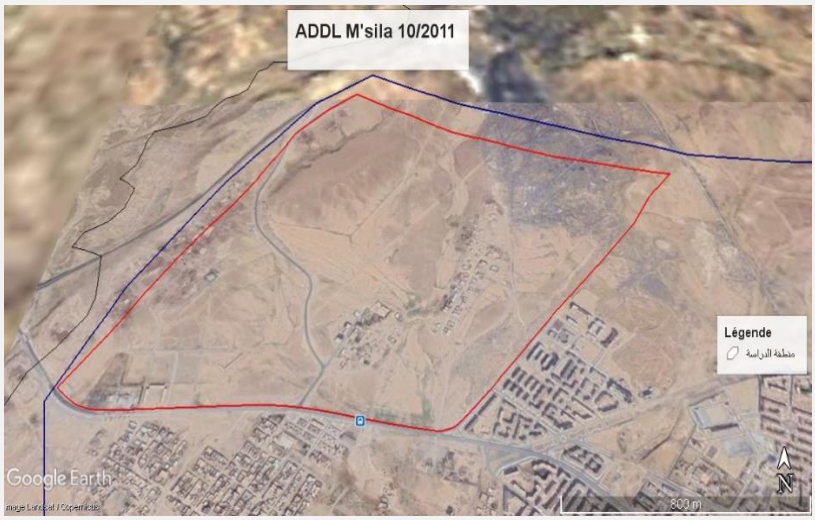
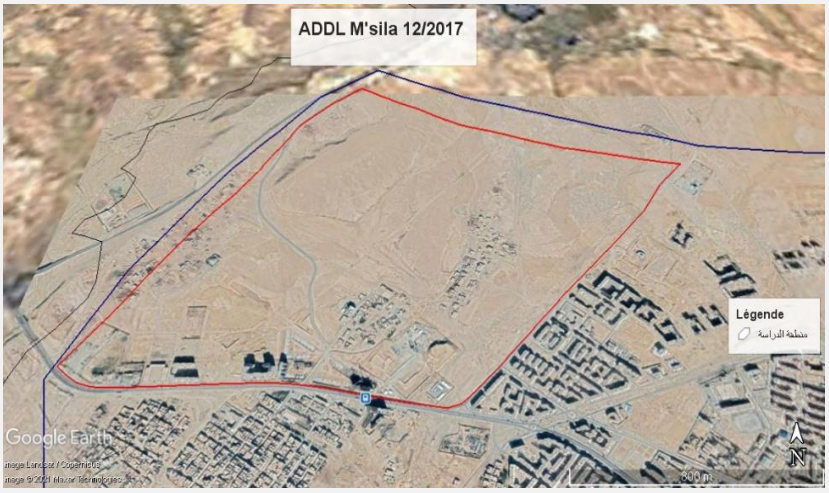
المصدر : من انجاز الطالبات 2021.

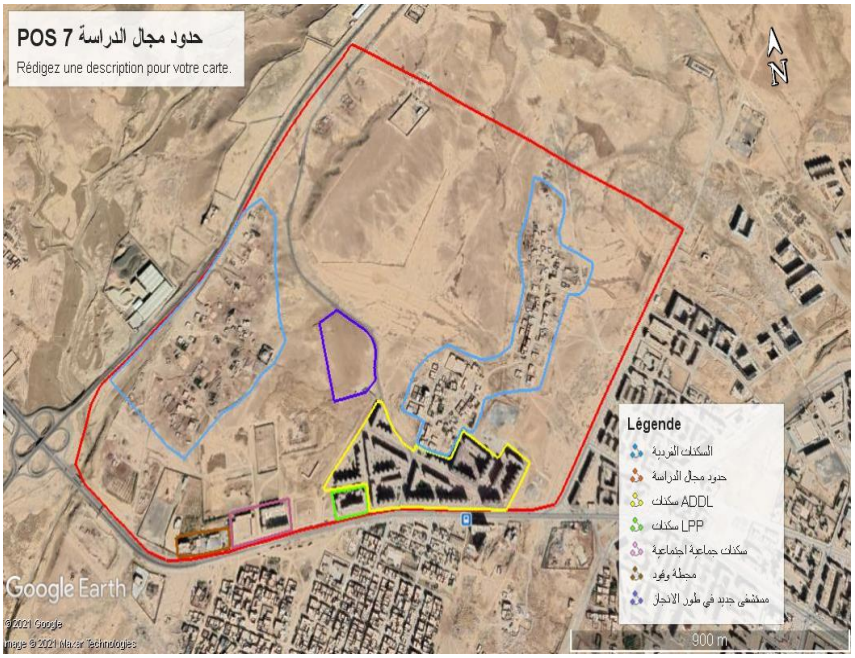
2.1 التطورات المكانية والزمانية لمجال الدراسة :

عرفت منطقة الدراسة عدة تغييرات مجالية مند الثمانينيات إلى حد الساعة" أُنظر الصور الجوية أسفله " بينت على العموم نموذج من مناطق التوسع العمراني في الجهة الشمالية الغربية لمدينة المسيلة. أهم التدخلات في هده الجهة مرت بالمراحل التالية

جدول رقم(24): التطور التاريخي لمجال الدراسة.

السنة	الصورة	التعليق
1985		من خلال الصورة الفضائية نلاحظ ان مجال الدراسة آنذاك كانت عبارة عن ارض شاغرة، وحسب خريطة طبوغرافية لمدينة المسيلة 1987(صفحة رقم..) توضح ان هذه المنطقة كانت عبارة عن فيض.
2003		في هذه السنة بدأ التعمير في شكل سكنات فردية(الانسان هو من تعدى على الطبيعة وقام بالتعمير في مناطق فيضية،

		والطبيعة لا ترحم)
2011		و في هذه السنة تم انشاء الطريق المؤدي الى مركز الردم التقني.
2014		وفي عام 2014 بدأ ظهور تجهيزات وهي عبارة عن محطة الوقود لشركة نفطال.
2017		بدأ التخطيط لمشروع سكنات عدل 1600 مسكن، وسكنات LPP، وسكنات جماعية اجتماعية.

2021		تم انجاز المشاريع السكنية (سكنات عدل 1600 مسكن، وسكنات LPP، وسكنات جماعية اجتماعية)، مشروع بناء مستشفى قيد الإنجاز.

المصدر : من انجاز الطالبات 2021.

من خلال هده المراحل نستخلص بأن الانسان بتواجده هو الذي يغير المجال بتدخلاته من مشاريع سكنية وتجهيزات وهو من يخلق الخطر ويكون بالنهاية هو الضحية خاصة اذا لم يراعي الخصائص الفيزيائية أو الطبيعية التي غالبا ما تكون فيها عوائق تؤثر على التوازن الطبيعي خاصة الأحواض التجميعية لمياه الامطار والاختلالات التي قد تحدث في جريانها واتجاهاتها، ان المقارنة بين الصورة رقم لمنطقة الدراسة سنة 1985 والصورة الحالية لنفس المكان أي سنة2021 تعبير صريح على زيادة مكونات وأسباب الهشاشة مع مرور السنين ،الانسان هومن يخلف الخطر بتواجده في مجال ومساحة الخطر.

3.1 الخصائص الطبوغرافية المنطقة:

تتحكم العوامل الطبيعية في اتجاه توسع المدن وتطورها، ومدى تعرضها للكوارث الطبيعية، حيث بإمكانها أن تكون في بعض الأحيان عائق كبير أو عامل محفز لتطور المدينة في أحيان أخرى.

يبلغ متوسط ارتفاع مدينة المسيلة عن سطح البحر بـــ (485 متر)، مرتفعاتها متجهة شمال _شرق، شمال_غرب، من خلال الخريطة نلاحظ أن موقع مجال الدراسة متواجد في المنطقة المرتفعة لمدينة المسيلة (500_486) متر.

بالنسبة لمكان الدراسة ومن خلال الدراسة الطبوغرافية المعمقة نجد الارتفاعات الخاصة بالطريق الوطني تتراوح بين (494.6_488.6) من النقطة الموازية للحي إلى غاية نهايته.

من خلال هده المراحل نستخلص بأن الانسان بتواجده هو الذي يغير المجال بتدخلاته من مشاريع سكنية وتجهيزات وهو من يخلق الخطر ويكون بالنهاية هو الضحية خاصة اذا لم يراعي الخصائص الفيزيائية أو الطبيعية التي غالبا ما تكون فيها عوائق تؤثر على التوازن الطبيعي خاصة الأحواض التجميعية لمياه الامطار والاختلالات التي قد تحدث في جريانها واتجاهاتها، ان المقارنة بين الصورة رقم لمنطقة الدراسة سنة 1985 والصورة الحالية لنفس المكان أي سنة2021 تعبير صريح على زيادة مكونات وأسباب الهشاشة مع مرور السنين ،الانسان هومن يخلف الخطر بتواجده في مجال ومساحة الخطر.

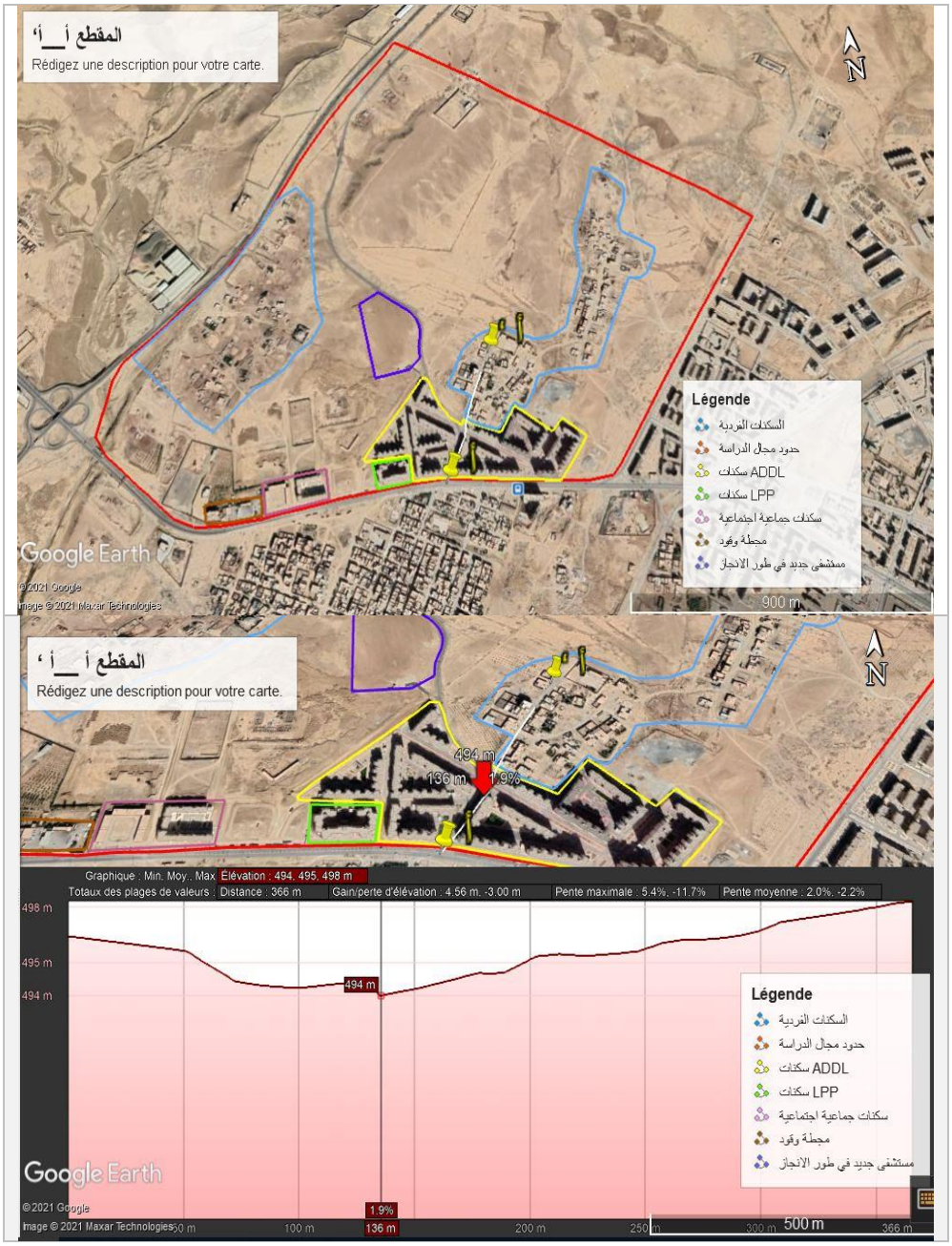
4.1 الخصائص الطبوغرافية المنطقة:

تتحكم العوامل الطبيعية في اتجاه توسع المدن وتطورها، ومدى تعرضها للكوارث الطبيعية، حيث بإمكانها أن تكون في بعض الأحيان عائق كبير أو عامل محفز لتطور المدينة في أحيان أخرى.

يبلغ متوسط ارتفاع مدينة المسيلة عن سطح البحر بـــ (485 متر)، مرتفعاتها متجهة شمال _شرق، شمال_غرب، من خلال الخريطة نلاحظ أن موقع مجال الدراسة متواجد في المنطقة المرتفعة لمدينة المسيلة (500_486) متر.

بالنسبة لمكان الدراسة ومن خلال الدراسة الطبوغرافية المعمقة نجد الارتفاعات الخاصة بالطريق الوطني تتراوح بين (494.6_488.6) من النقطة الموازية للحي إلى غاية نهايته.

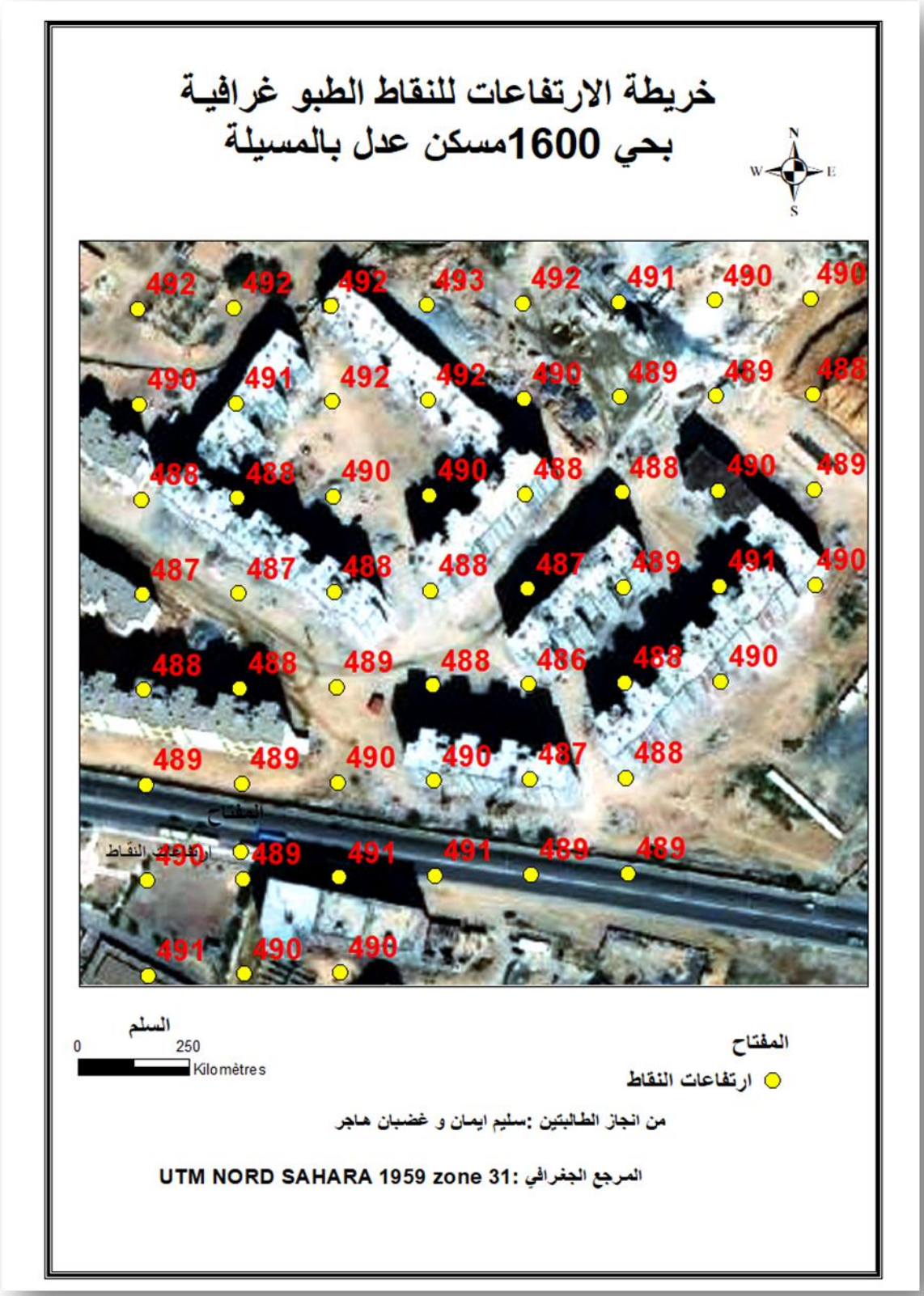
صورة رقم (03) : مقطع طوبوغرافي (أ_'أ) لمنطقة الدراسة



المصدر: من انجاز الطالبات 2021.

من خلال المقطع الطبغرافي لمنطقة الدراسة يتوضح لدينا ان المنطقة ذات انحدارات متوسطة الى قوية.

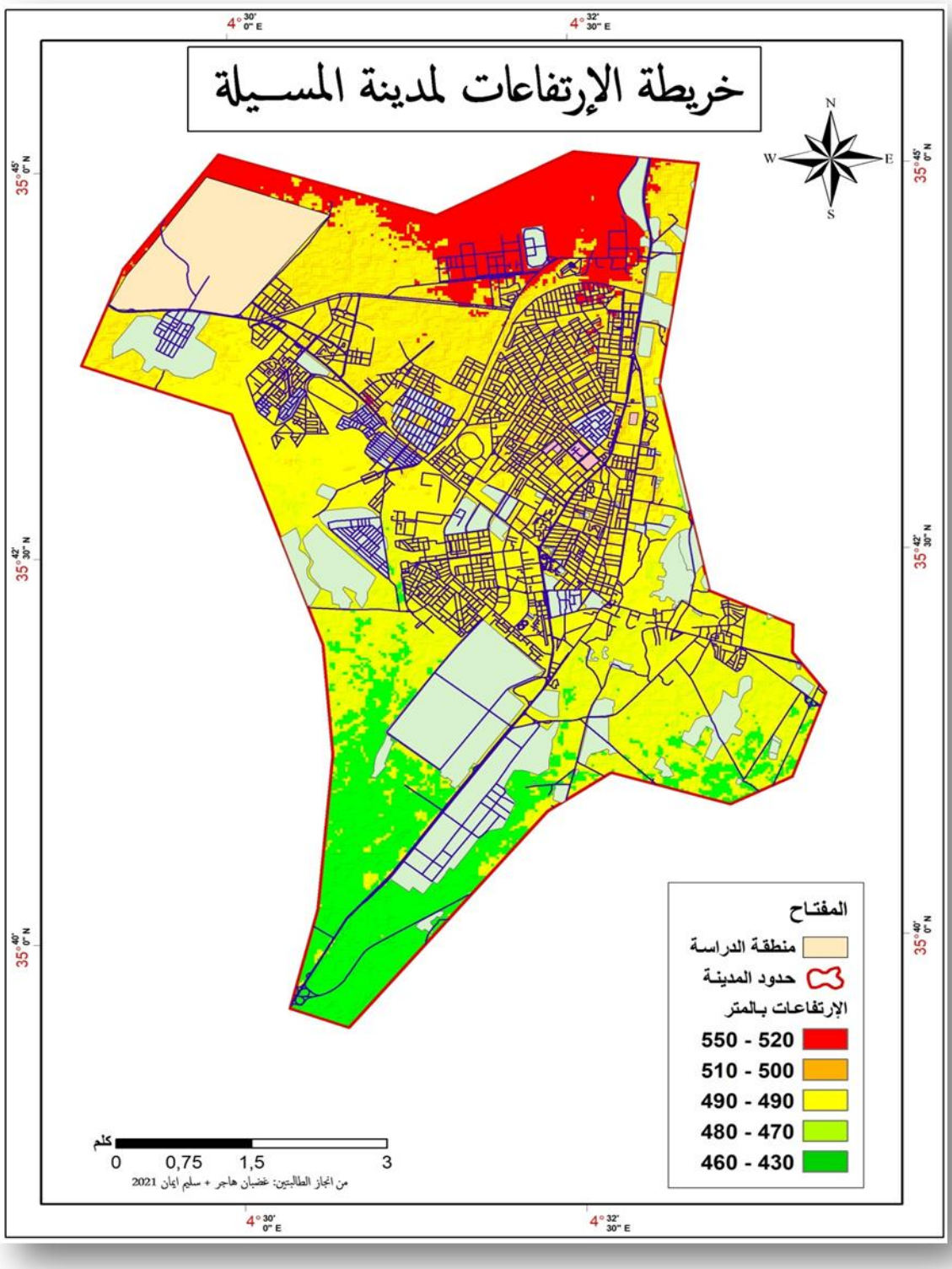
خريطة رقم (10) : طبوغرافية منطقة الدراسة.



المصدر: من انجاز الطالبات 2021.

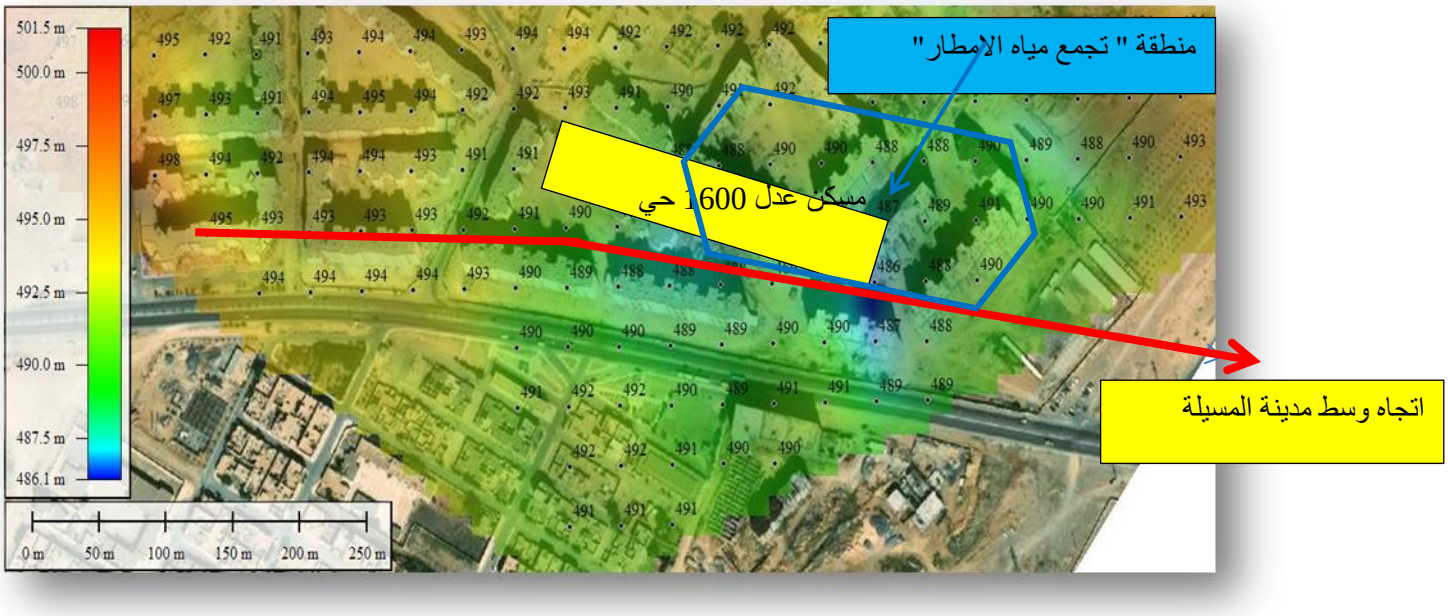
كما نعلم ان الارتفاعات والانحدارات في المنطقة عامل أســاســي في تســريع عملية الجريان لمياه الامطار.

خريطة رقم (11) : إرتفاعات منطقة الدراسة.



المصدر : من انجاز الطالبات 2021.

خريطة رقم (12) : إرتفاعات منطقة الدراسة.



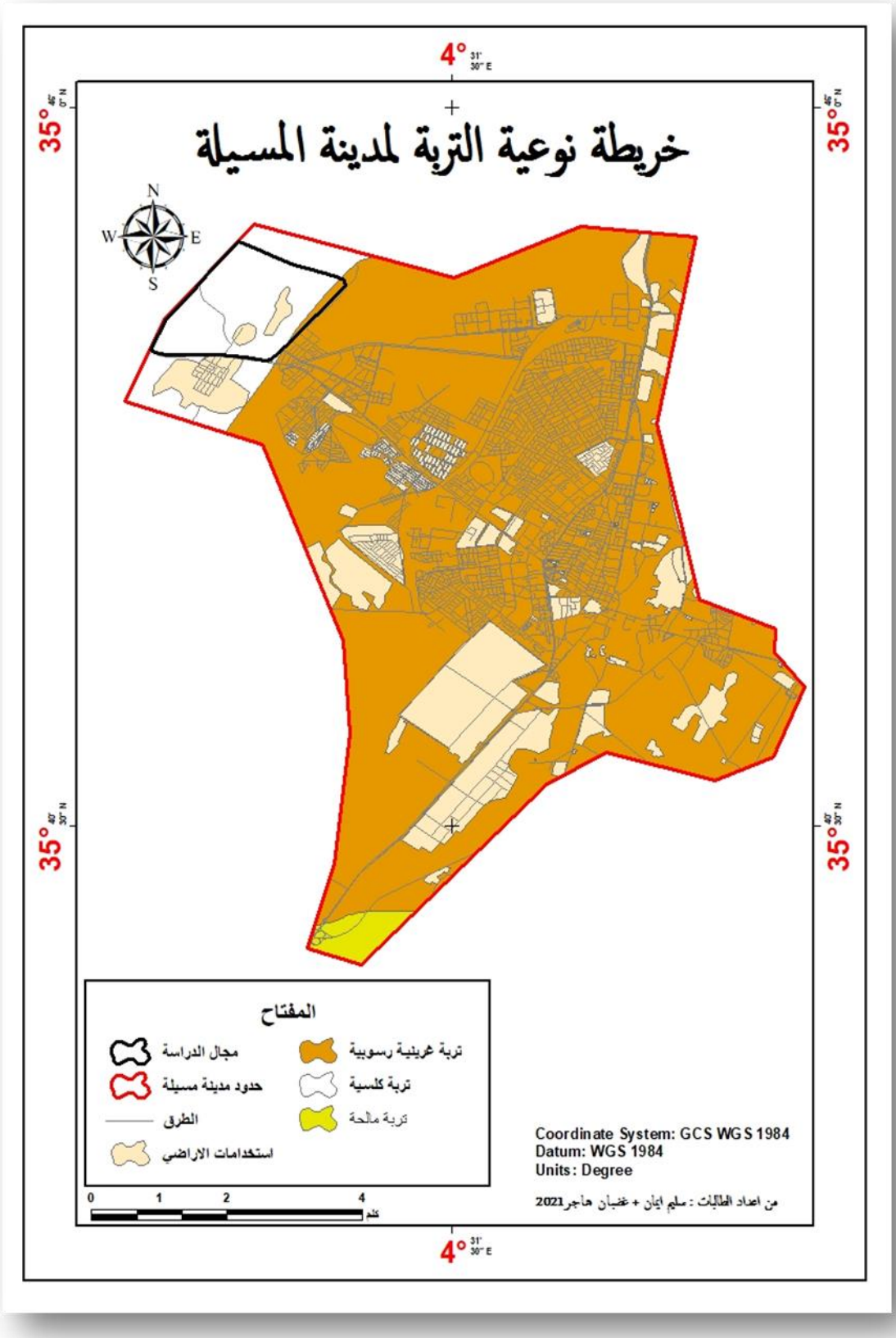
المصدر : من انجاز الطالبات 2021.

5.1 نوعية التربة :

تسمح دراسة نوعية التربة لمدينة المسيلة ومجال الدراسة بمعرفة مدى نفاذية مجال الدراسة لمياه الأمطار وكذا قابلية سطحه للتعرية المائية.

من خلال الخريطة آدناه تبين لنا أن حوالي 85% هي تربة غرينية رسوبية، و15% تربة كلسية شمال غرب المدينة، و05% تربة ملحية متواجدة في اقصى جنوب المدينة، حيث نجد أن مجال الدراسة يتميز بتربة كلسية، في حالة تعضها إلى وابل مطري تكون عازل سطحي لبعض الملمترات لا يسمح الى الكميات المتهاطلة بالدخول إلى عمق التربة ومن هنا تأتي مرحلة الغمر السطحي.

خريطة رقم (13) : خريطة نوعية التربة لمدينة المسيلة.



المصدر : من انجاز الطالبات 2021.

6.1 الشبكة الهيدروغرافية :

الشبكة الهيدروغرافية هي مجموع مجاري المياه الطبيعية الدائمة أو المؤقتة، التي تضمن تصريف مياه الأمطار، تتحكم في الشبكة الهيدروغرافية 04 عوامل هي : الجيولوجيا، الطقس، الميل والتضاريس.

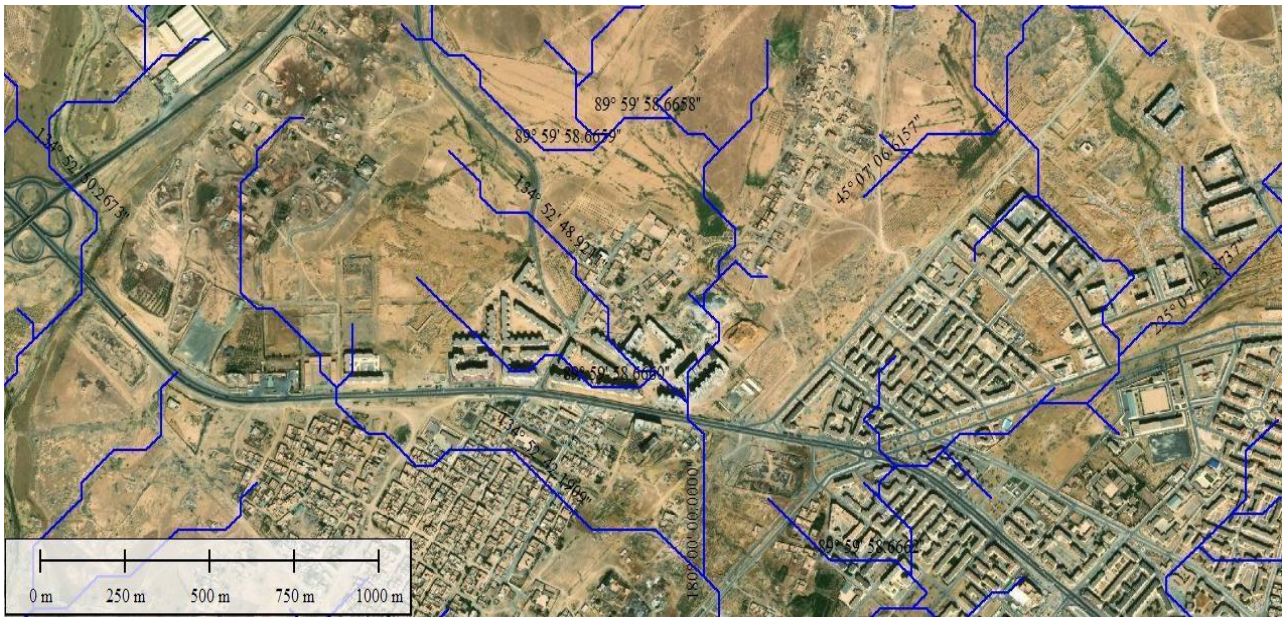
من خلال الخريطة نجد ان واد الرطم هو اقرب مجرى مائي لمنطقة الدراسة، ونجد ان هذه الأخيرة تتميز بشعاب مائية متجهة نحوه، لكن هذه الشعاب المحملة بمياه الامطار تصطدم بالسكنات والطريق الوطني رقم 60 الذي يعتبر اكبر عائق لها.

وحسب مصالح الحماية المدنية : في 2019/01/24 ارتفاع منسوب لمياه الامطار في سكنات عدل في طور الإنجاز بمدينة المسيلة حي المويلحة الشمالية.

صورة رقم (04) : توضح مستوى الطريق بالنسبة لمستوى السكنات:

المصدر : التقاط الطالبات ماي 2021.

خريطة رقم (14): الشبكة الهيدروغرافية لمدينة المسيلة الجهة الشمالية الغربية.



المصدر : من انجاز الطالبات 2021.

7.1 التهيئة الحالية للحي:

البالوعات:

صورة رقم(05) :حالة البالوعات في حي 1600 مسكن عدل بالمسيلة.

المصدر: التقاط الطالبات فيفري 2021.

من خلال الصـور والمعاينة الميدانية نلاحظ ان قنوات تصـريف مياه الامطار موضـوعة بشـكل غير مدروس وعشوائي وغير محترمة للشروط التقنية المعمول بها، التي تساعد على التسيير الجيد اثناء حدوث فيضان، كما نلاحظ غياب الصيانة الدورية للقنوات وعدم تنظيفها وإزالة الحواجز الترابية والصخرية

الموجودة فيها لتسـهيل حركة المياه، من خلال هدا نفهم التجاهل لاحتمالية وقوع خطر الفيضـان المطري الحضري بهذا الحي والزيادة في الهشاشة بصفة عامة.

8.1 التبليط والتهيئة للأرصـفة تقلص النفاذية بصـفة كاملة وتزيد من الجريان السـطحي لمياه الامطار:

الصورة رقم (06): نسبة التبليط في الحي.

المصدر: التقاط الطالبات فيفري 2021.

من خلال المعاينة الميدانية لاحظنا ان أرضـية المشروع حوالي 90 منها %مبلطة، هذا ما يفسر غياب نسـبة نفاذية التربة إضـافة الى وجود انحدار ضـعيف، مما يؤدي الى ظهور الجريان والغمر السطحي وتجمع المياه في شكل برك. وغياب المساحات الخضراء، والامطار الاخيرة في شهر ماي اول امتحان لمدي احتمالية الغمر لمناطق كبيرة في هدا الحي انظر الصور اسفله.

9.1 المشاكل الناتجة عن الامطار الوابلية في شهر ماي 2021:

صورة رقم(07): المشاكل التي شهدها حي 1600 امطار شهر ماي 2021.

المصدر: التقاط الطالبات ماي 2021.

بالرغم من ان الامطار التي شـــهدتها مدينة المســـيلة لم تبلغ تســـاقط يومي اعظمي بشـــدة كبيرة (PJ max=30 mm)،إلا أن حي 1600 مسـكن لاحظنا فيه عدة مشـاكل من بينها (إنخسـافات في الأرضية والأرصفة، تجمع مياه الامطار في شكل بِرَك...)، كما نعلم ان هذا الحي السكني حديث الإنشاء حيث عُمِرَ سنة2018.

2. ظاهرة الفيضان في حي 1600 مسكن عدل بالمسيلة:

1.2 العامل المباشر في حدوث الظاهرة:

الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية والتأثيرات البشـرية على الكوكب أدت إلى تحولات كبيرة في المناخ وتقلبات إسـتثنائية من تسـونامي، أعاصـير، وفيضـانات عارمة، وتاريخ مدينة مسـيلة معروف مع الفيضانات.

منها المرتبطة بأودية معينة وادي قصب ومنها من تكون مرتبطة بالمجال الحضري، البحث مثل ما وقع في 5 جوان 2015 بحي5 جويلية. عملية الإسقاط والتقارب بالتشابه مكنتنا من أننا نتنبأ بإمكانية حدوث فيضان مطري حضري بحي 1600 مسكن عدل إذا فاقت كميات الأمطار الوابلية الخمسين « 50 »مم في الساعة ،هدا محتمل جداً لِما عرفناه من هدا النوع من الامطار في المسيلة وبعض البلديات المجاورة.

توجيه الظاهرة تتحكم فيها كمية الأمطار الوابلية المتساقطة على الحي كذلك التضاريس المنخفضة، إضافة إلى الطريق الوطني رقم 45 باتجاه البويرة إذ يصبح يلعب دور حاجز بارتفاع 2 م أين الارتفاعات تتراوح على طوله الموازي للحي بين 489 و490 م، بينما النقاط الطبوغرافية وسط أقل من ذلك أين تتراوح بين 486 و489 م.

من خلال هده المعطيات فإن تنطيق الظاهرة هي مبينة في الخريطة أسفله أين تكون شدتها قوية في حدود النقطة الطبوغرافية ذات الارتفاع 486 م اخفض مكان بالنسبة لهذا الحي، هنا يكون أول تركيز للمياه ثم يبدأ ارتفاع منسوبها حتى يصل المترين ويمر إلى المنطقة الثانية أين تكون الظاهرة متوسطة.

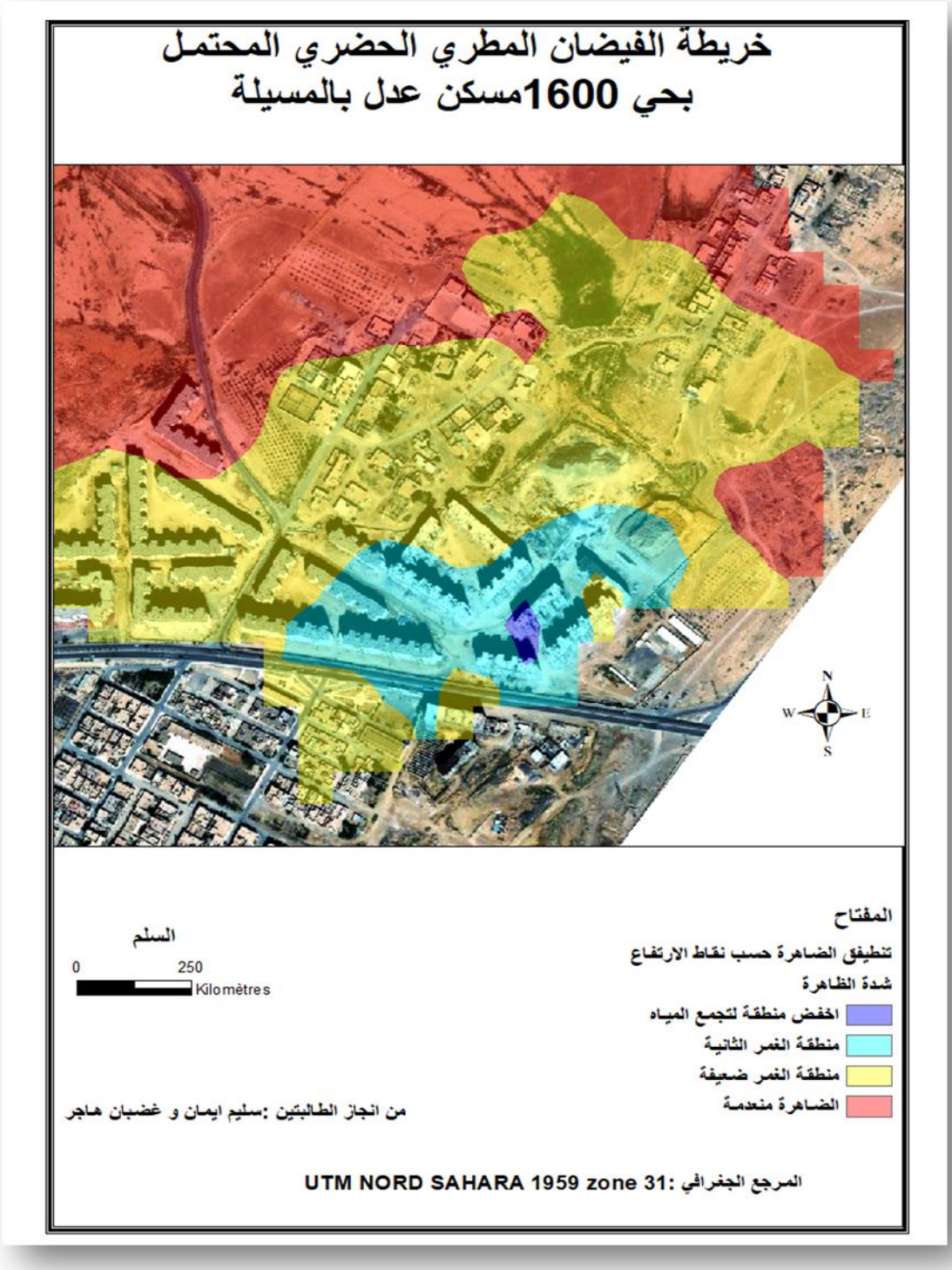
أين يكون مستوى ارتفاع المياه بين المتر والمترين. الظاهرة تكون ضعيفة بالابتعاد عن الاماكن المنخفضة نجدها ممثلة باللون الأصفر في الخريطة. المنطقة الآمنة أي البعيدة عن الخطر نجدها باللون الأحمر أين الارتفاعات تفوق495 م.

2.2 الوقت الزمني لحدوث الظاهرة

عامل الوقت مهم جدا في الزيادة من شدة الظاهرة أو العكس فمثلا زلزال يحدث على الساعة الواحدة بعد منتصف الليل نتائجه تكون وخيمة على الانسان وممتلكاته والظروف الصعبة لأي عملية انقاذ أو تدخل أو غير دلك من التصرفات التي تصعب بفعل الصدمة والهلع في مكان وقوع الخطر.

كذلك بالنسبة للفيضان بهذا الحي فكل الساعات الأولى بعد منتصف الليل ستكون صعبة جدا إلا عملية تدخل للإنقاذ أو التقليل من شدة الظاهرة. التجارب مكنتنا من معرفة ثقافة الأخطار عند المواطنين وضعف السلطات في تسيير الازمات.

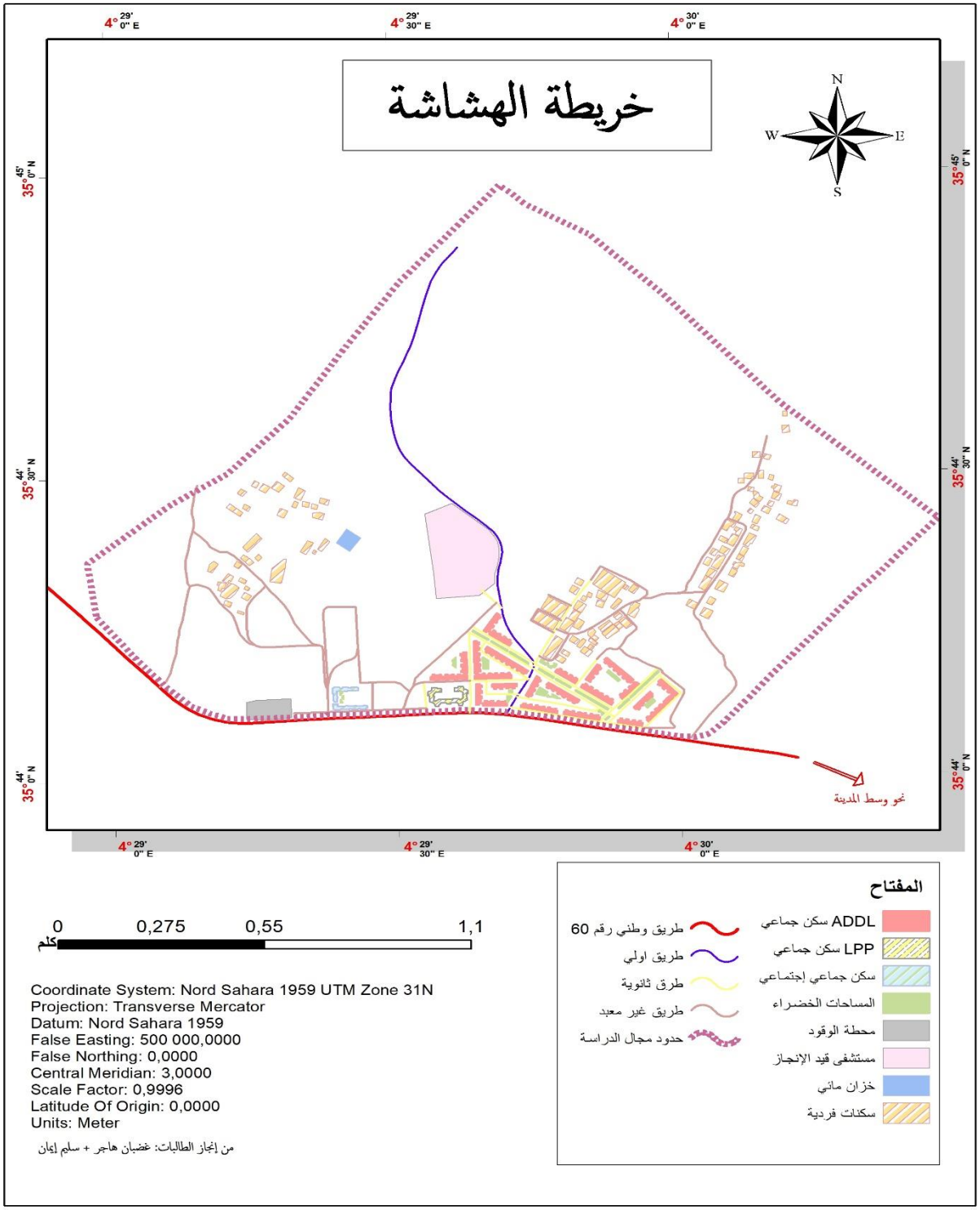
الخريطة رقم (15): نمذجة الفيضان المطري الحضري المحتمل بحي 1600 مسكن عدل بالمسيلة.



المصدر : من انجاز الطالبات 2021.

3. هشاشة مجال الدراسة (الانسان وممتلكاته):

خريطة رقم (16) : خريطة الهشاشة.



المصدر: من انجاز الطالبات 2021.

4. الخطر الفيضان المطري في حي 1600 مسكن عدل بالمسيلة:

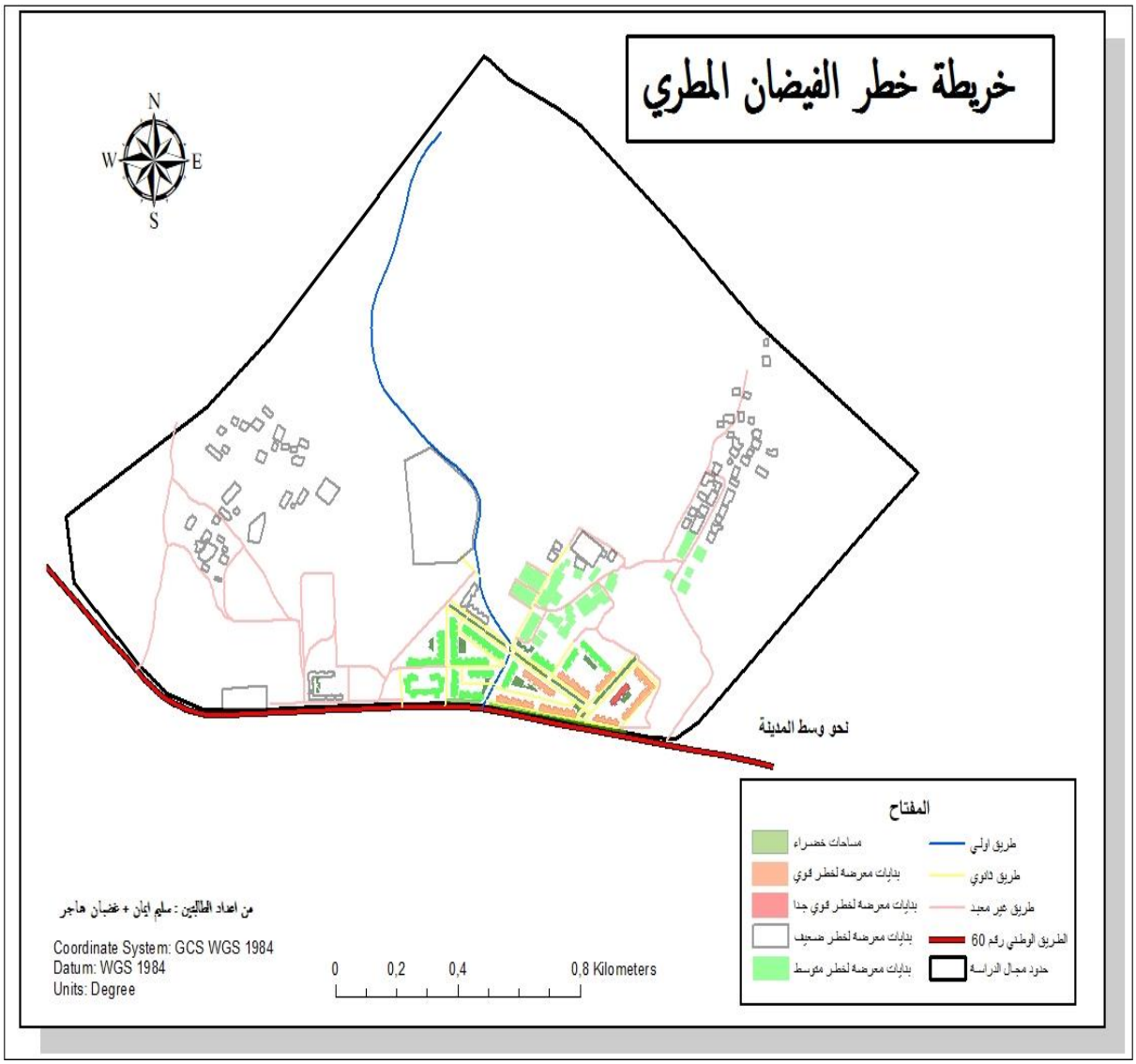
هي ناتج تقاطع الظاهرة مع هشاشة الرهانات.

الجدول رقم (25): مصفوفة خطر الفيضان.

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

المصدر: من انجاز الطالبات 2021.

خريطة رقم (17): خطر الفيضان المطري لحي 1600 مسكن عدل بالمسيلة.



المصدر: من انجاز الطالبات 2021.

عند التقاء الظاهرة الطبيعية أي الفيضان المطري مع هشاشة الرهانات (الأشخاص وممتلكاتهم وبيئاتهم، عندها يمكننا القول أن المنطقة معرضة للخطر، ومن خلال الخريطة الخطر الموضحة أعلاه نلاحظ أنه كلما كانت البنايات تقع في منطقة الغمر كلما زادت شدة الخطر هذا ما جعلنا نقسمها إلى أربع مناطق:

- بنايات معرضة لخطر قوي جداً
- بنايات معرضة لخطر قوي
- بنايات معرضة لخطر متوسط
- بنايات معرضة لخطر ضعيف

5. إجراءات وتوصيات لمواجهة الفيضانات :

- حصـــر المناطق المهددة بهذه الكارثة بشـــكل جغرافي وطبوغرافي (المناطق القريبة من الأودية والأنهار والواقعة في أحضان المرتفعات).
- عدم تعمير المناطق المعرضـــة لهذا الخطر من خلال إحداث ما يعرف بالمخططات الوقائية من الكوارث الطبيعية المعروفة التي تحدد المناطق التي يمنع فيها البناء نهائياً (PPRN)، أو المناطق التي يمكن البناء فيها وفق شروط تقنية جد خاصة (كتوفير ممرات كافية للمياه في حالة الفيضـــان مثلاً....)، ويمكن اعتبار هذه الإجراءات نظاماً عمرانياً خاصـــاً بالمناطق المهددة بالفيضانات.
- حماية ممرات المياه بشـــكل مســـتمر بتنظيفها وإزالة الحواجز الترابية والصـــخرية الموجودة فيها لتسهيل حركة المياه وضمان عدم تجمعها في نقطة معينة.
- إنجاز مشـاريع صـرف المياه في شـكل قنوات حماية تحيط بالمناطق والمدن التي تقع في أسـفل مرتفعات أو في مصبات الروافد والأودية الصغيرة...
- تشجير المناطق المهددة بالفيضانات لأن ذلك يحافظ عللى تماسك التربة ووثباتها ويقلل من حركة الطمي الذي يعتبر من أهم أسباب الفيضانات.
- إزالة الأوحال والأجسام الصلبة والأشجار والنباتات الطفيلية من مجاري تصريف مياه الأمطار.
- تجنب عمليات الحرث الأفقية واجتناب خطوط المنحدرات.
- تهيئة وصـــيانة وتطهير قنوات تصـــريف مياه الأمطار بطريقة تجعلها قادرة على إســـتعاب كمية المياه المناسبة لها.

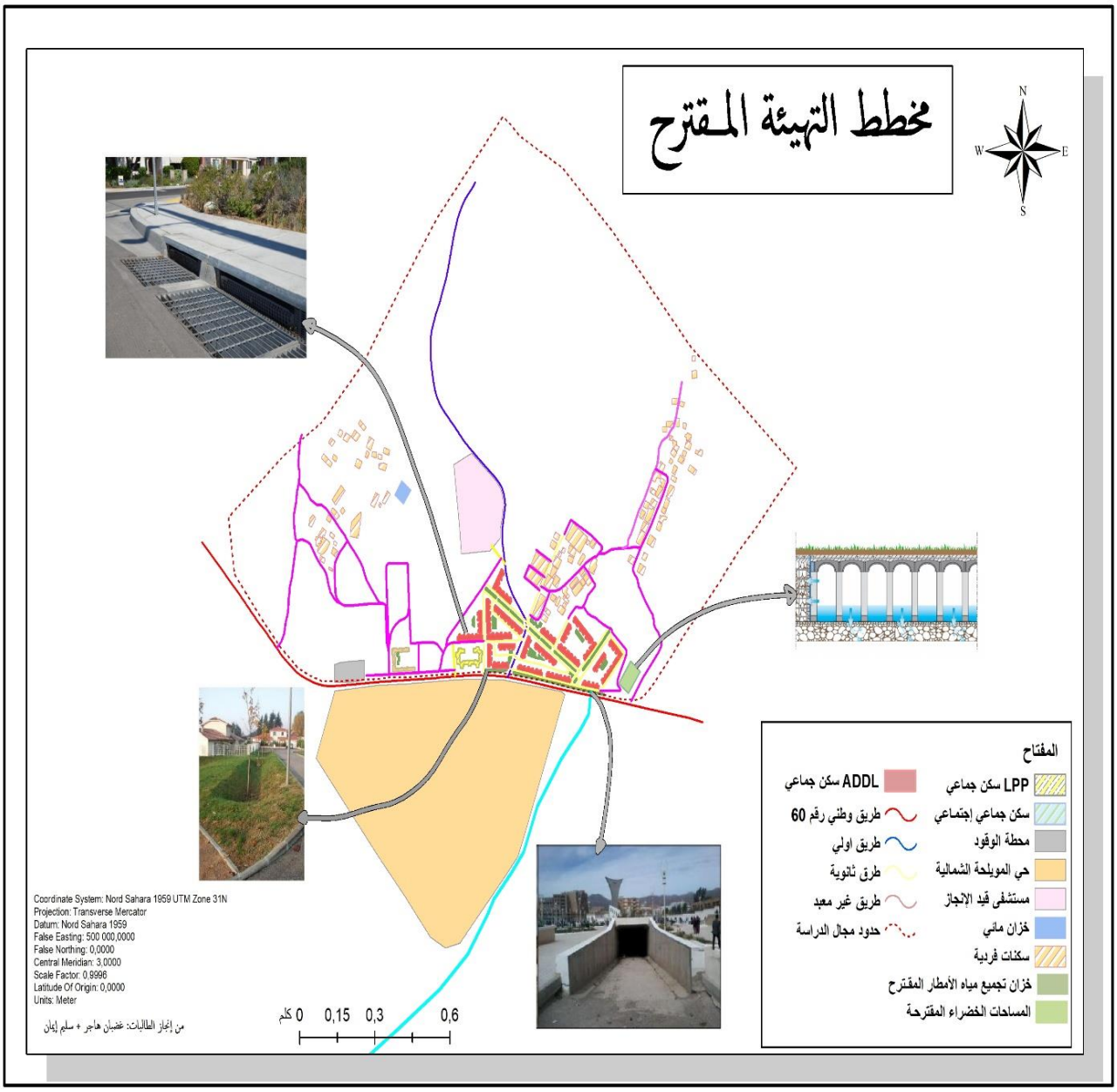
- ضرورة مراعاة التهيئة العمرانية الجيدة بالمناطق المنخفضة والمهددة بالفيضانات ومنع البناء بها أو البناء وفق شروط تقنية مناسبة لها.
- منع استغلال الأراضي الفلاحية في غير أغراضها.
- ضبط نظام عصري لتوقع تهاطل الأمطار وتطوير أساليب ملائمة للإنذار والإعلام على حالات الفيضانات.
- إنشاء بنك للمعطيات المتعلقة بكميات الأمطار يحتوي على سلم مرجعي يتم إعداده من الأوضاع السابقة.
- وضع أجهزة الإنذار المبكر لتحسيس السكان بخطر الفيضان.
- دور الإعلام في نقل نشر الإجراءات والسلوكيات اللازم إتباعها قبل وبعد كل فيضان حتى لا تتزايد اثار الكارثة ويمكن اعتبار هذا تحضيراً نفسياً للكارثة.

6. الاقتراحات والحلول :

- منع سيلان المياه بتشجير الأراضي وغرسها باعتبار تغطية المنحدرات بالأشجار والأمطار المتساقطة والمتجمعة على مر السنين تكون غطاء سميك لكي تصبح التربة قادرة على امتصاص المياه.
- توسيع فوهات قنوات تصريف مياه الأمطار، وذلك للتخفيف من انسياب المياه على الأرصفة والطرقات في الحي (ذات الابعاد 1متر/ 1متر).
- إنشاء خزان لتجميع مياه الأمطار واستغلالها في سقي الأشجار والمساحات الخضراء وذلك بربطها بقنوات تصريف مياه الأمطار، وتخفيف الضغط على نظام الصرف الصحي، يكون تحت الأرض بأبعاد(طوله 9 امتار، عرضه 7 امتار وارتفاعه 4 امتار)، حيث يظهر لنا في سطح الأرض على شكل مساحة خضراء.
- استبدال العشب الاصطناعي بالعشب الطبيعي وتهيئة المساحات الخضراء على شكل احواض لامتصاص مياه الامطار ومنع الجريان السطحي لها.
- انشاء قناة اصطناعية لصرف مياه الامطار تكون ذات ابعاد (قطرها 2 متر) تبدأ من حي 1600 مسكن عدل وتصب في المجرى المائي الموجود في الجهة الجنوبية لحي المويلحة، يجب أن تكون فيها مداخل كل 100 متر ،لتسهيل تنظيفها وإزالة العوائق التي تعرقل سير المياه، اخترنا

هذا المسار الموضح في مخطط التهيئة المقترح ادناه من أجل أن يكون المشروع مكمل لمشاريع مستقبيلة قادمة في حي المويلحة.

مخطط رقم (04) : مخطط التهيئة المقترح .



المصدر : من إنجاز الطالبات 2021 .

خاتمة الفصل:

تسمح لنا نمذجة خطر الفيضان بإدراك حجم المخاطر المحتملة وما يمكن أن نفقده من رهانات، هذا ما يجعلنا أكثر دقة وفعالية في الإجراءات الوقائية وفي إعادة تخطيط المجال، وهذا ما حاولنا القيام به في هذا الفصل، حيث قمنا بإتباع خطوات وقواعد تتماشى مع مبادئ المرونة، من أجل حماية البنايات وتطوير البنية التحتية، محاولة منا في رفع من مرونة الوسط ليحافظ على وظيفته دون اضطراب أثناء الكارثة، هذه الدرجة من المرونة لا تتم بالتأكيد بتحقيق أساسية واحدة من أساسيات المرونة (حماية وتطوير البنية التحتية)، بل تتم بتحقيق جميع أساسياتها من إنذار مبكر، ودراسة جيدة للظاهرة، وتعميم التوعية والتحسيس، وتدعيم الاستثمار في مجال المرونة، وبناء شبكة من القوانين الفعالة في مجال تسيير الأخطار.

خاتمة عامة

يسـعى الإنسـان في حياته دوماً إلى التطور والإبداع في شـتى مجالات الحياة، هذا وقد تصـافه معوقات تؤثر على اسـتقراره وآمنه، لعل أبرزها المخاطر الكبرى، لكن هذا لا يمنع من مواجهتها والتكيف معها، فالانتقال من مرحلة الخطر إلى مرحلة الكارثة يتطلب إجراءات للتقليل من الخسـائر، ولهذا نجد أن السـلطات تسـعى جاهدة إلى مواجهة الخطر من خلال وضـع وسـن قوانين تهدف في مجملها إلى حماية المنشآت والمجتمعات والأنشطة المهددة، كما أن دراسة المخاطر الكبرى ليس من أجل الدراسة فقط، وإنما من أجل التقليل من الكوارث، هذه الأخيرة جد مؤثرة على الاقتصـاد، وأيضـاً من أجل تسـيير الخطر عبر مراحله الثلاثة.

الفيضـانات خطر طبيعي يكون عادةً نتيجة التسـاقطات بمختلف أنواعها ويحدث الفيضـان في مناطق دون آخري، أي عندما تتجمع الخصـائص الطبيعية مع الأنشـطة الطبيعية (الرهانات الاجتماعية والاقتصـادية)، وهناك عدة أنواع من الفيضـان منها فيضـان الأنهار، فيضـان السـيلان... واليوم نرى أن طرق تسـيير ومواجهة الفيضـان قد تطورت بشـكل كبير بالنظر لما كانت عليه في السـابق، والتي كانت تقتصر على الحماية فقط، ففي وقتنا الحالي يمكننا التنبؤ بوقوع الفيضان من خلال الأجهزة تكنولوجية جد متطورة، كالأقمار الصـناعية، ووضـع منشـآت الحماية بطرق وأسـاليب حديثة وبمنتهى الدقة، وبالتأكيد مدعمة بقوانين وتشـريعات. أي أنه توجد ثلاث مراحل لتسـيير الخطر من قبل، أثناء وبعد، فكما رأينا أن التجربة الألمانية في تسـيير خطر الفيضـان، هي مثال يحتذى به، لأنها راعت البعد الزمني والمكاني، وتوزيع منتظم في الأدوار، أما في الجزائر لا توجد سـياسـة واضـحة في مواجهة خطر الفيضـانات شـأنه شـأن بقية المخاطر الكبرى الأخرى، فالجزائر تواجه 10 مخاطر كبرى، وعلى الرغم من هذا نجدها تكتفي بسن قوانين ولا تطبقها في أغلب الأحيان، ودائما ما تعيد النظر فيها بعد كل كارثة جديدة، ومن هنا يمكننا القول أن الجزائر تفتقر إلى التخطيط والتسيير الاستراتيجي في هذا المجال.

اليوم مدينة المسـيلة مصـنفة في خانة المناطق ذات الخطر المرتفع بالنسـبة للفيضـانات، ولكن بالرجوع للوراء نجد أن المدينة معرضـة للفيضـانات منذ نشـأتها، ومع التطور الاقتصـادي والاجتماعي أصـبح تهديد أكبر من السـابق، فالمدينة اليوم تعاني من فيضـان الأودية في وسـط المدينة والسـيلان في أطراف المدينة (التوسعات الحالية).

بالرغم من منشآت الحماية المنجزة والمتمثلة في قنوات الحماية مجمع المياه، القناة الأرضية، فإن هذا لم يمنع أن تكون المدينة عرضة دائماً للخطر عند سقوط الأمطار، لأن منشآت الحماية هدفها التقليل من حدة الفيضانات فقط، ومنشآت الحماية لم تعد فعالة نظراً إلى بعض الممارسات والتصرفات السلبية من طرف السكان.

الملاحـــق والمراجـــع

الملحق رقم (01):

– وبمقتضى القانون رقم 02–03 المؤرخ في 5 جمادى الأولى عام 1421 الموافق 5 غشت سنة 2002 الذي يحدد القواعد العامة المتعلقة بالبريد وبالمواصلات السلكية واللاسلكية،

– وبمقتضى القانون رقم 03–10 المؤرخ في 19 جمادى الأولى عام 1424 الموافق 19 يوليو سنة 2003 والمتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة،

– وبمقتضى الأمر رقم 03–12 المؤرخ في 27 جمادى الثانية عام 1424 الموافق 26 غشت سنة 2003 والمتعلق بإلزامية التأمين على الكوارث الطبيعية وبتعويض الضحايا،

– وبمقتضى القانون رقم 04–04 المؤرخ في 5 جمادى الأولى عام 1425 الموافق 23 يونيو سنة 2004 والمتعلق بالتقييس،

– وبمقتضى المرسوم رقم 63–344 المؤرخ في 11 سبتمبر سنة 1963 والمتضمن انضمام الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية للاتفاقية الدولية حول مكافحة تلوث مياه البحر بالوقود،

– وبمقتضى المرسوم رقم 80–14 المؤرخ في 8 ربيع الأول عام 1400 الموافق 26 يناير سنة 1980 والمتضمن انضمام الجزائر إلى اتفاقية حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث، المبرمة ببرشلونة في 16 فبراير سنة 1976،

– وبمقتضى المرسوم رقم 81–02 المؤرخ في 11 ربيع الأول عام 1401 الموافق 17 يناير سنة 1981 والمتضمن المصادقة على البروتوكول الخاص بحماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث الناشئ عن رمي النفايات من السفن والطائرات، الموقع في برشلونة بتاريخ 16 فبراير سنة 1976،

– وبمقتضى المرسوم رقم 81–03 المؤرخ في 11 ربيع الأول عام 1401 الموافق 17 يناير سنة 1981 والمتضمن المصادقة على البروتوكول الخاص بالتعاون على مكافحة تلوث البحر الأبيض المتوسط بالنفط والمواد الضارة الأخرى في الحالات الطارئة، الموقع في برشلونة بتاريخ 16 فبراير سنة 1976،

– وبمقتضى المرسوم رقم 82–441 المؤرخ في 25 صفر عام 1403 الموافق 11 ديسمبر سنة 1982 والمتضمن انضمام الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية إلى البروتوكول المتعلق بحماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث من مصادر برية، المبرم في 17 مايو سنة 1980 بأثينا،

– وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 98–123 المؤرخ في 21 ذي الحجة عام 1418 الموافق 18 أبريل سنة 1998 والمتضمن المصادقة على بروتوكول عام 1992 لتعديل الاتفاقية الدولية بشأن المسؤولية المدنية عن أضرار التلوث الزيتي لعام 1969،

– وبعد مصادقة البرلمان،

يصدر القانون الآتي نصه :

المادة الأولى : يهدف هذا القانون إلى سنّ قواعد الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة.

الباب الأول
أحكام تمهيدية

الفصل الأول
تعاريف وأوصاف

المادة 2 : يوصف بالخطر الكبير، في مفهوم هذا القانون، كل تهديد محتمل على الإنسان وبيئته، يمكن حدوثه بفعل مخاطر طبيعية استثنائية و/أو بفعل نشاطات بشرية.

المادة 3 : يندرج ضمن الوقاية من الأخطار الكبرى، تحديد الإجراءات والقواعد الرامية إلى الحدّ من قابلية الإنسان والممتلكات للإصابة بالمخاطر الطبيعية والتكنولوجية، وتنفيذ ذلك.

المادة 4 : يوصف بمنظومة تسيير الكوارث، عند حدوث خطر طبيعي أو تكنولوجي تترتب عليه أضرار على الصعيد البشري أو الاجتماعي أو الاقتصادي و/أو البيئي، مجموع الترتيبات والتدابير القانونية المتخذة من أجل ضمان الظروف المثلى للإعلام والنجدة والإعانة والأمن والمساعدة وتدخل الوسائل الإضافية و/أو المتخصصة.

المادة 5 : تعتبر مجموع الأعمال المندرجة ضمن الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث أعمالا ذات النفع العام، ويمكن، بهذه الصفة، استثناؤها من التشريع المعمول به ضمن الحدود المبيّنة بموجب هذا القانون.

الفصل الثاني
الأهداف والأسس

المادة 6 : ترمي قواعد الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث إلى الوقاية من الأخطار

الملحق رقم (02):

الكبرى والتكفل بآثارها على المستقرات البشرية ونشاطاتها وبيئتها ضمن هدف الحفاظ على التنمية وتراث الأجيال القادمة وتأمين ذلك.

المادة 7 : تهدف منظومة الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث إلى مايأتي :

– تحسين معرفة الأخطار وتعزيز مراقبتها وترقبها، وكذا تطوير الإعلام الوقائي عن هذه الأخطار،

– مراعاة الأخطار في استعمال الأراضي وفي البناء وكذا في التقليل من درجة قابلية الإصابة لدى الأشخاص والممتلكات،

– وضع ترتيبات تستهدف التكفل المنسجم والمندمج والمتكيف مع كل كارثة ذات مصدر طبيعي أو تكنولوجي.

المادة 8 : عملا على تمكين المستقرات البشرية والنشاطات التي تأويها، وبيئتها على العموم، من الاندماج ضمن هدف التنمية المستدامة، فإن قواعد الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث، تقوم على المبادئ الآتية :

– **مبدأ الحذر والحيطة :** الذي يجب، بمقتضاه، ألا يكون عدم التأكد، بسبب عدم توفر المعارف العلمية والتقنية حاليا، سببا في تأخير اعتماد تدابير فعلية ومتناسبة ترمي إلى الوقاية من أي خطر يتهدد الممتلكات والأشخاص والبيئة على العموم، بتكلفة مقبولة من الناحية الاقتصادية،

– **مبدأ التلازم :** الذي يأخذ في الحسبان، عند تحديد وتقييم آثار كل خطر أو كل قابلية للإصابة، تداخل واستفحال الأخطار بفعل وقوعها بكيفية متلازمة،

– **العمل الوقائي والتصحيحي بالأولوية عند المصدر:** الذي يجب، بمقتضاه، أن تحرص أعمال الوقاية من الأخطار الكبرى، قدر الإمكان، وباستعمال أحسن التقنيات، وبكلفة مقبولة اقتصاديا، على التكفل أولا بأسباب القابلية للإصابة، قبل سنّ التدابير التي تسمح بالتحكم في آثار هذه القابلية،

– **مبدأ المشاركة :** الذي يجب، بمقتضاه، أن يكون لكل مواطن الحق في الاطلاع على الأخطار المحدقة به، وعلى المعلومات المتعلقة بعوامل القابلية للإصابة المتصلة بذلك، وكذا بمجموع ترتيبات الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث،

– **مبدأ إدماج التقنيات الجديدة :** الذي يجب، بمقتضاه، أن تحرص منظومة الوقاية من الأخطار الكبرى على متابعة التطورات التقنية في مجال الوقاية من الأخطار الكبرى وتدمجها كلما دعت الضرورة إلى ذلك.

الفصل الثالث
مجال التطبيق

المادة 9 : تشكل الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة منظومة شاملة تبادر بها وتشرف عليها الدولة، وتقوم بتنفيذها المؤسسات العمومية والجماعات الإقليمية في إطار صلاحياتها، بالتشاور مع المتعاملين الاقتصاديين والاجتماعيين والعلميين وبإشراك المواطنين، ضمن الشروط المحددة بموجب هذا القانون ونصوصه التطبيقية.

المادة 10 : تشكل أخطارا كبرى تتكفل بها ترتيبات الوقاية من الأخطار الكبرى، في مفهوم أحكام المادة 5 أعلاه، الأخطار الآتية :

– الزلازل والأخطار الجيولوجية،

– الفيضانات،

– الأخطار المناخية،

– حرائق الغابات،

– الأخطار الصناعية والطاقوية،

– الأخطار الإشعاعية والنووية،

– الأخطار المتصلة بصحة الإنسان،

– الأخطار المتصلة بصحة الحيوان والنبات،

– أشكال التلوث الجوي أو الأرضي أو البحري أو المائي،

– الكوارث المترتبة على التجمعات البشرية الكبيرة.

الفصل الرابع
الإعلام والتكوين في مجال الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث

الفرع الأول
الإعلام

المادة 11 : تضمن الدولة للمواطنين اطلاعا عادلا ودائما على كلّ المعلومات المتعلقة بالأخطار الكبرى.

الملحق رقم (03):

MINISTERE DES RESSOURCES EN EAU — REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

AGENCE NATIONALE DES BARRAGES ET TRANSFERTS

BARRAGE K'SOB W.DE M'SILA

BILLAN HYDROLOGIQUE DE 2000 A 2010

Année	Apport	Deffluent	Irrigation	Evaporation	Fuites	Evacuateur de crue A et B		Vidange de fond	Vannettes de dévasement	Dévasement	Pluie
						sectur de de surfase	sectur de demi-fond	RG et RD			
2000/01	17,133	23,314	17,403	3,115	1,095	/	/	0,308	0,089	1,304	196,5
2001/02	24,878	29,247	9,170	2,772	1,095	8,575	/	/	5,875	1,760	128,6
2002/03	72,097	69,795	13,478	3,245	1,095	48,433	/	/	/	3,544	176,9
2003/04	75,688	73,330	12,588	2,885	1,098	37,649	/	/	13,924	5,176	303,2
2004/05	52,234	54,530	14,651	3,709	1,095	3,006	/	/	31,495	0,574	144,0
2005/06	71,413	67,423	7,290	3,701	1,095	17,760	/	/	34,145	3,432	334,5
2006/07	80,529	81,603	10,143	3,582	1,095	35,275	11,560	/	18,121	1,827	387,1
2007/08	68,090	68,109	14,722	3,699	1,098	19,546	25,188	/	3,104	0,576	246,7
2008/09	101,203	96,863	8,101	3,597	1,095	37,364	16,054	/	30,364	/	404,9
2009/10	43,269	46,529	13,333	3,578	1,098	5,890	6,216	/	16,417	/	285,4
TOTAL	606,534	610,743	120,879	33,883	10,959	213,498	59,018	0,308	153,534	18,193	2607,8

الملحق رقم (04):

BILLAN HYDROLOGIQUE DE 1990 a 2000

Année	Apport (hm3)	Deffluent hm3	Irrigation hm3	Evaporation hm3	Fuites hm3	Evacuateur de crue (hm3)	Vidange de fond (hm3)	V/dévasement (hm3)	Dévasement	Pluie (mm)	Observation
90/91	21,315	23,708	15,334	4,384	1,095	/	2,585	0,069	/	193,4	
91/92	38,694	33,480	19,372	4,216	1,098	/	8,470	0,324	/	152,3	
92/93	16,561	30,321	22,751	4,023	1,095	0,617	1,835	/	/	177,9	
93/94	22,266	24,118	19,099	3,090	1,095	/	0,834	/	/	140,1	
94/95	103,713	87,889	18,960	3,821	3,237	44,394	14,131	3,346	/	207,5	
95/96	52,496	44,772	14,835	3,808	1,098	4,353	19,545	/	/	325,5	
96/97	12,744	25,351	20,344	3,912	1,095	/	/	/	/	146,5	
97/98	41,635	29,174	22,103	4,210	1,095	0,053	0,840	/	/	245,5	
98/99	18,323	27,317	18,232	3,546	1,095	2,448	1,996	/	/	156,0	
99/00	63,242	42,467	21,056	4,080	1,098	2,916	12,755	/	/	238,1	
TOTAL	390,989	368,597	192,086	39,09	13,101	54,781	62,991	3,739	/	1982,8	

الملحق رقم (05):

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DES RESSOURCES EN EAU

AGENCE NATIONALE DES BARRAGES ET TRANSFERTS

BARRAGE K'SOB W.DE M'SILA

BILLAN HYDROLOGIQUE DE 1980 A 1990

Année	Apport (hm3)	Deffluent hm3	Irrigation hm3	Evaporation hm3	Fuites hm3	Evacuateur de crue (hm3)	Vidange de fond (hm3)	V/dévasement (hm3)	Dévasement	Pluie (mm)	Observation
1980/81	19,949	11,759	7,318	2,420	1,062	/	0,573	/	/	148,8	
1981/82	24,907	16,848	11,464	3,251	1,080	/	0,717	/	/	167,2	
1982/83	29,647	26,386	17,991	3,051	1,092	/	3,809	/	/	237,7	
1983/84	5,590	19,289	14,840	2,987	1,098	/		/	/	103,6	
1984/85	14,566	11,275	7,184	2,597	1,095	/	0,034	/	/	187,0	
1985/86	41,290	22,473	12,085	3,426	1,095	/	5,524	/	/	298,4	
1986/87	35,292	33,041	7,271	3,994	1,095	/	20,323	/	/	221,9	
1987/88	15,246	23,694	15,792	4,584	1,098	/	1,854	/	/	211,7	
1988/89	17,439	19,690	13,833	3,838	1,095	/	0,714	/	/	188,9	
1989/90	45,411	31,584	14,080	3,850	1,089	2,025	10,668	/	/	262,0	
TOTAL	**249,337**	**216,039**	**121,858**	**33,998**	**10,899**	**2,025**	**44,216**	**0**	/	**2027,2**	

الملحق رقم (06):

2002	-	-	-	-		
2003	21,8	26,1	14,7	257,31	43,94	45
2004	21,3	26	13,3	294,9	40.89/99.06	44,5
2005	-	-	-	-	39.6	
2006	22,2	26,9	14	235,93	35,05	45,2
2007	21,7	26,3	13,9	242,58	37,08	44,6
2008	21,6	26,3	13,5	128,03	24,89	45,6
2009	21,7	26,4	13,3	203,49	20,07	45,5
2010	21,9	26,5	13,8	173,78	25,91	45
2011	21,9	26,3	13,6	241,31	50,04	45,7
2012	22,5	27,1	13,9	116,34	20,07	45,2
2013	21,9	26,3	13,9	137,93	22,1	44,6
2014	22,7	27,1	14,5	87,13	9,91	44,2
2015	22	26,6	13,4	128,49	18,03	45
2016	22,3	26,9	13,6	154,15	26,92	43,2
2017	22,3	26,6	13,5	109,96	10,92	45
2018	21,3	25,5	13,7	174,75	14,99	46,3
2019	22,1	26,3	13,9	127,24	33,02	45
2020	-	-	-	-		

الملحق رقم (07):

	num	jour	sept	oct	nov	dec	janv	fev	mars	avril	mai	juin	juil	aout	annuel
2	596244	Code station : 051003													
3	596245	Nom station : MSILA ANRH													
4	596246	X :													
5	596247	Y :													
6	596248	Z :													
7	596249														
8	596303														
9	596304	2010													
10	596305	PJ max (m	2,6	28,4	9,1	2,9	4,4	7,3	23,4	26,3	9,6	16,7	0,3	0,5	28,4
11	596306	Totaux (m	5	46,6	22,3	5,3	4,8	12,4	31,4	48,5	21,4	20,6	0,4	1,2	219,9
12	596307	Jour du m	23	11	25	20	26	17	12	11	20	23	3	29	11,1
13	596308	Nbre jour	6	7	10	5	4	6	9	8	6	2	2	5	70
14	596309														
15	596310	2011													
16	596311	PJ max (m	58,8	43,1	3,5	4,7	0	1	24,5	7,3	1,1	0	0,1	0,1	58,8
17	596312	Totaux (m	78,4	50,8	12,7	9	0	2,7	36,2	21,3	1,1	0	0,1	0,1	212,4
18	596313	Jour du m	30	28	20	27	1	3	26	21	19	1	10	31	30,9
19	596314	Nbre jour	5	5	8	3	0	4	5	6	1	0	1	1	39
20	596315														
21	596316	2012													
22	596317	PJ max (m	1,3	14,4	12,4	4,7	5,6	3,4	7,7	26,1	20,4	0	0,2	4,5	26,1
23	596318	Totaux (m	2,6	43,8	33,3	9	18,6	7,8	18,8	35,3	30,3	0	0,3	5	204,8
24	596319	Jour du m	10	20	27	27	24	11	7	24	14	1	27	28	24,4
25	596320	Nbre jour	4	10	8	3	8	5	10	5	6	0	2	2	63
26	596321														
27	596322	2013													
28	596323	PJ max (m	3,2	24	18,1	6,9	2,6	2,6	6,3	0,2	24,5	7,3	8,3	0	24,5
29	596324	Totaux (m	5,6	26,9	36	17,3	4,6	4,6	11,9	0,2	47,4	10,4	11,2	0	176,1
30	596325	Jour du m	18	9	14	29	10	10	1	4	26	1	25	1	26,5
31	596326	Nbre jour	4	4	5	6	4	4	6	1	8	5	2	0	49
32	596327														

الملحق رقم (08):

596329	PJ max (m	16,3	2,6	13,5	7,4	5	6,5	9,5	4,7	2,5	8,4	7,8	3,8	16,3
596330	Totaux (m	35	2,6	30,6	15,1	13,6	27,6	12,3	5,8	4	10,9	7,8	10,1	175,4
596331	Jour du m	8	14	4	1	21	20	23	26	28	10	31	24	8,9
596332	Nbre jour	4	1	8	10	8	10	3	2	2	3	1	6	58
596333														
596334	2015													
596335	PJ max (m	13,8	16,5	0,2	0	3,8	4,6	5,4	17,7	8	0,1	0	0	17,7
596336	Totaux (m	27,5	32,3	0,3	0	6	10,2	13,4	38,9	15,2	0,2	0	0	144
596337	Jour du m	12	8	25	1	15	15	7	6	6	1	1	1	6,4
596338	Nbre jour	6	9	2	0	3	4	6	5	7	2	0	0	44
596339														
596340	2016													
596341	PJ max (m	2,8	3	11,5	21,5	37	1,5	1,6	0,7	6	4,1	0,1	0	37
596342	Totaux (m	3,4	7,1	24	32,3	68,1	1,6	1,6	1,1	6,1	12,5	0,1	0	157,9
596343	Jour du m	23	22	7	14	21	5	24	5	14	17	22	1	21,1
596344	Nbre jour	2	4	5	6	7	2	1	3	2	4	1	0	37
596345														
596346	2017													
596347	PJ max (m	0,1	16	5,4	2,9	14	10,5	9,3	16,5	16,6	12,8	6,8	2,1	16,6
596348	Totaux (m	0,1	16,6	5,4	3,9	16,5	21,4	22,7	34,4	38,6	13,6	7	3,3	183,5
596349	Jour du m	10	19	30	27	28	6	24	30	28	5	8	16	28,5
596350	Nbre jour	1	2	1	2	4	7	10	7	8	2	2	2	48
596351														
596352	2018													
596353	PJ max (m	5,5	24,6	20	5,6	31,1	0,8	1,7	22,4	16,2	0	5,5	0,8	31,1
596354	Totaux (m	11,9	43	27,7	5,6	36,5	1,2	3	52,1	26,9	0	6,8	0,9	215,6
596355	Jour du m	5	28	25	14	23	26	22	1	24	1	19	27	23,1
596356	Nbre jour	8	8	9	1	6	2	2	4	4	0	4	2	50
596357														
596358	2019													
596359	PJ max (m	28,4	0,1	15,3	12	15,7	0,1	7,1	33,1	2,5	22,8	0,1	0,4	33,1
596360	Totaux (m	44,2	0,2	41,7	18,8	21,3	0,2	16,1	62,4	4,9	23	0,1	0,4	233,3
596361	Jour du m	11	14	18	17	19	8	26	19	27	12	12	14	19,4

المصادر والمراجع باللغة العربية

أولاً : المصادر

1. الجريدة الرسـمية للجمهورية الجزائرية / العدد 84، القانون رقم 04-20 المؤرخ في 25 ديسـمبر سنة 2004 والمتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة.

ثانياً : الكتب

1. خلف الله بوجمعة، العمران والمدينة، دار الهدى للطباعة والنشـــر والتوزيع، عين مليلة، الجزائر، 2005.
2. عبد الفتاح محمد وهيبة: في جغرافيا المدن، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان.

ثالثاً : أطروحة دكتوراه ورسائل الماجستر

1. بوشعالة صابر عبد الجواد، الرفع من مرونة الوسط الحضري لمواجهة خطر الفيضانات باستعمال نُظم المعلومات الجغرافية (SIG) دراسة حالة – مدينة بوسعادة –مذكرة ماستر.

2. رامول سهام حساسية الاخطار الطبيعية، جامعة قالمة، حالة حوض واد سيبوس الأوسط، 2003.

3. رجاء مكي طبارة مقاربة نفس_اجتماع للمجال السـكني, دراسـة ميدانية المؤسـسـات الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع .بيروت لبنان، الطبعة الأولى، 1995.

4. د. رمضـان شـيكوش شـوقي / د. مخلوفي حجاب، تأثير خطر الفيضـانات على المدن المحيطة بشط الحضنة حلة مدينة المسيلة الجزائر، رسائل جغرافية، قسم الجغرافيا جامعة الكويت.

5. سمير بشارة ,الفيضـانات في مدينة باتنة بين حتمية الموضـع وفعالية التسـيير, مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر في تخصص "المدن والمشروع الحضري"..

رابعاً : تقارير الدوائر والمؤسسات

1. مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية المسيلة سنة 2014

خامساً : محاضرات ودروس

1. الأسـتاذ لبيض فوضـيل ,من محاضـرات السـنة الأولى ماسـتر اخطار حضـرية ومرونة, مقياس الورشة 2019-2020 .

المصادر والمراجع باللغة الأجنبية

أولاً : الكتب

1. Abdelwahab Sari Ahmed**, Initiation à l'hydrologie de surface**, edition distrubition Houma, Alger, 2002.
2. Classification des risques : H. NIANDOU AUTEURS : F. MASROURI, A. PANTET.
3. Gestion spatiale du risque. Gérard Brugnot. Lavoisier 2001.
4. Khalid Oubennaceur, Analyse de l'incertitude dans la modélisation du risque d'inondation ; étude de cas rivière Richelieu, CANADA , 2017.
5. Réduction du risque de catastrophe bilan mondial 2015

ثانياً : أطروحة دكتوراه ورسائل الماجستر

1. DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ MONTPELLIER III, PAUL-VALÉRY Discipline : Géographie DEFOSSEZ Stéphanie Le 10 décembre 2009 EVALUATION DES MESURES DE GESTION DU RISQUE INONDATION.
2. MEMOIRE LES REPERES DE CRUES Un outil pour entretenir la mémoire du risque ; FAOU Béatrice
3. Abdelhamid Kara, Taher Bellal, (2017), Modes d'appropriation de l'espace du logement social urbain à M'sila, Algérie. Annales de geographie de Bucharest Geography series, Université de Buccarest, pp 91-107.
4. Elhadj Benkhaled, Said Mazouz (2018), La composition urbaine du tissue urbain de la ville de M'sila et sa relation avec la nature des sols urbains constructibles, thèse de doctorat, Département d'architecture, université de Biskra , Algérie.

5. Hadda Mezrag, Hynda Boutabba, Said Mazouz, Mostefa Lamine Benamra (2018), L'évaluation de la satisfaction : Un outil performant pour la mesure de la qualité du logement. Cas de la cité 500 logements, M'sila, Algérie. Annales de geographie de Bucharest Geography series, Université de Buccarest, pp 91-107.

6. Hynda Boutabba, Farhi Abdallah & Mili Mohamed, (2014), Le patrimoine architectural colonial dans la région du Hodna, un héritage en voie de disparition. Cas de la ville de M'sila en Algérie, L'Année du Maghreb, (10) : 269-295, DOI : 10.4000/anneemaghreb.2113.

7. Mohamed Mili, (2018), Spécificités socio spatiales du paradigme du logement social transformé en copropriété. Cas de la ville de M'sila, thèse de doctorat, Département d'architecture, université de Biskra , Algérie

8. Mohamed Mili, ABDALLAH Farhi, HYNDA Boutabba, (2015), Évaluation post-occupationnelle des logements sociaux transformés en copropriété. Cas de la ville de M'sila en Algérie, Courrier du Savoir Scientifique et Technique, Vol (20), pp 141-158.

ثالثاً : التظاهرات العلمية (مؤتمرات ومداخلات)

1. Salah LAHLAH, les inondations en Algérie, Actes des journées Techniques ; risques naturels inondation prévision protection, Batna, Algérie, 15/16 décembr 2004.

رابعاً : المواقع الالكترونية (ويب):

1. https://alwan.elwatannews.com/news
2. https://campus.mines-paristech.fr/esige/uved/risques/1.1/html/1.html
3. https://obv.nordestbsl.org/quest-ce-quun-bassin-versant-.html
4. https://www.almrsal.com/post/564863
5. https://www.almrsal.com/post/786880
6. https://www.eaufrance.fr/les-inondations-et-les-submersions-marines
7. https://www.google.com/risque-inondation-submersion.
8. https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.facebook
9. https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.facebook
10. https://www.ibelieveinsci.com/?p=65178
11. https://www.startimes.com/?t=31352197
12. https://www.startimes.com/?t=31352197
13. https://youtu.be/I4Qj29tfTq4
14. usgs.gov/
15. www.prim.net (Conception réalisation: Alp'Géorisques et Graphies), Le risque inondation Dossier d’information.