

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف - المسيلة

ميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: تسيير الأخطار الطبيعية في الوسط الحضري



جامعة محمد بوضياف  
ohamed Boudiaf - M sila

معهد تسيير التقنيات الحضرية

قسم تسيير المدينة

رقم: .....

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر

تحت عنوان:

الأخذ بعين الإعتبار لحساسية المناطق المعرضة للأخطار

الطبيعية في التهيئة الحضرية

دراسة حالة فيضانات حي 05 جويلية بمدينة المسيلة

تحت إشراف:

- د. رمضان شيكوش شوقي

إعداد الطلبة:

- براكثة لخضر

- لطرش بسمة

السنة الجامعية : 2017 / 2018

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## اهداء:

الهي لا يطيب الليل الا بشكرك ولا النهار الا بطاعتك ولا تطيب اللحظات الا بذكرك ولا تطيب  
الآخرة الا بعفوك ولا الجنة الا بروية الله جلا جلاله.

الى من بلغ الرسالة وأدى الامانة ونصح الامة الى نبي الرحمة ونور العين حبيبنا المصطفى عليه ألف  
الصلوات والسلام.

الى روح امي الطاهرة رحمها الله.

الى الاب العزيز واتمنى له دوام الصحة والعافية

الى اخوتي واخواتي حفظهم الله.

الى من تذوقت معهم أجمل اللحظات وجعلهم الله اخوتي في الله: أصدقائي

الى الاستاذ الكريم المشرف د: شيكوش رمضان شوقي.

الى جميع من اعرفهم أتمنى أن تبقى صورهم دائما في عيوني

لخضر



## الإهداء

بسم الله والصلاة والسلام على من لا نبي بعده محمد ﷺ  
أحمد الله لعونه وتوفيقه لاجتياز كل العقبات و بلوغ الهدف المرجو.

اهدي ثمرة جهدي إلى من قال فيهم الله تعالى :

( و قضي ربك ألا تعبدوا إلا إياه و بالوالدين إحسانا )

إلى من جرع الكاس فارغا ليسقيني قطرة الحب الى من كلت انامله ليقدم لنا لحظة سعادة الى من  
حصد الاشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم الى القلب الكبير والذي العزيز (رحمه الله و اسكنه  
فسيح جنانه ) الى سندي في الوجود إلى نهر العطاء و منبع الحنان أي الغالية .

إلى كتكوته العائلة حين الى اختي الغالية بثينة الى اخوتي فيصل عادل و ازواجهم الى اخي طارق

إلى من شاركوني أفراحي و أحزاني صديقاتي

إلى السيد المؤطر الذي لم ييخل عنا بمعطاء العلمي الثري الأستاذ: رمضان شيكوش شوقي

إلى جميع أساتذة جامعة المسيلة وخاصة معهد التسيير التقنيات الحضرية بالمسيلة  
ومدير المعهد الوطني المتخصص بالمسيلة وجميع الأساتذة والعمال وكل الأصدقاء كل باسمه

إلى كل من علمني حرفا أو ساعدني بكلمة أو توجيه

إلى كل ضحايا الكوارث الطبيعية

إلى كل طلاب العلم في كل مكان، الذين أرجو الله أن ينفعهم بهذه الدراسة

أقدم هذا العمل العلمي المتواضع

أشكر اله العلي القدير و أحمده على هذا التوفيق

أشكر اله العلي القدير و أحمده على هذا التوفيق

لطرش بسمة

الفهارس

## فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع	الرقم
I	الإهداء	
II	التشكر	
IV	فهرس المحتويات	
V	فهرس الجداول	
VI	فهرس الإشكال البيانية	
X	فهرس الصور	
VIII	قائمة الملاحق.	
	المقدمة عامة	
	<b>الفصل التمهيدي : مدخل عام</b>	
1	<u>مقدمة</u>	
3	<u>الإشكالية</u>	1
5	<u>الفرضية</u>	2
5	<u>الهدف العام من البحث</u>	3
5	<u>اسباب اختيار الموضوع</u>	4
5	<u>المنهجية المتبعة</u>	5
6	<u>المنهج المتبع</u>	6
6	<u>التقنيات المستعملة</u>	7
6	<u>هيكلة المذكرة</u>	7
	<b>الفصل الأول: مفاهيم عامة</b>	
09	<u>تمهيد</u>	
10	<u>مفاهيم عمرانية</u>	2
10	<u>المدينة</u>	1-1
10	<u>العمران</u>	2-1
11	<u>التهيئة العمرانية</u>	3-1
11	<u>تعريف ادوات التهيئة والتعمير</u>	4-1

11	<u>المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير P. D. A. U</u>	1-4-1
11	الهدف من المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير	2-4-1
12	<u>محتوى المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير</u>	<u>3-4-1</u>
13	<u>مخطط شغل الاراضي P.O.S</u>	<u>4-4-1</u>
13	<u>الهدف من مخطط شغل الاراضي</u>	<u>5-4-1</u>
14	الاخطار الطبيعية	2
14	الظاهرة	1-2
14	تعريف الخطر	2-2
15	تعريف مصدر الخطر	3-2
15	تقيم الخطر	4-2
15	مكونات مفهوم الخطر	5-2
15	تعريف الكارثة	6-2
16	خطوات ادارة الكوارث	7-2
18	الحساسية	1-7-2
18	تعريف الحساسية	2-7-2
18	تطور مفهوم الحساسية	3-7-2
20	مفهوم حساسية المجال للخطر	4-7-2
20	بعض التصنيفات الخاصة بالاخطار الطبيعية الكبرى	8-2
20	تصنيف الاخطار الطبيعية الكبرى في الجزائر	1-8-2
21	تصنيف الاخطار الطبيعية الكبرى	2-8-2
21	الاخطار الجوية والمائية	3-8-2
21	خطر الفيضانات	1-3-8-2
22	خطر الجفاف	2-3-8-2
22	خطر ذوبان الجليد	3-3-8-2
22	خطر العواصف	4-3-8-2
23	الاخطار الجيولوجية	9-2
23	خطر الزلازل	1-9-2
23	خطر البراكين	2-9-2

24	الاحطار الجيومورفولوجية	10-2
24	خطر التعرية	1-10-2
24	خطر التصحر	2-10-2
26	خطر الانزلاقات الارضية	3-10-2
26	الاحطار المتعلقة بالسواحل	11-2
27	الاحطار البيولوجية	12-2
27	خطر حرائق الغابات	1-12-2
27	خطر غزو الجراد	2-12-2
27	الفيضانات	3
27	الدورة المائية	1-3
28	الحوض التجميحي	2-3
30	الحوض الطبوغرافي و الحوض الهيدرولوجي	3-3
31	الحوض النهري وتحديده	1-3-3
31	الدراسة المورفومترية للحوض	2-3-3
31	تعريف الفيضانات	4-3
32	اسباب الفيضانات	5-3
33	مخطط العوامل المؤثرة في حجم الفيضان	6-3
34	انوع الفيضانات	7-3
34	الفيضانات السريعة والمتمركزة	1-7-3
34	فيضانات الاحواض التجميحية الكبرى	2-7-3
34	حسب نشأة الفيضانات	8-3
34	الفيضانات الناتجة عن الاوابل	1-8-3
35	الفيضانات الناتجة عن ذوبان السد الثلوج.	2-8-3
35	الفيضانات الناتجة عن السد الجليدي	3-8-3
35	الفيضانات الناتجة عن الاعاصير	4-8-3

35	الفيضانات الناتجة عن انهيار السدود	5-8-3
36	دراسة الفيضانات	9-3
37	دور الانسان في تفاقم الفيضانات وزيادة حدتها	10-3
39	دور الانسان في التقليل من اخطار الفيضانات والكوارث الناجمة عنها	11-3
40	مواجهة الفيضانات	12-3
40	اهم الفيضانات التي تعرضت لها منطقة الدراسة	13-3
	خلاصة الفصل الاول	
	<b>الفصل الثاني : تحليل مدينة المسيلة</b>	
45	تمهيد	
46	الخصائص الجغرافية والفيزيائية	1
46	<u>تقديم مدينة المسيلة:</u>	1-1
47	<u>الموقع الجغرافي لبلدية المسيلة</u>	2-1
47	الموقع الاداري	3-1
49	الدراسة العمرانية	2
49	لمحة تاريخية عن نشأة المدينة وتطورها	1-2
49	الحقبة الرومانية	1-1-2
49	الفترة الفاطمية	2-1-2
49	الفترة الحمادية	3-1-2
49	الفترة المرابطية	4-1-2
50	الفترة ما قبل الاتراك	5-1-2
50	فترة الاستعمار الفرنسي	6-1-2
50	الفترة مابعد الاستقلال	7-1-2
53	القطاعات في المدينة	2-2
53	القطاع الاول	1-2-2
54	القطاع الثاني	2-2-2

54	القطاع الثالث	3-2-2
54	القطاع الرابع	4-2-2
54	القطاع الخامس	5-2-2
55	القطاع السادس	6-2-2
55	القطاع السابع	7-2-2
56	الخصائص الجيومرفولوجية	3
56	الدراسة الطبيعية	1-3
56	المظهر الجغرافي	1-1-3
58	الارتفاعات	2-1-3
60	الانحدارات	3-1-3
62	الخصائص الجيولوجية	4
62	المعطيات الجيولوجية	1-4
62	الفوارق	2-4
62	الشبكة الهيدروغرافية	5
65	سد القصب	1-5
65	واد القصب	2-5
66	واد فيض بورتم	3-5
70	الدراسة المناخية	6
70	التساقط	1-6
71	دراسة الاوابل والفيضانات	2-6
71	الطريقة الاولى ( LA LOI DO GAUSS )	1-2-6
75	الطريقة الثانية ( TESTE DE X2 KHI DEUX )	2-2-6
77	كمية التساقط التي حدثت و ستعاد عودتها بعد 10،50،100	3-2-6
79	زمن عودة الامطار الفيضانية	4-2-6
81	المناخ السائد بالمنطقة	7

81	الحرارة	1-7
82	الرياح	2-7
83	الغطاء النباتي	8
84	الدراسة السوسيوغرافية	9
84	السكان	1-9
84	السكن	2
85	الطبيعة القانونية للأراضي	11
85	أراضي ملك للدولة	1-11
85	أراضي ملك للبلدية	2-11
86	أراضي ملك للخواص	3-11
88	الخلاصة	
<b>الفصل الثالث: الفيضانات في مدينة المسيلة بين الخطر والوقاية</b>		
90	المقدمة	
91	<u>الفيضانات في مدينة المسيلة</u>	1
91	<u>أهم الفيضانات التي تعرضت لها التجمعات الحضرية المتواجدة على مستوى بلدية المسيلة</u>	1-1
92	<u>تحديد المناطق الفيضية</u>	2-1
93	المناطق المعرضة للغمر	3-1
94	مدى خطورة الواد على منطقة الدراسة	2
95	دراسة تأثير خطر الفيضانات على مخطط شغل الأرض رقم 05	3
95	دراسة مخطط شغل الأرض رقم 05	1-3
95	الموقع بالنسبة للمدينة	1-1-3
96	طبوغرافية مجال الدراسة	2-1
97	التوسع العمراني لمنطقة الدراسة	3-1-3
99	الطبيعة العقارية	4-1-3
99	السكان	1-4-1-3
101	الدراسة العمرانية	5-1-3

101	الاطار المبني	1-5-1-3
101	الاطار الغير مبني	2-5-1-3
104	التجهيزات	3-5-1-3
105	الطرق والارصفة	4-5-1-3
107	المساحات الخضراء واماكن اللعب	5-5-1-3
109	اماكن رمي القمامة	6-5-1-3
109	الشبكات	7-5-1-3
109	شبكة المياه الصالحة للشرب	8-5-1-3
110	شبكة صرف المياه	9-5-1-3
111	دراسة خطر الفيضانات لمخطط شغل الارض 05	4
113	حساسية حدوث الفيضان في منطقة الدراسة	5
114	محتوى خريطة درجة الخطر	6
116	فيضانات 2007	7
119	فيضانات 2015	8
112	مقارنة بين فيضانات 2007 و فيضانات 2015	9
123	تحقيق الفرضية	10
125	توصيات واقتراحات	
	الملاحق	
127	خلاصة عامة	

## فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
-1	الكوارث تبعا لترددها و نمط حدوثها	17
-2	احداثيات المحطات بدلالة الارتفاع	70
-3	احداثيات المحطات بدلالة اكبر قيمة للتساقط	70
-4	التساقطات والترددات لمحطة سد القصب	72
-5	طريقة حساب خيدو	75
-6	المعدلات الشهرية للحرارة(الفترة 2000-2011)	82
-7	سرعة الرياح(1996-2011)	82
-8	الكثافة السكانية لسنة 2014	84
-9	عدد المساكن حسب النمط	85
-10	اهم الفيضانات التي تعرضت لها التجمعات الحضرية على مستوى بلدية المسيلة	91
-11	المناطق الفيضية	92
-12	شغل الطار الغير المبني	101
-13	الطار الغير المبني	101

## فهرس الأشكال البيانية

رقم الأشكال البيانية	عنوان الأشكال البيانية	الصفحة
-1	تصنيف الاخطار الطبيعية الكبرى	21
-2	الدورة المائية	28
-3	الحوض التجميعي	30
-4	الحوض النهري الطبوغرافي و الحوض الهيدرولوجي	30
-5	مخطط العوامل المؤثرة في حجم الفيضان	33

36	هيدروغرام الفيضان	-6
94	مخطط مدى خطورة الواد على منطقة الدراسة	-7
95	موقع الدراسة pos05 بالنسبة لمدينة المسيلة	-8
96	مخطط طبوغرافية منطقة الدراسة	-9
98	مخطط التوسع العمراني لمنطقة الدراسة	-10
100	مخطط توزيع الكثافة السكانية بالسكنات الموجودة بمنطقة الدراسة	-11
102	مخطط السكنات الموجودة بمنطقة الدراسة	-12
103	مخطط الاطار المبني والغير مبني لمنطقة الدراسة	-13
104	مخطط التجهيزات	-14
106	مخطط شبكات الطرق	-15
108	مخطط المساحات الخضراء وساحات اللعب	-16
112	خريطة ظاهرة حدوث الفيضان	-17
113	خريطة الحساسية لحدوث الفيضان	-18
115	خريطة خطر الفيضان	-19

### فهرس المخططات والخرائط

رقم الجدول	عنوان المخطط والخرائط	الصفحة
-1	موقع مدينة المسيلة	48
-2	مراحل تطور العمراني لمدينة المسيلة	53
-3	القطاعات لمدينة المسيلة	55
-4	خريطة التضاريس	57
-5	خريطة الارتفاعات	59
-6	خريطة اتجاه الانحدار	61
-7	خريطة الشبكة الهيدروغرافية	64

68	خريطة الاحواض التجميعية	-8
69	خريطة اتجاه الجريان	-9
83	تدفق الرياح في مدينة المسيلة	-10
87	الطبيعة القانونية لاراضي مدينة المسيلة	-11
96	خريطة طبوغرافية مجال الدراسة	-12
117	السكنات التي تعرضت لخطر الفيضانات في مخطط شغل الأرض رقم 5 2007	-13
118	التجهيزات التي تعرضت لخطر الفيضانات في مخطط شغل الأرض رقم 5 في 2007.	-14
121	السكنات التي تعرضت لخطر الفيضانات 2015 في مخطط شغل الأرض رقم 5.	-15

### فهرس الصور:

الصفحة	عنوان الصور	رقم الصور
65	واد القصب	-1
105	الطرق والارصفة	-2
107	المساحات الخضراء	-3
109	اماكن رمي القمامة	-4
110	شبكة الماء	-5
116	المساكن التي تعرضت الى فيضان 2007	-6
119	المناطق التي تعرضت الي فيضان 2007	-7
120	التجهيزات التي تعرضت الى خطر الفيضانات في مخطط شغل رقم 05	-8
120	المساكن التي تعرضت الى خطر الفيضانات في مخطط شغل 05	-9

# المقدمة العامة

## مقدمة عامة:

ان الكوارث الطبيعية بطابعها الغير المتوقع في تزايد مستمر و تضرب بقساوة مختلف المناطق العالم و هذه الاخطار المتعددة من الفيضانات و الزلازل و البراكين و الانزلاقات الارضية .... الخ .شكلت ارتفاعا كبيرا في عوامل الضعف او الهشاشة في المنظومة الوقائية.

لذا لا يمكن التعامل باستخفاف مع قوة الطبيعية بل يجب العمل بجدية و التحضير المستمر لتمتيل من حدة الكوارث الحاصمة و التي تحدث في مختلف انحاء العالم , والتي تعيشها مدننا اليوم تشيد عمى حجم المشكمة التي تعاني منيا اغمب بمدان العالم عامة.

مما ادى الى وعي سكان العالم و معظم المتدخمين و اصحاب القرار بوضع استراتيجيات شاملة تهدف الى التصدي بفعالية لخطر الكوارث و يتجلى ذلك من خلال عقد عدة مؤتمرات عالمية ابرزها قمة 1 ريوديجانيرو بالبرازيل قصد تدارك الوضع و ايجاد الطرق الكفيلة لحماية البشرية من القوة المدمرة للإخطار الطبيعية.

اما في الجزائر و بحكم موقعها الجغرافي المتميز بتنوع الاخطار الطبيعية حيث يعتبر الخطر الفيضانات ابرزها ، فقد سجلت عدة احداث انجر عنيا خسائر بشرية و مادية جسيمة و هذا راجع الى الهشاشة الكبيرة التي تعاني منها اغلب المدن و الاحياء الجزائرية و الانفجار السكاني الكبير بعد الاستقلال انجر عنه عدة مشاكل اهمها البناءات الغير لائقة و التطور الفوضوي و خصوصا في المناطق الخطرة . وهذا ما يزيد من اهمية دراسة الاخطار الطبيعية في الوسط الحضري .

# الفصل التمهيدي

◆ - الاشكالية

◆ - الفرضية

◆ الهدف العام من البحث

## الاشكالية :

ان الخطر هو جزء لا يتجزأ من حياتنا اليومية حيث عاش الانسان منذ عصور غابرة في مواجهة مباشرة و مستمرة مع الاخطار و التي ازدادت جدتها مع التطور الذي يعرفه عالمنا اليوم و اصبحت كل المجتمعات عرضة لأخطار مختلفة تشغل بال السكان واصحاب القرار خصوصا .

من حين لأخر تنقل لنا وسائل الاعلام عبر العالم صورا عن نتائج المأساوية التي تخلفها الكوارث و خاصة الطبيعية منها و التي تكون عادة ناتج الاخطار التي لم يتم التكفل بها و معالجتها باتخاذ اجراءات وقائية لتقليل من حدتها أو من عوامل الضعف المسجلة . اما فيما يخص ابرز الاخطار الطبيعية الموجودة في الوسط الحضري و الاكثر تأثير عليه نجد ان خطر الفيضانات يحتل الصدارة نظرا لتأثيره الكبير والمباشر على الجانب الفيزيائي فلا يتوقف هذا الاخير على تدمير المظاهر العمرانية و الحضارية بل يمتد اكثر من ذلك مهدد الحياة البشرية و المادية باختلاف موقع الحدث و خصائص المنطقة الجغرافية و مدى الكثافة العمرانية و السكانية للمنطقة فيكون منها البسيط المحدود التأثير و العنيف و المدمر .

ومن ابرز الفيضانات التي شهدها العالم فيضانات كينيا في عام 1998م وقد نتج عنها كوارث فيضانية مفعجة أدت إلى مقتل 86 شخصا. وتعرضت بريطانيا لأمطار غزيرة عام 1998م واستمرت أسبوعا كاملا مما أدى لفيضانات الأنهار، وفيضانات باكستان 2010م وقعت نتيجة للسيول والأمطار

الغزيرة . و ا التسونامي توهوكو 2011م و زلزال عنيف بلغ 8.9 قبالة سواحل شرق اليابان يوم 11 مارس 2011م ونجم عنه موجات تسونامي سبب خسائر بشرية بلغت 15.641 قتيلا و 2776 جريح و 16244 مفقود و فيضان باكستان 2010م خلف 2000 قتيلا .

والدول العربية ليست بمعزل عن الكوارث الطبيعية وان اختلفت تصنيف الخطورة فيها ، فشهدت العديد من الدول العربية فيضانات وزلازل مدمرة منها فيضان السودان سنة 2013م الذي ادى الى تدمير اكثر من 25.000 منزل و مقتل حوالي 50 شخص وفي مدينة السعودية سنة 2009م لقي 123 شخص مصرعهم في مدينة جدة المطلة على البحر الاحمر جراء السيول كما لقي اخرون مصرعهم للسبب نفسه في عام 2011م .

و تحتفظ ذاكرة الجزائريين اجد الآن بالكوارث التي ضربت بقساوة مدينة الاصنام 1980م ، ومدينة بومرداس 2003م ، وباب الواد بالجزائر العاصمة 2001م ، والتي برهنت عن هشاشة الاجراءات الوقائية المنتهجة و ضعف المصالح المختصة وعدم تحضيرها لمواجهة قوة طبيعية و العمل في ظروف استثنائية و مدينة المسيلة احدى المدن الجزائرية التي تساهم التهيئة الحضرية في حدوث الفيضانات كلما كانت هناك امطار غزيرة فإن الأحياء و التجمعات الحضرية تغمرها المياه وبسبب فشل البنية التحتية في الولاية في تصريف مياه الامطار وأنشطة البناء الغير منضبطة في المدينة وبناء على ضفاف الاودية مثل فيضان 21 سبتمبر 2007م والذي خلف 20 قتيلا و كذا فيضانات جوان 2015م .

وستبقى المدينة عرضة لخطر الفيضانات إن لم تتخذ السلطات إجراءات الوقائية كل المتدخلين بفعالية دون إهمال دور المواطن .

لذلك وجب دراسة الفيضانات من كل الجوانب ووضع منظومة تشتمل على الوسائل و الطرق و اساليب لمواجهة خطر الفيضانات ، وبناء على ذلك هل يمكن حماية المدينة من خطر الفيضان عن طريق التهيئة الحضرية ؟

ومن هذا المنطلق يتم طرح السؤال التالي:

ماهي الاسباب التي أدت الى تعرض مدينة المسيلة لخطر الفيضانات بصفة متكررة ؟

## 2. الفرضية:

نرى بان إهمال الدراسات و المعايير التقنية المعمول بها في التهيئة الحضرية وعدم تحديد اماكن للفيضانات في عمليات التخطيط وتهيئة الحضرية زاد من خطر الفيضانات.

## 3. الهدف العام من البحث:

إن الهدف العام من البحث هو محاولة معرفة الأخطار الطبيعية وأثرها. ومعرفة مدى تطبيق المخططات التهيئة الحضرية في انجاز المشاريع العمرانية.

## 4. أسباب اختيار الموضوع:

إن من أسباب اختيار الموضوع ما يلي:

. خطر الفيضانات وما ينتج عنها من كوارث وأحداث مأساوية تصيب مناطق مختلفة من العالم، وتسبب خسائر في الأرواح والممتلكات.

التهيئة في مختلف الدراسات العمرانية ومدا تجسيدها في . الموضوع يعالج كيفية تطبيق مخططات الواقع.

. معرفة مدى تطبيق المخططات التهيئية الحضريية في إنجاز المشاريع العمرانية.

## 5. المنهجية المتبعة:

انطلاقا من طبيعة الموضوع فسوف نقوم بتحديد المنهج المناسب وكذلك التقنيات المستعملة.

- أ- مرحلة البحث النظري
- ب- مرحلة البحث الميداني: وتنقسم إلى:
- ت- جمع المعطيات الخاصة بالوثائق والمخططات.
- ث- المسح الميداني أي جمع المعطيات من الميدان.
- ج- مرحلة فرز المعطيات.

- المنهج المتبع: المنهج الذي سوف نتبعه هو المنهج الوصفي التحليلي.

- التقنيات المستعملة: بناءا على المنهج المختار سوف يتم الاعتماد على التقنيات المناسبة لهذا المنهج والتي تساعدنا في إعداد بحثنا هذا والتي تتمثل في (الملاحظة، التحليل، الصور،).

## . هيكلة المذكرة:6

وقد تناولنا هذا الموضوع من خلال خطة بحث اشتملت على:

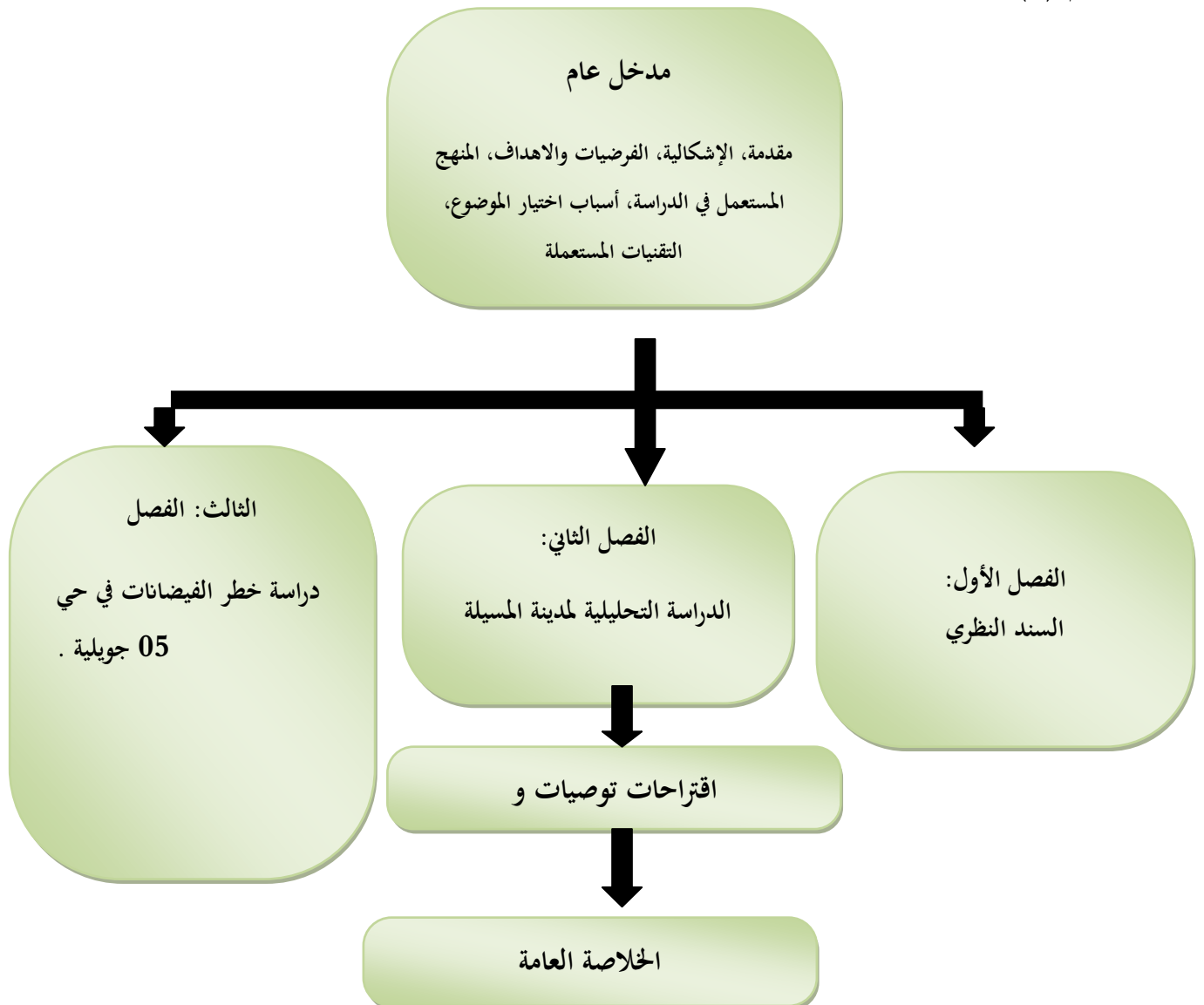
- مدخل عام: احتوى على مقدمة للموضوع، ثم الإشكالية والفرضية المقترحة، وكذا أسباب اختيار - الموضوع، والهدف من البحث، ثم التطرق بعد ذلك إلى المنهجية المتبعة وتقنيات البحث المستعملة.
- وبالإضافة إلى المدخل العام، فإن هذه الدراسة جاءت في فصول هي كالتالي:

الفصل الأول: احتوى على مفاهيم عمرانية ومفاهيم خاصة بالأخطار الطبيعية وأهم وركزنا على -  
خطر الفيضانات من حيث أسبابها وآثارها ودور الإنسان في تقاوم هذه الظاهرة وجاء تحت عنوان:  
الفصل الثاني: فيتضمن الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة.

- السند النظري.

الفصل الثالث: تحليل منطقة الدراسة ( حي 05 جويلية ) واخذ بعين الاعتبار المناطق الحساسة في -  
تطبيق مخططات التهيئة الحضرية وجاءت تحت عنوان: الاخذ بعين الاعتبار حساسية المناطق  
المعرضة للأخطار الطبيعية في التهيئة الحضرية ( حالة الفيضانات في حي 05 جويلية ). الشكل

رقم (1) هيكلية المذكرة



# الفصل الأول

## مفاهيم عامة

تمهيد:

◆ - مفاهيم عمرانية

◆ - الأخطار الطبيعية

◆ - ظاهرة الفيضانات

خلاصة

## تمهيد:

سننتظر في هذا الفصل الى ثلاث اقسام كل قسم يحتوي على مجموعة من المفاهيم التي من خلالها يمكن التعرف على مضمون البحث .

- القسم الاول يحتوي على مفاهيم عمرانية المتعلقة بالموضوع الدراسة (المدينة ,التهيئة العمرانية, ادوات التهيئة و التعمير .....الخ)
- القسم الثاني خاص بالأخطار الطبيعية ويحتوي على مفاهيم ونظريات خاصة بالأخطار الطبيعية و انواعها واسبابها و تأثير الانسان على الاخطار , و مدلول الحساسية , و الاوساط الحضرية .
- اما القسم الثالث يتناول ظاهر الفيضانات و تعريفها و اسبابها و انواعها ودور الانسان في زيادة من خطر الفيضانات و طرق لمواجهة هذا الخطر وامثلة لفيضانات في منطقة الدراسة .

أولاً: مفاهيم عمرانية:

### 1-1- مفهوم المدينة:

المدينة عبارة عن تصميمات مبنية على تشكيلات رياضية وهندسية وفلسفية إيديولوجية ورمزية، وهي تعبر عن تطور الفن العمراني الذي حاول على مر العصور إبراز الجماليات التي تجذب الناس، والمهابة التي تعبر عن سلطة وقوة الحكام.

إذا اعتمدنا على الناحية اللغوية نجد أن كلمة مدينة مرجعها إلى كلمة (دين) ذات الأصل السامي والمستعملة في عدة لغات وبمعاني مختلفة، فقد استعملها الآشوريون والأكاديون في معنى القانون، واستعمل الآراميون والعبريون كلمة (ديات) للدلالة على القاضي".<sup>1</sup>

المدينة هي عبارة عن تصميمات مبنية على تشكيلات رياضية وهندسية وفلسفية وإيديولوجية ورمزية. وهي تعبر عن تطور الفن العمراني الذي حاول على مر العصور إبراز الجماليات التي تجذب الناس، و المهابة التي تعبر عن سلطة وقوة الحكام.<sup>2</sup>

### 1-2- العمران:

هو ذلك التنظيم المجالي الذي يهدف إلى إعطاء نظام معين للمدينة، كون هذه الأخيرة تعبر عن توازن من الناحية الوظيفية المجالية. كما تعبر كلمة " العمران " عن ظاهرة التوسع اللاتنظيم و اللا المستمر الذي تشهده المدينة بشكل متواصل مع مرور الزمن.<sup>3</sup>

---

م عبد الستار عثمان، المدينة الإسلامية، "عالم المعرفة" رقم 188 الكويت اب، ص 18/17.<sup>1</sup>

د خلف الله بوجمعة 2005 ص 67<sup>2</sup>

المرجع نفسه<sup>3</sup>

### العمرانية: 1-3- التهيئة

« تشمل كل التدخلات المطبقة في الفضاء السوسيو فيزيائي من أجل ضمان تنظيمه و سيره

الحسن و كذا تتميته كإعادة الاعتبار، التجديد، إعادة الهيكلة، التوسع العمراني.

يحمل مفهوم التهيئة مدلولاً كبيراً يظم كل الأعمال الضرورية لسياسة عمرانية هدفها المحافظة على

المدينة ككائن حي موحد يتعايش فيه الجديد و القديم بصفة منسجمة و حركة دائمة ترتقي بها إلى

مستويات ذات نوعية مقبولة، و تعتمد التهيئة العمرانية على البرمجة و التخطيط كعنصرين أساسيين

هدفهما توجيه و مراقبة التوسع الحضاري، فهي مجموعة من الأعمال المشتركة الرامية إلى توزيع و تنظيم

السكنات، الأنشطة، البنايات، التجهيزات و وسائل الاتصال على امتداد المجال. <sup>4</sup>»

#### 1-4- تعريف أدوات التهيئة والتعمير :

( P.D.AU )-1-4-1- المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير

المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير يمثل أداة التخطيط العمراني على المدين المتوسط والطويل، كما انه

يمثل الوثيقة التي تحدد التوجيهات الأساسية الخاصة بتهيئة مجال البلدية أو جزءا من بلدية أو مجموعة

من البلديات، خاصة فيما يتعلق بتوسع البلدية أو البلديات المعنية. <sup>5</sup>

#### 1-4-2- الهدف من المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير :

على المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير أن يسمح بـ :

<sup>4</sup> www.omranet.com مجمع العمران نت

<sup>5</sup> الجريدة الرسمية جمهورية الجزائرية 1990.

- تحديد التوجهات الأساسية للتهيئة المجالية الخاصة بالبلدية أو البلديات المعنية مع الأخذ بعين الإعتبار مخططات التهيئة والتطور.
  - يأخذ على عاتقه مهمة برامج الدولة، والجماعات المحلية وإداراتهم وأيضاً القطاعات العمومية.
  - يحدد توسعات إدارات البلديات، تموضع الخدمات والنشاطات، طبيعية وتموقع التجهيزات الكبرى والمنشآت القاعدية.
  - يحدد مناطق التدخل فوق النسيج العمراني الموجود، والمناطق الواجب حمايتها، كما يحدد المناطق الواجب (تحديدها أو إعادة هيكلتها أو ترميمها).
6. (P.O.S) - كما أنه يشكل إطار تدخل مخطط شغل الأرض (
- 1-4-3- محتوى المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير :**
- إن المنشور 17 للمرسوم التنفيذي رقم 91-177 الصادر بتاريخ 28 ماي 1991 المحدد لطرق الإنشاء والمصادقة على المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير وأيضاً الوثائق التي يحتويها والمتمثلة في :
- تقرير يخص التوجيهات.
  - القانون.

- المخططات (الوثائق التقنية).<sup>7</sup>

**1-4-4 (P.O.S) - مخطط شغل الأراضي )**

<sup>6</sup> المرجع نفسه.

<sup>7</sup> الجريدة الرسمية جمهورية الجزائرية 1990

مخطط شغل الأراضي هو وثيقة قانونية تحدد في إطار توجيهات المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير ، في حالة وجود القواعد العامة وحقوق ارتفاق الأراضي واستعمالها، يطبق على مجال ( P.D.AU ) معطى مثل جزء من بلدية، أو جزء من مجال ريفي.<sup>8</sup>

#### 1-4-5- الهدف من مخطط شغل الأراضي :

إن لمخطط شغل الأراضي ثلاثة أهداف رئيسية وهي:

- **الهدف الأول :مخطط شغل الأرض يسمح بـ :**

تحديد الأراضي الممكن البناء عليها أو الغير ممكن البناء عليها, من ناحية الاستغلال، الشكل ونوعية الوحدات المبنية.

تحديد الأماكن المخصصة للتجهيزات العمومية.

تحديد التقسيم العمراني المنتظر.

- **الهدف الثاني :**

تحديد حقوق الارتفاق العمرانية والخصائص الضرورية الواجب أن تحترمها التموضعات الخاصة

، قواعد ( C.E.S ))، معامل الأخذ من الأرض (C.O.S) بالبنائيات الجديدة (معامل استغلال الأرض

الارتفاعات، شبكة الطرق،...الخ).

- **الهدف الثالث :.**يسمح لنا مخطط شغل الأراضي من الحصول على وثيقة ملخصة وشاملة لجميع

القواعد الخاصة بحقوق الارتفاق.

---

<sup>8</sup> المرجع نفسه.

## ثانيا: الأخطار الطبيعية:

### 2-1- الظاهرة :

- هي توافر الظروف المساعدة و المحفزة لظهور خطر معين في منطقة ما .<sup>9</sup>

### 2-2- تعريف الخطر:

- تعد الاخطار الطبيعية مجرد ظواهر تحولت الى اخطار بسبب الانسان الذي زاد من حدتها<sup>10</sup>.

- "عرف معهد الجيولوجيا الأمريكي في عام 1984 كلمة خطر بأنها حالة أو حدث طبيعي جيولوجي

من صنع الإنسان أو أنه ظاهرة يترتب عليها ظواهر ومخاطر محتملة على حياة الناس وعلى

ممتلكاتهم."

- "يرى العالم \*بيرتون\* وزملاؤه أن الخطر عبارة عن مجموعة من العناصر الفيزيائية التي تسبب ضررا

للإنسان و تنتج بدورها عن قوى عرضية بالنسبة: أنها خارجة عن إرادته<sup>11</sup>"

- تعرف المادة الثانية من القانون الجزائري 20-04 المؤرخ في 25-02-2004 المتعلق بتسيير

الاخطار الطبيعية والكوارث الكبرى كالتالي:

هو كل تهديد محتمل على الانسان وبيئته، يمكن حدوثه بفعل مخاطر طبيعية استثنائية او بفعل نشاطات

بشرية.<sup>12</sup>

### 2-3- تعريف مصدر الخطر:

---

<sup>9</sup>تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري" 2017. دروس الاستاذة هبوب حنان ،سنة اولى ماستر

دروس الاستاذة بوزيان اسماء ،سنة ثانية ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري"2018<sup>10</sup>

--د.محمد صبري محسوب و محمد إبراهيم أرباب ، الأخطار و الكوارث الطبيعية ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي ، مصر،1996، ص 7.<sup>11</sup>

المادة الثانية من قانون الاخطار الطبيعية الجزائري 04-20-2005، الجريدة الرسمية<sup>12</sup>

هو الظاهرة حسب طبيعتها مصدرها طبيعية أو بشرية وتكون السبب الأول للخسارة , وهو احتمالية حدوث ظاهرة طبيعية بحجم معين تحدث في مكان ما .

**2-4- تقييم الخطر:** هناك العديد من الطرق الاحصائية التي يمكن بواسطتها تقييم درجة الخطر لكن ابسطها و اكثرها فاعلية هو وصف درجة الخطر بانها عالية جدا ,متوسطة , منخفضة , منخفضة جدا , حيث يتم تقييم درجة الخطر اعتمادا على خاصيتين :- تأثير الخطر- احتمال حدوث الخطر<sup>13</sup>.

**2-5- مكونات مفهوم الخطر:**<sup>14</sup>

يتلخص مفهوم الخطر في المعادلة التالية:

$$\text{الخطر} = \text{حساسية الوسط} \times \text{الظاهرة}$$

**2-6- تعريف الكارثة:**

هي حدث مفاجئ غالبا ما يكون بفعل الطبيعة , يهدد المصالح القومية للبلدان ويخل بالتوازن الطبيعي لها .<sup>15</sup>

وعرفتها الامم المتحدة في اطار عمل **هيوغو** 2005-2015 بانها ارتباك خطير في اداء المجتمع المحلي يؤدي الى الخسائر البشرية والمادية , الاقتصادية , البيئية على نطاق واسع تتجاوز قدرة المجتمع

د : عاطف عبد المنعم ، وآخرون : تقييم وإدارة المخاطر ، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، الطبعة<sup>13</sup> الأولى ، 2008 ، ص 13 .

د : عاطف عبد المنعم ، وآخرون : تقييم وإدارة المخاطر ، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، الطبعة<sup>14</sup> الأولى ، 2008 ، ص 13 .

د محمد صبري ، د محمد إبراهيم أرباب ، الأخطار و الكوارث الطبيعية ، الحدث و المواجهة معالجة جغرافية 1998 ص 36<sup>15</sup>

المحلي المتضرر على مواجهتها , و الكارثة تنجم عن خليط من المخاطر مع اوضاع الضعف وعدم

كفاية القدرة او التدابير للحد من العواقب السلبية المحتملة للخطر .<sup>16</sup>

ويكون تسلسل حالة الكارثة على النحو التالي :

ينجم كـيـنـج ← تتـحـدث ← يـد ← مـجـمـوعـة مـن الـمـخـاطـر ← خـطـر ←

<sup>17</sup> تحدث صدمة ← تنتج اثار ما بعد الكارثة .

## 2-7- خطوات ادارة الكوارث :

تقوم عملية ادارة المخاطر بفحص وتحليل شامل لكل انواع المخاطر التي يتعرض لها المجال و ذلك

باتباع 5 خطوات اساسية :<sup>18</sup>

\* تعريف الخطر

\* تحليل الخطر

\* تقييم الخطر

\* التحكم في الخطر (تحديد الوسائل المادية و البشرية )

\* المراقبة و المتابعة الدورية .

## جدول رقم (01) : الكوارث تبعا لترددتها و نمط حدوثها

<sup>16</sup> أمانة إستراتيجية الأمم المتحدة للحد من الكوارث : إطار عمل هيوجو 2015-2005- التأهب للكوارث تحقيقا للاستجابة الفعالة ، جينيف ، سويسرا ، 2008 ، ص 4.

<sup>17</sup> دروس الاستاذة بوزيان اسماء ، سنة ثانية ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري" 2018.

<sup>18</sup> د : عاطف عبد المنعم ، وآخرون : تقييم وإدارة المخاطر ، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، الطبعة الأولى ، 2008 ، ص 7.

نوع الكارثة	ترددتها و نوع حدوثها
اشتعال الحرائق	عشوائي
الانهيارات الجليدية	موسمي / يومي / عشوائي
الزلازل	لوعارتمى / عادى
انزلاق أرضى	موسمي / غير منتظم
التسونامى	عشوائي
الهبوط الارضى	فجائي / تدريجي
هريكين	موسمي / غير منتظم
الفيضان	موسمي / فجائي
النحت الساحلي	موسمي / غير منتظم / يمكن تتبعه بالتقاياس
الجفاف	موسمي / غير منتظم

المصدر: (الدكتور محمد صبري محسوب ، الدكتور محمد إبراهيم أرياب ، مرجع سابق ، ص 46).

## 2-7-1- الحساسية :

2-7-2- تعريف الحساسية: اقترح هذا المفهوم لأول مرة سنة 1993 و هي درجة الخسائر الممكنة

سواء كانت اقتصادية أو اجتماعية ، و لذا يمكن القول ان هناك حساسية إقتصادية

( وتشمل الخسائر المادية، المنشآت القاعدية، الطرق.... الخ و Vulnérabilité économique )

( وتشمل الأشخاص المصابين، الموتى، الموتي، Vulnérabilité humaine الحساسية البشرية )

المفقودين.... الخ<sup>19</sup>

## 2-7-3- تطور مفهوم الحساسية:

عند الرجوع لمفهوم هذه الكلمة ضمن جملة المراجع نجد هناك تعريفات و استدلالاات

عديدة لهاته الكلمة، تبين تطور مفهوم الحساسية الذي يمكن حصره ضمن مرحلتين أساسيتين:

- المرحلة الأولى: كان مفهوم الحساسية محصور ضمن الخسائر المادية – أي كل ما يتعلق بالجانب المالي و كذا الممتلكات.
- المرحلة الثانية : تطور مفهوم الحساسية في بداية سنوات التسعينيات حيث تطور مفهومها ليشمل إضافة للخسائر المادية، التأثيرات غير المباشرة على المجتمع أي الخسائر البشرية (من جانب نفسي، قلق مصاحب لتعرض المعني لخطر ما) و يمكن إدراج التعريفات التي لها صلة بهذا التطور في:
  - 1996 عرف كل من ثوري و كذا دركول بان الحساسية هي تقييم لدرجة الخطر و الخسائر الناجمة عن الأخطار ضمن سياسة دراسة و فهم ميكانيزمات تأثير الخطر على المجال.
  - 1999 عرف قوندر بانها عبارة عن هشاشة المنشآت و تقاس ضمن فترات التردد التي تعطي نفس الضرر.
  - 2001 دوفين الذي اعتمد على النظرية الكلاسيكية للحساسية التي تقيس الخسائر المتوقعة للبشر و الممتلكات، و كذا حساسية المجتمع ضمن عملية الاستجابة لأزمة ما متوقعة. هنا الحساسية ليست

رامول سهام :حساسية الأخطار الطبيعية بولاية قالمة حالة حوض وادي سيبوس الأوسط ، مذكرة تخرج لنيل درجة الماجستير في تهيئة الأوساط<sup>19</sup>

الفيزيائية ، جامعة منتوري قسنطينة ، ص ص147,148

مقدرة أثناء وقوع الخطر بل قبل ذلك ،كما يمكن الانتقال من سياسة التسيير الى كيفية إصلاح الخطر ضمن سياسة الوقاية من الأخطار.

- أما وزارة البيئة الفرنسية التي اعتمدت سياسة متابعة الأخطار الطبيعية ضمن المجال الفرنسي فهي تعرف الحساسية بأنها كل النتائج الواضحة المعالم الناجمة عن الأخطار الطبيعية على الوسط. بناء على التعريفات السابقة، يتضح أن مصطلح الحساسية مفهوم متشابك و صعب القياس، فالحساسية تشمل الممتلكات و السكان و البيئة ،الحساسية الاقتصادية تكون في النظام البنوي ( ضرر في العتاد ،السكن، الطرق و المواصلات ،و توقف النشاطات...الخ) أما الحساسية السكانية فهي تقييم الضرر بالنسبة للأشخاص على المستوى الفيزيائي و العقلي (قتلى، جرحى ،مفقودين ) و يمكن للحساسية أن تدخل فيها اعتبارات اجتماعية غير قابلة للقياس ( العامل العاطفي للخسارة).
- و الحساسية في تعريف آخر هي دمج الجانب الاجتماعي و الاقتصادي و الجغرافي في طريق شامل من أجل وضع تحليل متعدد المعايير و المقاييس.<sup>20</sup>

### حساسية المجال للخطر : 2-7-4- مفهوم

حساسية المجال للخطر هي مجموعة الخسائر الاقتصادية و الاجتماعية و الايكولوجية و غيرها، كأنظمة الحياة و توازنات الطبيعة المباشرة، او غير المباشرة المحتملة وقوعها جراء الخطر الطبيعي، و يمكن تقييم مقدار الحساسية في منطقة ما عن طريق معايير كمية و

---

رامول سهام :حساسية الأخطار الطبيعية بولاية قالمة حالة حوض وادي سيبوس الأوسط ، مذكرة تخرج لنيل درجة الماجستير في تهيئة الأوساط<sup>20</sup>

كما يمكن تمثيل الحساسية في أي منطقة، عن طريق منحنيات على المنطقة المعرضة للخطر كيفية لتقسيمها وفقا لحساسيته.

## 2-8- بعض التصنيفات الخاصة بالأخطار الطبيعية الكبرى

### تصنيف الاخطار الطبيعية الكبرى في الجزائر : 2-8-1-

حسب المادة رقم 10 من قانون 24 المؤرخ 25 ديسمبر 2004 م المتعلق بالوقاية من الاخطار طبيعية الكبرى و تسير الكوارث في إطار تنمية المستدامة فإنه يصنف الاخطار الى 10 اخطار كبرى و هي :

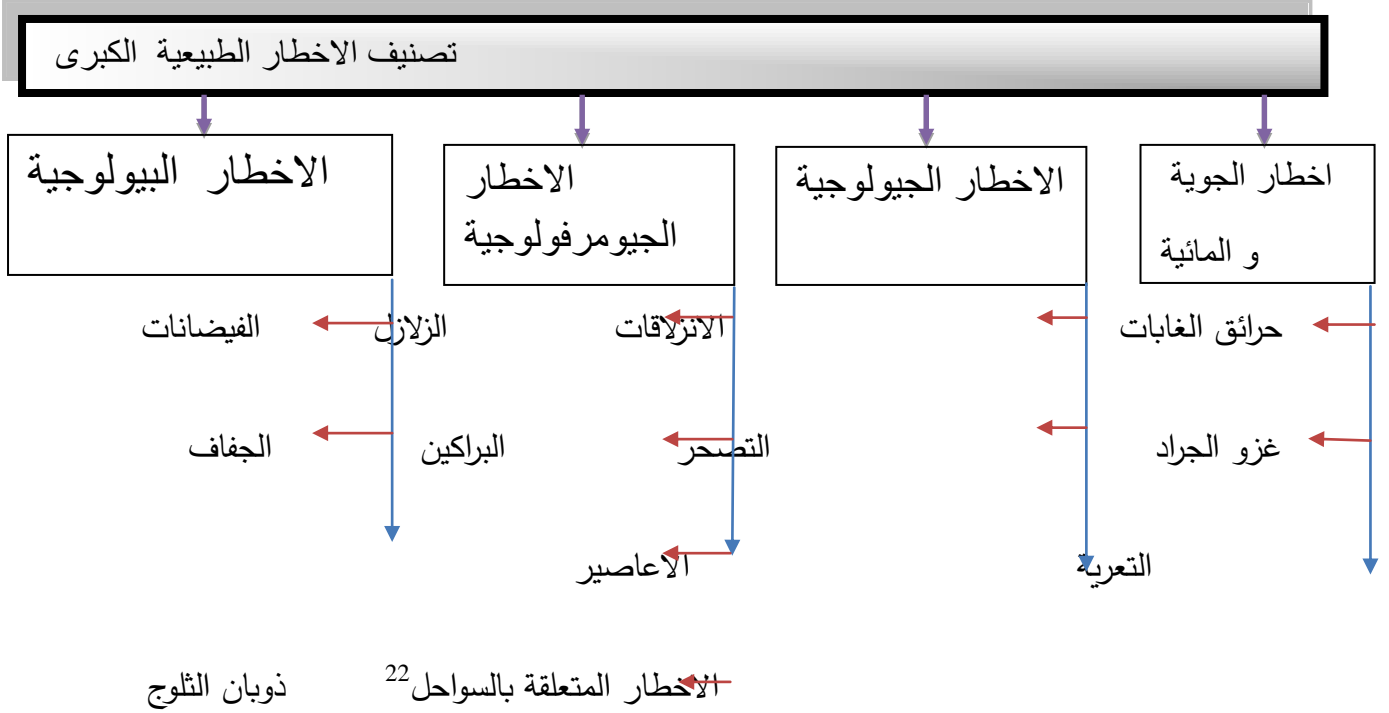
- الزلازل و الاخطار الجيولوجية
- الفيضانات
- الاخطار المناخية
- حرائق الغابات
- الاخطار الصناعية والطاقوية
- الاخطار الإشعاعية النووية
- الاخطار المتعلقة بصحة الانسان
- الاخطار المتعلقة بالحيوان و نبات
- اشكال التلوث الجوي و المائي
- الكوارث المترتبة عن تجمعات البشرية الكبرى<sup>21</sup>

### 2-8-2- تصنيف الاخطار الطبيعية الكبرى :

---

المادة رقم 10 من قانون 24 المؤرخ 25 ديسمبر 2004 م المتعلق بالوقاية من الاخطار طبيعية الكبرى.<sup>21</sup>

## الشكل رقم (2) :



### 2-3-8-3- الأخطار الجوية و المائية:

#### 2-3-8-1- خطر الفيضانات:

الفيضان كارثة طبيعية تحدث نتيجة هطول كميات كبيرة من الأمطار لفترة طويلة من الزمن في منطقة محددة، أو ذوبان سريع لكميات كبيرة من الثلوج أو الأنهار أو فتح السدود، وهو ظاهرة طبيعية تحدث عندما يزيد منسوب المياه في أي واد، ليفوق ويعلو عن مستوى ضفافه، وكلما زادت سرعة جريان الماء من المنبع إلى مجرى الواد زاد الفيضان.<sup>23</sup>

#### 2-3-8-2- خطر الجفاف:

<sup>22</sup> دروس الاستاذة هبوب حنان، سنة اولى ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري" 2017.

<sup>23</sup> د. طارق الجمال، استراتيجية إدارة المخاطر، الفكر للطباعة، سوريا، 2010، ص 72.

عادة ما يرتبط الجفاف بحدوث نقصان في التبخر وزيادة في التبخر والنتح ينعكس ذلك بطبيعة الحال في تدهور التربة وتعرضها لعمليات التعرية بفعل الرياح التي عادة ما تتشط عندما يحل الجفاف.

والواقع أن زيادة حدة الجفاف تؤدي بدورها الى حدوث تدهور في الإنتاجية الزراعية في دول نامية عديدة مما يعرض أمنها الاقتصادي والسياسي لعدم الاستقرار وخاصة أنها لسوء الحظ تعاني أساسا من عدم توازن بين الإنتاج من جانب والزيادة السكانية من جانب آخر.<sup>24</sup>

## 2-3-8-3- خطر نوبان الجليد:

تظهر تلك الأخطار عادة في المناطق الباردة من العالم سواء كانت مناطق سهلية أو مناطق جبلية ومنها:

الهبوط الأرضي، أخطار بيئية، تصدع في الهياكل القاعدية.<sup>25</sup>

## 2-3-8-4- خطر العواصف:

تتمثل الأخطار هنا أساسا في العواصف المدارية والتي عادة ما تظهر في نطاق الرياح التجارية أو الموسمية في المياه الحارة وتختلف هذه العواصف أو الأعاصير المدارية عن الأعاصير المرتبطة بنطاق الرياح الغربية في العروض المعتدلة، و تنشأ العواصف المدارية على الجوانب الغربية للمحيطات في المياه الدافئة بمنطقة الركود الاستوائي حيث يحدث نشاط تصعيد لتيارات هوائية مشبعة بالرطوبة المتبخرة من المحيط مما يساعد كثيرا في حدوث عدم استقرار.<sup>26</sup>

د.محمد صبري محسوب ود.محمد إبراهيم، مرجع سابق، ص 109.24

ابراهيمى هاجر، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحديد أخطار الفيضانات على المناطق العمرانية،مذكرة لنيل شهادة الماستر،تحت إشراف

الدكتور رجم علي،كلية تسيير التقنيات الحضرية،قسم تسيير الأخطار الطبيعية في الوسط الحضري، جامعة المسيلة،2012،ص 16.

د.محمد صبري محسوب ود.محمد إبراهيم، مرجع سابق، ص 85.26

## 2-9- الأخطار الجيولوجية:

### 2-9-1- خطر الزلازل:

هو هزة ارضية تسبب خسائر مادية وبشرية

- الهزة الارضية : هي حركة باطنية ذات مصدر تكتوني تنتج من انزلاق صفيحتي في منطقة الفوالق تترجم فوق السطح الارض في شكل موجات تنتقل افقيا و عموديا .<sup>27</sup>

### 2-9-2- خطر البراكين :

عبارة عن فتحات او مخارج في القشرة الارضية ، تسمح للمواد المصهورة و الغازات المحبوسة في جوف الارض بالخروج إلى سطحها ، يكون صعود هذه المواد مصحوبا عادة بانفجار شديد بسبب الغازات المحبوسة في باطن الارض ، حيث تندفع عندما يزداد الضغط عليها و تحطم كل ما في طريقها و تقذفها إلى مساحات بعيدة .<sup>28</sup>

## 2-10- الأخطار الجيومورفولوجية:

### 2-10-1- خطر التعرية: هي عملية طبيعية جيومورفولوجية تعمل على تغير و تشكيل معالم سطح

الارض بهدم المرتفعات و ردم الاودية وهي عملية طبيعية بطيئة و تدريجية تحدث على مدى الاف السنين

<sup>27</sup>. دروس الاستاذ عبد العال دكمة ، السنة الاولى ماستر ، " تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري " 2017م .

<sup>28</sup>. دروس الاستاذة بوزيان اسماء ، سنة ثانية ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري" 2018.

لكن بفعل بعض الانشطة التي يمارسها الانسان تزايدت التعرية و تحولت من ظاهرة طبيعية إلى خطر طبيعي يستوجب الدراسة وهي نوعين :

- **التعرية المائية :** هي عملية تفكيك التربة و الصخور و نقلها من منطقة الى منطقة ثم تترسب .
- **التعرية الريحية :** ان الكرة الارضية مغطاة بغلاف غازي يعرف بالهواء عندما يكون في حالة سكون اما عندما يكون في حالة حركة يعرف بالرياح وهو عبارة عن حركة الكتل الهوائية في الاتجاه الافقي حيث تقاس سرعة الرياح بجهاز يعرف l'anémomètre بوحدة m/s او , km/h المبدأ الرئيسي لحركة الهواء هو توازن الضغط حيث ينتقل من مناطق الضغط المرتفع الى مناطق الضغط المنخفض و ذلك لتحقيق مبدأ التوازن النسبي إذا التعرية الريحية هي نقل المواد (عادة ما تكون رمال ) من منطقة الى اخرى حيث يؤثر الرياح بخصائصه المختلفة .<sup>29</sup>

## 2-10-2- خطر التصحر:

عالم الغابات الفرنسي AOBERVILLE يتم استخدام كلمة التصحر لأول مرة 1949م من طرف العالم بعد وقوفه على درجة التقهقر الكبير الذي شهدته بعض المناطق في افريقيا ، فتم وضع عدة تعاريف لظاهرة التصحر كل حسب تخصصه :

1- تعريف الجغرافي : هو ظهور طابع المناطق المناطق الصحراوية و نوعية تضاريسها في نطاق

جغرافي لا ينتمي إلى الصحراء

2- تعريف الجيومورفولوجي : هو مجموعة الظروف و القوى التي تطبق على نطاق معين فتعمل على

تغير شكل تضاريسه

3- تعريف عالم التربة : هو افتقار التربة فتصبح غير قادرة على الانتاج

---

دروس الاستاذة هبوب حنان ،سنة اولى ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الجصري" 2017.<sup>29</sup>

#### 4- تعريف عالم النبات هو انعدام النباتي و عدم نجاح زراعات جديدة

نظرا لظهور خطر التصحر في معظم دول العالم و ظل هذه التعاريف تم عقد عدة مؤتمرات دولية لمناقشة خطر التصحر و ضبط مفهومه .

مؤتمر الامم المتحدة للتصحر عقد هذا المؤتمر في مدينة ناني وريك للكيماء في الفترة الممتدة 26 اوت حتى 9 سبتمبر 1977م و شارك فيه 500 وفد من 194 دولة لمناقشة مشكل او خطر التصحر حيث تعتبر هذه الاتفاقية اولى و الوحيدة التي تتسم بطابع الالزامية رغم هذا التجمع الدولي الكبير إلا انه لم يتم وضع تعريف لخطر التصحر إلا سنة 1922م في مؤتمر الامم المتحدة ريوديجانيرو في 17 جوان 1992م .

التصحر هو انخفاض او تدهور قدرة الانتاج البيولوجي للأرض في المناطق الجافة و شبه جافة و شبه الرطبة بسبب عوامل طبيعية وبشرية .<sup>30</sup>

#### 2-10-3- خطر الانزلاقات الأرضية:

تعرف الانزلاقات الارضية بانها انتقال كتلة على طول مساحة او سطح الانقطاع ساهم في ظهور الانزلاقات إضافة إلى وجود الماء و عامل الانحدار و الجاذبية و تغير الظروف المحيطة بالمنطقة ( حفر - انتقال - بناء ) يكون اتجاه انتقال هذه المواد موازي لميل السطح وتتميز الانزلاقات الارضية بثلاث انواع اساسية :

- **الانزلاقات الدورانية :** ينتمي هذا النوع في المناطق ذات التربة الطينية المشبعة بالمياه حيث يأخذ السطح الانقطاع شكل دائري او عند إجراء مقطع جانبي نلاحظ وجود جهة مقعرة و جهة محدبة .

دروس الاستاذة هبوب حنان ،سنة اولى ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الجصري" 2017.<sup>30</sup>

و تتميز الانزلاقات الدورانية بوجود منطقة تسمى حافة القطع او منطقة الترسيب و تكون محدبة .

• **الانزلاقات المسطحة** : يعرف هذا النوع من الانزلاقات بأنه انتقال الكتل بأبعاد مترية على سطح

مستوي مائل يكون العامل الاساسي هو المحرك لهذا النوع من الانزلاقات هو تموضع هذه الكتل على

طبقة صخرية غير نفوذة (الصخور الرسوبية ) إضافة إلى توفر الشروط الاخرى .

• **الانزلاقات المختلطة** : من حيث المظهر الخارجي تشبه إلى حد كبير الانزلاقات دورانية و لكن عند

اجراء مقطع جانبي نجد مزيج غير منتظم تماما إذا يمكن القول ان الانزلاقات مسطحة هي مزيج بين

الانزلاقات مسطحة و دورانية.<sup>31</sup>

## 2-11- أخطار متعلقة بالسواحل: و تتمثل أهم المشكلات البيئية الساحلية في :

• عمليات النحت الساحلي وما يرتبط بها من تراجع خط الشاطئ و تقدم البحر باتجاه اليابس و ينتج

عنها تدمير للمنشآت الهندسية من طرق و مبان و تدمير النظم الإيكولوجية.

• إطماء الموانئ والخلجان و تعرض مناطق ساحلية للأمواج التسونامي العملاقة و مشكلات و أخطار

ترتبط بأنواع السواحل المرجانية و تلوث المياه الشاطئية و أخطاره.<sup>32</sup>

## 2-12- الأخطار البيولوجية:

### 2-12-1- خطر حرائق الغابات :

تتكرر ظاهرة الحرائق بشكل نسبي منتظم في الغابات و المراعي و قد يكون وراء حدوثها أسباب طبيعية

أهمها حدوث تولد حراري و في فصل الجفاف مع تراكم النباتات المتساقطة الميتة فهي تتعفن و تتصلب

<sup>31</sup> دروس الاستاذة هبوب حنان ،سنة اولى ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الجصري" 2017.

<sup>32</sup> د.محمد صبري محسوب ود.محمد ابراهيم: مرجع سابق، ص162.

بشكل يؤدي إلى احتراقها و قد تتسبب الحرائق عن صواعق و شهب و الحقيقة أن الإنسان بنشاطاته المتعددة يعد السبب الأساسي في إضرار النيران و تعد الإنارة من أهم أسباب حدوث الحرائق.<sup>33</sup>

**2-12-2- خطر غزو الجراد :** هو حالة تقوم فيها اسراب كبيرة جدا من الجراد بالدخول الى اراضي

مزروعة لتسبب في تآكل الغطاء النباتي للأرض في فترة قصيرة مسببة الكثير من الضرر.<sup>34</sup>

**3- ثالثا الفيضانات :**

**3-1- الدورة المائية :**

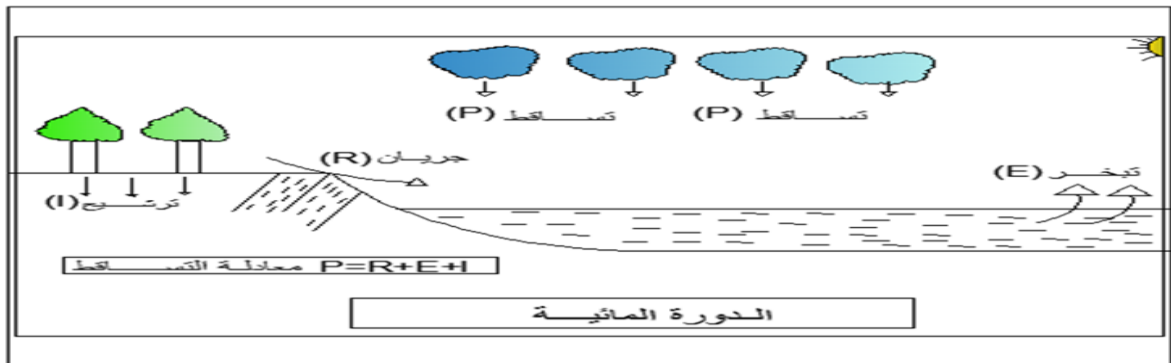
هي مجموع المسالك التي يمكن ان تأخذها ذرة الماء إبتداء من لحظة و وصولها الارض حتى عودتها إلى

الجو ( تبخر ، ترشح ، جريان )

- كل ذرة ماء تقوم بجزء فقط من الدورة زمنية صغيرة ليست ثابتة ، فمثلا قطرة ماء يمكن ان ترجع

للمحيط في ظرف بضعة ايام اما في الحالة الاصلية يمكن ان تصل إلى عشرات السنين .<sup>35</sup>

الشكل رقم (3)



<sup>33</sup> ابراهيم سليمان الأحيدب ، الكوارث الطبيعية وكيفية مواجهتها ، دار الهجر، 1993، ص30.

<sup>34</sup> WWW.TS3A.COM موقع البيئة -تسعة

<sup>35</sup> دروس الاستاذة بوزيان اسماء ،سنة ثانية ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري" 2018.

المصدر: انجاز الطلبة بالاعتماد على دروس الاستاذة بوزيان اسماء

### الحوض التجميحي : 3-2-

الحوض التجميحي هو عبارة عن مساحة طبوغرافية تحتوي على مجرى مائي رئيسي الذي عادة ما يكون دائم الجريان و مجموعة من اودية الثانوية و الشعاب و الجداول . و يقسم إلى جزئين اساسين :

- جزا العلوي : الذي يحوي شعب صغيرة جدا و صولا إلى اودية ثانوية

- الجزا السفلي : يضم المجرى المائي الرئيسي و تعرف اخفض نقطة للحوض التجميحي بمخرج

الحوض ، إنطلاقا من هذه النقاط يمكن تحديد الحوض التجميحي ويعرف خط الذي يحد هذا الحد بخط تقسيم المياه او خط القمم .

يمكن تحديد هذا الخط التجميحي إنطلاقا من خرائط الطبوغرافية ، و تعتمد دراسة خصائص الحوض

التجميحي على محورين هامين هما :<sup>36</sup>

- دراسة الخصائص الهندسية .

- دراسة التضاريس .

---

دروس الاستاذة هبوب حنان ،سنة اولى ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري" 2017.<sup>36</sup>

الشكل رقم (4)

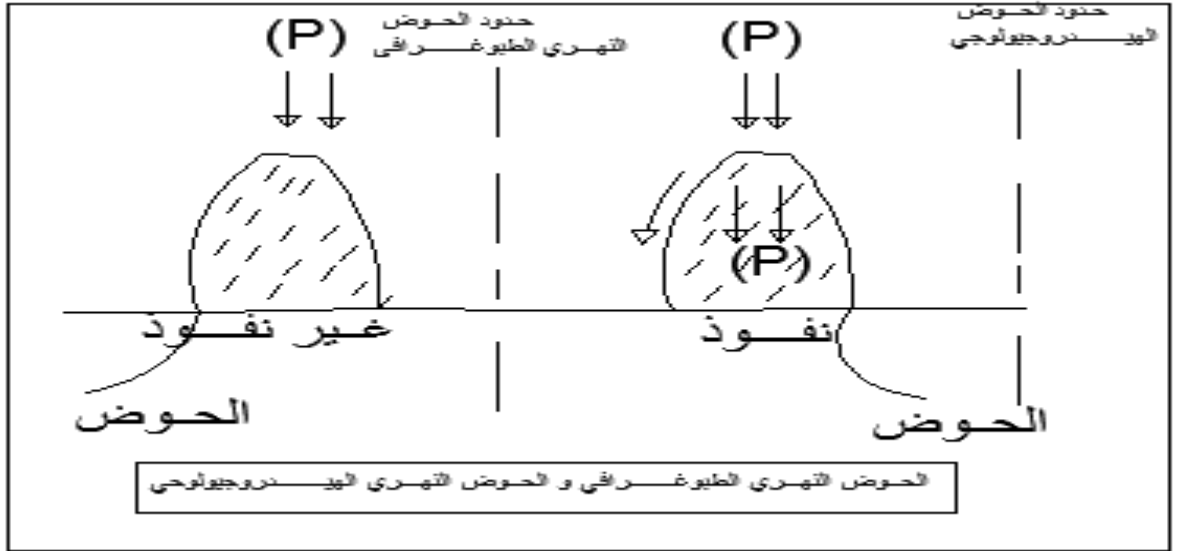
## الحوض التجميعي



من إنجاز الطلبة بالاعتماد على دروس الاستاذة هبوب حنان

3-3- الحوض النهري الطبوغرافي و الحوض الهيدرولوجي :

الشكل رقم (5) :



المصدر: انجاز الطالبين بالاعتماد على دروس الاستاذة بوزيان اسماء

### 3-3-1- الحوض النهري و تحديده :

يمكن تعريفه بأنه المساحة أين كل المياه المتسربة تتجه نحو مخرج واحد فكل جريان تابع داخل هذه المساحة يجب ان يمر بالمقطع المسمى بالمخرج .

على اساس التكوين الجيولوجي للمنطقة يمكن ان نفرق بين الحوض النهري الطبوغرافي و الحوض النهري الهدر و جيولوجي الحقيقي .

• **الحوض النهري الطبوغرافي :** إذا كان باطن الارض غير نفوذ فجريان المياه يكون محدد

بالطبوغرافيا فقط

- يتحدد هذا الحوض بخطوط القمم الجبلية و المسماة بخطوط تقسيم المياه و بخطوط الانحدارات الكبيرة .

- **الحوض الهيدروجيولوجي** : في حالة ما إذا كانت المنطقة او الحوض ذو باطن ارضي نفوذ فمن الممكن ان تترشح كمية من المياه الساقطة على الحوض النهري الهيدروجيولوجي و تخرج باطنيا من الحوض .<sup>37</sup>

### 3-2-3- الدراسة المورفومترية للحوض :

باستعمال الخريطة الطبوغرافية و قياس جهاز المساحات و قياس جهاز الاطوال ، يمكن حساب مساحة الحوض ، محيط الحوض ، طول المجرى الرئيسي ، عدد الروافد من الدرجة الاولى .

### 3-2-3- بعض المؤشرات المستخدمة في الدراسة المورفومترية للحوض

1- مؤشر التماسك  $K_C$ :

$$K_C = \frac{P}{\sqrt{A}}$$

- إذا كانت قيمة  $K_C < 1$  بعيدة عن 1 نقول انه شكل متطاوول (مستطيل)
- إذا كانت  $K_C = 1$  نقول ان الحوض دائري
- إذا كان  $K_C = 1.28$  الحوض مربع

2Tc- زمن التركيز :

$$T_C = \frac{\sqrt{a \cdot 1.6Lp}}{\sqrt{H-h}} \quad T_C^{38}$$

3-4- تعريف الفيضانات :

يعرف الفيضان على أنه ارتفاع منسوب المياه في المجرى المائي نتيجة لتساقط أمطار وابلية بكميات كبيرة تتجاوز قدرة تصريف مجرى الوادي، مما يؤدي إلى خروج المياه و غمر المناطق المجاورة لمجرى الوادي .

<sup>37</sup> دروس الاستاذة بوزيان اسماء ، سنة ثانية ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري" 2018.

<sup>38</sup> المرجع نفسه .

و يعرف كذلك على أنه ظاهرة هيدرولوجية ناتجة عن ارتفاع مفاجئ لمنسوب المياه الذي يخرج عن مجراه العادي ليغمر السرير الفيضي الأكبر و السهول المجاورة.<sup>39</sup>

### 3-5- اسباب الفيضانات :

#### 1- الاسباب و العوامل الثابتة :

- شكل ومساحة الحوض

- نوع التربة

- الخصائص الطبوغرافية

#### 2- الاسباب والعوامل المتغيرة :

- الغطاء النباتي

- تشبع التربة

- المناخ ( الرطوبة - التساقط - الحرارة -الجليد .....إلخ)

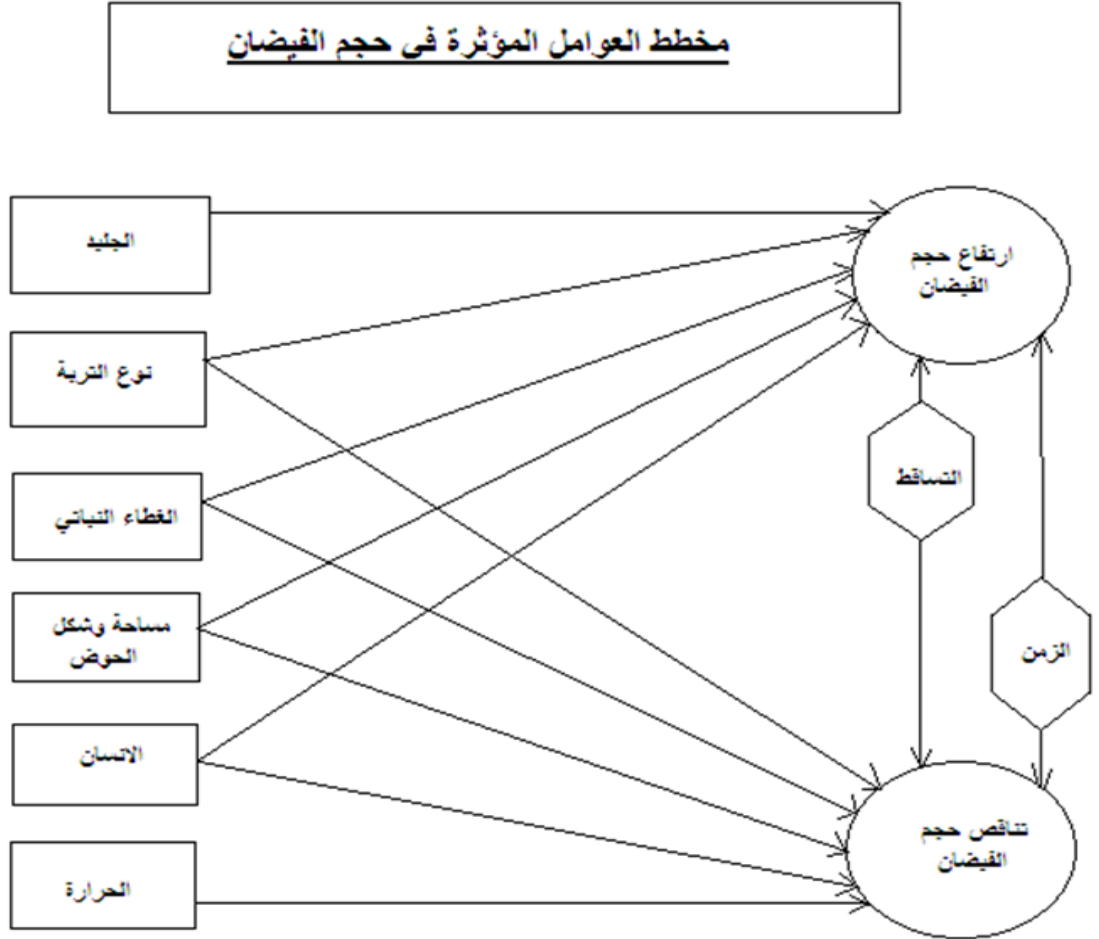
- تأثير الانسان

---

<sup>39</sup>. دروس الاستاذ عبد العال دكمة ، السنة الاولى ماستر ، " تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري " 2017م .

3-6 - مخطط العوامل المؤثرة في حجم الفيضان :

الشكل رقم (6) :



المصدر: انجاز الطالبين بالاعتماد على دروس الاستاذة بوزيان اسماء

### 3-7-7 - أنواع الفيضانات : <sup>40</sup>

حسب الامتداد المجالي والزمانى للأحواض:

وتنقسم الى:

#### 3-7-7-1 - الفيضانات السريعة والمتمركزة:

هي فيضانات ناتجة عن تساقطات محلية غزيرة تتميز بسرعة جريان عالية فوق مساحات مائلة ينتج عنها اجهادات كبيرة للتربة نتيجة للديناميكية العالية للتيارات المائية التي ترفع من قيمة التعرية واتلاف التربة لا يتعدى هذا النوع من الفيضان في اغلب الحالات عدة ساعات.

#### 3-7-7-2 - فيضانات الاحواض التجميعية الكبرى:

يتميز بجريان اقل سرعة وصعود مياه تدريجيا وخلال زمن اطول، يحدث غالبا في السهول المنبسطة، البحيرات، الانهار الكبرى تتميز بارتفاع كبير لمنسوب المياه وطول مدة الفيضان.

#### 3-8-3 - حسب نشأة الفيضانات:

وتنقسم الى:

#### 3-8-3-1 - الفيضانات الناتجة عن الأوابل:

إن الفيضانات الكبيرة يعود تكوينها الى سقوط امطار استثنائية اما في شدتها او في توزيعها في المجال أي تشمل كل مساحة الحوض النهري في مدتها او تتابعها الزمني القريب، وتحدث خاصة في فصل الشتاء.

وخارج هذه الأمطار العامة فان الفيضانات يمكن إن تحدث في فصل الصيف نتيجة للأمطار الرعدية القصيرة المدة والقوية الشدة المتمركزة، وتحدث خاصة في الاحواض الجبلية الصغيرة وتتولد عن هذه الامطار فيضانات ذات صبيب اقصى مرتفع جدا ويحدث خسائر كبرى.

<sup>40</sup> الفيضانات في حوض وادي القرزي، اسباب ونتائج، حالة سهل مدينة باتنة، كلية علوم الارض، جامعة قسنطينة 2002.

### 3-8-2- الفيضانات الناتجة عن ذوبان الثلوج:

تحدث هذه الظاهرة في الاحواض الجبلية التي تتميز بتغطية ثلجية دائمة وتتعرض لارتفاع مفاجئ لدرجات الحرارة فيتولد عنه ذوبان سريع لهذه الثلوج مما يكون الفيضان.

### 3-8-3- الفيضانات الناتجة عن السد الجليدي:

هو كل عائق اما ثلوج او اشياء أخرى مثل حجارة، جذوع اشجار، نفايات...الخ، والتي توقف جزء او كل الجريان النهري وهذا النوع من الفيضانات يحدث كثيرا في الاودية التي تمر بالمناطق الحضرية حيث إن تجمع النفايات على مستوى الاسرة النهرية يؤدي الى عرقلة الجريان وبالتالي يؤدي الى حدوث فيضان حتى وإن كان التساقط خفيفا حيث تتجمع المياه خلف العائق ويرتفع مستواها وهذا يؤدي الى الانغمار في المناطق العلوية للحوض وهذا ما يسمى بفيضان السد الجليدي.

عند اقتحام السد بسبب قوة المياه وضغطها فهذا يؤدي الى انغمار فجائي للمناطق السفلية للحوض وهذا ما يسمى: فيضان الانهيار والتفكك .

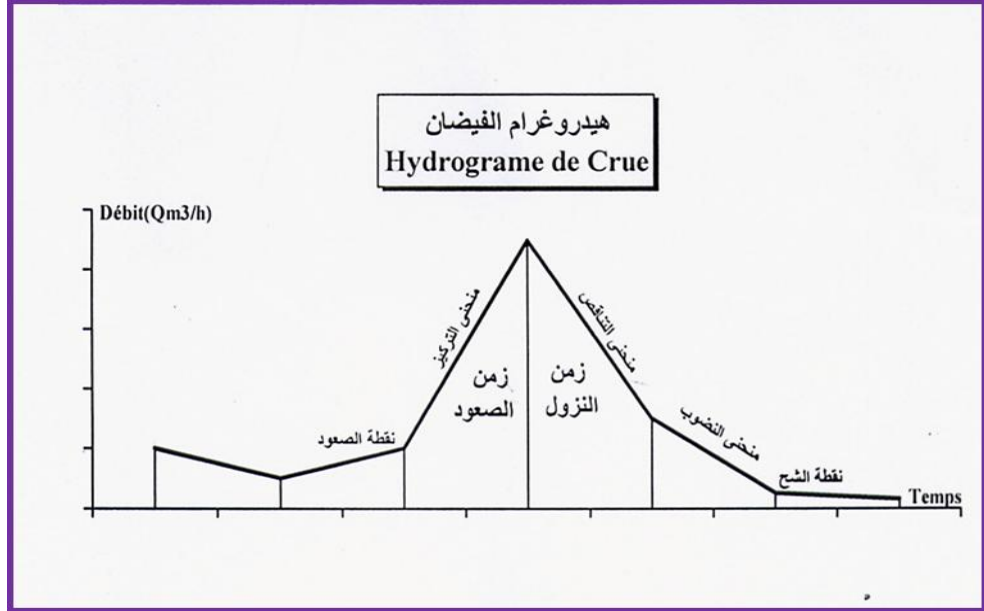
### 3-8-4- الفيضانات الناتجة عن الاعاصير :

تنشا على شواطئ البحار و البحيرات الكبيرة حيث عندما تصل العواصف و ترتفع مياهها على مستويات عالية مسببة غمر المنطقة بالمياه .

### 3-8-5- الفيضانات الناتجة عن انهيار السدود :

نتيجة الحمولة الصلبة التي تحملها المياه يؤدي إلى زيادة الضغط على طاقة الحمولة السد مما يؤدي إلى حدوث زلزال يؤدي إلى إنفجار السد و غمر المناطق المجاورة .

التقسيم الزمني للفيضانات



المصدر: احمد عقاقبة، خطر الفيضانات في المناطق الجافة، دراسة حالة مدين العلمة، جامعة باتنة

2005-2004

- منحنى التركيز: يمثل ارتفاع الفيضان إلى الزيادة في الصبيب و ذلك لعدة عوامل منها :

- المدة و التجانس المجالى و الزماني للتساقط .
- الخصائص المورفومترية للحوض .
- الحوض النهري مشبع أو غير مشبع .
- \* حد الهيدروغرام: يمثل قوة الفيضان و طول المدة الحاسمة .

**منحنى التناقص:** بعد الحد الأقصى يبدأ منحنى المجرى المائي في الانخفاض و هذا الأخير يكون بطيئاً عكس منحنى التركيز ، لأن الجريان رغم توقف التساقط يبقى يمون و يتغذى من الجريان الآتي من مناطق الحوض البعيدة و من الأسرة النهرية .

**منحنى النضوب:** بعدما يكون المجرى المائي قد صرف مجموع المياه التي أنتجها الفيضان يرجع إلى صبيبه الاصلى المعتاد ، والذي يمون من طرف الطبقات المائية الجوفية ( المنبع ) .

. **مرحلة الحجز الشعري:** انخفاض المنحنى نتيجة لتغذية التربة.

**زمن الفيضان = مرحلة الصعود + مرحلة النزول**

الاستنتاج<sup>41</sup>

هذه هي المدة الخطيرة التي يصعب فيها التدخل للتقليل و التحكم في حجم الخسائر .

- الحجم: كلما كان حجم الصبيب اكبر إرتفع مستوى الفيضان اكبر.
- الزمن: كلما قل الزمن زاد حجم الفيضان نظرا لارتفاع كثافة التصريف .

### 3-10- دور الإنسان في تفاقم الفيضانات و زيادة حدتها :

وإذا كان الفيضان يحدث لأسباب طبيعية ، فان الإنسان في حياته كثيرا ما يلعب دورا في حدوثه في

مناطق الاستخدامات العمرانية الكثيفة سواء بالمدن أو الريف ، أو قد يكون دوره مدعما للأسباب

الطبيعية التي تتجم عنها الفيضانات .

احمد عقاقبة، خطر الفيضانات في المناطق الجافة، دراسة حالة مدينة العلمة، جامعة باتنة 2004-2005<sup>41</sup>

ويمكن القول أن المدينة المعرضة لأخطار الفيضانات تضاعف فيها الكارثة بحكم أن التوسع العمراني فيها لا يأخذ بعين الاعتبار المناطق المعرضة للخطر، حيث يحد من مجال السيول مع جعلها ضيقة ، و الأسباب التي يسببها هي :

. يقيم تجمعاته العمرانية في السهول الفيضية لما فيها من فوائد اقتصادية.

. المباني أو الأساسات غير القادرة على المقاومة.

الخ) في مرحلة التصميمات الأولية لهذه المنشآت.

. سد نظام الصرف الطبيعي بالنفايات ومخلفات القمامة التي تغلق مجاري الأودية.

. إزالة مساحات واسعة من الغابات التي كانت تقع على منابع الأنهار، والتي تستهلك كميات كبيرة من

المياه، وبالتالي تنخفض الكمية المستهلكة، وأيضاً نتيجة اقتلاع الأشجار تتفكك التربة وتتجرف إلى

مجرى النهر.

وبذلك تتم إزالة بعض العوائق التي كانت تساهم في عرقلة سرعة التدفق.

. تحويل المستنقعات والسبخات المائية إلى أراضي زراعية أو مواقع سكنية.

. انعدام نُظم الإنذار وانعدام الوعي بأخطار الفيضانات.

ويمكن القول إن إدخال التصنيع على الزراعة، وتعدد قنوات الصرف و التعرية و عدم التشجير و نزع

الحواجز و التقليل من نفاذية التربة، هي عوامل طبيعية تضاعف من أثر هذه الكوارث.

**3-11. دور الإنسان في التقليل من أخطار الفيضانات و الكوارث الناجمة عنها:**

دراسة وإمام كامل الأسباب الرئيسية وراء حدوث الفيضانات في منطقة ما وفي تحديد مصادره وذلك

من خلال

- تجميع البيانات الهيدرولوجية المتوفرة عن النهر وحوضه.
- إنشاء السدود والخزانات على الروافد الرئيسية التي تعمل على تجميع سريع للجريان المائي وكذلك إقامة سدود في مواضع ملائمة على الأنهار الرئيسية.
- تعمير القنوات المائية للنهر وروافده لزيادة قدرتها على استيعاب كميات المياه الزائدة القادمة إليها على القنوات الإضافية في مناطق السيرير الفيضي الأكبر تستوعب كميات المياه الزائدة حيث يمتد في موازاة القناة الرئيسية للنهر.
- تنظيم عمليات البناء على جوانب النهر التي تقطع مساحات منه مما يقلل من اتساعه مع تحديد المناطق غير المناسبة للبناء والتي يجب تركها.
- التخطيط لنظام تحذيري من الأخطار المحتملة وإعداد وسائل الوقاية وسرعة الإخلاء.
- تطوير وسائل دراسة تكرار حدوث الفيضانات من خلال تسجيلات كاملة للفيضانات السابقة للتمكن من توقع حدوث الفيضانات ودرجة الخطر المحتملة.
- بالنسبة للتكيف مع الخطر فإنه يتضمن إجراء التحذير من الأخطار المحتملة وتتضمن كذلك السبل التي يمكن من خلالها تجنب هذه الأخطار، وتعتمد هذه السبل على التكنولوجيا المتاحة وعلى القدرة الاقتصادية وكذلك على الإجراءات الاجتماعية التي قد تكون أحياناً بطيئة ومعقدة. 1

3-12- مواجهة الفيضانات:

اختلفت الطرق ووسائل مواجهة أخطار الفيضانات وما ينجم عنها من كوارث وذلك وفقا للزمان و المكان فقديمًا لم يستطع الإنسان فعل أي شيء ملموس للحد من الفيضانات أو إيقاف آثارها التدميرية وكل ما كان يفعل أن يبعد عن مصدر الخطر ، ففي مصر على سبيل المثال لم يتمكن السكان في الماضي من كبح جماح النهر و فروعها ، وكل ما فعلوه أن شيّدوا قراهم على مرتفع من الأرض في مواضع طبيعية أو فوق الضفاف المرتفعة أو فوق كومات أقيمت خصيصا لتقام فوقها المساكن بالقرى بعيدا عن متناول أعلى منسوب النهر ، كذلك تختلف وسائل مواجهة أخطار الفيضانات من دولة إلى أخرى حسب درجة التقدم التكنولوجي السائدة ، فهي تختلف من الدول النامية عنها في الدول المتقدمة.

### 13- اهم الفيضانات التي تعرضت لها منطقة الدراسة :

تعرضت مدينة المسيلة كغيرها من المدن الجزائرية إلى عدة فيضانات اهمها :

- 3 فيضانات كانت في سنة 1982م مسى كل من حي الكوش و حي العرقوب :

10 ماي :الذي كان سببه سقوط كمية من الامطار قدرت ب 60ملم في 4 ساعات ،مما خلف :

• 2 قتلى

• 30 شخص متضرر

• 6 منازل مهدمة

20 اكتوبر :بكمية امطار قدرت ب 30.4ملم في 11سا ، خلف ما يقارب :

• 5 متضررين

• 9 منازل مهدمة

29 من نفس الشهر : بكمية امطار 22.3 ملم في 8 سا خلف :

• 41 شخص بدون ماوى

• إنهاء 7 مساكن

- فيضان 11 اكتوبر 1991م : مس كل من حي العرقوب ، الكوش و حي طريق البرج ، و كانت

كمية الامطار المسجلة 25.2 ملم في 10 سا

- فيضان 23 سبتمبر 1994م بكمية امطار 110.9 ملم في 9 سا و 5 ثا ، مس حي العرقوب و

الكوش كم خلف :

• قتل

• 810 عائلة متضررة

• 256 مسكن مهدم

- فيضان 2001م :

في 28 اكتوبر : مس حي العرقوب و حي الكوش

في 18 ديسمبر : مس بعض المناطق العمرانية

- فيضان 2006م :

في سبتمبر دام يومين ( 13 . 14 ) و الذي مس كل من حي الكوش و حي العرقوب و بعض المناطق

العمرانية ، مما انجرى عنه :

• 17 عائلة متضررة

- فيضان 2007م :

في 12 اكتوبر و في 23 سبتمبر مس بعض المناطق العمرانية ، ولم تسجل على اثره أي خسائر .

- فيضان جوان 2015م كان في حي 05 جويلية ، لكن لم تتجر عنه اية خسائر

## خلاصة الفصل الأول:

ما يمكن أن نستخلصه من هذا الفصل هو أن الأخطار الطبيعية هي تحدى بالنسبة للإنسان لأنها تهدد حياته و محيطه ، وبالتالي يجب عليه إيجاد الميكانيزمات والطرق الكفيلة بحمايته، وحماية محيطه المعيشي والمتمثل في مسكنه و محيطه الحضري ، كما أنه توجد إجراءات زمانية ومكانية للتعامل مع الخطر بصفة عامة ، وبالتالي فإن التكامل بين التعمير وتحديد مناطق الخطر ذو أهمية كبيرة لأنه يقي المحيط الحضري من النتائج السلبية للأخطار بصفة عامة، وبالتالي حماية الإنسان المعني الأكبر بالعمليات العمرانية من الأخطار.

# الفصل الثاني

## تحليل مدينة المسيلة

تمهيد:

◆ - الخصائص الجغرافية و الفزيائية

◆ - الدراسة العمرانية

◆ - الخصائص الجيومرفولوجية

◆ - الخصائص الجيولوجية

◆ - الدراسة المناخية

◆ - الدراسة السوسيوغرافية

خلاصة

## تمهيد :

سننطرق في هذا الفصل إلى التطور العمراني لمدينة المسيلة من الناحية التاريخية وكذا طبيعة نمو نسيجها الحضري ، كما سنبين مدى تأثير منطقة التوسع وكذلك الأحياء المتواجدة في أقصى شمال غرب مدينة المسيلة بالفيضانات التي شهدتها مدينة المسيلة بتاريخ 12 أفريل 2007 وكذلك فيضانات 23 سبتمبر 2007 ، ومن أجل تحقيق الفرضية

## 1- الخصائص الجغرافية و الفيزيائية:

### 1-1- تقديم مدينة المسيلة:

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 موقع جغرافي وإداري مميز، مدينة المسيلة تعود نشأتها منذ القدم تحديدا في القرن الثاني، وتقع بالجهة الشرقية على بعد 260 كلم عن الجزائر العاصمة، وانبثقت عن التقسيم الإداري عام 1974 م.

تقع بلدية المسيلة في أقصى حدود الشمالية للولاية، تتربع على مساحة قدرها 252 كلم<sup>2</sup> يسكنها حوالي 214661 نسمة منها 140016 نسمة من سكان الحضر، و 7631 نسمة من سكان الريف (وذلك حسب احصاء سنة 2014 )، وتعتبر ذات كثافة سكانية عالية مقارنة مع باقي بلديات الولاية حيث تصل الى 621 ساكن/كلم<sup>2</sup> مع العلم ان الكثافة السكانية على مستوى الولاية تصل الى 45 ن/كلم<sup>2</sup> .

كما تشمل الحظيرة السكانية للبلدية على 32591 مسكن منها 23420 مشغولة، و 82000 غير مشغولة. كما تحتوي على 153 بناية ذات استعمال مهني بحيث يبلغ معدل شغل المسكن الواحد بـ: 6.7 ف/م علما ان معدل افراد الاسرة يصل الى 6,92 ف/ا. ويبلغ عدد السكان في سن العمل 109424 نسمة منها 47836 عاملين فعلا .

بلدية المسيلة يغلب عليها طابع فلاحي، بحيث نجد حوالي 7350 هكتار من الأراضي الزراعية منها: 5700 هكتار أراضي مسقية، و 1700 هكتار غابات وحلفاء، و 1061 هكتار مراعي واحواش.

## 1-2- الموقع الجغرافي:

تقع بلدية المسيلة في الجهة الشمالية الغربية لحوض شط الحضنة، حيث يحدها من الناحية الشمالية سلسلة جبال الحضنة، ومن الناحية الجنوبية شط الحضنة، و هي نقطة تقاطع لكل من الطريق الوطني رقم 40، والطريق الوطني 45 والمجرى المائي (واد القصب) من أهم الأسباب التي جعلت مدينة المسيلة تنشأ وتتطور عبر مراحل مختلفة من الزمن- انظر الخريطة رقم 7-2

تقدر مساحة مجال منطقة الدراسة ب 252 كلم<sup>2</sup>، يشغله حوالي 214661 نسمة حسب تعداد 2014 أي بمعدل 621 نسمة/كلم<sup>2</sup>.

## 1-3- الموقع الإداري:

تقع بلدية المسيلة في أقصى الحدود الشمالية لولاية المسيلة، حيث يحدها:

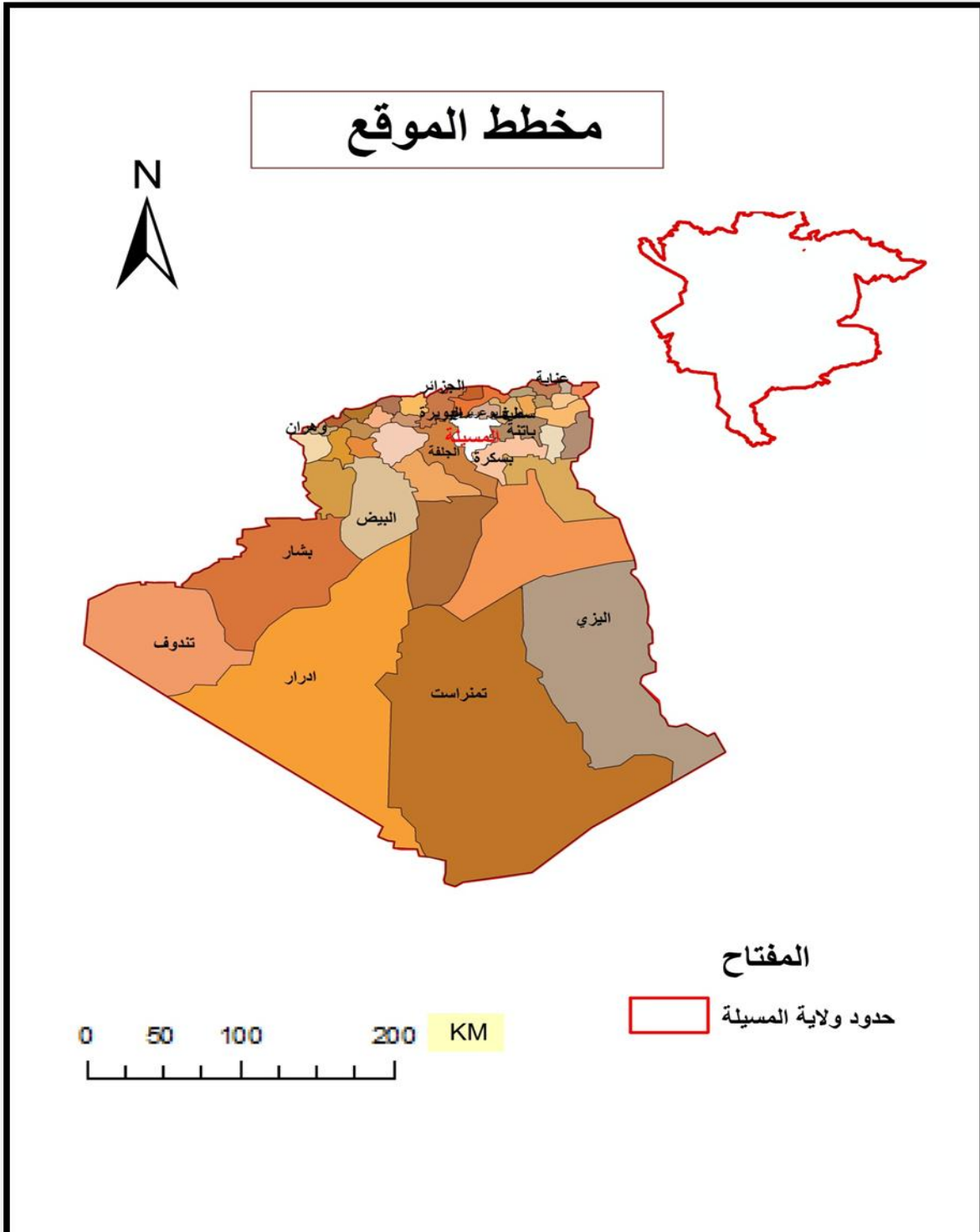
من الشمال: ولاية البرج (بلدية العش)

ومن الجنوب: بلدية أولاد ماضي.

ومن الشرق: بلدية المطارفة + السوامع.

ومن الغرب: بلدية أولاد منصور (P.D.A.U. 2008)

## الخريطة رقم (1) : مخطط الموقع



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

## 2- الدراسة العمرانية:

### 2-1- لمحة تاريخية عن نشأة المدينة وتطور المدينة:

مرت المدينة بعدة حقبة تاريخية- انظر الخريطة نذكر منها:

#### 2-1-1 الحقبة الرومانية: حيث أنشأت النواة الأولى بالقرب من منطقة بشيلقا الذي يبعد حاليا حوالي

03 كلم عن مقر البلدية وسميت المدينة بزابي جوستيانا (يعني مدينة مصب المياه أو سيل المياه) لكن

المدينة لم تعرف معمارا كبيرا لكونها مدينة ذات طابع فلاحي نظرا لخصوبة أرضها وأقام الرومان سندا

ونظاما لتوزيع المياه وقد دمرت هذه المدينة في سنة 740هـ.

#### 2-1-2 الفترة الفاطمية: أعاد الفاطميون بناء المدينة في سنة 935م على مسافة 3 كلم من الموقع

الأثري لجوستيانا

#### 2-1-3 الفترة الحمادية: عندما انفرد جعفر بن حماد بحكم ذاتي سنة 1015م عن العاصمة الحمادية (

قلعة بني حماد) قام بإنشاء النواة الأولى للمدينة الحالية والمسماة حاليا بحي الجعافرة نسبة إليه وبعدها

توسع هذا الحي في الضفة الشرقية كواد القصب فظهرت أحياء رأس الحارة ، خربة اليبس ، الشتاوة ، كان

يتوسط هذه الأحياء مركز تجاري يومي يدعى الشماس (موقع مسجد بلال حاليا)، حيث تميز النسيج

العمراني بالبساطة واحترام الملكيات والواجهات الصماء التي تتماشى مع القيم كما عرف المجال

الحضاري بنشأة الحارة حيث فضاء فارغ تحيط به سكنات.

#### 2-1-4 الفترة المرابطية : عرفت مدينة المسيلة توسعا معماريا كبيرا في هذه الفترة وتميزت المدينة في

هذه الحقبة حيث أصبحت مركزا علميا ومركز عبور تجاري إلى أن دمرت من طرف الهلاليين .

**2-1-5 فترة ما قبل الأتراك :** أي الفترة الممتدة بين 1350م إلى 1500م عرفت هذه الحقبة بقدوم سيدي محمد بن عبد الله المغربي من مدينة وجدة إلى البقاع المقدسة لكنه إستقر بالمدينة وشرع في إعادة بناء المدينة وسميت بمدينة سيدي بوجملين فترة الأتراك دخلها العثمانيون سنة 1500م خلال هذه الحقبة أقيم حي الكراغلة والذي يعتبر امتداد لكل من حي الشتاوة ورأس الحارة والجعافرة .

**2-1-6 فترة الاستعمار الفرنسي:** دخل الاستعمار الفرنسي المدينة سنة 1840م حيث تميزت هذه المرحلة الممتدة بين 1840م و1940م بظهور بعض المنشآت نذكر منها ثكنة عسكرية على الضفة الغربية لواد القصب وحي الظهرة الاستعماري ومقر إقامة الحكم والكنيسة وقسم الشرطة والبريد والمحكمة كما أنشأت حي العرقوب الذي أقيم فيه اليهود وبعض المعمرين وحي الكوش للتجار وبعض الأعيان كما عرفت المدينة نشأة السكنات الجماعية (عمارات كوادرو HLM) حيث تميزت الفترة بظهور العمران الأوربي حيث الواجهات المفتوحة والشرفات واستقامة الطرقات ونظرا للأراضي الخصبة التي تتميز بها المنطقة فقد أقيم مشروع سد القصب حيث تبعه مشروع المحيط المسقي .

**2-1-7 فترة ما بعد الاستقلال:** عرفت المدينة تغيرات جوهرية حيث في الفترة الأولى 1962-1974م تم إنشاء حي 300 مسكنا و 500 مسكنا على إثر الزلزال الذي ضرب المدينة في سنة 1965 وذلك لإسكان المتضررين من سكان حي الكراغلة، الشتاوة، رأس الحارة وخربة اليس، ثم أنشأت التجزئة (حي الشواف) الذي صممه المهندس رولان ROLAND ، كما ظهرت بنايات فوضوية في الجهة الشرقية المسماة حاليا بحي لاروكاد أما بالنسبة للفترة الثانية 1974-1987 فأهم ما ميز هذه المرحلة هو ترقية المسيلة من مقر دائرة إلى مصنف ولاية حيث استفادت المدينة من عدة هياكل إدارية وخدمانية وصناعية حيث أنشأت المنطقة الصناعية والمنطقة السكنية الحضرية الأولى والثانية وظهرت عدة جزئيات ترابية نذكر منه حي 270,346,700، 86,166 قطعة أما فيما يخص الدراسات العمرانية فقد تم إعداد أول

مخطط توجيهي P.U.D في سنة 1977 وفي سنة 1992 تم إعداد المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير

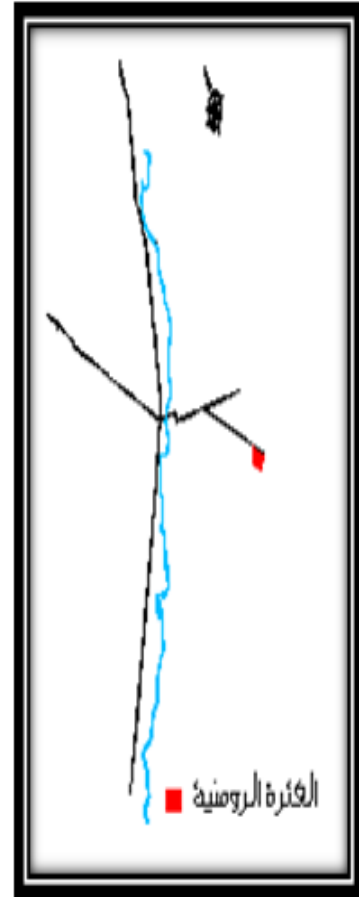
وتبعته عدة دراسات أخرى. (P.D.A.U. 2008).



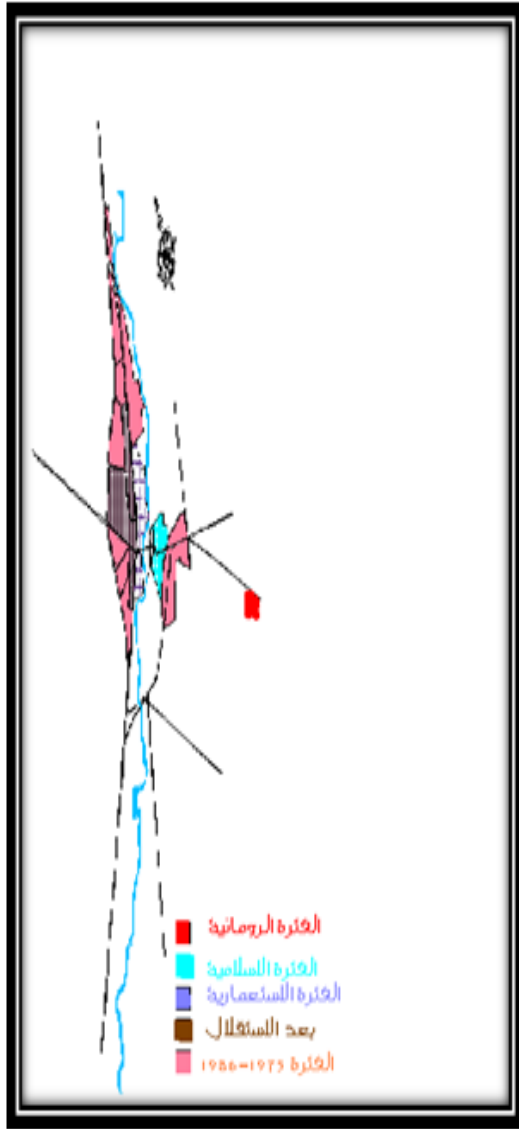
خريطة رقم 4: المرحلة الثالثة



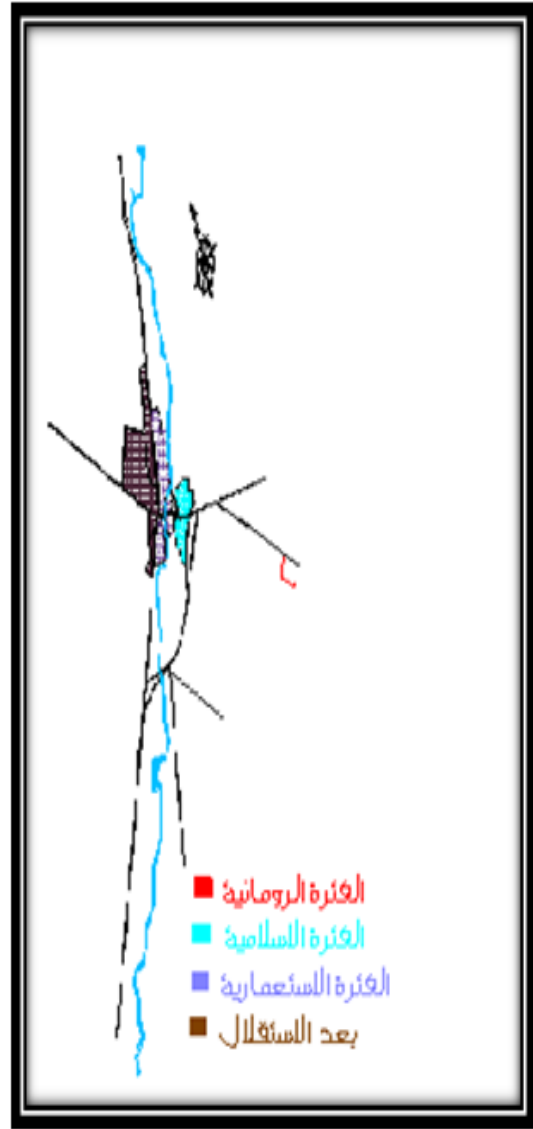
خريطة رقم 3: المرحلة الثانية



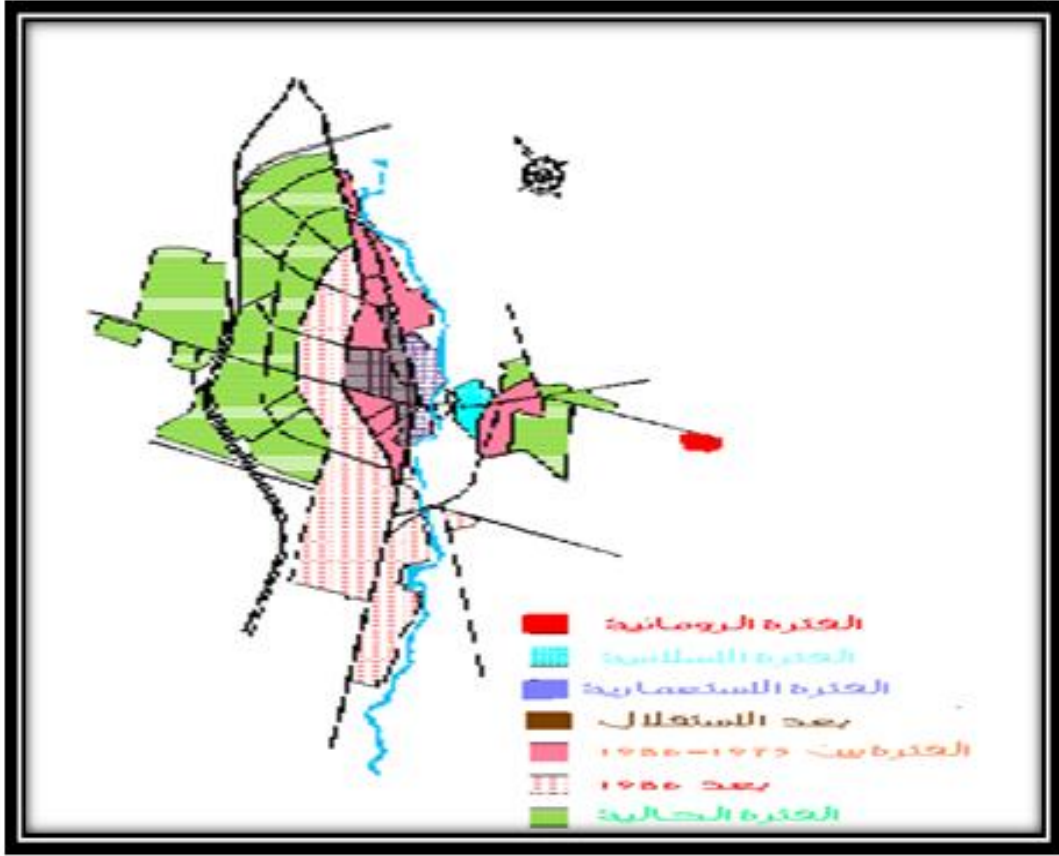
خريطة رقم 2: المرحلة الأولى



خريطة رقم 6: المرحلة الخامسة



خريطة رقم 5: المرحلة الرابعة



خريطة رقم 7: المرحلة الحالية

## 2-2- القطاعات في المدينة:

تتقسم مدينة المسيلة الى سبعة قطاعات و هذا التقسيم يسمح بمعرفة كل قطاع وتحليل معطياته و التعرف على مختلف النشاطات المتواجدة به، بالإضافة إلى معرفة مساحة و عدد سكان كل قطاع .

### 2-2-1 القطاع الأول:

يمثل المدينة القديمة و يمتد على مساحة قدرها 317.30 هكتار منها 106 هكتار للسكنات 32 للتجهيزات، 153.7 هكتار حقول وبساتين ،وهو أقدم قطاع من حيث النشأة يتميز بنسيج منقطع و غير منسجم ولا يخضع لأي مقاييس عمرانية.

## 2-2-2- القطاع الثاني:

يمثل وسط المدينة و يقع في الغرب من القطاع العمراني الأول ويجاوره، ليفصل بينهما الطريق الوطني 45 يمتد على مساحة قدرها 240 هكتار ،تحتل السكنات 72 هكتار ، 108 هكتار للتجهيزات ، 60 هكتار للطرق وكانت نشأة و ميلاد أحيائها بعد الاستقلال.

## 2-2-3- القطاع الثالث:

وهو القطاع الذي يمثل المنطقة السكنية الحضرية الجديدة الأولى ويقع إلى الغرب من القطاع الثاني ويمتد على مساحة قدرها 172 هكتار ،منها 103 هكتار للسكنات ، 42 هكتار للتجهيزات.

## 2-2-4- القطاع الرابع:

وهو القطاع الذي يمثل الامتداد الطبيعي و المجالي للمنطقة السكنية الحضرية الجديدة الأولى و يقع إلى الغرب من القطاع الثالث ،يمتد على مساحة قدرها 168 هكتار، تعود أول نشأة مساكنه إلى بداية 1989م.

## 2-2-5- القطاع الخامس:

ويشكل الناحية الغربية يمتد على مساحة قدرها 323.27 هكتار، 72.52 هكتار للسكنات، 88 هكتار للتجهيزات، 46.69 هكتار للطرق، 116.16 هكتار للمساحات الحرة.

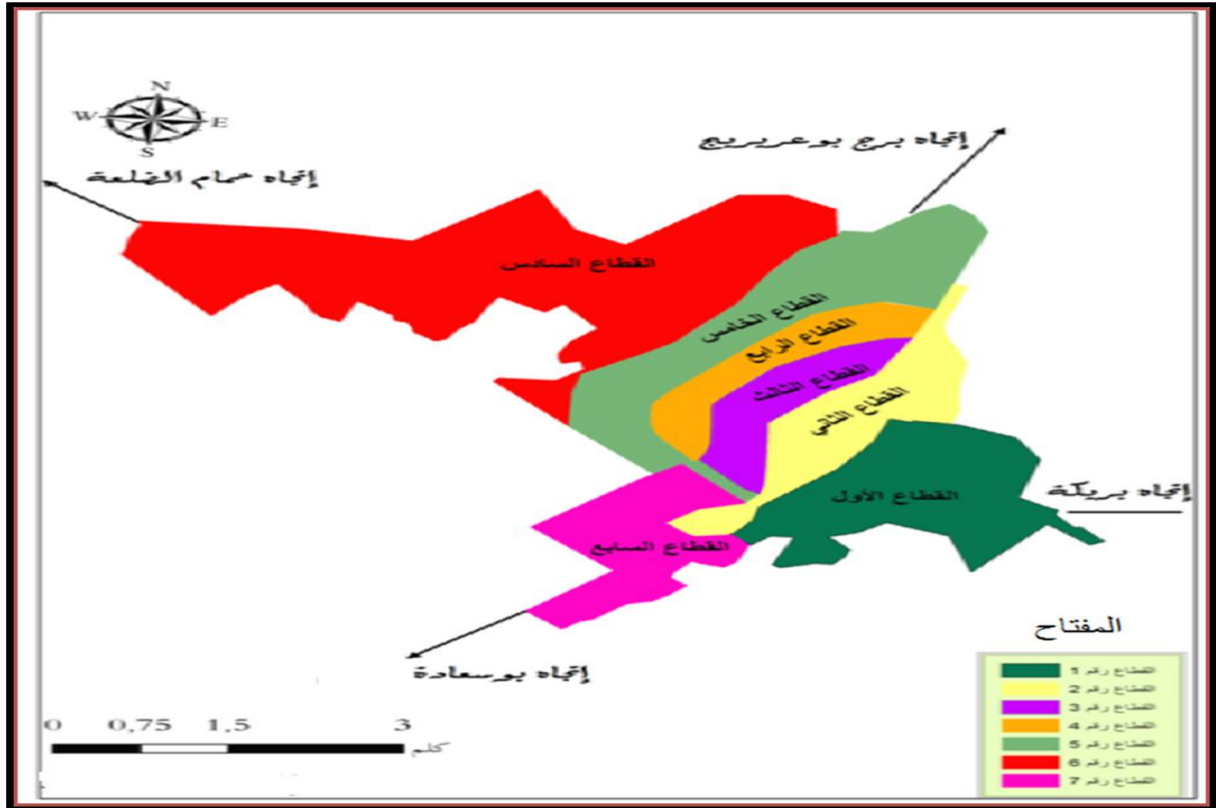
## -2-6- القطاع السادس:

يتكون من حي اشبيليا القديمة الواقع في الجنوب والقطاع يقع بأقصى الجهة الغربية من المدينة. يتربع على مساحة قدرها 270.75 هكتار للسكنات ، 34 هكتار للتجهيزات، 191 هكتار للمساحات المبرمجة أو الحرة.

## -2-7- القطاع السابع:

ويقع جنوب المدينة ويضم المنطقة الصناعية ومنطقة النشاطات، تحتل مساحة إجمالية 2800 هكتار وهي تعد كأحد العوائق في وجه التوسع.(P.D.A.U . 2008)

## الخريطة رقم (8)



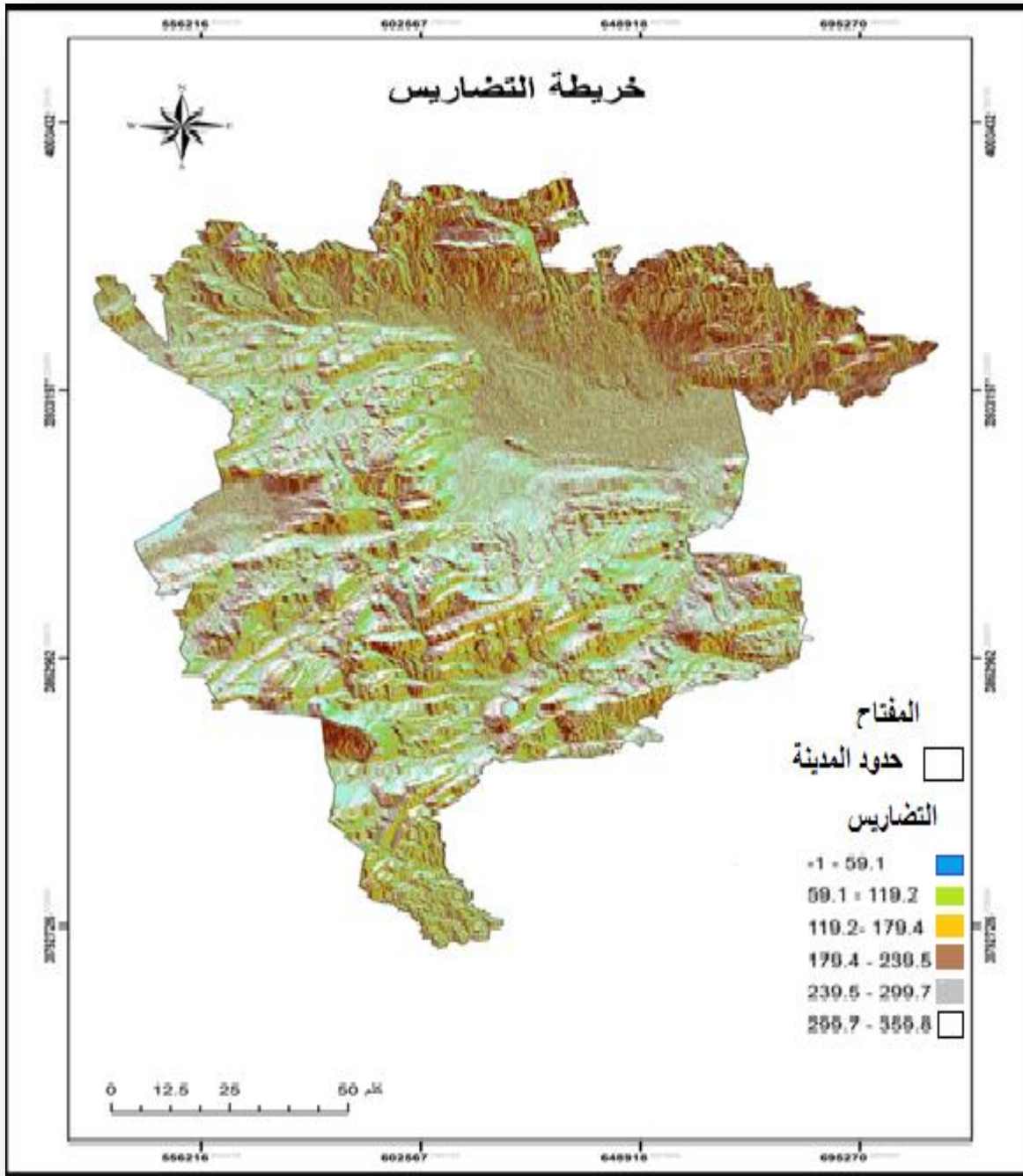
المصدر: مخطط توجيهي للتهيئة والتعمير + معالجة الطلبة.

### 3- الخصائص الجيومرفولوجية :

**3-1- الدراسة الطبيعية:** تهدف دراسة المعطيات الطبيعية إلى تحليل الإطار الفيزيائي لمختلف المعطيات الطبيعية، قصد تحديد جميع الإمكانيات المجالية التي يتوفر عليها المجال المدروس، وماهي السبل العقلانية التي يمكن أن نوظف بها هذه الإمكانيات وجعلها عناصر تساهم في عملية التهيئة المقترحة على المدى البعيد والمتوسط، وكذلك تحديد جميع المعوقات المجالية التي يعاني منها المجال المدروس وما هي أنجح السبل التي تساعدنا في تذليل هذه المعوقات وتوظيفها بالشكل الذي يضمن عدم تفاقم أضرارها في المدى البعيد والمتوسط، ومن أهم العناصر التحليلية التي يمكن تناولها في تحليل الإطار الفيزيائي نذكر ما يلي :

**3-1-1- المظهر الجغرافي:** من أهم المظاهر المرفولوجية التي ينتمي إليها المجال المدروس نجد حوض شط الحضنة، هذا الأخير يتميز كونه محصور بين سلسلة جبال الحضنة في الشمال وسلسلة جبال أولاد نايل في الجنوب، ولذلك فإن مرفولوجية سطح الأرض لبلدية المسيلة تأثر بشكل ملحوظ بمميزات الموقع الذي تنتمي إليه، حيث نلاحظ الجزء الشمالي للمجال البلدي هو عبارة عن أقدام جبال لسلسلة جبال الحضنة وفي الجنوب منخفضات هي عبارة عن سهول شط الحضنة. وعليه فإن مجال بلدية المسيلة يتميز بمرتفعات متوسطة تقع في الشمال يتراوح ارتفاعها من 600 م إلى 800 م ومناطق منخفضة في الجنوب يتراوح ارتفاعها من 600 إلى 400م. (P.D.A.U. 2008)

## الخريطة رقم (09)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

### 3-1-2- الارتفاعات:

يتميز مجال منطقة الدراسة بارتفاع متوسط حيث يبلغ أقصى نقطة ارتفاع بـ : 830 م فوق سطح البحر، والتي تقع في المرتفعات الجبلية الشمالية (جبال الحضنة) في المنطقة المسماة (جبل لمريزه).

أما أدنى نقطة ارتفاع تصل إلى 400م وتقع في أقصى الجنوب عند الحدود البلدية

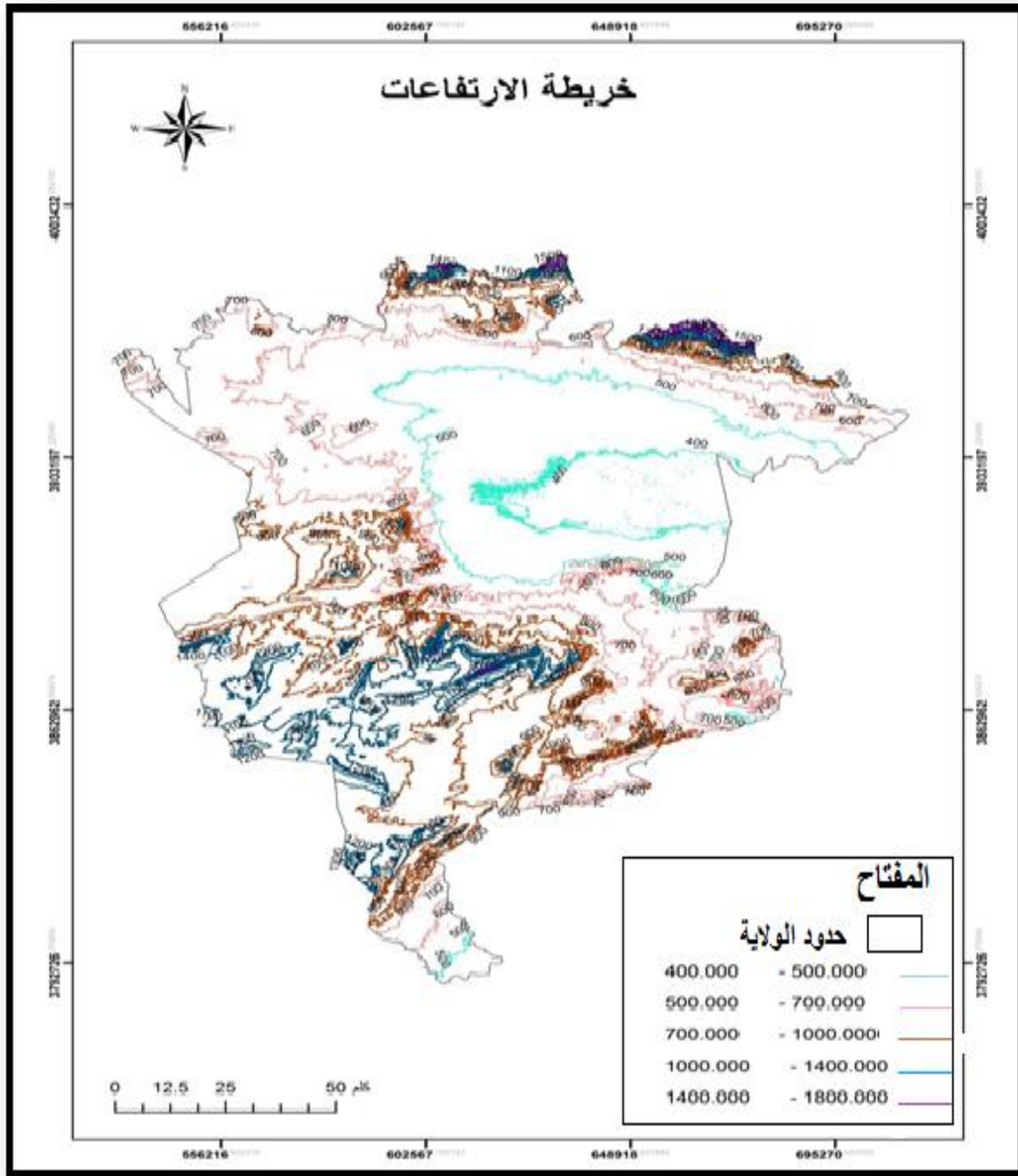
وبصفة عامة يمكن تقسيم المجال المدروس إلى ثلاثة مستويات من الارتفاعات.

-المستوى الأول: وهو يمثل المناطق الجبلية الموجودة في الشمال ذات الارتفاعات المحصور بين 650 إلى 800 م.

- المستوى الثاني: وهو يمثل منطقة الهضاب الموجودة في المنطقة الوسطى من المجال المدروس وهي محصورة على ارتفاع ما بين (500 م إلى 650 م) .

-المستوى الثالث: وهو يمثل المناطق السهلية وهي تتميز كونها أراض منخفضة وذات انحدار ضعيف جدا وهي محصورة بين الارتفاع من (400 م - 500 م) وهذه المناطق تقع في الجهة الجنوبية من المجال المدروس.(P.D.A.U. 2008)

## الخريطة رقم (10)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

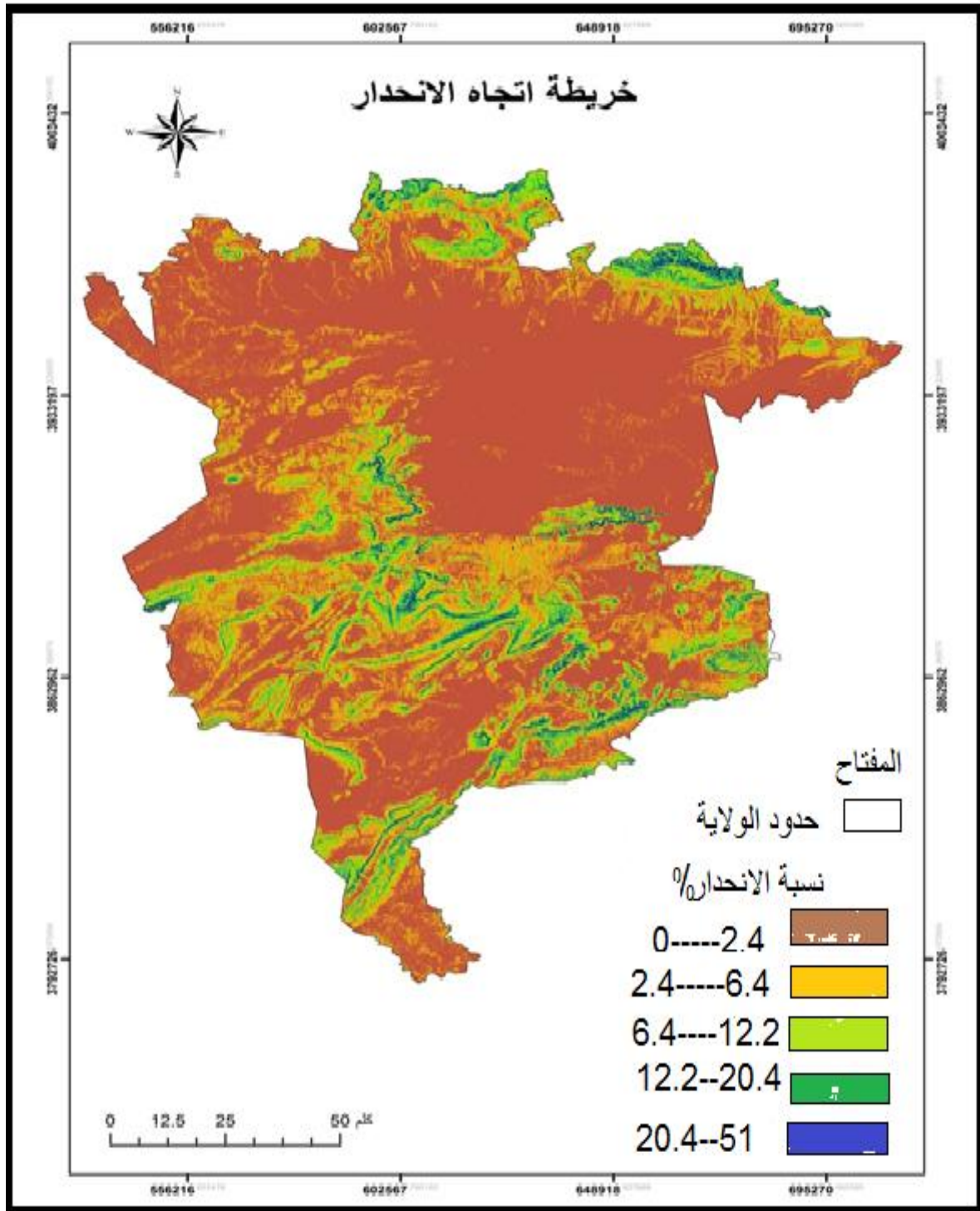
### 3-1-3 - الانحدارات :

مدينة المسيلة توجد على أراضي ضعيفة الانحدارات ، وتتحصر بين (0-3%) فهي مدينة منبسطة في معظم أجزائها باستثناء السلاسل الجبلية المحيطة بها .

بصفة عامة فإن الانحدار يأخذ اتجاه شمال ل جنوب أي كلما اتجهنا نحو الشمال زاد الارتفاع

والعكس صحيح.(P.D.A.U. 2008)

## الخريطة رقم (11)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

#### 4 - الخصائص الجيولوجية:

#### 4-1- المعطيات الجيولوجية:

«تعتبر الجيولوجيا عامل من العوامل الفيزيائية التي لها دور كبير في دراسة الفيضانات، لما لها من أهمية في تحديد الجريان، فمن كتابات بالي (J.L ballais) و بيرودمينيك و لافيت تجعلنا نكون فكرة عن جيولوجية الحوض من جانبه السيتغرافي و الليتولوجي من العصر القديم إلى الحديث. »

من خلال الاطلاع على المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير، 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 an ciennes) فهي تتواجد في الجهة الشمالية من النسيج الحضري لمدينة المسيلة وتمتد من جنوب مرتفع بورجاص حتى الطريق الوطني 45 وغالبا ما تتكون هذه الرسوبات من الرمل أو الطين الرمي، كما توجد بعض التكوينات تتكشف على إرتفاع يفوق 500 م أغلبها يوجد في المناطق الشمالية .

**4-2- الفوالق:** حسب المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير تبين أن معظم الفوالق تظهر في الجهة الشمالية من البلدية تأخذ اتجاه شمال غربي جنوب شرقي، وتظهر بشكل جيد في المناطق الشمالية الغربية لسد القصب. (P.D.A.U. 2008)

#### 5- الشبكة الهيدروغرافية:

إن للشبكة الهيدروغرافية دورا فعلا في تنظيم الجريان داخل الحوض، والتحكم فيه، كما لها تأثير مباشر في تطور الفيضانات، و خصوصا أثناء تساقط الأمطار .

من أهم المجاري المائية التي تشق مجال منطقة الدراسة نجد واد القصب، الذي يتميز بحوض تجميع كبير جدا يمتد في كل من ولاية البرج وسطيف علما أن نسبة كبيرة من المياه التي يجمعها هذا الحوض تصب في سد القصب، الذي يوفر نسبة مهمة من مياه السقي خاصة الأرض المتواجد جنوب بلدية المسيلة، بالإضافة إلى واد القصب هناك مجموعة من الأودية الصغيرة التي تشق المجال البلدي والتي في الغالب تأخذ اتجاه من الشمال نحو الجنوب أي من مرتفعات سلسلة جبال الحضنة شمالا وتصب في شط الحضنة جنوبا حيث نجدها تشكل خطرا في بعض الأماكن التي تكون فيها الوديان مفتوحة، على بعض التجمعات السكانية مثل تجمع غزال كما نسجل أن هذه الوديان تنتشط 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 (بنية) الذي يشق الجهة الغربية لشبيليا ويحمل مياه الجهة الشمالية الغربية ويصب في واد القصب في جنوب المدينة.
- واد الكرمة الذي يصب كذلك في الجهة اليمنى لواد القصب.
- واد لقمان يسيل في اتجاه الشمال جنوب ويصب في الجهة الجنوبية لواد القصب، وينشأ من حوض مائي كبير.
- ( واد الكرمة، واد المويلحة) ينشآن من داخل المجال البلدي ويصبان في واد القصب.

## الخريطة رقم (12)



المصدر الوكالة الوطنية للموارد المائية

5-1- سد القصب : يقع سد القصب الذي انجز سنة 1947م في الحوض التجميعي في إقليم البرج و سطيف و تبلغ مساحته 1460كم<sup>2</sup> و قدرة استعابه 29.5 هيكتومتر<sup>3</sup> وقيمة تدفقه المئوية هي 1390م<sup>3</sup>/ثا.

صورة رقم (01) : توضح سد القصب



5-2- واد القصب :

هو أهم إقليم الحضنة الذي تجري نحوه كمية من مياه أودية السفوح الجنوبية لجبال البيبان ،فهو مصب لها و يتحرك وادي القصب من الشمال إلى الجنوب وذلك بعد إنطلاقه من روابي مجانة والبرج ،كما يصرف مساحة واسعة من كتلة جبال المعاضيد ليصب في شط الحضنة و يتميز بالخصائص التالية :

- تبلغ مساحة الحوض الأعلى من سهول مجانة حتى جبال المعاضيد 1317 كلم<sup>2</sup>.
- يبلغ متوسط السنوي للتساقط 343 مم .
- الحمولة السنوية للوادي عند سد القصب تقدر بحوالي 57 مليون م<sup>3</sup> كمتوسط سنوي.

- قيمة تدفق الوادي المئوية بتردد 1% هي 27.62 م<sup>3</sup>/ثا.

## الصورة رقم (02) : تبين واد القصب



المصدر: مذكرة ابراهيم هاجر، استخدام SIG في تحديد أخطار الفيضانات، مدينة مسيلة، 2011ص71.  
5-3- واد فيض بورتم : يقع الواد في الجهة الغربية للمدينة حيث يمر بالقرب من حي 5 جويلية، وحي  
المويلحة .

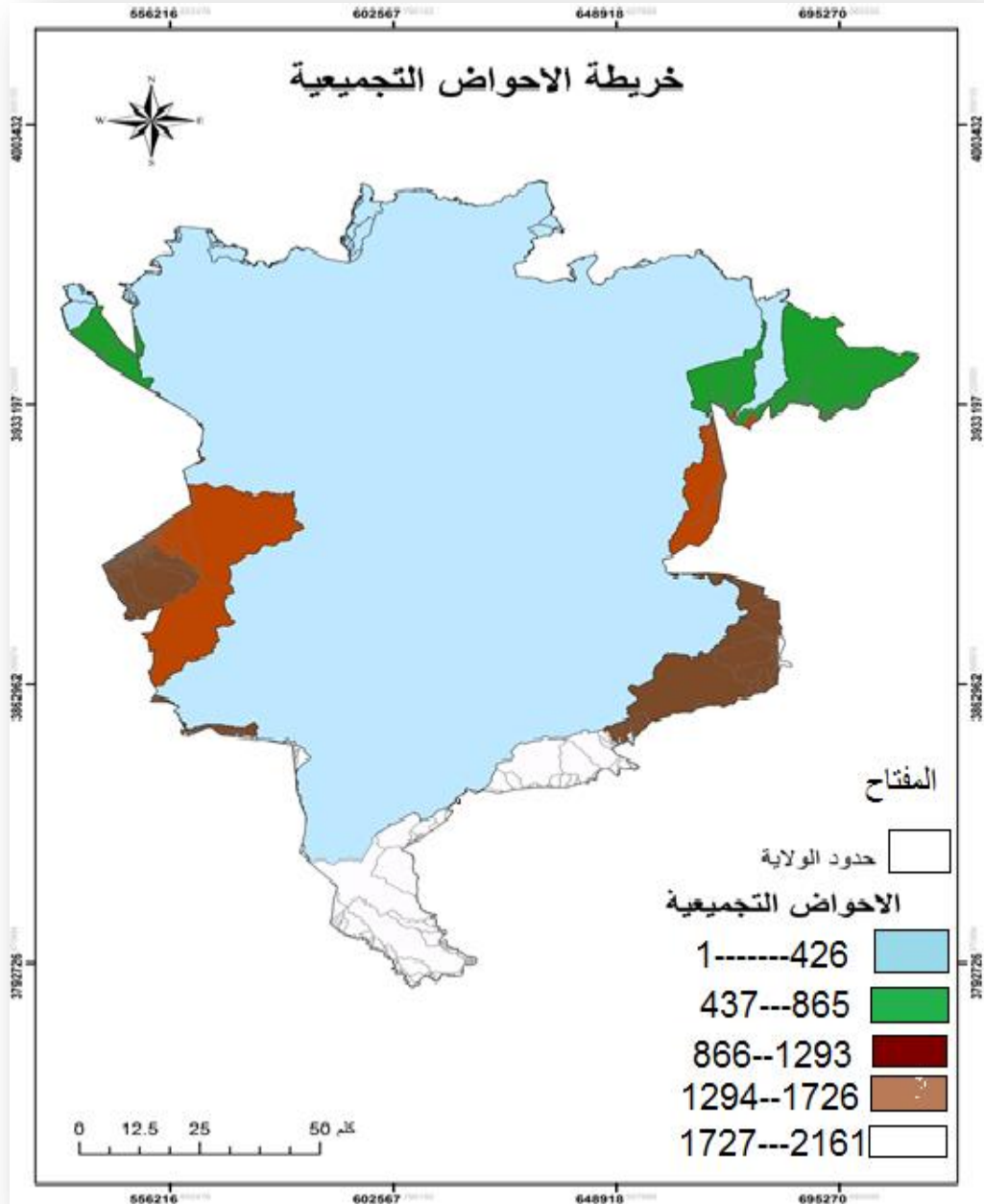
### الصورة رقم (3) :توضيح فيض واد



المصدر : مذكرة ابراهيم هاجر، استخدام SIG في تحديد أخطار الفيضانات ،مدينة

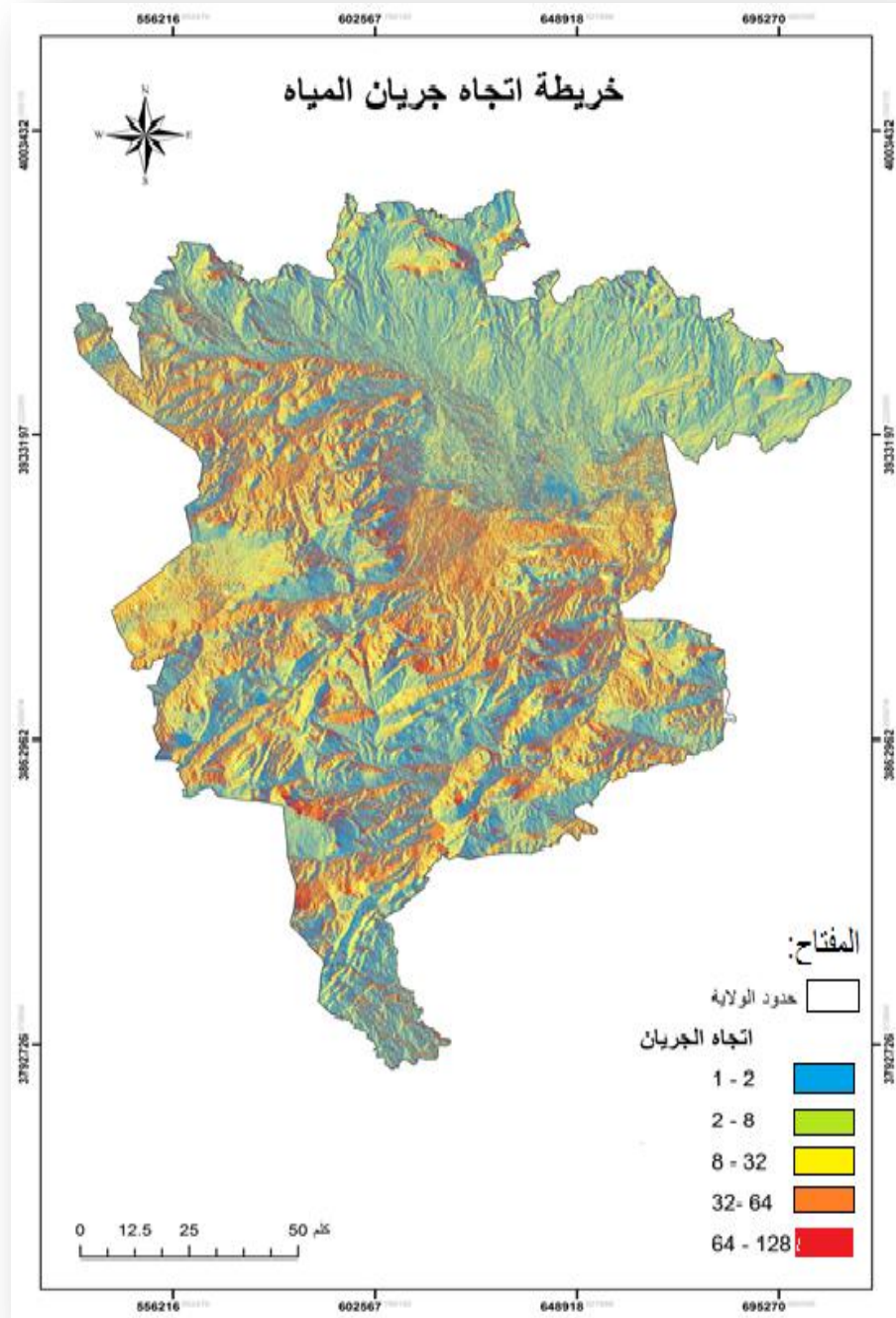
مسيلة، 2011ص71.

## الخريطة رقم (13): الاحواض التجميعية



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

## الخريطة رقم (14) : اتجاه الجريان



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

## 6- الدراسة المناخية:

### 6-1- التساقط :

اعتمدنا في هذه الدراسة على القيم القصوى للأمطار بالنسبة لمحطة قياس الأمطار لمدينة المسيلة ، وأخذنا أربعة قيم قصوى للأمطار لثلاثة محطات قياس الأمطار وهاته المحطات هي ( ، سد القصب ، المسيلة ، سد الفاقس ، مجاز ) .

وقد أستعملنا قيم هذه المحطات لأنها أكبر من ناحية الإرتفاع بالنسبة لمحطة المسيلة ، وكذلك لأن قيمها القصوى للأمطار أكبر من القيمة القصوى لمحطة المسيلة ، كما أخذت القيمة القصوى لمدة أكبر أو تساوي عشر سنوات.

جدول (2) : إحدائيات المحطات بدلالة الإرتفاع

المحطة	X(KM)	Y(KM)	Z(M)
سد القصب	43354	354219	580
المسيلة	43302	354219	469
مجاز	43721	355338	637
سد فاقس	425447	35735	506

المصدر : الوكالة الوطنية للموارد المائية فرع ولاية المسيلة

جدول (3) : إحدائيات المحطات بدلالة أكبر قيمة للتساقط.

المحطة	X	Y	P max
سد القصب	43354	354219	371.32
المسيلة	43302	354219	344.59
سد فاقس	425447	35735	419.42
مجاز	43721	355338	418.86

المصدر : مرجع سابق

## 6-2- دراسة الأوابل و الفيضانات :

سنتطرق إلى دراسة التساقطات باعتبارها المسبب الرئيسي للفيضانات ، و التي لها الدور الأساسي في خصائص المجاري المائية والشبكة الهيدروغرافية ، أي أن لكل حجم و نوع من التساقط انعكاسات وآثار هيدرولوجية وجيومرفولوجية على المنطقة المدروسة .

ونهدف من خلال الدراسة المناخية إلى تحليل تغيرات الأمطار السنوية . كما نقوم كذلك بتحديد الأمطار القصوى و مدة عودتها خلال 10، 50، 100 سنة ، وقد إعتدنا في ذلك على المحطات المطرية القريبة إلى بلدية المسيلة و هي ( محطة سد فاقس ، مجاز ، سد القصب ، المسيلة ) و لكن إختارنا في هذه الدراسة ( محطة سد القصب ) لأنها قريبة من منطقة الدراسة ،

ونقوم بمعالجة و دراسة سلسلة المعطيات لكميات الأمطار المسجلة في محطة سد القصب بطريقتين لـ

( GAUSS ) و هما :

☞ الطريقة الأولى ( LA LOI DO GAUSS )

☞ الطريقة الثانية (TESTE DE X<sup>2</sup> KHI DEUX)

6-2-1- الطريقة الأولى (LA LOI DO GAUSS) :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^4 e^{-\frac{u^2}{2}} du \quad \text{معادلة ( GAUSS ) هي:}$$

الجدول رقم (4) يوضح التساقطات و الترددات و المتغيرات لمحطة سد القصب (ولاية المسيلة ) من السنة 1999م الى السنة 2015م.

Valeurs de Départ	Valeurs classées	Ordre de classement	Fréquence expérimentale	Variable Réduite
25.5	12.2	1	0.03125	-1.86
16.7	13	2	0.0937 5	-1.32
19.9	13.1	3	0.15625	-1.01
13	13.6	4	0.21875	-0.78
42.5	16.7	5	0.28125	-0.58
12.2	19.9	6	0.34375	-0.40
31.5	23.2	7	0.40625	-0.23
51	25.8	8	0.46875	-0.10
52.5	26.5	9	0.53125	0.01
27.4	27.4	10	0.59375	0.23
28.5	28.1	11	0.65625	0.40
26.5	28.5	12	0.71875	0.58
23.2	31.5	13	0.78125	0.78
28.1	42.5	14	0.84375	1.01
13.1	51	15	0.90625	1.33
13.6	52.5	16	0.96875	1.86

المصدر : من اعداد الطلبة

-1 ترتيب المعطيات ترتيبا تصاعديا .

-2 حساب تكرار كل قيمة (les fréquences): و ذلك بتطبيق القانون  $F = i-0.5 / N$

حيث :  $i$  : ترتيب كل قيمة للمعطيات.  $N$ : طول السلسلة.

3. التغيرات العددية (Variable réduite): و ذلك بإسقاط قيم (les fréquences) على

(table de la loi do GAUSS) ثم نستخرج قيم (Variable réduite).

4. الخصائص العددية أو الحسابية للسلسلة (les caractéristiques empiriques):

حساب معدل التساقط ( la moyenne ) :

$$\bar{P} = \sum \frac{P_i}{N} \longrightarrow P = 26.59375$$

حيث :  $P_i$  : كمية التساقط المسجلة في الجهاز.

$N$  : طول السلسلة.

حساب ( la variance ) :

$$s^2 = \frac{\sum P_i^2 - NP^2}{N-1} \longrightarrow s^2 = 163.21$$

حساب الإنحراف المعياري (écart-typa) :

$$S = \sqrt{s^2} \longrightarrow S = 12.77$$

حساب معامل التغير (coefficient de variation) :

$$CV = \frac{S}{P} \longrightarrow CV = 0.40$$

## 5. معادلة التنبؤات :

نقوم بإختيار قيمتين أو ثلاث قيم لـ "F" ثم نستخرج من جدول ( GAUSS ) قيم ( Variable réduite )

ثم نعوض في معادلة هينري (Henriy) :

$$F = 0.90 \longrightarrow U = 1.28 \quad \text{مثلا :}$$

$$P = 26.59 + 12.77 * 1.28 \quad \text{و منه :}$$

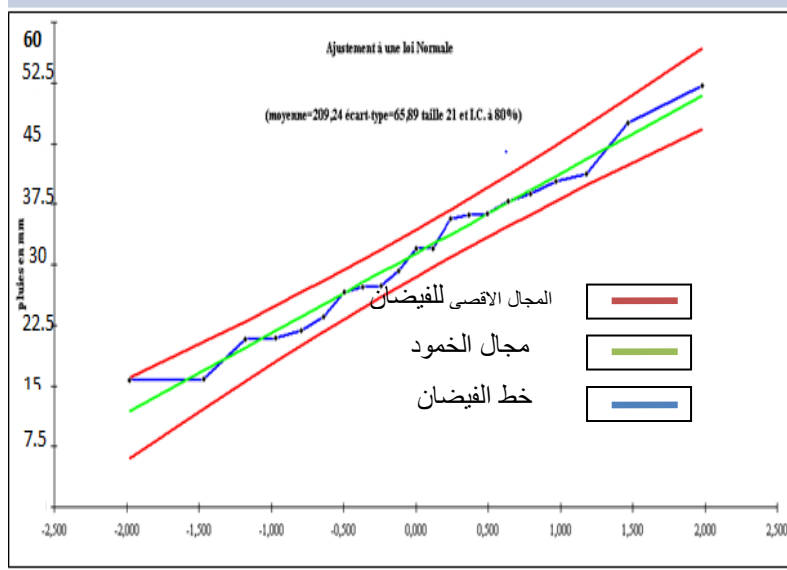
$$P = 42.9356$$

Fréquences	Gauss U.	P
0,90	1,28	42.9356
0,95	1,64	47.05328
0,98	2,05	52.7685

و لكن قبل تطبيق هذه المعادلة يستوجب علينا إسقاط جميع المعطيات ( كمية الأمطار "P" والمتغير

العددي لـ "U" GAUSS ) على الورق الخاص بـ GAUSS .

الشكل رقم (08) : يوضح التساقطات بدلالة الترددات .



المصدر : من اعداد الطلبة

6-2-2- الطريقة الثانية (TESTE DE  $X^2$  KHI DEUX) :

في هذه الطريقة نقسم قيم التساقطات "P" إلى خمسة فئات ثم نكمل الحسابات للوصول إلى

القيمة المحسوبة لـ  $x^2$  khi deux كما يوضحه الجدول التالي :

جدول رقم (05) : يبين طريقة حساب  $x^2$  khi deux :

N <sup>0</sup> de Classe	P <sub>i-1</sub>	P <sub>i</sub>	U <sub>i-1</sub>	U <sub>i</sub>	f <sub>i-1</sub>	f <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	n <sub>pi</sub>	X <sup>2</sup>
1	∞-	13.6	∞-	- 0.78	0	0.21875	4	3.5	0.07

2	13.6	25.8	-	-	0.21875	0.46875	4	3.996	0
			0.78	0.10					
3	25.8	28.5	-	0.58	0.46875	0.71875	4	4	0
			0.10						
4	28.5	$+\infty$	0.58	$+\infty$	0.71875	1	4	4.5	0.05
									$=0.11\sum$

المصدر: من إعداد الطلبة.

• قانون " $n_{pi}$ " (عدد العينات النظري) :  $n_{pi} = (f_i - f_{i-1}) N$

• قانون **khi deux** :  $\chi^2 = (n_i - n_{pi})^2 / n_{pi}$

-\* في هذه المرحلة علينا حساب القيمة النظرية لـ "khi deux" من خلال جدولته .

إذن علينا أولاً حساب قيم " $\delta, \alpha$ "

أ. مجال الحرية للقانون "Degré de liberté" " $\delta$ " :

معادلته من الشكل :  $\delta = k - r - 1$

حيث :  $k =$  عدد الفئات .

$r =$  عدد المتغيرات في معادلة "Gauss" ( $P = \bar{P} + SU$ )

$\delta = 5 - 2 - 1 \longrightarrow \delta = 1$  و منه :

ب. درجة الخطر "Degré de risque"  $\alpha$  :

درجة تتعلق دائما بمجال الثقة TC و معادلته من الشكل :  $\alpha = 1 - TC$

نفرض أن :  $TC = 90\%$  و منه. :  $\alpha = 0.1$   $\longrightarrow \alpha = 1 - 0.90$

و منه بعد حساب " $\delta, \alpha$ " نسقطها على (table de  $x^2$  khi deux) و نستخرج القيمة النظرية نجد

$$. x^2 = 2.706$$

إذن نستنتج أن القيمة المحسوبة لـ  $x^2 = 0.12$  khi deux " أقل من القيمة النظرية المستخرجة من

الجدول "  $x^2 = 2.706$  ."

$$x^2 = 0.11 < x^2 = 2.706$$

$$x^2 \text{ calcule} < x^2 \text{ therique}$$

\*- في حالة ما وجدنا أن القيمة النظرية لـ  $x^2$  أصغر من القيمة المحسوبة لـ  $x^2$  نتأكد من أن هذه

المعطيات لا تتلائم مع قانون "Gauss" يجب أن نغير الدراسة بقانون آخر قد يكون Gumbel أو

. Galton

6-2-3- كمية التساقط التي حدثت و ستعاد عودتها بعد 10 ، 50 ، 100 .

• بعد :  $T = 10 \text{ ans}$  :

لدينا :  $F = 1 - (1 / T)$  و منه  $F = 1 - (1 / 10)$   $\longleftarrow F = 0.9$

إذن  $U = 1.28$

و لدينا أيضا :  $P = \bar{P} + SU$

نعوض في هذه المعادلة نجد كمية الأمطار التي ستعاد في الفترة المطرة بعد 10 سنوات كما يلي :

$$P = \bar{P} + SU \quad P_{10 \text{ humide}} = 26.59 + (12.77 * 1.28)$$

$$P_{10 \text{ humide}} = 42.9356$$

أما في المعادلة التالية نجد كمية الأمطار التي ستعاد في الفترة الجافة بعد 10 سنوات كما يلي :

$$P = \bar{P} - SU \longrightarrow P_{10 \text{ seche}} = 26.59 - (12.77 * 1.28)$$

$$P_{10 \text{ seche}} = 10.244$$

• بعد : T = 50 ans :

بنفس الطريقة السابقة نحسب كمية الأمطار بعد 50 سنة :

$$F = 1 - (1 / 50) \longrightarrow F = 0.98 \longrightarrow U = 2.05$$

$$- P_{50 \text{ humide}} = 26.59 + (12.77 * 2.05) \quad P_{50 \text{ humide}} = 52.7658 \quad \text{و منه :}$$

$$- P_{50 \text{ seche}} = 26.59 - (12.77 * 2.05) \quad P_{50 \text{ seche}} = 0.44118$$

• بعد : T = 100 ans :

كذلك بنفس الطريقة السابقة :

$$F = 1 - (1 / 100) \longrightarrow F = 0.99 \longrightarrow U = 2.33$$

$$- P_{100 \text{ humide}} = 26.59 + (12.77 * 2.33) \quad P_{100 \text{ humide}} = 56.3441 \quad \text{و منه}$$

$$- P_{100 \text{ seche}} = 26.59 - (12.77 * 2.33) \quad P_{100 \text{ seche}} = -3.1641$$

ملاحظة : نلاحظ أن كمية التساقط في الفترة المطرة تزداد كلما زادت السنوات أما كمية التساقط في الفترة الجافة على العكس .

#### 6-2-4- زمن عودة الأمطار الفيضانية :

كمية الأمطار التي سقطت و أحدثت كارثة بعد كم سنة سيعاد سقوطها :

$$F = 1 - (1 / T) , P = 50 \text{ mm} \quad \text{لدينا :}$$

نعمد على النظرية التالية لحساب زمن العودة :  $T = 1 / (1 - F)$

حيث :  $T =$  زمن عودة الأمطار الفيضانية .

$F =$  التواتر غير المتعدى FND والذي يستخرج من جدول.

$$P = \bar{P} + SU \longrightarrow U = (P - \bar{P}) / S \quad \text{نستخرج F :}$$

$$U = (50 - 26.59) / 12.77 \longrightarrow U = 1.83$$

$$F = 0.96638 \quad \text{و منه :}$$

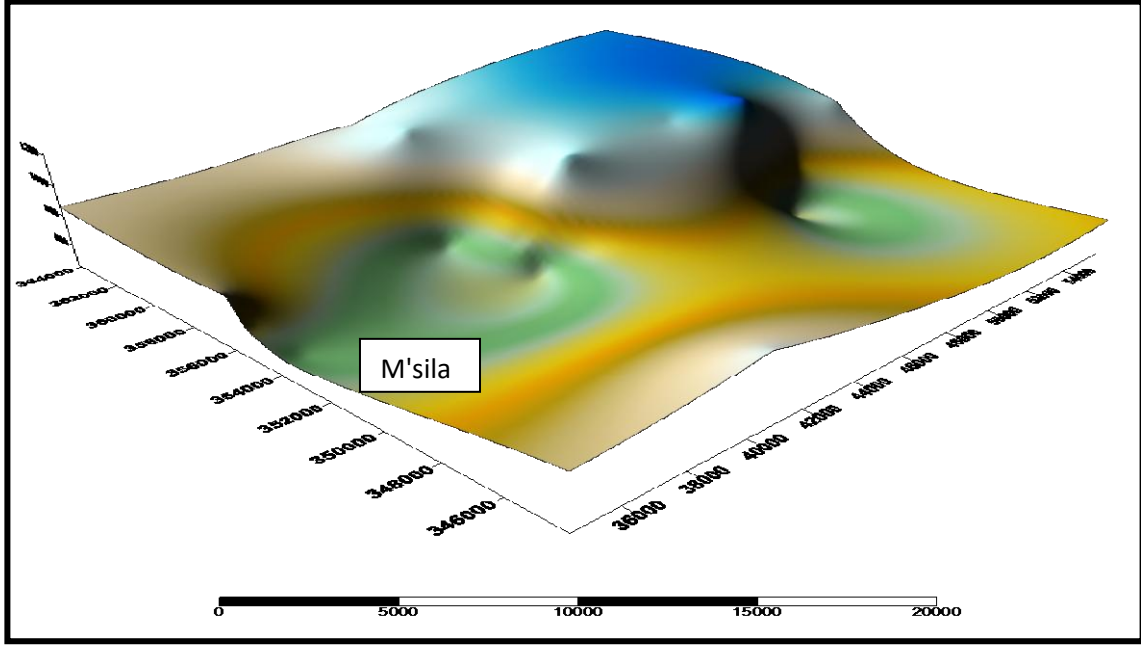
$$T = 1 / (1 - 0.96638) \longrightarrow T = 29 \text{ ans} \quad \text{إذن :}$$

إن الدراسة الهيدرولوجية أعطت لنا نتائج جد هامة تفسر و تبرر حدوث خطر الفيضانات

في مدينة المسيلة باعتبارها تجمع حضري تتخلله عدة مجارى مائية أهمها وادي القصب ووادي

المويلحة .

## شكل رقم (09) : مورفولوجية التضاريس



المصدر : رمضان شيكوش شوقي، بحث 2013 ،ص 21.

وبتحليل النتائج المتحصل عليها من خلال الدراسة الهيدرولوجية لوحظ بأنه نظرا لموقع مدينة المسيلة المنخفض و كميات التساقط السنوية المسجلة على مستوى المحطات المطرية لـ ( سد فاقس ، سد القصب ، مجاز) ، و التي لها إرتفاع أكبر من إرتفاع مدينة المسيلة . تبقى المدينة معرضة للفيضانات و لتأثيراتها الكارثية .

نستنتج من دراسة الأوابل ( الأمطار التي تتميز بالشدّة و بكمية التساقط الكبيرة ) بأن لها زمن عودة و تردد 10. 50. 100 سنة ، على غرار محطة سد القصب ( محطة الدراسة)، و كذا محطات (مجاز ، سد الفاقز ، مسيلة ) و التي لها أحواض تجميعية تصب في وادي القصب و وادي المويلحة و اللذان عند فيضانهما يشكلان أخطارا على جميع المراكز الحضرية و الشبه حضرية المتواجدة على ضفاف مجراهما

## 7- المناخ السائد بالمنطقة:

الأطلس التلى في الشمال ممثلا في الهضاب السطايفية والأطلس الصحراوي في الجنوب ممثلا في سلسلة جبال أولاد نايل وشط الحضنة، وعليه فإن النطاق المناخي لمنطقة الدراسة يتأثر بهذا الموقع الجغرافي، حيث نجده يتأثر في التيارات الهوائية الشبه رطبة الآتية من الشمال والتي في الغالب ما تصطم بسلسلة جبال الحضنة كحاجز طبيعي أمامها، كما يتأثر مجال الدراسة بالتيارات الهوائية الشبه الجافة الآتية من الجنوب، وبصفة عامة فإن مناخ منطقة الدراسة ينتمي إلى مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يتميز بشتاء بارد رطب، وصيف حار جاف.

7-1- الحرارة : وحسب المعطيات المناخية فإن أعلى درجة حرارة سجلت في شهر جويلية 33,8 درجة مئوية وأدنى درجة حرارة سجلت في شهر جانفي 6 درجة مئوية .

نلاحظ من خلال الجدول أن معدلات التساقط لمدينة المسيلة خلال العشر سنوات (2000-2010) ،تسجل أقصى كمية التساقط لها سنة 2003 مسببة فيضانات في الوسط الحضري و تتخفف هذه النسبة لتسجل أدنى تساقط خلال سنة 2010.

جدول (06): المعدلات الشهرية لحرارة ( الفترة 2000-2011 ):

الشهر	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	م
الكمية	12.1	13.1	8.8	29	21	10.5	18.7	15.7	14.3	12.8	10.1	166.1

المصدر : مصلحة الأرصاد الجوية بالسليانة+ معالجة لطالبة.

7-2-الرياح : إن اتجاه الرياح الغالب، هو الاتجاه الشمالي الغربي والشمال الشرقي أما في فصل الصيف نجد الرياح الغالبة ذات الاتجاه الجنوبي.

جدول رقم (07) :سرعة الرياح خلال الفترة الممتدة بين (1996-2011)

سرعة الرياح (م/ثا)	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
3.2	4.3	4.1	4.6	4.1	4.2	5.1	2.8	3.1	3.1	3.8	3.4	

المصدر : مصلحة الأرصاد الجوية بالسليانة+ معالجة لطالبة.

## الخريطة رقم (15) : تدفق الرياح في مدينة المسيلة.



المصدر : مصلحة الارصاد الجوية بالمسيلة+ معالجة الطلبة

### 8-الغطاء النباتي:

المساحات الخضراء تلعب دور كبير في التقليل من حجم الفيضانات و المحافظة على صحة الإنسان، إضافة الى دورها الجمالي الذي تؤديه كما تلعب دورا في توفير الراحة.

ويحدد القانون الجزائري المقياس الأدنى للمساحات الخضراء في المنشور الوزاري المشترك بـ 6.8م<sup>2</sup>/للساكن بينما مدينة المسيلة تتوفر على مساحات خضراء تقدر بـ 10.61هكتار بينما سكان المدينة يحتاجون الى 68.57 هكتار أي بعجز يقدر بـ 82% .

وقد تغيرت هذه المظاهر خلال الخمسين سنة الماضية في المدينة فبدأ يظهر هجر الأراضي الزراعية لتتحول إلى أرض بور ثم يصار إلى تطويرها كمنطقة عمرانية.

وبعد تحليلنا للمساحات الخضراء بموقع الدراسة ( مخطط شغل الأرض 05 ) نجد انه طغت كثرة المساحات الخضراء العنصرية ( مساحة صغيرة ) مما افقدها دورها الأساسي مع غياب التهيئة على العموم فهي مكان لتجمع النفايات و ركن السيارات و لعب الأطفال .

#### 9 - الدراسة السوسيوغرافية :

9-1-السكان: إن دراسة التطور السكاني لمدينة المسيلة يساعدنا في تحديد وتيرة النمو و مقارنتها بمختلف المراكز الحضرية التابعة للبلدية .

الجدول رقم (08) الكثافة السكانية لسنة 2014م .

البلدية	عدد السكان	المساحة كلم	الكثافة السكانية (نّ/كلم
المسيلة	214661	252كلم	851

مديرية البرمجة ومتابعة المراقبة

#### 9-2-السكن:

يعتبر من أهم المكونات داخل المدينة كما يعد اهم العناصر المساهمة في الديناميكية العمراني.

الجدول رقم (09) عدد المساكن حسب النمط.

المجموع	بناية قصديرية	مسكن تقليدي	مسكن فردي	عمارة	البلدية
23420	254	1096	15246	6824	عدد المساكن
100	1.08	4.68	65.09	29.15	نسبة

المصدر : مديرية البرمجة ومتابعة المراقبة.

### 11-الطبيعة القانونية للأراضي :

من بين الأسباب التي جعلت تطور المدينة بالجهة الشمالية الغربية و التي تتميز بالأماكن الفيضية ، هو الطبيعة العقارية للأراضي ، حيث انه توجد ثلاثة أنواع من الاراضي :

#### أراضي ملك للدولة -11-1

وتحتل أكبر نسبة من أراضي المدينة تقدر ب 47.87 % بما يعادل 858.12 هكتار من إجمالي مساحة المدينة المقدرة ب 1792.60 هكتار وهي تشغل كل أراضي وسط المدينة ، وبالتقريب كل مساحة القطاعات الثاني ، الثالث، الرابع ، الخامس وجزء من القطاع السادس بقسمه الجنوبي ، وتقريباً كل مساحة المنطقة الصناعية وجزء هام من مساحة منطقة النشاطات في جنوب تراب الولاية

#### 11-2-أراضي ملك للبلدية :

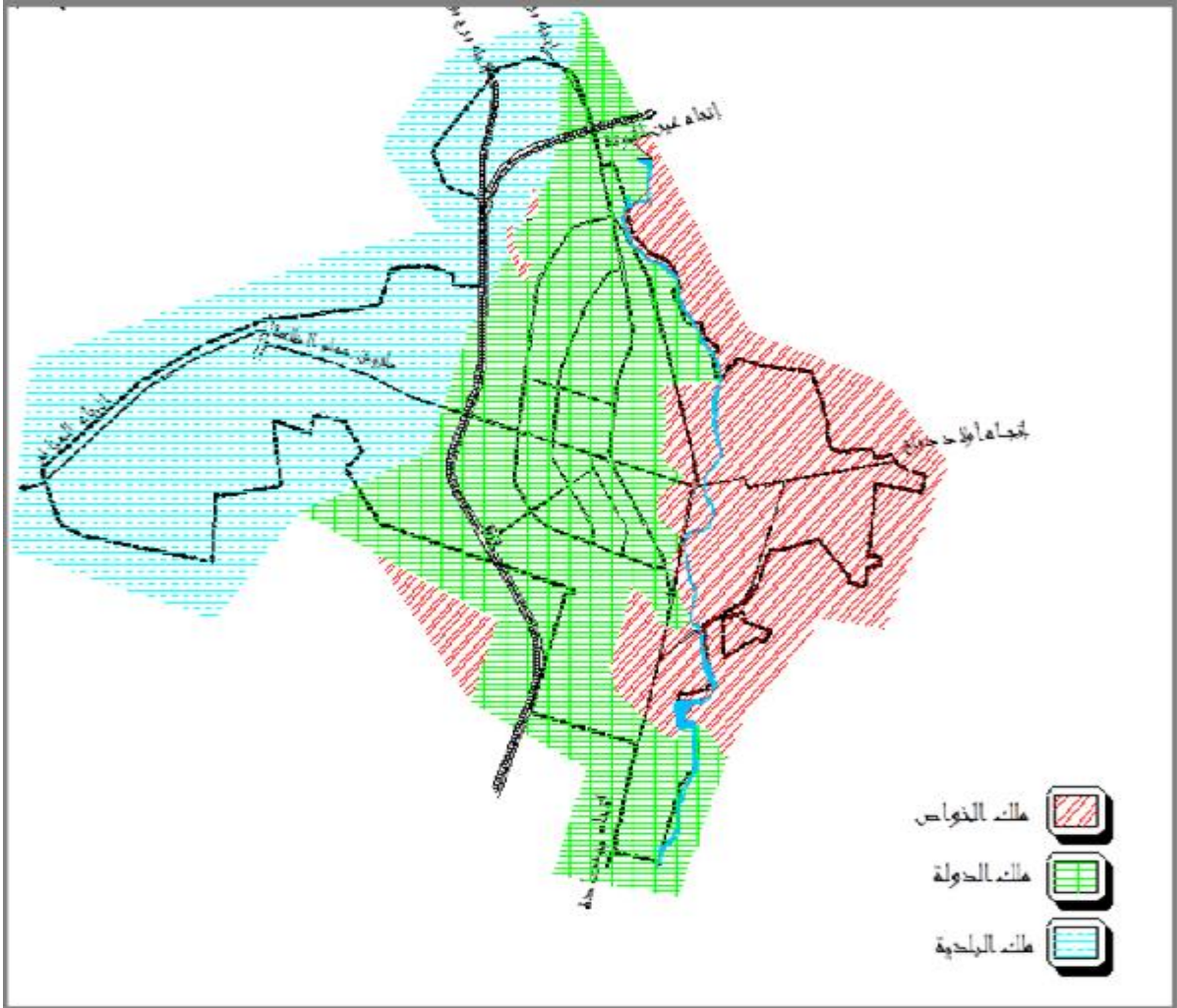
وتحتل المرتبة الثانية من حيث المساحة إذ تقدر ب 499.06 هكتار لتمثل ما نسبته 27.84 % من إجمالي مساحة المدينة ، وتتوزع هذه المساحة بالقسم الشمالي للقطاعات الرابع و الخامس والسادس وهي تمتد حتى خارج حدود المحيط العمراني ، الأمر الذي لا يقف حاجزاً ولا يطرح أي إشكال عند توسع

المدينة بتلك الناحية ، وفي الوقت الحالي والمستقبلي ولآفاق بعيدة ، كما نجد جزء من الأراضي التابعة للبلدية يتركز بقلب المدينة وبحي وعوا ع المدني.

### **11-3-أراضي ملك للخواص :**

وتمثل 24.29 % من المساحة الإجمالية للمدينة أي ما يعادل 435.42 هكتار، وهي تتركز أساساً بالقطاع العمراني الأول بالناحية الشرقية للمدينة ، وجزء هام من مساحة القطاع السابع ، وأجزاء أخرى تتمثل في مساحات صغيرة في القسم الشمالي من تراب المدينة.

الخريطة رقم : (16) : الطبيعة القانونية للأراضي مدينة المسيلة



المصدر: شيكوش رمضان شوقي، ص 96.

## الخلاصة:

كل ما نستخلصه من هذا الفصل هو أن مدينة المسيلة معرضة لخطر الفيضانات نظرا لموقعها الجغرافي الذي يتميز بالانخفاض والتي تتخللها عدة أودية أهمها واد القصب الذي يتوسط المدينة بالإضافة إلى وجود أودية في الجهة الغربية للمنطقة (منطقة التوسع) تؤثر وبشكل كبير على الأحياء المحاذية لها والتي تبقى مهددة بهذا الخطر، كما تتعرض منطقة التوسع دائما إلى سيول تتسبب في خسائر مادية وذلك بسبب البناء في المناطق الفيضية، أما وسط المدينة فنظرا لانسداد شبكات الصرف وبالوعات الأمطار أدت إلى غمر الطرقات بالمياه .

# الفصل الثالث

## الفيضانات في مدينة المسيلة بين الخطر والوقاية

تمهيد:

- ◆ - الفيضانات في مدينة المسيلة
- ◆ - المناطق المعرضة للخطر في مدينة المسيلة
- ◆ - دراسة تأثير مخطط شغل الأرض رقم 05
- ◆ - دراسة خطر الفيضانات في مخطط شغل الارض 05.
- ◆ - محتوى خريطة درجة الخطر.
- ◆ - تحقيق الفرضية

خلاصة

## مقدمة :

مدينة المسيلة تعتبر من بين المدن المهددة بخطر الفيضانات وذلك بسبب الاودية التي تقطع الولاية (واد القصب ،واد المويلحة) أهمها واد القصب وهو اخطرها بحيث يشق المدينة ،الذي يمتد ليصب في شط الحضنة اذ يعتبر كل من واد سد القصب وواد بورتم مصدر خطر يهدد منطقة الدراسة .

وفي هذا الفصل سوف نتطرق الى دراسة فيضانات في منطقة التوسع ومدى تأثيرها بهذه المنطقة.

## 1- الفيضانات في مدينة المسيلة:

1-1- أهم الفيضانات التي تعرضت لها التجمعات الحضرية المتواجدة على مستوى بلدية المسيلة:

الجدول رقم 09 يبين أهم الفيضانات التي تعرضت لها التجمعات الحضرية المتواجدة على مستوى بلدية

المسيلة

الجدول رقم (09)

التاريخ	المكان	الضحايا	كمية التساقط	الأسباب
10 ماي 1982	العرقوب الكوش	2 ضحايا، 30 شخص بدون مأوى، تهيار 06 منازل	60مم في 04 ساء	فيضانات الواد
20 أكتوبر 1982	العرقوب الكوش	51 شخص بدون مأوى، تهيار 09 منازل	30.4 مم في 11 ساء	فيضانات الواد
29 أكتوبر 1982	العرقوب الكوش	41 شخص بدون مأوى تهيار 07 منازل	22.2 مم في 08 ساء	فيضانات الواد
11 أكتوبر 1991	وسط المدينة	/	25.2 مم في 09 ساء 05 ثا	
23 سبتمبر 1994	العرقوب الكوش	01 ضحية 810 عائلة بدون مأوى تهيار 256	/	فيضانات الواد
29 سبتمبر 2001 18 ديسمبر 2001	/	/	/	فيضانات الواد التعمير في المنطق الفيضية
13 و 14 سبتمبر 2006	دار الوالي التجمعات الأخرى	17 عائلة منكوبة تهيار منازل و مؤسسات عمومية	/	الأمطار فيضانات الواد
12 أكتوبر 2007 23 سبتمبر 2007	العرقوب الكوش حي المولحة	20 قتيل 200 مليار سنتيم كضائر مادية	/	ارتفاع منسوب الأودية ، التعمير في المنطقة الفيضية
جوان 2015	منطقة التوسع		/	ارتفاع منسوب الأودية ، التعمير في المنطقة الفيضية

المصدر: مديرية الحماية المدنية لولاية المسيلة

تعرضت منطقة الدراسة الى عديد من الفيضانات اهمها فيضانات :

23 سبتمبر 2007 إلى والتي كان سببها فيضان الواد ، إضافة إلى تعرض حي المويحة ووسط المدينة الى سيول جارفة، في 11 اكتوبر 1991 و 12 أكتوبر و 23 سبتمبر 2007 وأيضا 11 جوان 2015 والتي كان سببها الأمطار والتعمير في المناطق الفيضية حيث ألحقت أضرار جسيمة سواء في المنشآت أو الأرواح هذا كله يدل على أن خطر الفيضان له تأثير كبير على المحيط الحضري للمدينة والذي نتج عنه خسائر مادية وبشرية فادحة بحيث يؤثر وبشكل كبير على الأحياء الموجودة على ضفاف واد القصب.

### 1-2- تحديد المناطق الفيضية:

الجدول رقم(10):

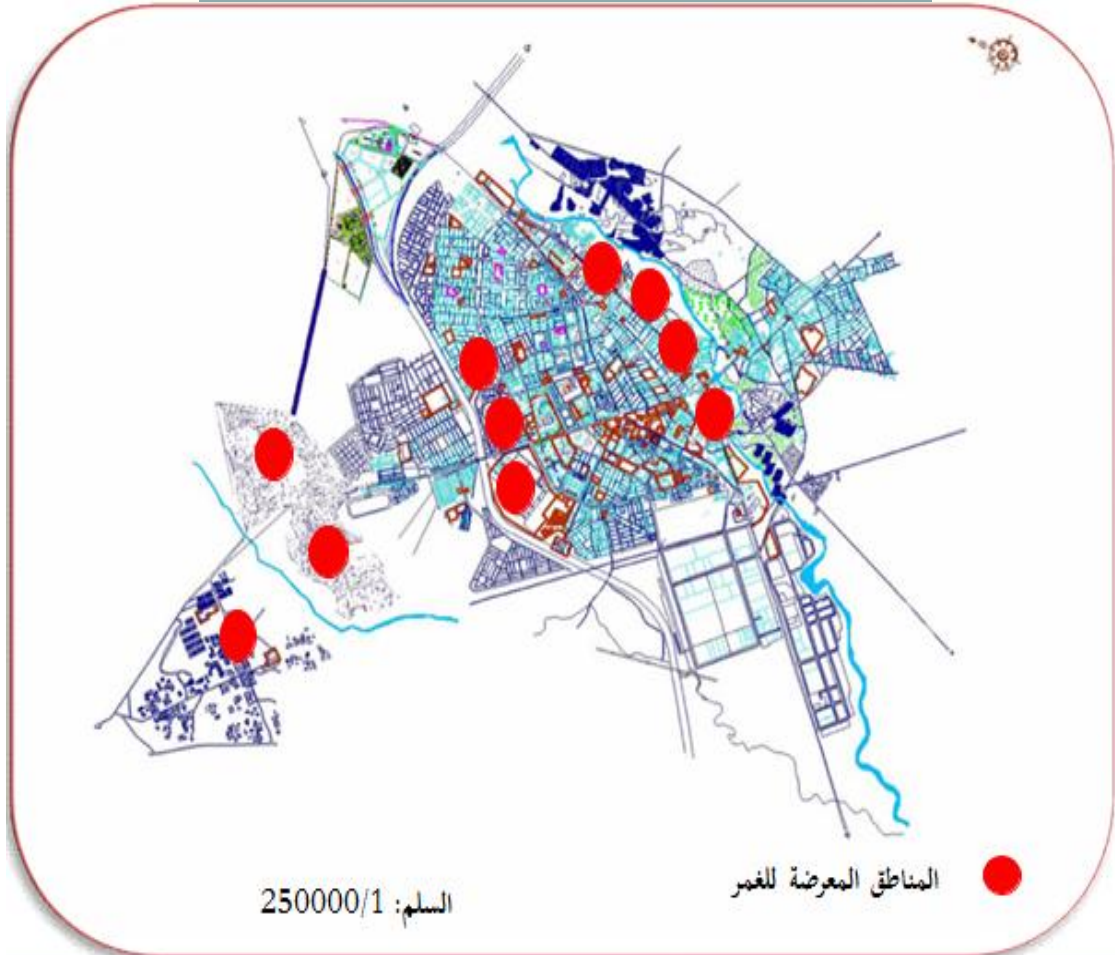
المدينة	المناطق الحساسة(الفيضية)	تحديد الواد والسد
المسيلة	منطقة المويحة بفعل واد المويحة، المنطقة الشمالية الغربية (غمر مياه الأمطار لحي 700 مسكن و الملعب الأولمبي بالمياه) . حي الكوش. . حي العرقوب. . وسط المدينة. . منطقة التوسع.	. واد المويحة. . واد القصب. سد القصب

المصدر: مديرية الحماية المدنية لبلدية المسيلة.

### 1-3- المناطق المعرضة للغمر:

وظهرت جليا هذه المناطق في الفيضانات التي تعرضت لها المدينة بتاريخ 12 أبريل 2007 و كذلك فيضانات 23 سبتمبر 2007 ، حيث تعرضت منطقة التوسع بالمويحة إلى سيول كبيرة نتجت عنها خسائر مادية ، وكذا على مستوى المساكن الفوضوية بأحياء الكوش و العرقوب وذلك نتيجة فيضان وادي القصب ، وكذلك تعرضت الأماكن المخصصة للسكن الاجتماعي والتساهمي الفردي منه والجماعي إلى الغمر بالمياه ، وذلك نتيجة فيضان وادي المويحة .

### الشكل رقم(08):المناطق المعرضة للغمر



المصدر : المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير + معالجة الطالبة

2- مدى خطورة الواد على منطقة الدراسة :

المناطق المعرضة للخطر الفيضانات في منطقة التوسع لمدينة المسيلة تقع في منطقة التوسع غرب مدينة المسيلة، وتشمل مخطط شغل الاراضى رقم 5 وكذلك حي المويحة، و الملاحظ أن هذه المنطقة بها مجارى مائية متعددة وكذلك يمر بها واد "بورتام" ، الذي تسبب نتيجة فيضانه بعد الأمطار الإعصارية التي هطلت بتاريخ 12 أفريل 2007 و 10 جوان 2015 في خسائر هامة على مناطق التوسع في الجهة الغربية للمدينة.

### الشكل رقم (09)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

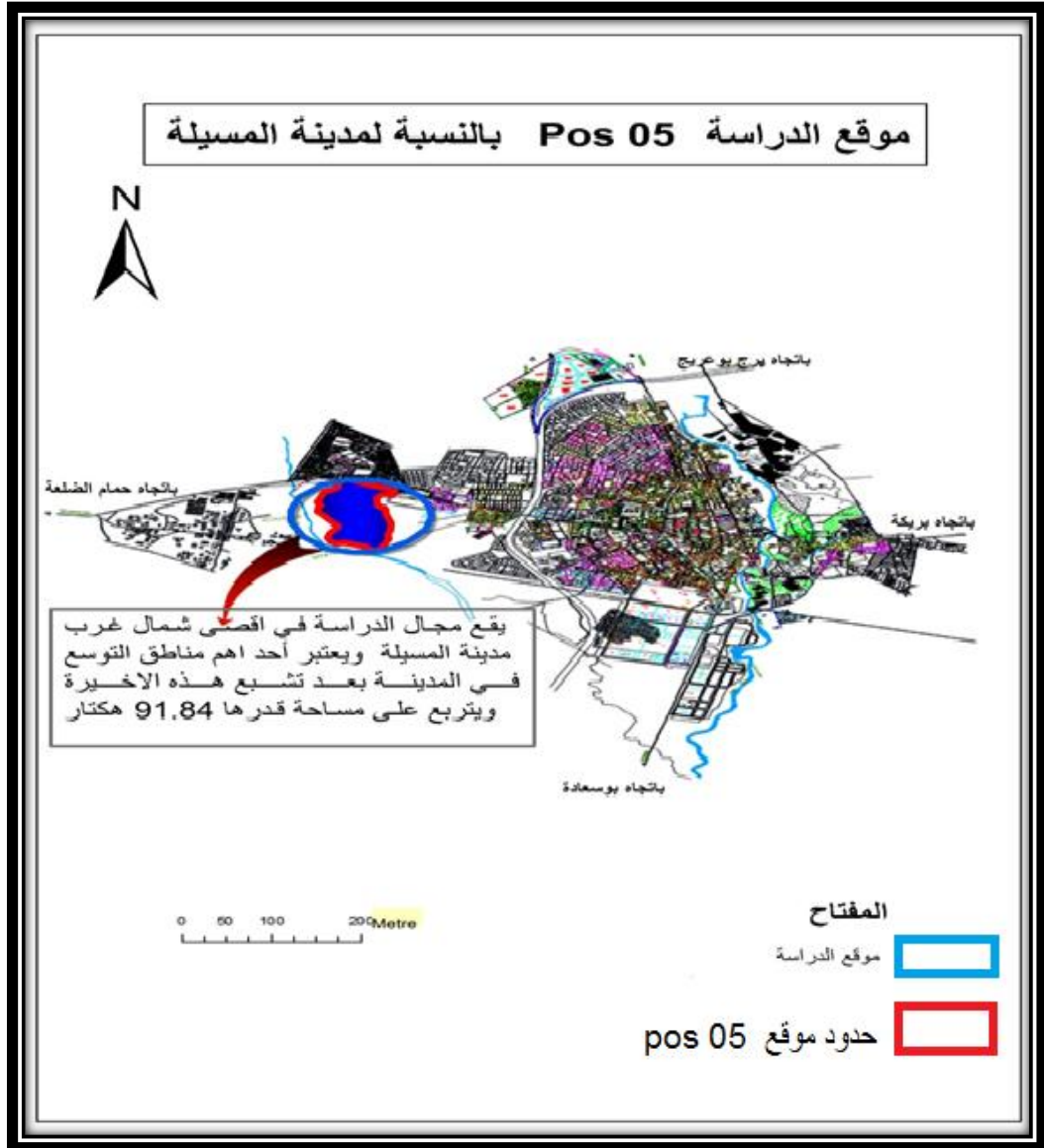
3- دراسة تأثير خطر الفيضانات على مخطط شغل الأرض رقم(5):

3-1-1 دراسة مخطط شغل الأرض رقم 5:

3-1-1-1 موقع بالنسبة للمدينة:

يقع مجال الدراسة في أقصى شمال غرب مدينة المسيلة ويعتبر احد أهم مناطق التوسع في المدينة .

### الشكل رقم (10)

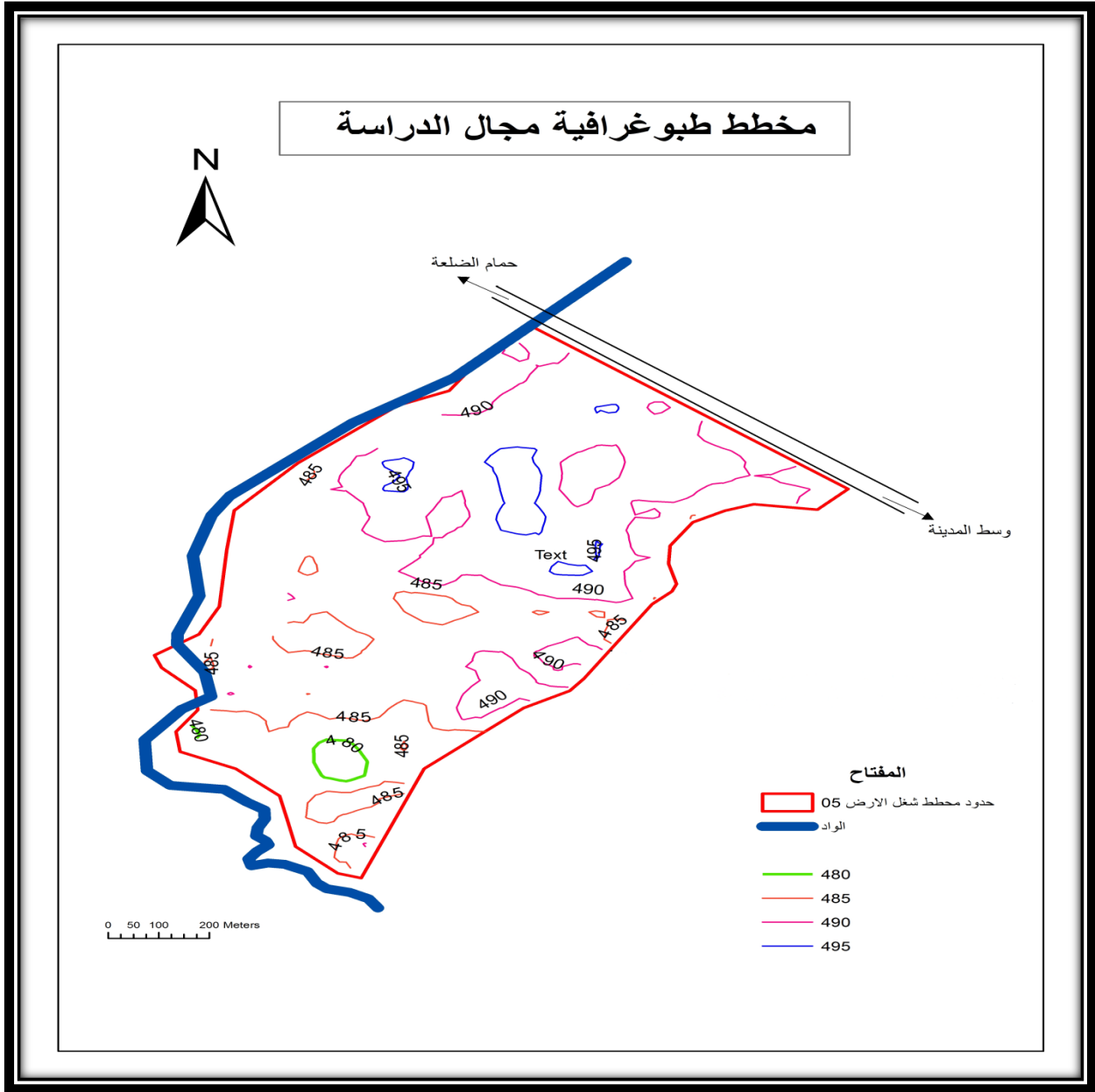


المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

3-1-2-2 طبوغرافية مجال الدراسة :

يعتبر مجال الدراسة على العموم ذو أرضية مستوية حيث ميلانها يتراوح بين 3 و5%.

### الشكل رقم (11)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

3-1-3-التوسع العمراني لمنطقة الدراسة:

تقع منطقة التوسع غرب مدينة المسيلة ، والتي تشمل مخطط شغل الأراضي ( طريق حمام الضلعة ) ومخطط شغل الأراضي رقم 5 وكذلك حي المويحة . و الملاحظ أن هذه المنطقة بها مجارى مائية متعددة وكذلك يمر بها واد المويحة ، الذي تسبب نتيجة فيضانه بعد الأمطار الإعصارية التي هطلت بتاريخ 12 أبريل 2007 في خسائر هامة على مستوى ورشات السكنات الجماعية .

## الشكل رقم (12)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

### 3-1-4- الطبيعة العقارية:

إن من أهم الايجابيات التي سوف تسهل من عملية التعمير داخل المنطقة ملكيته التي تعود إلى الدولة

حيث تعتبر تابعة ل **pie132groupe communal**:

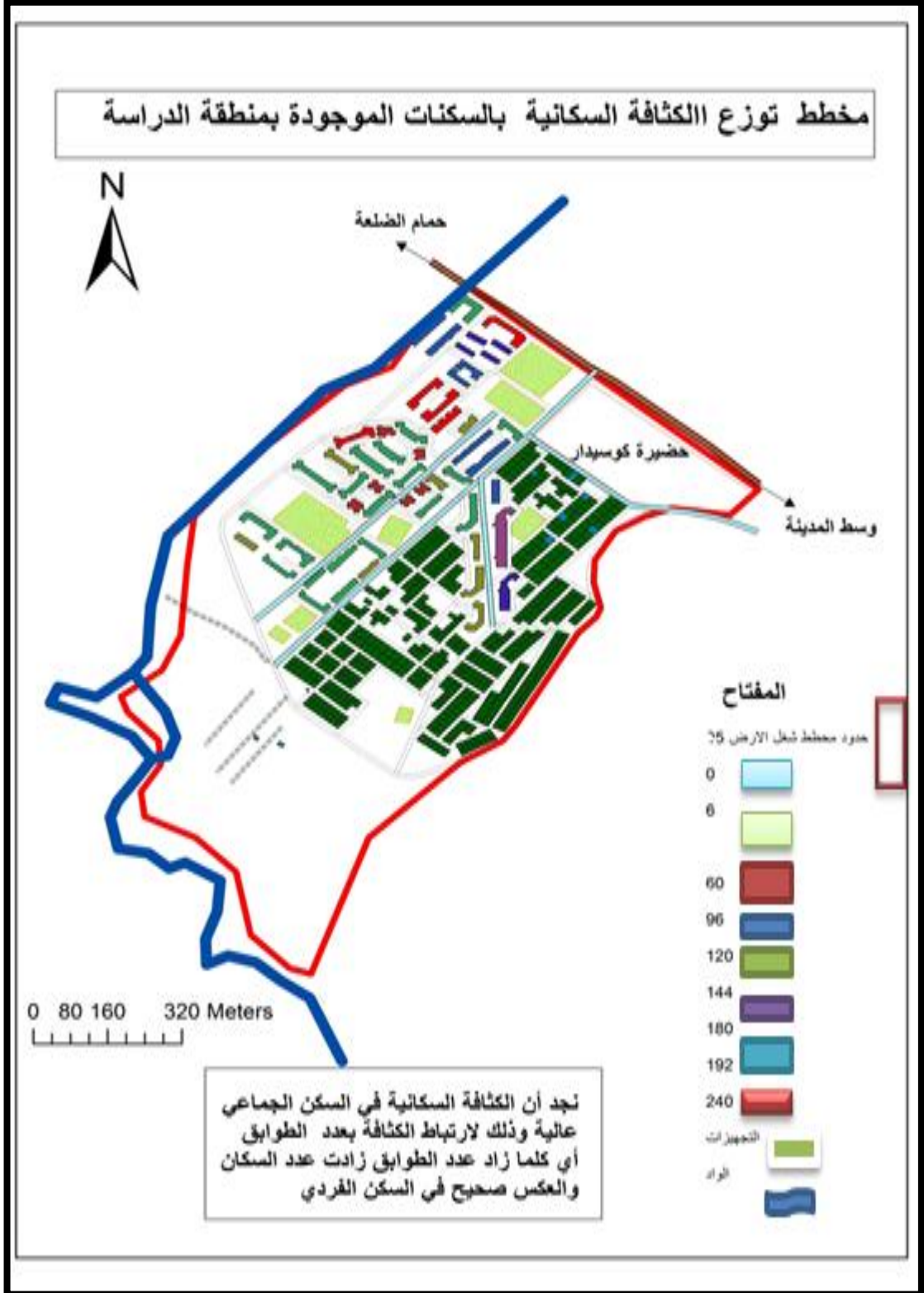
### 3-1-4-1- السكان :

ان الدراسة السكانية لها أهمية بالغة في الدراسات الحضرية ، وتسمح بتحديد أولويات التدخل .فمنطقة

الدراسة تعتبر من المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة ، و بحيث يقدر عدد السكان القاطنين بها بـ

5968 ساكن وتقدر الكثافة السكانية بـ 65 ساكن / الهكتار .

## الشكل رقم (13)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

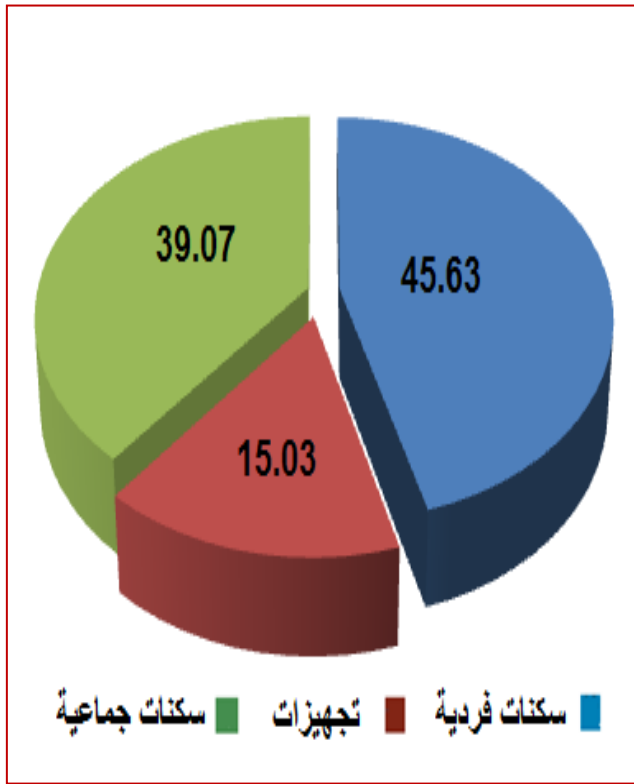
3-1-5- الدراسة العمرانية:

3-1-5-1- الإطار المبني:

يشمل الإطار المبني لمجال الدراسة كل من السكنات الجماعية و السكنات الفردية بالإضافة الى بعض التجهيزات.

دائرة نسبية رقم 01: تبين شغل الإطار الغير المبني

جدول رقم 11 : الإطار الغير المبني



التعيين	المساحة (هكتار)	النسبة %
السكنات الفردية	9.4	45.62 %
السكنات الجماعية	3.15	15.3 %
التجهيزات	8.049	39.07 %
المجموع	20.60	100 %

المصدر: اعداد الطلبة

• السكن : قمنا بتصنيف السكنات إلى نوعين هما :

- السكنات الجماعية : حيث يبلغ عددها 1124 مسكن تتنوع بين سكن اجتماعي و تساهمي و تقدر مساحتها ب: 3.15 هكتار .

- السكنات الفردية : يبلغ عددها 470 مسكن تتراوح مساحة المسكن الواحد بين 150م<sup>2</sup> و 200م<sup>2</sup> حيث تأخذ المساحة الأكبر من تقدر.

### الشكل رقم (14)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

## الشكل رقم (15)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

### 3-5-1-3- التجهيزات:

أما التجهيزات فإنها تتعرض لخطورة كبيرة لكونها إحدى مكونات النظام للمدينة ولها وظائف تخدم السكان و البيئة العمرانية، فهي مهددة في أي وقت من خطر الفيضان، يوجد منها ما هو مخطط فوق الأسرة الفيضية كحظيرة كوسيدار.

## الشكل رقم (16)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

### 3-1-5-4-الطرق والأرصفة:

تعتبر الطرق إحدى العناصر الهامة في تنظيم المجال و هي عنصر مهيكّل للحي و في الربط بين التجمعات السكنية و المناطق المجاورة و كذلك الأرصفة و الممرات لها دور في تسهيل الحركة و الربط بين السكنات و معظمها غمرت بالمياه نتيجة انسداد قنوات الصرف و بالوعات الأمطار.



المصدر: تصوير الطلبة

## الشكل رقم (17)



المصدر: معالجة الطلبة + arcgis

### 3-1-5-5-المساحات الخضراء:

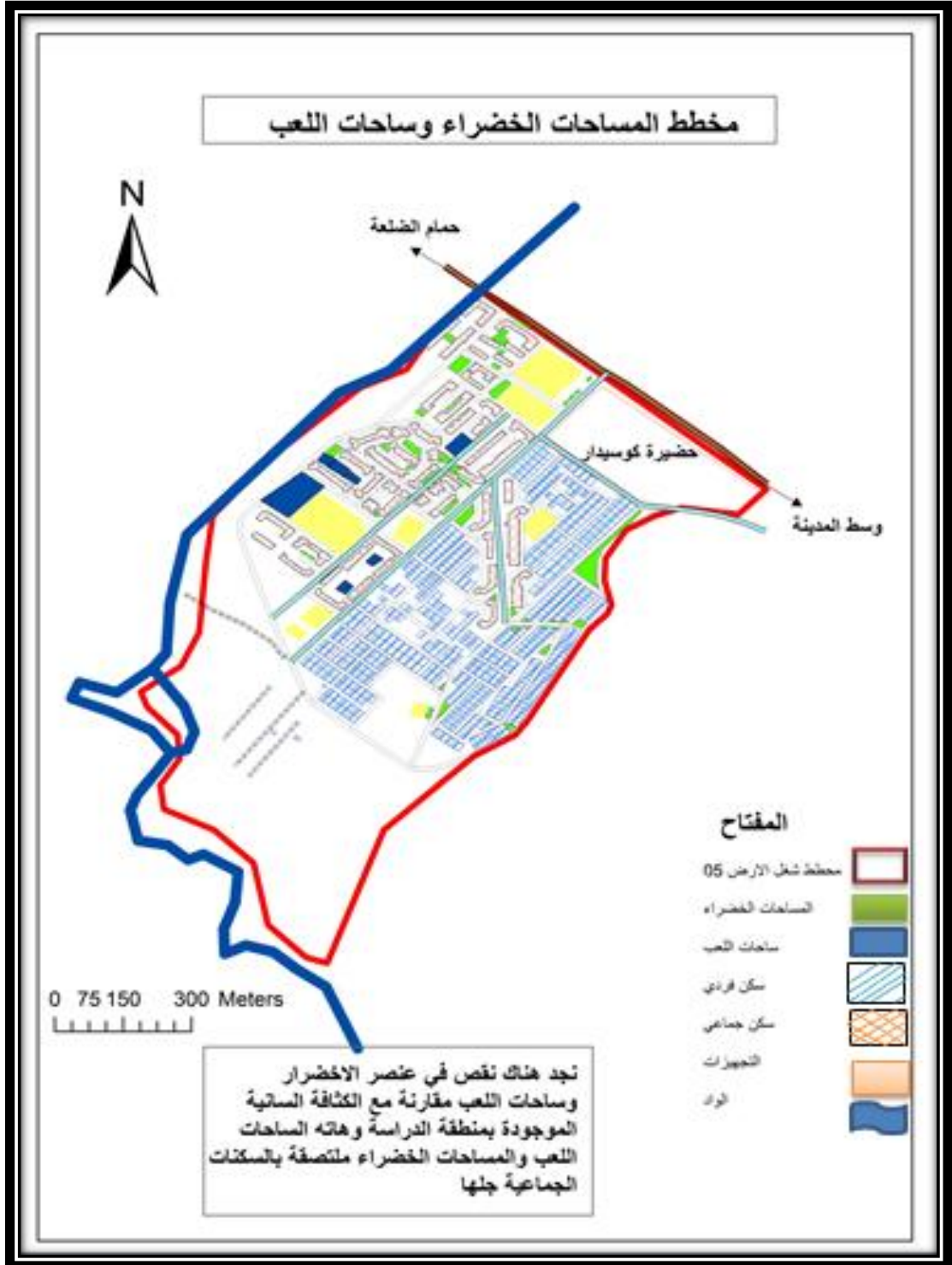
حالة معظم المساحات الخضراء سيئة جدا و لا تؤدي دورها وهذا ناتج لإهمالها و غياب متابعة المصالح التقنية حيث أصبحت مكان لتجمع النفايات و توقف السيارات ماعدا تواجد بعض الأشجار على حواف الأرصفة حيث تقدر مساحتها بـ : 4.5 هكتار و هي غير كافية إذا ما اعتمدنا على معيار 6.8 م<sup>2</sup>، و هي السبب الذي يزيد من حدة الفيضان.



المصدر: تصوير الطلبة

- مساحات اللعب: بالنسبة لمساحات اللعب فهي متواجدة بجهة السكنات الجماعية و لكنها بعدد قليل مما ولد عليها ضغط كما أن بعضها مهمل نتيجة حالتها السيئة حيث تقدر مساحتها بـ : 0.68 هكتار أما بمنطقة السكنات الفردية فهي منعدمة تماما.

## الشكل رقم (18)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

### 3-1-5-6- أماكن رمي القمامة :

لا توجد بمجال الدراسة أماكن بها حاويات مخصصة لرمي القمامة، فسكان العمارات الشمالية اتخذوا من الساحات غير المهيأة موقعا لرمي نفاياتهم، أما سكان العمارات الجنوبية فحولوا مساحة مهيأة كمساحات خضراء حولوها إلى مكب للنفايات، ما يؤثر سلبا على السكان أنفسهم (الروائح الكريهة والحشرات الضارة)، وعلى مظهر الحي و نظافته.

صورة رقم 15: وضع القمامة في غير مكانها



صورة رقم 14: مكان القمامة



المصدر: الحماية المدنية

### 3-1-5-7- الشبكات :

إن دراسة الشبكات التقنية بمختلف أنواعها (VRD) ، تمثل مجتمعة بما يسمى الهياكل التحتية، والتي تلعب دورا فعالا في خدمة الاستخدام السكني بالدرجة الأولى وبقية الاستخدامات الحضرية بدرجة اقل

3-1-5-8- شبكة المياه الصالحة للشرب : يعتبر الماء عنصر ضروري وأساسي للاستقرار البشري في أي مكان ولهذا فهو يعنى باهتمام كبير في الدراسات العمرانية ،وذلك لتحديد أماكن جلبه، تخزينه و توزيعه.

شبكة المياه الصالحة للشرب تغطي كافة السكنات الموجودة حالياً في مجال الدراسة لها شبكة ذات أقطار مختلفة ( من 200 Ø إلى 40 Ø) هذه الشبكة تتزود من قناة التوزيع الرئيسية ذات قطر 200 Ø التي تمر بالطريق الرئيسي المزدوج: المسيلة - حمام الضلعة.

### 3-1-5-8-شبكة صرف المياه :

تمتد شبكة الصرف الصحي عبر كامل مجال الدراسة ( يمر داخل مخطط شغل الأراضي رقم 05 قناة لصرف المياه القذرة ذات قطر 1200 Ø ) وهو ما أظهرته نتائج التحقيق الميداني، و يستفيد من هذه الشبكة أغلب سكان مجال الدراسة.

رغم الطبيعة الطبوغرافية المساعدة على تصريف جيد للمياه المستعملة ، إلا أن شبكة الصرف الصحي تعاني من مشكل انسداد البالوعات و الذي يظهر إثرها بشكل كبيرة وواضح عند تساقط الأمطار تؤدي إلى حدوث فيضانات مخلفة كميات كبيرة من الوحل والبرك المائية تعيق حركة المرور من ناحية ، وتشوه المنظر العام للحي من ناحية أخرى يعود سببها من جهة إلى تزايد الحجم السكاني للحي دون أن تتبعه عملية توسيع وتكثيف للشبكة ، ومن جهة أخرى يراجع لغياب كلي لعمليات الصيانة.

صورة رقم 17:قمامة تسد بالوعة بحالة سيئة.

صورة رقم 16:شبكة الماء



المصدر : الحماية المدنية

4-دراسة خطر الفيضانات في مخطط شغل الأرض 05:

نظرا لكون منطقة الدراسة منطقة فيضيه بسبب مرور " واد بورتام " من الجهة الغربية لمخطط شغل الأرض رقم 5، مما جعلها تتعرض الى فيضانات في السنوات الماضية تكبدت عنها خسائر مادية وبشرية وعليه سنقوم بعرض المناطق المتضررة في فيضانات التي حدثت في السنوات الأخيرة (2007، 2015)، بغرض الوصول الى مصداقية انجاز مخططات التهيئة للتوسعات الجديدة للمدينة في إطار احترام القوانين المنصوص عليها في هذا المجال.

الشكل رقم (19)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

5- حساسية حدوث الفيضان في منطقة الدراسة:

كلما كانت درجة الخطر على العناصر البشرية و مادية و الكثافة السكانية عالية كلما كانت حساسية عالية والعكس كلما كانت درجة الخطر على العناصر البشرية و المادية و الكاثفة السكانية ضعيفة كانت حساسية .

## الشكل رقم (20)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

6 محتوى خريطة درجة الخطر:

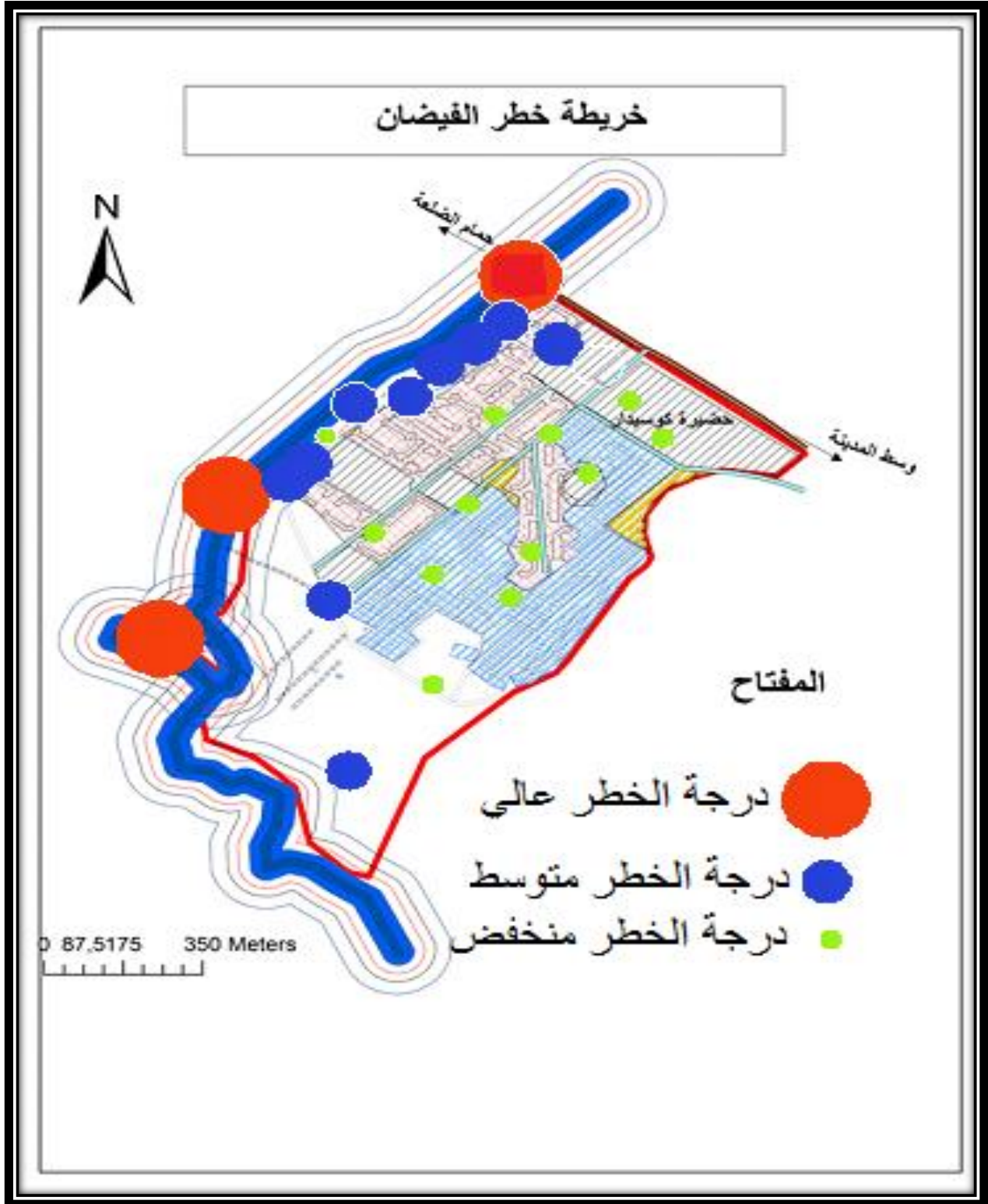
ان محتوى خريطة درجة الخطر يعتمد على الاثار المسجلة في الفيضانات السابقة التي تكون بمثابة مرجع في انجاز خريطة درجة الخطر، وقد حاولنا من خلالها ابراز القطاعات العمرانية الاكثر عرضة للخطر والنطاقات الاقل عرضة من خلال الفئات التالية:

**الفئة الاولى:** منطقة معرضة للخطر بدرجة كبيرة وهي ممثلة باللون الاحمر وتتمثل في الاحياء التي تقع في الضفة المحدبة للأودية، والتي تسمح بخروج التيار المائي عن مجراه في حالة حدوث الفيضان.

**الفئة الثانية:** منطقة معرضة للخطر بدرجة متوسطة وهي ممثلة باللون الازرق

**الفئة الثالثة:** وهي المناطق الاقل عرضة لخطر الفيضان وهي ممثلة باللون الاخضر.

## الشكل رقم (21)



المصدر : معالجة الطلبة + arcgis

## 7- فيضانات 2007:

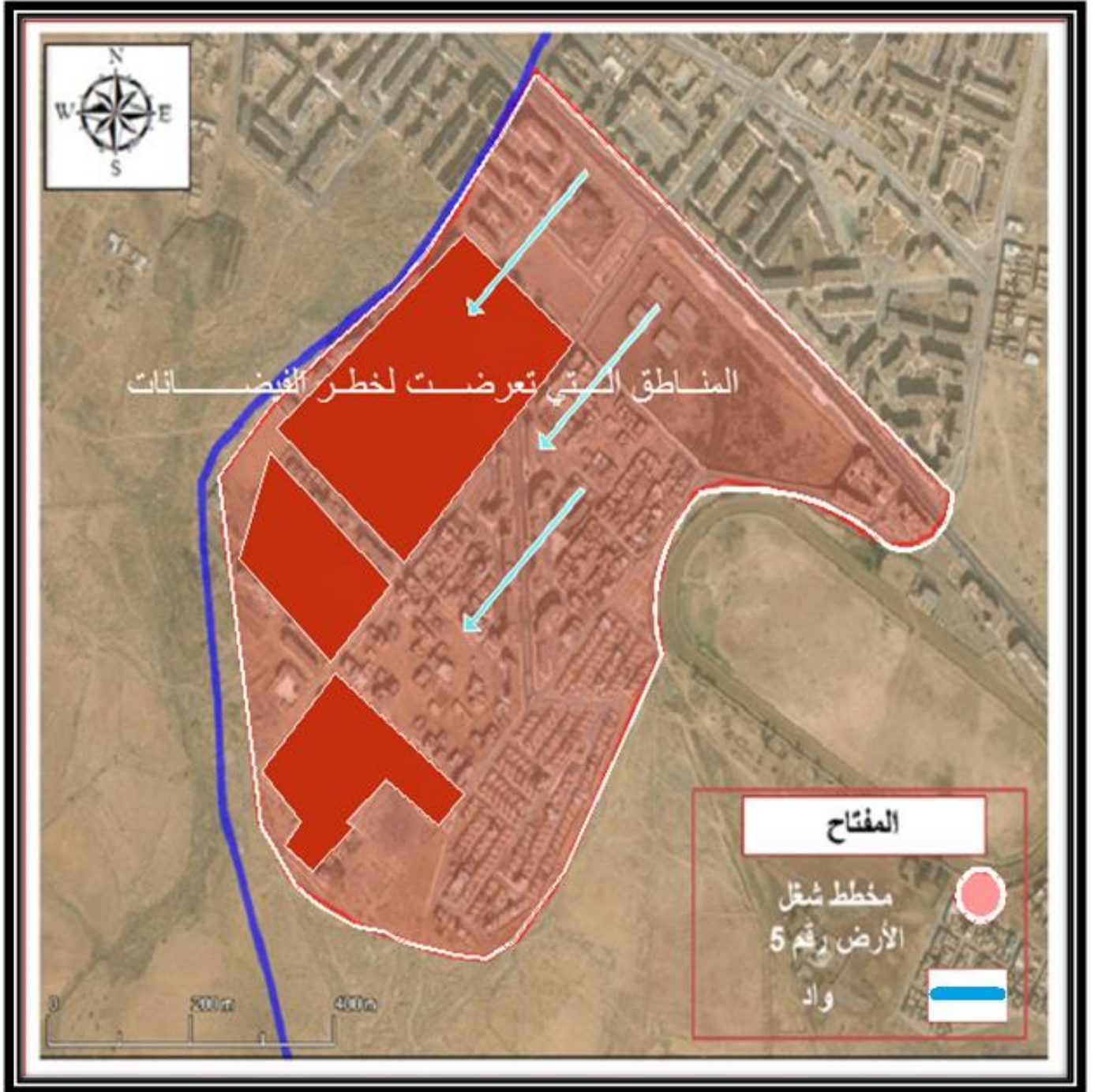
بعد الفيضانات التي تعرضت لها مدينة المسيلة بتاريخ 12 افريل 2007 و كذلك فيضانات 23 سبتمبر 2007 ، تعرضت منطقة التوسع منها مخطط شغل الأرض رقم 5 إلى سيول كبيرة نتجت عنها خسائر مادية ، ذلك نتيجة فيضان "وادي بورتام ، حيث تعرضت الأماكن المخصصة للسكن الاجتماعي والتساهمي الفردي منه والجماعي إلى الغمر بالمياه ، وذلك نتيجة فيضان "وادي بورتام، فقمنا بمعاينة الأماكن التي تعرضت للغمر من خلال المعطيات المتوفرة المتحصل عليها من طرف الحماية المدنية.

### المساكن التي تعرضت لخطر الفيضانات 2007.



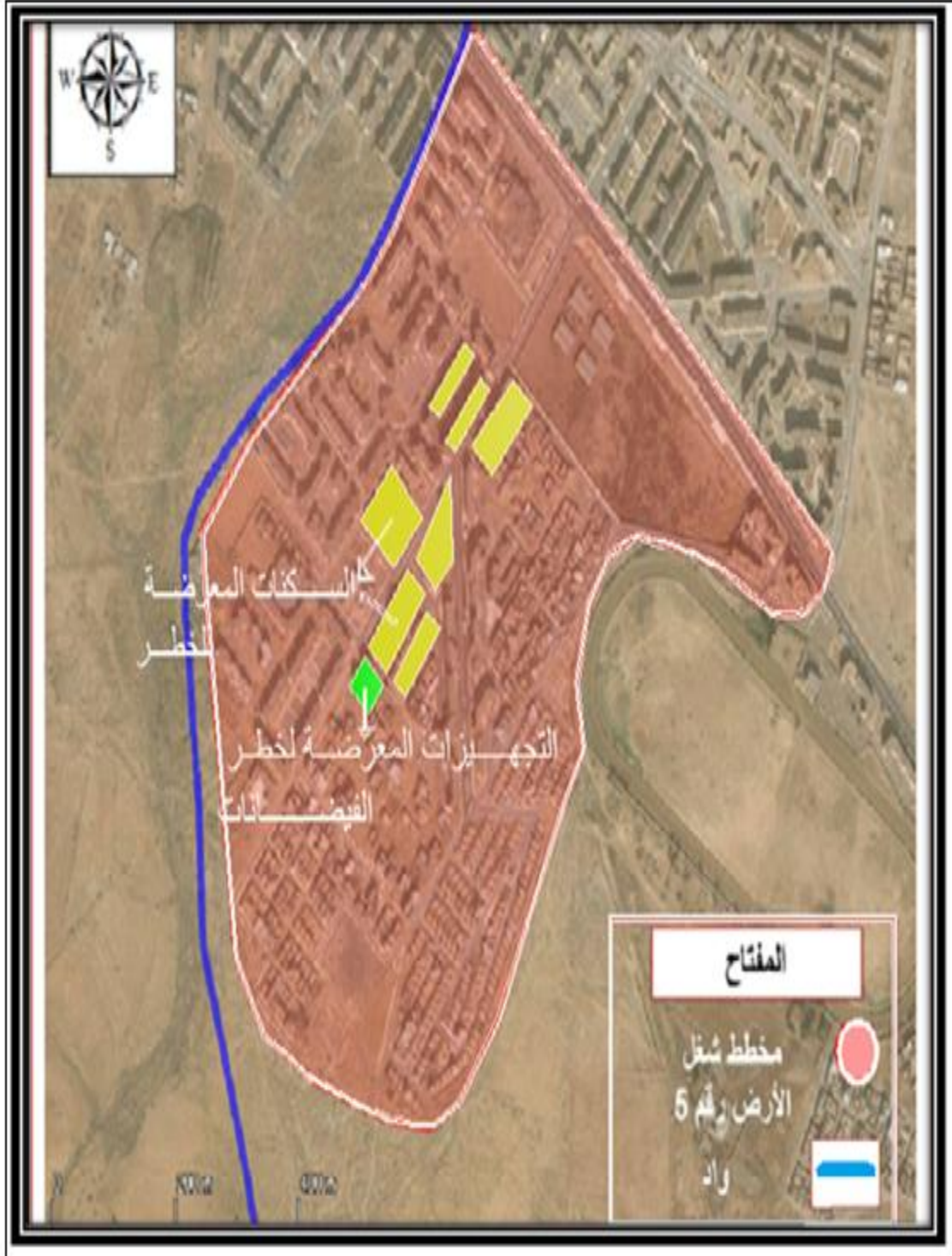
المصدر: مديرية الحماية المدنية

المناطق التي تعرضت للفيضانات سنة 2007م.



من اعداد الطلبة 2018م

السكنات و التجهيزات التي تعرضت للفيضانات سنة 2007م



من اعداد الطلبة 2018م

8- فيضانات 2015:

في 2015 تواصلت عملية التهيئة لمخطط شغل الأرض رقم 5 و انجز منه 80% من مخطط المبرمج ، حيث تعرض في هذه الفترة الى فيضانات مست عدت مساكن وتجهيزات و طرق حيث تراكمت الخسائر بعد خسائر التي تترتبت في 2007 من جديد و تعرضت مناطق أخرى حديثة الى غمر حيث سجلت الأضرار التالية:

كما ادت الفيضانات الى غمر واتلاف العديد من الطرق و الأرصفة وكذا اتلاف بعض الشبكات كشبكة الصرف الصحي والكهرباء والماء وغيرها من الهياكل القاعدية.

صور رقم الطرق وشبكة الصرف الصحي التي تعرضت لخطر الفيضانات 2015.



#### المصدر: الحماية المدنية

تأثير الفيضانات كان تأثير مباشر على السكنات المحاذية للواد و ذلك بسبب مخلفات البناء وعدم احترام مساحة إرتفاق الواد .

مست فيضانات اكتوبر أربع تجهيزات مختلفة تعليمية وأمنية و تجارية .

صور رقم: السكنات التي تعرضت لخطر الفيضانات في مخطط شغل الأرض رقم 5.



المصدر: الحماية المدنية

صور رقم: التجهيزات التي تعرضت لخطر الفيضانات 2015 في مخطط شغل الأرض رقم 5.



المصدر: الحماية المدنية



المنطقة التي تعرضت لخطر الفيضانات سنة 2015م



المصدر: اعداد الطلبة .

9- مقارنة بين فيضانات 2007 و فيضانات 2015 في منطقة الدراسة:

بعد المقارنة والتطابق بين مخططات التهيئة المنجزة والملاحظة الميدانية بعد حدوث الفيضانات لاحظنا ما يلي :

- السكنات التي تعرضت للفيضانات سنة 2007م و سنة 2015م نفسها و كذلك التجهيزات أي رغم مرور عدة سنوات لم يحدث أي تغير في مخططات التهيئة المنجزة.

- مشاريع السكن التساهمي الجماعي تنجز فوق المجاري المائية

- تجهيزات و مساكن جماعية كانت غير منجزة في 2007 و مخططة فوق الأسرة الفيضية ولكن تم انجازها بعد هذه الفيضانات وبالتالي تعرضت الى الاتلاف من جراء فيضانات 2015.

- بناء مشاريع سكنية تنجز على مستوى مجرى وادي بورتام، بالرغم من أن هذه المناطق حددت بعد فيضان 2007 بأنها مناطق فيضية تعرضت للغمر على مستوى الأساسات و ورشات العمل.

- تعرض منطقة الدراسة إلى فيضانات أدت إلى غمر الطرقات والأرصفة وتلف البالوعات والمساحات الخضراء.

- السكنات التي كانت مخططة و لم تنجز في سنة 2007م لم تنجز وفق معايير التهيئة في سنة 2015م حيث ارتكبت نفس الاخطاء التي كانت منجزة من قبل .

- لا توجد شبكات خاصة لصرف مياه الامطار مفصولة عن الصرف الصحي ، باعتبار المنطقة عرضة للفيضانات .

- لا توجد حدائق و مساحات مشجرة كافية للتقليل من جريان المياه

- شبكات صرف الصحي غير نظيفة .

## تحقيق الفرضية:

بعد الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة وبعد دراسة خطر الفيضانات لمدينة المسيلة و خصوصا منطقة التوسع تبين بان خطر الفيضانات لم يؤخذ بعين الاعتبار في عملية التخطيط ولم يؤخذ بعين الاعتبار في الدراسات التقنية وبالتالي نرى بان الفرضية المقترحة ( نرى بان اهمال الدراسات والمعايير التقنية المعمول بها في التهيئة الحضرية وعدم تحديد اماكن للفيضانات في عمليات التخطيط والتهيئة الحضرية زاد من خطر الفيضانات).

## التوصيات و الاقتراحات

ان مدينة المسيلة معرضة لخطر الفيضانات والغمر وهذا ما أكدته نتائج دراستنا وكذلك الفيضانات التي سبتمبر 2007 و فيضان جوان 2015 وبهذا نقترح بعض النقاط التي شهدتها المدينة خاصة فيضان 23 :تصب في معالجة موضوع الفيضانات بهدف تجنب أو حتى التقليل من الاثار الناجمة عنه من بينها

1- الاعلام و التوعية بهدف وقاية المواطنين وحماية الممتلكات لذلك يجب توعية السكان بخطر الفيضانات والنتائج السلبية التي تترتب عن عدم احترام القواعد و القوانين.

2- منع تحويل مجرى الأودية و الشعاب .

3- التنظيف والمحافظة على الخنادق على طول الطرقات.

4- حماية حواف ومجاري الأودية بمنع رمي الفضلات بها خاصة الصلبة منها.

5- الصيانة والتنظيف المستمر للبالوعات من طرف مصالح البلدية.

6- توجيه تعليمات صارمة للمسؤولين للقيام بحملة تنقية شبكات التطهير و المجاري المائية لتقادي

وقوع انسداد في شبكات الصرف و بالوعات المياه.

7- وضع قنوات كبيرة لصرف مياه الأمطار وتنقيتها بشكل دوري .

8- تشجير الارتفاقات

9- إلزامية الأخذ بعين الاعتبار الاخطار في قوانين التهيئة والتعمير وفي الدراسات المتعلقة بالمجال

10- تشجير حواف الاودية باشجار ذات جذور عميقة لانها تساعد على تثبيت التربة ومنع انجرافها

11- لتجنب تجمع مياه الأمطار في الطرقات يجب وضع البالوعات في أماكن موجهة لتصب فيها هذه

المياه.

# الخلاصة العامة

## خلاصة عامة

ان دراسة موضوع الفيضانات و تأثيره على الوسط الحضري من المواضيع الصعبة خاصة في غياب المعلومات الكافية ، اذ تتطلب انجاز خريطة تحديد درجة الخطر لكل منطقة بدقة كم هائل من المعطيات حتى تترجم الى علاقات رياضية يمكن على اساسها تحديد درجة الخطر بدقة .

ومن خلال هذه الدراسة البسيطة يمكننا تحديد ظاهرة الفيضانات بالمنطقة التوسع و تحديد اسبابها و نتائجها ، و تحليلها وتأثيرها على الاوساط العمرانية .

وقد قسمنا بحثنا إلى ثلاث فصول، حيث حاولنا أن نبين الخطر الذي تشكله الفيضانات من خلال مقارنة بين الفيضانات التي شهدتها المنطقة سابقا. حيث أنه تم التطرق في:

الفصل الأول إلى إعطاء مفاهيم ونظريات خاصة بالأخطار الطبيعية بصفة عامة، أنواعها والأخطار الناتجة عنها ومدى تأثيرها على الإنسان ومحيطه ودور الإنسان في زيادة من خطر الفيضانات و طرق لمواجهة هذا الخطر وامثلة لفيضانات في منطقة الدراسة .

كما أننا تطرقنا في الفصل الثاني إلى الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة و قمنا بدراسة الهيدرولوجيا لمدينة المسيلة ، زمن عودة الامطار بين ان مدينة المسيلة و خصوصا منطقة التوسع عرضة لخطر الفيضانات ، لكون منطقة الدراسة تم انجازها على مستوى مجرى مائي (واد بورتيم).

كما تطرقنا في الفصل الثالث الى دراسة الفيضانات على مستوى مخطط شغل الارض رقم 05، وكذا المناطق المعرضة للغمر و بناء على هاته الفصول و التي حللنا من خلالها كل الجوانب المتعلقة بأخطار الفيضانات و أوضحنا أسباب حدوثها و تأثيرها على المجال الحضري . و من خلال المقارنة بين الفيضانات التي حدثت سابقا فلاحظنا بان جل السكنات التساهمية و الاجتماعية ، الفردية منها و

الاجتماعية تعرضت للسيول التي نتجت عن المطار الوابلية التي شهدتها مدينة المسيلة بتاريخ 12 أبريل

2007، 2015 فغمرت المياه الأساسات و ظهرت هناك انزلاقات للتربة بجانب العمارات المنجزة و

كما هو موضح بالصور 1، استخلصنا النتائج التالية:

الفيضانات خطر عالمي.

الأخطار الطبيعية هي تحدى بالنسبة للإنسان ومحيطه.

الفيضان يمكن الوقاية من حدة خطره، سواء على مستوى المحيط الحضري أو الريفي.

حدوث الكوارث راجع بالدرجة الأولى إلى سوء استعمال الأراضي في المناطق المعرضة للخطر،

وخصوصا أن قوانيننا لا تهتم بهذا الجانب، وبالتالي فإن استمرار آثار الأخطار الناجمة عن الفيضانات

راجع إلى هذا الإهمال، وكذا عدم توعية السكان وعدم إعطاءه الدور اللازم له.

- وجود أودية ومجاري المائية في منطقة التوسع للمدينة، والتي تظهر من خلال مخططات الرفع

الطبوغرافية.

- مدينة المسيلة شهدت نموا حضريا مذهلا في العشرين سنة الأخيرة، فكان من البديهي أن تشهد هذه

المدينة توسعا عمرانيا كبيرا.

- التوسع الذي كان مرفوق بإنجاز مخططات التهيئة لم تراعى فيه العوائق الطبيعية والموجودة في جهة

التوسع أي الجهة الشمالية الغربية.

- الأحياء المتواجدة بمحاذاة مجرى وادي القصب تعرضت للسيول نتيجة لفيضانات 23 سبتمبر 2007.

- البرامج السكنية المنجزة وما تبعها من تجهيزات، وضعت بدون اخذ هذه الأودية و الفوالق بعين

الاعتبار.

عمليات التهيئة والتعمير على مستوى مدينة المسيلة لم يراعى فيها خطر الفيضانات.

- إهمال المختصين في الدراسات العمرانية لخطر الفيضانات في انجاز أدوات التهيئة والتعمير.

## قائمة المراجع:

### 1 . الكتب :

1. طارق جمال: إستراتيجية إدارة المخاطر، دار الفكر ،سوريا،2010.
2. ابراهيم سليمان الأحيدب ، الكوارث الطبيعية وكيفية مواجهتها , دار الهجر،1993.
3. د - محمد صبري محسوب وآخرون : الأخطار والكوارث الطبيعية الحدث والمواجهة، دار الفكر العربي ، القاهرة ، الطبعة الأولى 1998 .
4. د : عاطف عبد المنعم ، وآخرون : تقييم وإدارة المخاطر ، مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، الطبعة الأولى ، 2008 .
5. د خلف الله بوجمعة 2005 .
6. م عبد الستار عثمان ،المدينة الاسلامية، "عالم المعرفة" رقم 188 الكويت .

### 2 .مذكرات التخرج :

- 7.. شيكوش رمضان شوقي :العمران و أخطار الفيضانات "دراسة حالة التجمعات الكبرى المتواجدة على مستوى شط الحضنة"،مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير في التسيير الايكولوجي للمحيط الحضري ،تحت اشراف الدكتور عميش علاوة ،كلية تسيير التقنيات الحضرية، جامعة المسيلة، 2007.
8. ابراهيمي هاجر، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحديد أخطار الفيضانات على المناطق العمرانية،مذكرة لنيل شهادة الماستر،تجت إشراف الدكتور رجم علي،كلية تسيير التقنيات الحضرية،قسم تسيير الأخطار الطبيعية في الوسط الحضري، جامعة المسيلة ، 2012 .
9. احمد عقاقبة، خطر الفيضانات في المناطق الجافة، دراسة حالة مدينة العلمة، جامعة باتنة 2004-2005.

10. رامول سهام :حساسية الأخطار الطبيعية بولاية قالمة حالة حوض وادي سيبوس الأوسط ، مذكرة تخرج لنيل درجة الماجستير في تهيئة الأوساط الفيزيائية ، جامعة منتوري قسنطينة .

11. الفيضانات في حوض وادي القرزي، اسباب ونتائج، حالة سهل مدينة باتنة، كلية علوم الارض، جامعة قسنطينة 2002.

### . المنشورات : 3

12. أمانة إستراتيجية الأمم المتحدة للحد من الكوارث : إطار عمل هيوغو 2015-2005- التآهب للكوارث تحقيقا للاستجابة الفعالة ، جينيف ، سويسرا ، 2008.

### . القوانين : 4

13. القانون رقم 29/90 المؤرخ في 01/12/1990 المتعلق بالتهيئة و التعمير المنشور في الجريدة رق م(52) المنشورة بتاريخ 02/12/1990 .

14. القانون رقم 05/04 المؤرخ في 14/08/2004 المعدل و المتمم للقانون رق م 29/90 المؤرخ في

15. 01/12/1990، المنشور في الجريدة رقم (51) بتاريخ 15/08/2004.

16. المادة رقم 10 من قانون 24 المؤرخ 25 ديسمبر 2004 م المتعلق بالوقاية من الاخطار طبيعية الكبرى.

17. القانون رقم 20/04 المؤرخ في 25/12/2004 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة، المنشور في الجريدة رقم(84) بتاريخ 29/12/2004.

. دروس الاساتذة (معهد تسير التقنيات الحضرية المسيلة) : 5

18.دروس الاستاذ عبد العال دكمة ، السنة الاولى ماستر ، " تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري " 2017 م .

19.دروس الاستاذة بوزيان اسماء ،سنة ثانية ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري"2018.

20.دروس الاستاذة هبوب حنان ،سنة اولى ماستر "تسير اخطار طبيعية في الوسط الحضري" 2017.

. الهيئات الإدارية: 6

21.مديرية البرمجة و المتابعة المراقبة بولاية المسيلة.

22.مديرية الحماية المدنية لولاية المسيلة.

23.مصلحة الارصاد الجوية بالمسيلة.

24.الوكالة الوطنية للموارد المائية فرع ولاية المسيلة.

7.الانترنات :

25.موقع البيئة -تسعة [WWW.TS3A.COM](http://WWW.TS3A.COM)

26.مجمع العمران نت .[www.omranet.com](http://www.omranet.com).

# قائمة الملاحق

# الملحق رقم (1) : بيين جدول غوص GAUSS

## ANNEXE 1

TABLE DE LA LOI



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-3.0	0.001350	0.000970	0.000690	0.000480	0.000340	0.000230	0.000160	0.000110	7.2E-05	4.8E-05
-2.90	0.001870	0.001410	0.001050	0.000750	0.000540	0.000380	0.000260	0.000180	0.000120	8.0E-05
-2.80	0.002560	0.002000	0.001480	0.001080	0.000780	0.000560	0.000390	0.000270	0.000190	0.000130
-2.70	0.003470	0.002810	0.002200	0.001620	0.001180	0.000840	0.000590	0.000410	0.000290	0.000200
-2.60	0.004660	0.003910	0.003200	0.002460	0.001880	0.001380	0.000980	0.000690	0.000490	0.000340
-2.50	0.006210	0.005360	0.004550	0.003610	0.002840	0.002120	0.001500	0.001060	0.000760	0.000540
-2.40	0.008230	0.007190	0.006210	0.005090	0.004140	0.003240	0.002400	0.001720	0.001210	0.000860
-2.30	0.010730	0.009450	0.008250	0.007040	0.005910	0.004930	0.004080	0.003340	0.002670	0.002140
-2.20	0.013900	0.012300	0.010800	0.009390	0.008060	0.006880	0.005920	0.005160	0.004480	0.003880
-2.10	0.017860	0.015900	0.014100	0.012400	0.010800	0.009390	0.008140	0.007040	0.006060	0.005200
-2.00	0.022750	0.020540	0.018490	0.016590	0.014840	0.013240	0.011780	0.010460	0.009260	0.008170
-1.90	0.028720	0.026200	0.023800	0.021500	0.019390	0.017360	0.015490	0.013760	0.012160	0.010670
-1.80	0.035930	0.033000	0.030200	0.027500	0.024900	0.022400	0.020000	0.017700	0.015500	0.013400
-1.70	0.044570	0.041200	0.038000	0.034900	0.031900	0.029000	0.026200	0.023500	0.020900	0.018400
-1.60	0.054800	0.051000	0.047500	0.044100	0.040900	0.037800	0.034800	0.031900	0.029100	0.026400
-1.50	0.066810	0.062500	0.058500	0.054600	0.050900	0.047300	0.043800	0.040400	0.037100	0.033900
-1.40	0.080760	0.075900	0.071400	0.067100	0.063000	0.059000	0.055100	0.051300	0.047600	0.044000
-1.30	0.096800	0.091500	0.086500	0.081700	0.077100	0.072700	0.068400	0.064200	0.060100	0.056100
-1.20	0.115070	0.109200	0.103600	0.098300	0.093200	0.088300	0.083500	0.078800	0.074200	0.069700
-1.10	0.135670	0.129300	0.123200	0.117300	0.111600	0.106100	0.100800	0.095600	0.090500	0.085500
-1.00	0.158660	0.151700	0.145000	0.138500	0.132200	0.126100	0.120100	0.114300	0.108600	0.103100
-0.90	0.184060	0.176500	0.169200	0.162100	0.155200	0.148500	0.142000	0.135700	0.129600	0.123700
-0.80	0.211860	0.203700	0.195800	0.188100	0.180600	0.173300	0.166200	0.159300	0.152600	0.146100
-0.70	0.241960	0.232800	0.223900	0.215200	0.206700	0.198400	0.190300	0.182400	0.174700	0.167200
-0.60	0.274250	0.264500	0.255000	0.245700	0.236600	0.227700	0.219000	0.210500	0.202200	0.194100
-0.50	0.308540	0.297600	0.287000	0.276700	0.266600	0.256700	0.247000	0.237500	0.228200	0.219100
-0.40	0.344580	0.332900	0.321600	0.310600	0.299800	0.289200	0.278800	0.268600	0.258600	0.248800
-0.30	0.382090	0.369700	0.357700	0.345900	0.334300	0.322900	0.311700	0.300700	0.289900	0.279300
-0.20	0.420740	0.407700	0.395000	0.382500	0.370200	0.358100	0.346200	0.334500	0.323000	0.311700
-0.10	0.460170	0.446500	0.433200	0.420100	0.407200	0.394500	0.382000	0.369700	0.357600	0.345700
-0.00	0.500000	0.484000	0.468300	0.452900	0.437800	0.422900	0.408200	0.393700	0.379400	0.365300

## NORMALE (FND)

Cette table donne la valeur de la FND pour un  $-3.9 \leq z \leq +3.9$ . Les entrées en face de  $+3$  et de  $-3$  sont pour  $3.0, 3.1, 3.2, \dots$  et  $-3.0, -3.1, -3.2, \dots$ , respectivement.

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.5	0.503990	0.507980	0.511970	0.515950	0.519940	0.523920	0.52790	0.531880	0.53586
0.10	0.53983	0.5438	0.547760	0.551720	0.555670	0.559620	0.563560	0.567490	0.571420	0.57535
0.20	0.579260	0.583170	0.587060	0.590950	0.594830	0.598710	0.602570	0.606420	0.610260	0.61409
0.30	0.61791	0.621720	0.62552	0.6293	0.633070	0.636830	0.640580	0.644310	0.648030	0.65173
0.40	0.655420	0.6591	0.66276	0.6664	0.670030	0.673560	0.677070	0.680560	0.684030	0.68749
0.50	0.691460	0.694970	0.698470	0.70194	0.7054	0.708840	0.712260	0.715660	0.71904	0.7224
0.60	0.725750	0.729070	0.732370	0.735650	0.738910	0.742150	0.745370	0.748570	0.75175	0.7549
0.70	0.758040	0.761150	0.76424	0.7673	0.770350	0.773370	0.776370	0.77935	0.7823	0.78524
0.80	0.788140	0.791030	0.793890	0.796730	0.799550	0.802340	0.80511	0.807850	0.810570	0.81327
0.90	0.815940	0.818590	0.82121	0.823810	0.826390	0.828940	0.831470	0.833980	0.836460	0.83891
1.00	0.841340	0.843750	0.846140	0.848490	0.850830	0.853140	0.855430	0.857690	0.859930	0.86214
1.10	0.86433	0.8665	0.868640	0.870760	0.872860	0.874930	0.876980	0.8789	0.881	0.88298
1.20	0.884930	0.886860	0.888770	0.890650	0.892510	0.894350	0.896170	0.897960	0.899730	0.90147
1.30	0.9032	0.9049	0.906580	0.908240	0.909880	0.911490	0.913080	0.914660	0.916210	0.91774
1.40	0.919240	0.92073	0.9222	0.923640	0.925070	0.926470	0.927850	0.929220	0.930560	0.93189
1.50	0.933190	0.934480	0.935740	0.936990	0.938220	0.939430	0.940620	0.941790	0.942950	0.94408
1.60	0.9452	0.9463	0.947380	0.94845	0.9495	0.950530	0.951540	0.952540	0.953520	0.95449
1.70	0.955430	0.956370	0.957280	0.958180	0.959070	0.959940	0.9608	0.961640	0.962460	0.96327
1.80	0.964070	0.964850	0.965620	0.966380	0.967120	0.967840	0.968560	0.969260	0.969950	0.97062
1.90	0.971280	0.971930	0.972570	0.9732	0.973810	0.97441	0.975	0.975580	0.97615	0.9767
2.00	0.977250	0.977780	0.978310	0.978820	0.979320	0.979820	0.9803	0.980770	0.981240	0.98169
2.10	0.982140	0.98257	0.983	0.983410	0.983820	0.984220	0.98461	0.985	0.985370	0.98574
2.20	0.9861	0.986450	0.986790	0.987130	0.987450	0.987780	0.98809	0.9884	0.9887	0.98899
2.30	0.989280	0.989560	0.989830	0.9901	0.990360	0.990610	0.990860	0.991110	0.991340	0.99158
2.40	0.9918	0.992020	0.992240	0.992450	0.992660	0.992860	0.993050	0.993240	0.993430	0.99361
2.50	0.993790	0.993960	0.99413	0.9943	0.994460	0.994610	0.994770	0.994920	0.995060	0.9952
2.60	0.995340	0.99547	0.9956	0.995730	0.995850	0.995980	0.996090	0.996210	0.996320	0.99643
2.70	0.996530	0.996640	0.996740	0.996830	0.996930	0.997020	0.99711	0.9972	0.997280	0.99736
2.80	0.997440	0.99752	0.9976	0.997670	0.997740	0.997810	0.997880	0.997950	0.998010	0.99807
2.90	0.998130	0.998190	0.998250	0.998310	0.998360	0.998410	0.998460	0.998510	0.998560	0.99861
3.00	0.998650	0.998700	0.998750	0.998800	0.998850	0.998900	0.998950	0.998990	0.999040	0.99909

## الملحق رقم (2) : يبين ورق الرسم GAUSS

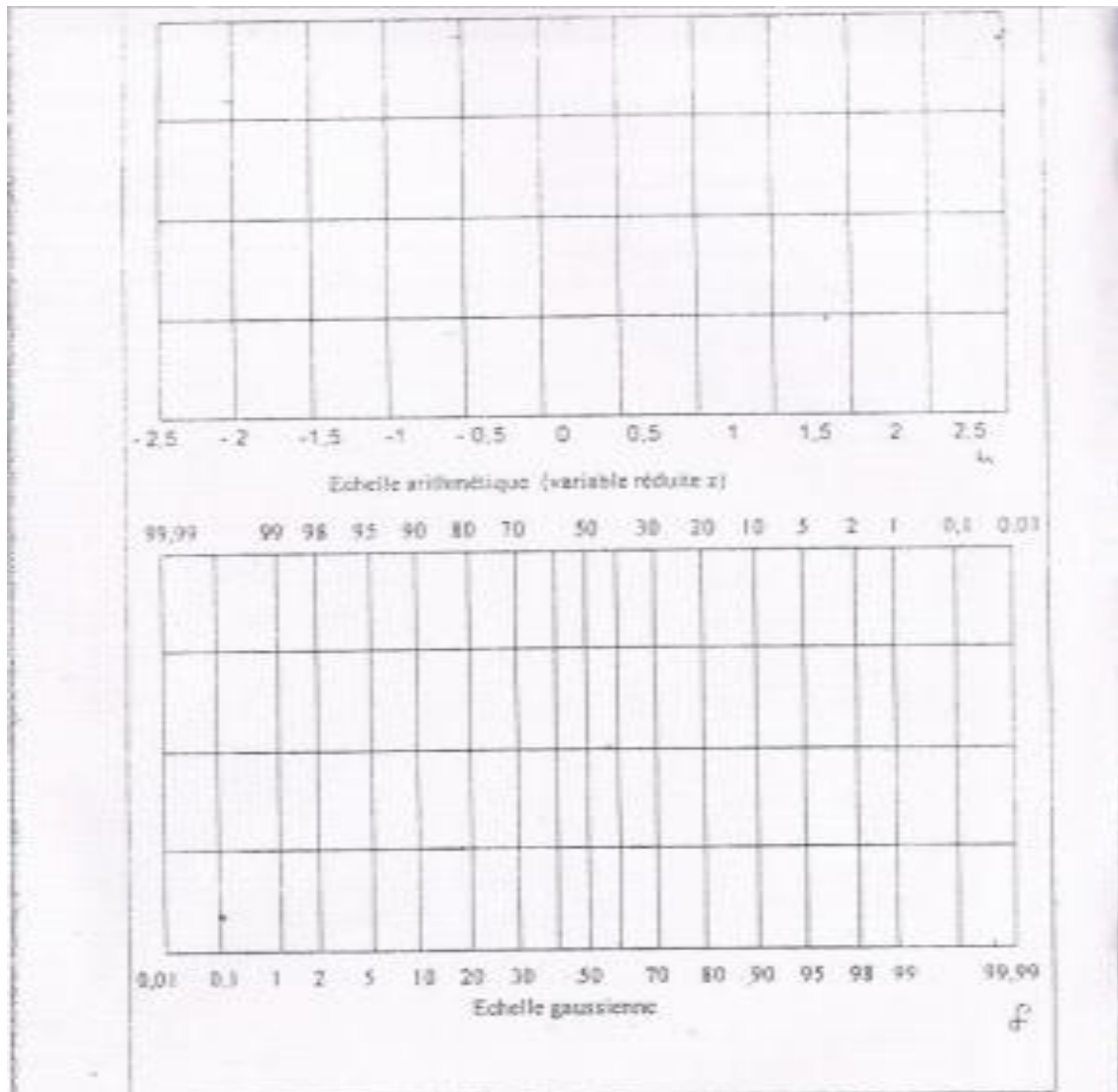


Figure IV - 4 Les deux types de papier de probabilité normale

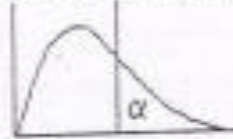
On commence par chercher la fréquence au dépassement  $FD$ . Par définition,  $FD = 1 / T = 1 / 10 = 0.1$  ; la table de Gauss donne, pour  $FD = 0.1$ ,  $z = 1.28$  ( la table donne exactement  $FD = 0.1003$ ). On en déduit que la pluie décennale est égale à :

$$x_{0.10} = \bar{x} + 1.28 s$$

الملحق رقم (3) : بين جدول KHI DEUX

ANNEXE 2

Table du Khi-Deux



$\nu, \alpha \rightarrow$	0,995	0,99	0,975	0,95	0,75	0,5	0,25	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	4E-05	2E-04	1E-03	0,004	0,102	0,455	1,323	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,01	0,02	0,051	0,103	0,575	1,386	2,773	4,605	5,991	7,378	9,21	10,6
3	0,072	0,115	0,216	0,352	1,213	2,366	4,108	6,251	7,815	9,348	11,34	12,84
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,923	3,357	5,385	7,779	9,488	11,14	13,28	14,86
5	0,412	0,554	0,831	1,145	2,675	4,351	6,626	9,236	11,07	12,83	15,09	16,75
6	0,676	0,872	1,237	1,635	3,455	5,348	7,841	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	0,989	1,239	1,69	2,167	4,255	6,346	9,037	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	1,344	1,647	2,18	2,733	5,071	7,344	10,22	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	1,735	2,088	2,7	3,325	5,899	8,343	11,39	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	2,156	2,558	3,247	3,94	6,737	9,342	12,55	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	2,603	3,053	3,816	4,575	7,584	10,34	13,7	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	3,074	3,571	4,404	5,226	8,438	11,34	14,85	18,55	21,03	23,34	26,22	28,3
13	3,565	4,107	5,009	5,892	9,299	12,34	15,98	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	4,075	4,66	5,629	6,571	10,17	13,34	17,12	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	4,601	5,229	6,262	7,261	11,04	14,34	18,25	22,31	25	27,49	30,58	32,8
16	5,142	5,812	6,908	7,962	11,91	15,34	19,37	23,54	26,3	28,85	32	34,27
17	5,697	6,408	7,564	8,672	12,79	16,34	20,49	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	6,265	7,015	8,231	9,39	13,68	17,34	21,6	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	6,844	7,633	8,907	10,12	14,56	18,34	22,72	27,2	30,14	32,85	36,19	38,58
20	7,434	8,26	9,591	10,85	15,45	19,34	23,83	28,41	31,41	34,17	37,57	40
30	13,79	14,95	16,79	18,49	24,48	29,34	34,8	40,26	43,77	46,98	50,89	53,67
40	20,71	22,16	24,43	26,51	33,66	39,34	45,62	51,81	55,76	59,34	63,69	66,77
50	27,99	29,71	32,36	34,76	42,94	49,33	56,33	63,17	67,5	71,42	76,15	79,49
60	35,53	37,48	40,48	43,19	52,29	59,33	66,98	74,4	79,08	83,3	88,38	91,95
70	43,28	45,44	48,76	51,74	61,7	69,33	77,58	85,53	90,53	95,02	100,4	104,2
80	51,17	53,54	57,15	60,39	71,14	79,33	88,13	96,58	101,9	106,6	112,3	116,3
100	67,33	70,06	74,22	77,93	90,13	99,33	109,1	118,5	124,3	129,6	135,8	140,2





ونقوم بمعالجة و دراسة سلسلة المعطيات لكميات الأمطار المسجلة في محطة المسيلة بطريقتين لـ ( GAUSS ) و هما :

بـ الطريقة الأولى ( LA LOI DO GAUSS )

بـ الطريقة الثانية (TESTE DE X<sup>2</sup> KHI DEUX)

6-2-1- الطريقة الأولى (LA LOI DO GAUSS) :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^4 e^{-\frac{u^2}{2}} du \quad \text{معادلة ( GAUSS ) هي:}$$

الجدول رقم (4) يوضح التساقطات و الترددات و المتغيرات لمحطة (ولاية المسيلة ) من السنة 2001م الى السنة 2016م.

Valeurs de départ	Valeurs classées	Ordre de classement	Fréquence expérimentale	Variable Réduite
20.7	14	1	0.03125	-1.86
23	16.3	2	0.09375	-1.32
56.1	17.1	3	0.15625	-1.01
14	20.7	4	0.21875	-0.78
26.1	21.1	5	0.28125	-0.58
53.2	23	6	0.34375	-0.40
27	23.3	7	0.40625	-0.23
23.3	24.5	8	0.46875	-0.10
21.1	26.1	9	0.53125	0.01
28.4	26.1	10	0.59375	0.23
58.8	27	11	0.65625	0.40
26.1	28.4	12	0.71875	0.58
24.5	37	13	0.78125	0.78
16.3	53.2	14	0.84375	1.01
17.1	56	15	0.90625	1.33
37	58.8	16	0.96875	1.86

3- ترتيب المعطيات ترتيبا تصاعديا .

4- حساب تكرار كل قيمة (les fréquences): و ذلك بتطبيق القانون  $F = i-0.5 / N$

حيث :  $i$  : ترتيب كل قيمة للمعطيات.  
 $N$ : طول السلسلة.

3- التغيرات العددية (Variable réduite): وذلك بإسقاط قيم (les fréquences) على (Variable réduite). ثم نستخرج قيم (table de la loi do GAUSS)

4- الخصائص العددية أو الحسابية للسلسلة (les caractéristiques empiriques):

حساب معدل التساقط (la moyenne) :

$$\bar{P} = \sum \frac{P_i}{N} \longrightarrow P = 29.54$$

حيث :  $P_i$  : كمية التساقط المسجلة في الجهاز.

$N$  : طول السلسلة.

حساب (la variance) :

$$s^2 = \frac{\sum P_i^2 - NP^2}{N-1} \longrightarrow s^2 = 202.43$$

حساب الإنحراف المعياري (écart-typa) :

$$S = \sqrt{s^2} \longrightarrow S = 14.22$$

حساب معامل التغير (coefficient de variation) :

$$CV = \frac{S}{P} \longrightarrow CV = 0.48$$

5- معادلة التنبؤات :

نقوم بإختيار قيمتين أو ثلاث قيم لـ "F" ثم نستخرج من جدول (GAUSS) قيم

(Variable réduite) ثم نعوض في معادلة هينري (Henriy) :

$$F = 0.90 \longrightarrow U = 1.28 \quad \text{مثلا :}$$

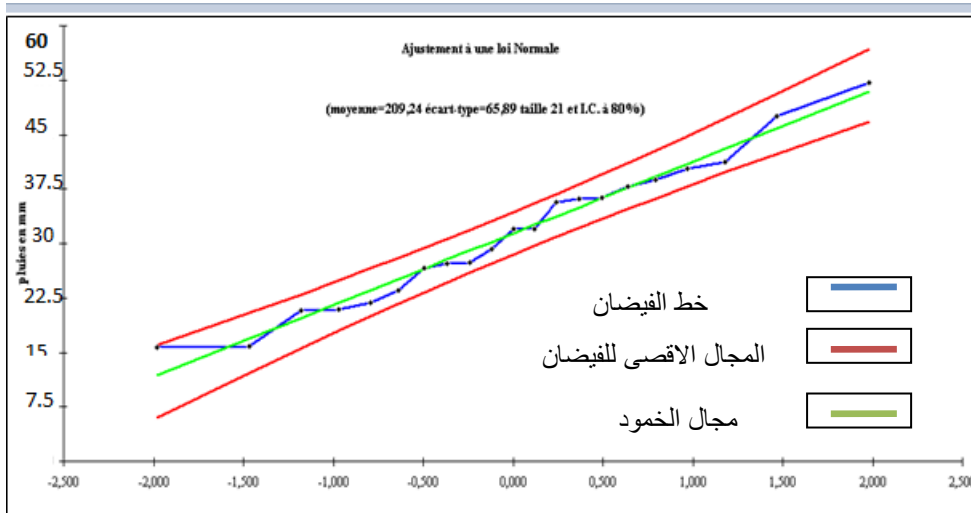
$$P = 29.54 + 14.22 * 1.28 \quad \text{و منه :}$$

= 47.7416

Fréquences	U. Gauss	P
0,90	1,28	47.7416
0,95	1,64	52.8608
0,98	2,05	58.691

P

و لكن قبل تطبيق هذه المعادلة يستوجب علينا إسقاط جميع المعطيات ( كمية الأمطار "P" والمتغير العددي لـ "U" GAUSS ) على الورق الخاص بـ GAUSS .



## 2-2-6- الطريقة الثانية (TESTE DE X<sup>2</sup> KHI DEUX) :

في هذه الطريقة نقسم قيم التساقطات "P" إلى خمسة فئات ثم نكمل الحسابات للوصول إلى

القيمة المحسوبة لـ  $khi\ deux\ x^2$  كما يوضحه الجدول التالي :

جدول رقم (01) : يبين طريقة حساب  $\chi^2$  khi deux :

N° de Classe	P <sub>i-1</sub>	P <sub>i</sub>	U <sub>i-1</sub>	U <sub>i</sub>	f <sub>i-1</sub>	f <sub>i</sub>	n <sub>i</sub>	n <sub>pi</sub>	X <sup>2</sup>
1	∞-	20.7	∞-	-0.78	0	0.21875	4	3.5	0.07
2	20.7	24.5	-0.78	-0.10	0.21875	0.46875	4	3.996	0
3	24.5	28.4	-0.10	0.58	0.46875	0.71875	4	4	0
4	28.4	+∞	0.58	+∞	0.71875	1	4	4.5	0.05
									=0.11Σ

المصدر : من إعداد الطالبة.

• قانون " $n_{pi}$ " (عدد العينات النظري) :  $n_{pi} = (f_i - f_{i-1}) N$

• قانون khi deux :  $X^2 = (n_i - n_{pi})^2 / n_{pi}$

\*- في هذه المرحلة علينا حساب القيمة النظرية لـ " $\chi^2$ " من خلال جدولته .

إذن علينا أولاً حساب قيم " $\delta, \alpha$ "

ت. مجال الحرية للقانون " $\delta$ " "Degré de liberté" :

$$\delta = k - r - 1 \quad \text{معادلته من الشكل :}$$

حيث :  $k =$  عدد الفئات .

$$r = \text{عدد المتغيرات في معادلة "Gauss"} (P = \bar{P} + SU)$$

$$\delta = 5 - 2 - 1 \longrightarrow \delta = 1 \quad \text{و منه :}$$

ث. درجة الخطر " $\alpha$ " "Degré de risque" :

درجة تتعلق دائماً بمجال الثقة TC و معادلته من الشكل :  $\alpha = 1 - TC$

$$\alpha = 1 - 0.90 \longrightarrow \alpha = 0.1 \quad \text{نفرض أن : } TC = 90\% \text{ و منه. :}$$

و منه بعد حساب " $\delta, \alpha$ " نسقطها على (table de  $x^2$  khi deux) و نستخرج القيمة النظرية نجد  $x^2 = 2.706$ .

إذن نستنتج أن القيمة المحسوبة لـ  $x^2 = 0.11$  khi deux أقل من القيمة النظرية المستخرجة من الجدول " $x^2 = 2.706$ ".

$$x^2 = 0.11 < x^2 = 2.706 \quad x^2 \text{ calcule} < x^2 \text{ therique}$$

\*- في حالة ما وجدنا أن القيمة النظرية لـ  $x^2$  أصغر من القيمة المحسوبة لـ  $x^2$  نتأكد من أن هذه المعطيات لا تتلائم مع قانون "Gauss" يجب أن نغير الدراسة بقانون آخر قد يكون Galton أو Gumbel.

### 3-2-6- كمية التساقط التي حدثت و ستعاد عودتها بعد 10 ، 50 ، 100 .

• بعد :  $T = 10$  ans :

$$F = 0.9 \quad \longleftarrow \quad F = 1 - (1 / 10) \quad \text{و منه} \quad F = 1 - (1 / T)$$

$$U = 1.28 \quad \text{إذن}$$

$$P = \bar{P} + SU \quad \text{و لدينا أيضا :}$$

نعوض في هذه المعادلة نجد كمية الأمطار التي ستعاد في الفترة المطرة بعد 10 سنوات كما يلي :

$$P = \bar{P} + SU \quad P_{10 \text{ humide}} = 29.54 + (14.22 * 1.28)$$

$$P_{10 \text{ humide}} = 47.7416$$

أما في المعادلة التالية نجد كمية الأمطار التي ستعاد في الفترة الجافة بعد 10 سنوات كما يلي :

$$P = \bar{P} - SU \quad \longrightarrow \quad P_{10 \text{ seche}} = 29.54 - (14.22 * 1.28)$$

$$P_{10 \text{ seche}} = 11.3384$$

• بعد :  $T = 50$  ans :

بنفس الطريقة السابقة نحسب كمية الأمطار بعد 50 سنة :

$$F = 1 - (1 / 50) \quad \longrightarrow \quad F = 0.98 \quad \longrightarrow \quad U = 2.05$$

$$- P_{50 \text{ humide}} = 29.54 + (14.22 * 2.05) \quad P_{50 \text{ humide}} = 58.691 \quad \text{و منه :}$$

$$- P_{50 \text{ seche}} = 29.54 - (14.22 * 2.05) \quad P_{50 \text{ seche}} = 0.389$$

• بعد : **T = 100 ans**

كذلك بنفس الطريقة السابقة :

$$F = 1 - (1 / 100) \longrightarrow F = 0.99 \longrightarrow U = 2.33$$

$$- P_{100 \text{ humide}} = 29.54 + (14.22 * 2.33) \quad P_{100 \text{ humide}} = 62.6726 \quad \text{و منه}$$

$$- P_{100 \text{ seche}} = 29.54 - (14.22 * 2.33) \quad P_{100 \text{ seche}} = -3.5926$$

ملاحظة : نلاحظ أن كمية التساقط في الفترة المطرة تزداد كلما زادت السنوات أما كمية التساقط في الفترة الجافة على العكس .

#### 6-2-4- زمن عودة الأمطار الفيضانية :

كمية الأمطار التي سقطت و أحدثت كارثة بعد كم سنة سيعاد سقوطها :

$$F = 1 - (1 / T) , \quad P = 50 \quad \text{لدينا :}$$

نعتمد على النظرية التالية لحساب زمن العودة :  $T = 1 / (1 - F)$

حيث :  $T =$  زمن عودة الأمطار الفيضانية .

$F =$  التواتر غير المتعدى FND والذي يستخرج من جدول.

$$P = \bar{P} + SU \longrightarrow U = (P - \bar{P}) / S \quad \text{نستخرج F :}$$

$$U = (50 - 29.54) / 14.22 \longrightarrow U = 1.44$$

$$F = 0.92507 \quad \text{و منه :}$$

$$T = 1 / (1 - 0.92507) \longrightarrow T = 13 \text{ ans} \quad \text{إذن :}$$

إن الدراسة الهيدرولوجية أعطت لنا نتائج جد هامة تفسر و تبرر حدوث خطر الفيضانات

في مدينة المسيلة باعتبارها تجمع حضري تتخلله عدة مجارى مائية أهمها وادي القصب  
وادي المويلحة .

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

