

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة محمد بوضياف - بالمسيلة

ميدان: الهندسة المعمارية وال عمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: تسيير الأخطار الطبيعية



معهد : تسيير التقنيات الحضرية

قسم: تسيير المدينة

رقم :

مذكرة تخرج مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالب: جغلولي خليل

تحت عنوان

استعمال جهاز الاستشعار من أجل تسيير

الكوارث الطبيعية

- دراسة حالة مدينة المسيلة -

لجنة المناقشة:

رئيسا	جامعة محمد بوضياف	الأستاذ: سليمان نبيل
مشرفا ومقررا	جامعة محمد بوضياف	الأستاذ: مجاج طارق
ممتحنا	جامعة محمد بوضياف	الأستاذ: عميش علاوة

السنة الجامعية: 2017/2016



الإهداء

إلى روح أبي الطاهرة... غفر الله له وجمعني وإياه في جنات النعيم.

إلى أمي العزيرة الغالية التي كان لها الفضل لكل جميل في حياتي... حفظها الله.

إلى أختي وإخوتي وأسرتي... حفظهم الله جميعا.

إليهم أهدي هذا العمل المتواضع... راجيا من الله عز وجل الأجر والثواب.

جغلولي خليل

شكر وتقدير

لله الحمد والشكر كله، أن وفقني لإنجاز هذا العمل، وصلى الله وسلم على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

أتقدم بجزيل الشكر ووافر الامتنان إلى أستاذي الفاضل الدكتور **مجاج طارق** لتقبله الإشراف على هذه المذكرة، الذي وجهني لاختيار هذا الموضوع، وشجعني على البحث فيه من خلال توجيهاته السديدة والقيمة ورعاية صدره وطول صبره أثناء فترة إنجاز هذا العمل فله مني فائق الاحترام والتقدير.

كما أتوجه بالشكر إلى أعضاء لجنة المناقشة على تحملهم عناء قراءة وتصحيح وإثراء هذه المذكرة.

وفي الوقت نفسه أود أن أتقدم بالشكر إلى أساتذتي بمعهد تسيير التقنيات الحضرية، خاصة الأستاذ المحترم ميلي محمد الذي أتمنى له الشفاء العاجل.

كما أتقدم بشكري الخالص إلى موظفي مكتب الدراسات المعمارية والتعمير سامعي هشام، وإلى زملائي في الدراسة وأصدقائي،

إلى كل هؤلاء وأولئك الذين لم يسع المقام لذكرهم، فلهم مني أسمى عبارات الشكر والتقدير.

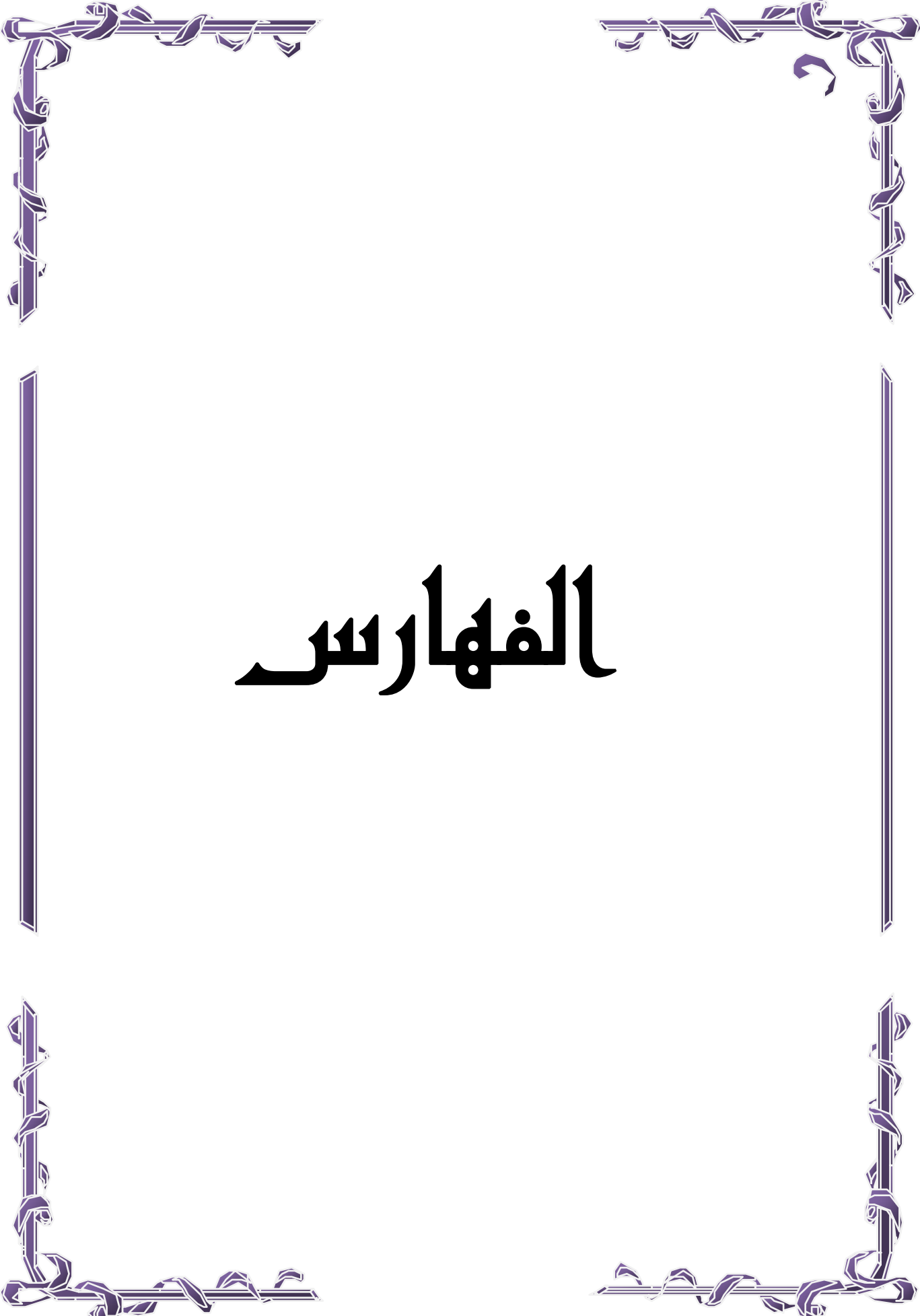
جندولي خليل

الملخص:

تعتبر الفيضانات أكثر الكوارث حدوثاً في جميع بلدان العالم، فهي خاضعة للخصائص الطبيعية والمناخية السائدة ، والفيضانات هي ارتفاع منسوب مياه الأمطار في الأودية والأماكن المنخفضة التي تؤدي إلى غمر المراكز والتجمعات السكنية، فبالنسبة لمدينة المسيلة ومن خلال دراسة خصائصها الطبوغرافية وشبكاتها الهيدروغرافية وطابعها المناخي الشبه جاف إضافة إلى موقع سد القصب وبالنظر إلى طبيعة الأرضية المنحدرة التي تأخذ اتجاه شمال جنوب كل هذه وأخرى جعلت من المدينة عرضة لخطر الفيضانات. لذلك تطرقنا في بحثنا إلى محاولة إيجاد وسيلة فعالة للحد من خطر الفيضانات. حيث اقترحنا نظام الإنذار المبكر الذي نعتبره العنصر الأساسي للوقاية وتكمن فعالية أدائه بتوزيع أجهزة الاستشعار في الأماكن الأكثر عرضة للفيضانات.

وكنتيجة لهذه الدراسة اقترحنا ثلاث مواقع من المدينة لتوزيع أجهزة الاستشعار، على مستوى واد القصب لوقاية الأحياء والمراكز السكنية القريبة منه، وعلى مستوى الأماكن المنخفضة لوقاية الأحياء الموجودة في وسط المدينة ومنطقة التوسع والمويلحة أخيراً على مستوى جدار سد القصب لحماية المدينة.

الكلمات المفتاحية: جهاز الاستشعار، الإنذار المبكر، الفيضانات.



الفهارس

إستعمال جهاز الإستشعار من أجل تسيير الكوارث الطبيعية

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات:

رقم الصفحة	العنوان
I	الإهداء
II	التشكر
III	الملخص
IV	فهرس المحتويات
XI	فهرس الأشكال
XII	فهرس الصور
XII	فهرس الجداول
الفصل التمهيدي: "مدخل عام"	
1	(1) المقدمة
3	(2) الإشكالية
5	(3) الفرضيات
5	(4) أهداف الدراسة
6	(5) أهمية الدراسة
6	(6) أسباب اختيار الموضوع
7	(7) المنهجية المتبعة
8	(8) محتوى المذكرة
الفصل الأول " مفاهيم عامة "	
10	تمهيد
10	1. الأخطار الطبيعية.
10	(1) مفهوم الأخطار الطبيعية
10	(2) مكونات الأخطار

إستعمال جهاز الإستشعار من أجل تسيير الكوارث الطبيعية

فهرس المحتويات

10	2-1- الخطر
11	2-2- مصدر الخطر
11	2-3- الحساسية
12	3) تعريف الكارثة
12	4) تصنيف الكوارث الطبيعية
13	5) إدارة الكارثة
14	6) العلاقة بين الخطر والكارثة
14	7) مصادر الظواهر الطبيعية
14	1.7. باطن الأرض
14	2.7. الشمس
15	3.7. الجاذبية الأرضية
15	4.7. اصطدام أجرام قادمة م الفضاء بسطح الأرض
15	8) العلاقة بين الظواهر الطبيعية والكوارث الطبيعية
16	II. الفيضانات
16	1) تعريف الفيضانات
17	2) مجال الفيضان
17	3) خصائص الحوض لنهري
17	1.3. الطبوغرافيا
17	2.3. الشبكة المائية
18	3.3. الجيولوجيا
18	4.3. الغطاء النباتي
18	5.3. الإنسان
19	4) التقسيم الزمني للفيضانات
19	1.4. منحني التركيز

إستعمال جهاز الإستشعار من أجل تسيير الكوارث الطبيعية

فهرس المحتويات

19	2.4. حد الهيدروغرام
19	3.4. منحى التنقص
19	4.4. منحى النضوب
20	5.4. مرحلة الحجز الشعري
20	5) أنواع الفيضانات
20	1.5. ركود مياه الأمطار
21	2.5. فيضان المجاري المائية
21	3.5. دمار السدود
21	4.5. الفيضانات الجارفة
21	5.5. غمر المناطق الساحلية
22	6) الأسرة الفيضية
22	1.6. السرير الفيضي الصغير
22	2.6. السرير الفيضي المتوسط
22	3.6. السرير الفيضي الأكبر
22	7) أسباب حدوث الفيضانات
24	8) مواسم الفيضانات
24	1.8. الفيضانات المفاجئة
24	2.8. الفيضانات الموسمية
24	9) مؤشرات التنبؤ بحدوث الفيضانات
25	10) آثار الفيضانات على البيئة
25	11) فوائد الفيضانات
26	12) إجراءات الوقاية من خطر الفيضانات
27	III. ادارة الفيضانات

استعمال جهاز الاستشعار من أجل تسيير الكوارث الطبيعية

فهرس المحتويات

27	(1) مهام ومسؤوليات إدارة الفيضانات
28	(2) الأجهزة المعاونة في مواجهة الكارثة
28	(3) مراحل مواجهة مخاطر كوارث الفيضانات
29	1.3. مرحلة ما قبل وقوع كارثة الفيضانات
29	1.1.3. أهم أنشطة مرحلة ما قبل حدوث كارثة الفيضانات
30	2.3. مرحلة وقوع الكارثة
31	3.3. مرحلة ما بعد الكارثة
31	IV. أمثلة للفيضانات في الجزائر
33	خلاصة الفصل
	الفصل الثاني : "مقاربة نظام الإنذار المبكر والدراسات السابقة"
35	تمهيد
35	I. نظام الإنذار المبكر
36	(1) تعريف نظام الإنذار المبكر
36	(2) خصائص نظام الإنذار المبكر
37	(3) أهمية نظام الإنذار المبكر
38	(4) وسائل نظام الإنذار المبكر
38	1.4. جهاز الاستشعار
38	1.1.4. تعريف جهاز الاستشعار
39	2.1.4. خصائص أجهزة الاستشعار
39	3.1.4. ميادين استعمال أجهزة الاستشعار
39	- ميدان الجيش
39	- ميدان البيئة
40	- ميدان الطب
40	- الميدان السكني

إستعمال جهاز الإستشعار من أجل تسيير الكوارث الطبيعية

فهرس المحتويات

41	2.4. صفارات الإنذار
41	1.2.4. تعريف
41	2.2.4. أنواع صفارات الإنذار
41	- الصفارات الكهربائية
41	- الصفارات الهوائية
42	- الصفارات الإلكترونية
42	3.2.4. إجراءات تركيب صفارات الإنذار
42	4.2.4. كيفية الاستفادة من الصفارات في الإنذار من خطر الفيضانات
43	5.2.4. مواقع استخدام صفارات الإنذار
43	3.4. وسائل الإعلام
43	1.3.4. أنواع وسائل الإعلام
44	2.3.4. كيفية الاستفادة من وسائل الإعلام في الإنذار من مخاطر السيول والفيضانات
45	4.4. تقنيات الاتصال
45	5) العناصر الأساسية للإنذار المبكر
46	1.5. المعرفة بالخطر
46	2.5. أنظمة المراقبة والإنذار
46	3.5. النشر والاتصالات
47	4.5. قدرات الرد
48	II. الدراسات السابقة
47	1) رسالة ماجستير بعنوان فاعلية وسائل الإنذار المبكر في الوقاية من أخطار السيول والفيضانات
49	2) المؤتمر الدولي الثالث حول نظام الإنذار المبكر بعنوان تطوير أنظمة الإنذار المبكر
51	خلاصة الفصل

إستعمال جهاز الإستشعار من أجل تسيير الكوارث الطبيعية

فهرس المحتويات

	الفصل الثالث: "تقديم مدينة المسيلة"
53	تمهيد
53	1) موقع بلدية المسيلة
53	1.1. الموقع الجغرافي
53	2.1. الموقع الإداري
56	2) الدراسة الطبيعية لمدينة المسيلة
56	1.2. المظهر الجغرافي
56	1.1.2. الإرتفاعات
56	2.1.2. الإنحدارات
58	2.2. الشبكة الهيدروغرافية
60	3.2. الطرقات
61	1.3.2. الطرق الوطنية
61	2.3.2. الطرق الولائية.
61	3.3.2. الطرق البلدية
63	3) المعطيات المناخية
63	1.3. الحرارة
64	2.3. التساقط
65	3.3. الرياح
67	خلاصة الفصل
	الفصل الرابع: "الدراسة التحليلية للفيضانات في مدينة المسيلة"
69	تمهيد
69	1. الخلفية التاريخية للفيضانات في مدينة المسيلة
72	2. تحليل أسباب تعرض الأحياء والمراكز السكنية للفيضانات
72	1.2. نشأة بعض الأحياء الفوضوية بالقرب من واد القصب

إستعمال جهاز الإستشعار من أجل تسيير الكوارث الطبيعية

فهرس المحتويات

79	2.2. التوسع في المناطق الفيضية ذات المجاري المائية
80	3.2. طبوغرافية أرضية المدينة المنخفضة
81	4.2. موقع سد القصب الذي يشكل خطرا على مدينة المسيلة بالنظر إلى طبيعة الأرضية التي تأخذ اتجاه شمال جنوب.
82	3. تطبيق نظام الإنذار المبكر على مدينة المسيلة
82	1.3. توزيع أجهزة الاستشعار
82	1.1.3. توزيع أجهزة الاستشعار على مستوى الأحياء القريبة من واد القصب
84	2.1.3. توزيع أجهزة الاستشعار على مستوى الأماكن المنخفضة
85	3.1.3. توزيع أجهزة الاستشعار على مستوى سد القصب
86	4. توزيع صفارات الإنذار
89	خلاصة الفصل
91	الخلاصة العامة

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
01	محتوى المذكرة	08
02	مخطط توضيحي لمكونات الأخطار	11
03	مخطط يوضح العلاقة بين الظواهر الطبيعية والكوارث الطبيعية	16
04	منحنى هيدروغرام الفيضان والتقسيم الزمني للفيضانات	20
05	خريطة أحواض الجزائر في الشمال	54
06	خريطة تمثل حوض شط الحضنة	54
07	خريطة موقع بلدية المسيلة	55
08	مستويات الإرتفاع لمدينة المسيلة	67
09	خريطة الشبكة الهيدروغرافية التيتصب في واد القصب	59
10	خريطة الشبكة الهيدروغرافية لمدينة المسيلة	60
11	خريطة شبكة الطرق لمدينة المسيلة	62
12	منحنى معدلات درجة الحرارة لسنة 2014 في مدينة المسيلة	64
13	منحنى معدلات التساقط في مدينة المسيلة لسنة 2014	65
14	شكل توضيحي للرياح السائدة في مدينة المسيلة	66
15	خريطة أحياء مدينة المسيلة التي تعرضت للفيضانات بين سنتي 1982-2007	71
16	شكل توضيحي لإرتفاع منسوب مياه الأمطار في وسط المدينة	80
17	خريطة توضح درجة ميلان أرضية مدينة المسيلة	81
18	خريطة مراكز وأحياء مدينة المسيلة التي سيتم ربطها بشبكة نظام الإنذار	87
19	شكل توضيحي لشرح مبدأ إستعمال نظام الإنذار المبكر حالة تجمع سكني قرب واد	88

فهرس الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
01	صورة توضيحية لأهم انواع الظواهر الطبيعية المسببة للخسائر المادية والبشرية	13
02	صورة توضيحية ميادين استعمال أجهزة الإستشعار	40
03	صورة فضائية لمدينة المسيلة	57
04	صورة جوية لمركز البراج	72
05	صورة جوية لمركز بوخميسة	73
06	صورة جوية لمركز اولاد سلامة	74
07	صورة جوية لمركز اولاد بديرة	75
08	صورة جوية لحي الكوش	76
09	صورة جوية لحي الجعافرة	77
10	صورة جوية لحي العرقوب	78
11	صورة جوية لمنطقة التوسع وحي المويلحة غرب المسيلة	79
12	صورة فوتوغرافية لواد القصب	83
13	صورة فوتوغرافية لتجمع مياه الأمطار في الأماكن المنخفضة	84
14	صورة فوتوغرافية لتجمع مياه الأمطار في الأماكن المنخفضة	84
15	صورة فوتوغرافية لسد القصب	85

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	نوعية الطرقات وطولها	60
02	المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة في مدينة المسيلة لسنة 2014	63
03	المعدلات الشهرية للتساقط في مدينة المسيلة لسنة 2014	64
04	أحياء مدينة المسيلة التي تعرضة للفيضانات بين سنتي 2007-1982	70

الفصل التمهيدي

مدخل عام للدراسة

- ❖ المقدمة
- ❖ الاشتكالية
- ❖ الفرضيات
- ❖ أهداف الدراسة
- ❖ أهمية الدراسة
- ❖ أسباب اختيار الموضوع
- ❖ المنهجية المتبعة
- ❖ محتوى المذكرة

المقدمة:

لقد خلق الله الإنسان، وميزه عن سائر المخلوقات بالعقل ، واستخلفه في الأرض لعمارتها بعد أن أودع فيها كل احتياجاته التي تعينه على استمرار الحياة، فأخذ الإنسان يؤثر ويتأثر بما حوله. ومن العوامل التي يتأثر بها الإنسان إيجاباً أو سلباً الأمن، حيث إن حاجته إلى الأمن تأتي في أولويات حاجاته بعد الهواء والغذاء والمأوى من كل الأخطار التي قد يتعرض لها، وإن من أسوأ ما يواجه الإنسان الكوارث، حيث إنها تهدد حياته ومعيشته وأمنه، والكوارث قد تكون طبيعية ليس للإنسان دور في وقوعها، ومنها كوارث السيول، الفيضانات، العواصف، الجفاف، الزلازل والبراكين، وقد تكون الكوارث بشرية يكون للإنسان دور في حدوثها ومنها الحرائق، التلوث، والحروب. والكوارث الطبيعية قد تكون سبباً في خسائر مادية كبيرة حيث أكدت الأمم المتحدة وفقاً لتصريح مدير مكتبها في جنيف أن العالم شهد عام 2012 خسائر اقتصادية بلغت 138 مليار دولار معظمها في الأمريكتين بسبب الإعصار ساندي، وفي تقرير مشترك للبنك الدولي والأمم المتحدة عام 2010 توقع أن تزيد الخسائر السنوية العالمية جراء الكوارث الطبيعية .

تصنف الفيضانات بأنها أكثر الكوارث انتشاراً في العالم، " فالشيء الثابت الذي تنتقله لنا وسائل الإعلام المختلفة بين الحين والآخر، هو أنباء السيول والفيضانات العاتية التي تجتاح مناطق كثيرة من العالم، فتحدث خسائر في الأرواح والممتلكات العامة والخاصة، وهذا ما نشهده بشكل موسمي في معظم بلدان العالم. إن الفيضانات تحدث الكثير من الأضرار أثناء انحدارها الجارف في الأودية، أو أثناء تجمعها في مواقع الأحياء السكنية المنخفضة وفي الأنفاق والساحات والطرق ، أو التجمعات السكنية الفوضوية التي أُقيمت قرب مجاري الأودية الذي ينجم عنه الزيادة في أعداد حوادث الفيضانات وخسائرها البشرية ومآسٍ إنسانية كبيرة سواء كانت وفيات أو إصابات أو مفقودين، وتدمير للممتلكات العامة والخاصة، كالطرق، والمباني السكنية والتجارية والصناعية بالإضافة إلى تعطيل أهداف التنمية المستدامة.

والجزائر كغيرها من دول العالم تتعرض لحوادث الفيضانات، وتتكدس خسائر جسيمة في الأرواح والممتلكات من جرائها، ويتضح ذلك فيما يقع من حوادث في مدن مختلفة من البلاد كمدينة المسيلة وهي موضوع دراستنا. ومن هذا المنطلق فإنه يجب على كافة الأجهزة المختصة والمعنية بمواجهة كوارث الفيضانات عن طريق اتخاذ التدابير اللازمة للتصدي لمخاطرها بكل الوسائل الممكنة قبل وأثناء وبعد وقوعها، ومن تلك الوسائل والأدوات التي نستطيع استخدامها هي نظام الإنذار المبكر للتنبؤ بوقوع الخطر وذلك لأخذ الحيطة والحذر والتقييد بتدابير السلامة والحماية المدنية حتى يزول.

إن نظام الإنذار المبكر يعد من أهم وسائل الحد من المخاطر بكافة أشكالها ، وهو من أهم الإجراءات التي تقوم بها أجهزة الأمن ومصالح الحماية المدنية والجهات المعنية حيث تكمن أهميته في نشر معلومات الطوارئ والإبلاغ عنها وإيجاد قنوات اتصال بين جهاز الأمن، مصالح الحماية المدنية ،الهيئات المعنية والمناطق السكانية ، للوصول الى فهم مشترك للأخطار ومراقبتها والمساعدة على تلافيها.

إن إتخاذ إجراءات نظام الإنذار المبكر يزيد من الثقة بمؤسسات الدولة المعنية لدورهم في منع مثل هذه المفاجآت من خلال الإمداد بالمعلومات عن المخاطر، كما أن هذا النظام يعطي فرصة لاتخاذ أوضاع وقائية وتفاذي الأضرار، حيث تقل الاصابات بين المدنيين بصورة كبيرة إذا انطلق في الوقت المناسب، وبناء على ما سبق فقد تولد لدينا الإحساس بأهمية هذه الدراسة من خلال إستخدام نظام الإنذار المبكر كأداة للحد من خطر الفيضانات بمدينة المسيلة.

1. الإشكالية:

لقد ارتبط تركيز وتوطن الإنسان منذ القدم بأمكان تواجد المياه، فاستقر بالقرب من الأودية والأنهار بغية الاستفادة منها وتلبية احتياجاته، ونتيجة تسارع التوسع العمراني أصبحت الأودية والأنهار جزءا تتضمنه المدينة وبالتالي تتزايد حدة تعرضها لخطر الفيضان خاصة المناطق المتواجدة على ضفاف هذه الأودية وبالرغم من المجهودات المبذولة والتقنيات المعتمدة للحد من خطر الفيضانات إلا أنها بقيت غير مجدية ومحدودة أمام تباين وتيرة وتأثير هذا الخطر الطبيعي المداهم لجل دول العالم مخلفا الدمار ومهددا استقرار الإنسان .

والجزائر من بين البلدان التي عانت ولازالت تعاني من خطر الفيضان خاصة منها المدن التي تخترقها الأودية فثمة حاجة عاجلة وملحة إلى استباق مخاطر الكوارث والتخطيط لها والحد منها بمزيد من إتباع نهج وقائي أوسع يعتمد على تقنيات ذات تكنولوجيات عالية.

تعد تكنولوجيا الإعلام والاتصال وتحديد أنظمة الإنذار المبكر القائمة على أدوات المراقبة البيئية ورصد المناخ عن طريق التنبؤ بالكوارث الطبيعية وكشفها يعد أمرا ضروريا لإنقاذ الأرواح البشرية، فمنذ كارثة تسونامي في المحيط الهندي في 26 ديسمبر 2004، كان هناك موجة من الاهتمام في تطوير نظم الإنذار المبكر.

تعتبر أنظمة الإنذار المبكر عنصرا أساسيا للحد من خطر الفيضانات حيث تستطيع إنذار أولئك المعرضين للخطر بأسلوب مفهوم وفي الوقت المناسب حتى يكون بإمكانهم اتخاذ التدابير اللازمة لحماية أرواحهم وممتلكاتهم حيث تترجم في شكل رسائل واضحة عن طريق الهواتف ونشرات عبر الراديو إضافة إلى إصدار صفارات الإنذار لأصوات ذات دلالة واضحة لإنذار السكان بحدوث خطر الفيضانات ولضمان فاعلية أنظمة الإنذار المبكر يجب التعاون والتنسيق بين مصالح الحماية المدنية والجهات المعنية والسكان من خلال التعريف بنظام الانذار المبكر ومدى قدرته في التنبؤ والحد من خطر الفيضانات لتفادي الخسائر في الأرواح

والممتلكات عن طريق عقد والقاء محاضرات في المدارس والجامعات ومحاولة تدريب السكان في كيفية الاستجابة عند سماع صوت صفارة الانذار .

انطلاقا من هذه الحثيات نبلور سؤال الإشكالية كالتالي:

- كيف يتم استخدام نظام الإنذار المبكر كأداة للحد من خطر الفيضانات ؟

ولتضمن معالم الوضوح نطرح السؤال الفرعي التالي:

- على أي أساس يتم توزيع أجهزة الاستشعار لضمان فاعلية أداء أنظمة الإنذار المبكر للحد من خطر

الفيضانات ؟

2. الفرضيات:

يقتضي الالتزام بالمنهج العلمي في الدراسة وضع الفرضيات لأنها تمثل التفسير المبدئي لأهمية الدراسة، ومن ثم فإن الفرضية الرئيسية تقوم على أن "عدم استخدام نظام الإنذار المبكر كأداة للتنبؤ بحدوث الفيضان يقتضي الزيادة في حدة الخسائر في الأرواح والممتلكات"

الفرضية الفرعية:

التوزيع الفعال لأجهزة الاستشعار يعتمد أساساً على المعرفة الجيدة لمراكز وأحياء مدينة المسيلة الأكثر تضررًا بالفيضانات من خلال دراسة الشبكة الهيدروغرافية وطبوغرافية هذه المناطق إضافة إلى معرفة الخلفية التاريخية للفيضانات بالمدينة.

3. أهداف الدراسة:

إن الهدف الرئيسي الذي تسعى الدراسة إلى تحقيقه هو "ضرورة استخدام نظام الإنذار المبكر كأداة للحد من خطر الفيضانات"

ومن خلال العمل على تحقيق الهدف الرئيسي تبرز أهداف فرعية أخرى تعمل الدراسة على تحقيقها وتتمثل في:

ـ تشخيص واقع الفيضانات في مدينة المسيلة.

ـ التعرف على عناصر نظام الإنذار المبكر في الوقاية من مخاطر الفيضانات.

ـ التعرف على معوقات عدم استخدام نظام الإنذار المبكر للحد من الفيضانات بمدينة المسيلة .

ـ الوصول إلى جملة من الاقتراحات والتوصيات تخص مجال وموضوع الدراسة على ضوء نتائج البحث.

4. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية دراسة موضوع " استخدام نظام الإنذار المبكر كأداة للحد من خطر الفيضانات" في ضرورة الأخذ بعين الاعتبار استخدام نظام الإنذار المبكر كأداة للحد من خطر الفيضانات ، من أجل الحفاظ على الأرواح والممتلكات .

كما ان لهذه الدراسة أهمية علمية وأخرى عملية وهي كالتالي :

الأهمية العلمية:

نرى أن هذه الدراسة سوف تساهم في البناء المعرفي حول نظام الانذار المبكر كأحد إجراءات مواجهة خطر الفيضانات، كما تعتبر دراسة جديدة لم يتم التطرق إليها من قبل في معهدنا هذا محاولتا منا أن تكون نهاية هذه التجربة هي بداية تجارب ودراسات أخرى.

الأهمية العملية :

تتلخص من خلال تفعيل دور نظام الإنذار المبكر كأداة للحد من خطر الفيضانات مما يمكن السكان من وقاية أنفسهم وممتلكاتهم، وذلك عندما يتم تفعيله بكفاءة وفاعلية لنقل المعلومة في الوقت المناسب .

5.أسباب اختيار الموضوع:

- تسليط الضوء على خطر الفيضانات وكيفية الوقاية منه .
- دراسة جديدة تواكب التطورات الحالية.
- معرفة أسباب تأثر المدينة بالفيضانات.
- الحاجة إلى إيجاد طرق وحلول فعالة للحد من كوارث الفيضانات على المدينة.

6. المنهجية المستعملة:

من أجل دراسة "استخدام نظام الإنذار المبكر كأداة للحد من خطر الفيضانات" سوف نتبع المنهج التحليلي الوصفي كوسيلة بحثية أي يمكن القول أن البحث مقسم إلى جانبين جانب نظري يعتمد على ما يتم جمعه من بيانات تخص موضوع الدراسة والثاني ميداني يعتمد على جمع المعلومات وتحليلها.

ومن أجل الحصول على هذه البيانات والمعلومات تم الاعتماد على الأدوات التالية:

البحث البيوغرافي (المراجع العلمية): تتمثل في كل الكتب والمذكرات والمنشورات والمقالات التي لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بالموضوع وتشمل مفاهيم عامة حول الأخطار الطبيعية والفيضانات وأخرى تتعلق بنظام الإنذار المبكر .

الخرائط والمخططات: تخص مجال الدراسة (مدينة المسيلة) على اختلاف أنواعها ومحتوياتها...

الملاحظة: تعتبر تقنية مباشرة للتقصي العلمي والتي تسمح من التأكد من صحة المخططات والمعلومات.

الصور الفوتوغرافية: الملتقطة من مدينة المسيلة.

استعمال جهاز الاستشعار من أجل تسيير الكوارث الطبيعية

الفصل الرابع

الدراسة التحليلية

للفيضان في المدينة

- ✓ تمهيد
- ✓ الخلفية التاريخية
- للفيضان في
- المدينة
- ✓ تحليل أسباب
- تعرض الأحياء
- السكنية للفيضان
- ✓ تطبيق نظام الإنذار
- المبكر
- ✓ خلاصة الفصل

الفصل الثالث

تقديم مدينة المسيلة

- ✓ تمهيد
- ✓ موقع بلدية المسيلة
- ✓ الدراسة الطبيعية
- ✓ المعطيات المناخية
- ✓ خلاصة الفصل

الفصل الثاني

نظام الإنذار المبكر

- ✓ تمهيد
- ✓ نظام الإنذار المبكر
- ✓ الدراسات السابقة
- ✓ خلاصة الفصل

الفصل الأول

مفاهيم عامة

- ✓ تمهيد
- ✓ الأخطار
- والكوارث
- الطبيعية
- ✓ الفيضانات
- ✓ ادارة الفيضانات
- ✓ أمثلة للفيضانات
- في الجزائر
- ✓ خلاصة الفصل

الفصل التمهيدي

مدخل عام للدراسة

- ✓ المقدمة
- ✓ الإشكالية
- ✓ الفرضيات
- ✓ أهداف الدراسة
- ✓ أهمية الدراسة
- ✓ أسباب اختيار
- الموضوع
- ✓ المنهجية المتبعة

الخلاصة العامة

- ✓ خلاصة عامة وتوصيات

الفصل الأول

مفاهيم عامة

- ❖ **مقيد**
- ❖ **الأخطار والكوارث الطبيعية**
- ❖ **الفيضانات**
- ❖ **إدارة الفيضانات**
- ❖ **أمثلة للفيضانات في الجزائر**
- ❖ **خلاصة الفصل**

تمهيد:

ان الشغل الشاغل لجل المختصين في مجال تسيير الأخطار الطبيعية في المدن هو محاولة إيجاد حلول ووسائل ذات ذا فعالية لضمان الأمن والاستقرار من الكوارث والأخطار الطبيعية مثل الفيضانات، الزلازل ، الانزلاقات والتصحّر... الخ

يحتوي هذا الفصل على مجموعة من المفاهيم حول الأخطار الطبيعية والفيضانات وفي الأخير قمنا بتقديم بعض الأمثلة للفيضانات في الجزائر .

1. الأخطار الطبيعية:

(1) مفهوم الأخطار الطبيعية :

هي تلك الأحداث التي تقع في البيئة نتيجة لعوامل طبيعية ينتج عنها خسائر بشرية ومادية مختلفة كالزلازل والبراكين والهزات الأرضية والفيضانات والانزلاقات...تختلف هذه الأخطار من حيث الآثار التي تتركها والمدة التي تستغرقها وتفاوت مساحة المنطقة التي تتأثر بالأخطار الطبيعية من محلية محدودة المساحة إلى مساحة واسعة ومن الممكن أن تكون أثارها بسيطة أو عظيمة . (ابراهيم بن سليمان الاحيدب ، 1999 ، 13)

(2) مكونات الأخطار (رامول سهام، 2004 ، 147):

1.2. الخطر (Risque):

هو حدث مادي أو ظاهرة أو نشاط بشري قد يسبب فقدان الحياة أو الضرر أو تلف الممتلكات أو ارتباك اجتماعي واقتصادي أو تدهور بيئي تمثل تهديدات في المستقبل ويمكن ان تكون مختلفة المنشأ (طبيعية جيولوجية، هيدرولوجية وبيولوجية) أو تسببت فيها عمليات بشرية (التدهور البيئي

والاخطار التكنولوجية) ويمكن أن تكون الأخطار منفردة أو متتالية أو مشتركة من حيث أصلها وأثارها ويتميز كل من تلك الأخطار من حيث مكانه وحدته وتواتره.

2.2. مصدر الخطر (Aléa) :

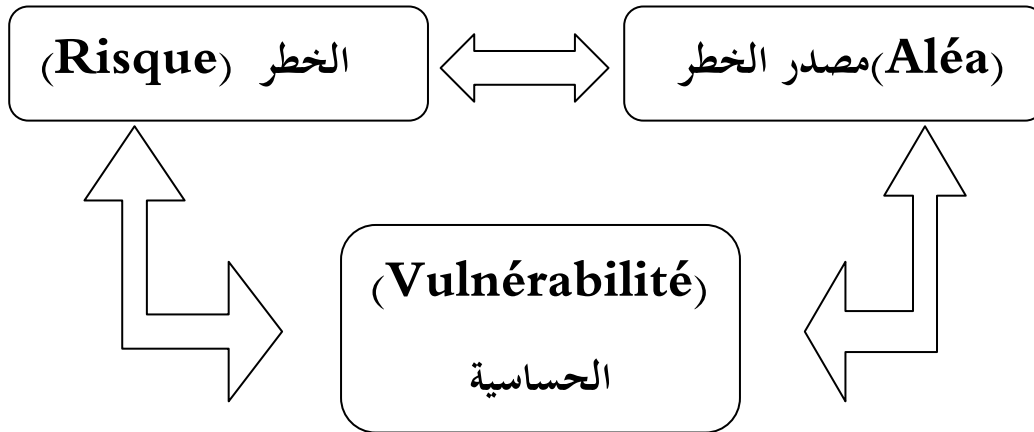
هو الظاهرة حسب طبيعة مصدرها طبيعية أو بشرية وتكون السبب الأول للخسارة وهو احتمالية حدوث ظاهرة طبيعية بحجم معين.

3.2. الحساسية (Vulnérabilité): هي درجة الخسارة الممكنة سواء كانت اقتصادية أو

اجتماعية لذا يمكن القول أن هناك حساسية اقتصادية وتشمل الخسائر المادية كالمنشأة القاعدية ، الطرقات،...الخ ، وحساسية بشرية وتشمل الأشخاص الموتي ، المفقودين. (رامول سهام، 2004 ،

147) والشكل رقم 2 يمثل مكونات الأخطار

الشكل رقم(2): يمثل مخطط توضيحي لمكونات الأخطار



(المصدر: طارق الجمال، 22، 2010)

(3) تعريف الكارثة:

عرفت هيئة الأمم المتحدة الكارثة بأنها حالة مفاجئة يتأثر من جرائها نمط الحياة اليومية فجأة ويصبح السكان بدون مساعدة ويعانون من ويلاتها ويصيرون في حاجة إلى حماية، وملابس، وملجأ، وعناية طبية واجتماعية واحتياجات الحياة الضرورية الأخرى.

وعرفت كذلك في إطار عمل هيوغو 2005 بناء على قدرة الأمم والمجتمعات على مواجهة الكوارث : بأنها ارتباك خطير في أداء المجتمع المحلي يؤدي إلى الخسائر البشرية ، المادية ، الاقتصادية أو البيئية على نطاق واسع تتجاوز قدرة المجتمع المتضرر على مواجهتها باستخدام موارده الخاصة. و الكارثة تنجم عن خليط من المخاطر مع أوضاع الضعف وعدم كفاية القدرة أو التدابير للحد من العواقب السلبية المحتملة للخطر.

أما المنظمة الدولية للحماية المدنية فعرفت الكارثة بأنها حوادث غير متوقعة ناجمة عن قوى الطبيعة، أو بسبب فعل الإنسان ويترتب عليها خسائر في الأرواح وتدمير في الممتلكات، وتكون ذات تأثير شديد على الاقتصاد الوطني والحياة الاجتماعية وتفق إمكانيات مواجهتها قدرة الموارد الوطنية وتتطلب مساعدة دولية.

(4) تصنيف الكوارث الطبيعية:

يمكن تصنيف الكوارث الطبيعية وفقا للعوامل المسببة لحدوثها الى:

- كوارث جيولوجية وتشمل الزلازل، الأمواج البحرية الزلزالية، البراكين.
- كوارث ميترولوجية وتشمل العواصف ، السيول، الفيضانات، الجفاف، التصحر، ارتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض.

- كوارث جيومورفولوجية وتشمل الإنزلاقات، الهبوط الأرضي، زحف الرمال، تآكل السواحل.
- كوارث كونية وتشمل سقوط النيازك
- كوارث بيولوجية وتشمل الأمراض الوبائية وأخطار الجراد (عزة أحمد عبد الله، 2002، 532)

الصورة رقم (1) تظهر أهم أنواع الظواهر الطبيعية المسببة للخسائر البشرية والمادية



المصدر : (بدوي رهبان، محمد احمد حزام العوه، 2009).

5) إدارة الكارثة:

إدارة الكارثة هي نشاط هادف يقوم به المجتمع لتفهم طبيعة المخاطر لكي يحدد ما ينبغي عمله إزاءها، واتخاذ وتنفيذ التدابير للتحكم في مواجهة الكوارث وتخفيف حدة وآثار ما يترتب عليها ، كما أن هذا النشاط الهادف يتصل بوظيفتين هما : الإدراك والتحكم.

حيث أن الإدراك يبني على استيفاء المعلومات لتحديد حجم المشكلة والخطر واستكشاف البدائل للمواجهة، وتقييم الموقف عند نهاية الكارثة لتحديد قدر النجاح الذي تحقق أما جانب التحكم فيتصل بتصميم وتنفيذ التدابير الهادفة لتخفيف حدة الخطر وما يترتب عليه من آثار. (الطيب، 1991، 33)

(6) العلاقة بين الخطر والكارثة :

إن العلاقة بين الأخطار وما ينتج عنها من كوارث وأحداث مفاجئة تصيب مناطق مختلفة من العالم هي علاقة مباشرة، فالخطر الطبيعي يعد وضعاً بيئياً سابقاً لحدوث الكارثة التي تظهر عند وقوع الحدث وسط التجمعات البشرية التي هي عرضة للخطر. (محمد صبري، محمد إبراهيم ، 1998، 36)

(7) مصادر الظواهر الطبيعية (بدوي رهبان، محمد احمد ، 2009):

تحدث الظواهر الطبيعية عندما تقوم الأرض بتفريغ جزء يسير جداً من طاقتها الهائلة على سطح الأرض، ولفهم الظواهر الطبيعية التي يمكن أن تسبب خسائر بشرية، ينبغي تعرف مصادر تلك الظواهر، إذ أن هناك أربعة مصادر للطاقة تجعل من الأرض كوكباً نشطاً هي:

1.7. باطن الأرض:

يقع في باطن الأرض مخزن ضخم للحرارة الناجمة عن تفكك العناصر المشعة، ويُطلق هذا المخزن باتجاه سطح الأرض تيارات حرارية مرتفعة جداً مما يسهم في وقوع الزلازل وثوران البراكين.

2.7. الشمس:

وهي مصدر طاقة خارجي للأرض، وتقوم ببث حرارة تصل سطح الأرض مؤدية إلى تبخر مياه سطح الأرض، لتعود على شكل ثلوج وأمطار تساهم بدورها في حدوث الفيضانات والانزلاقات الأرضية، وبشكل

موازٍ يساهم تسخين مياه المحيطات والغلاف الجوي والنظام البيئي بفعل أشعة الشمس في حدوث العواصف والأعاصير والرياح العاتية والجفاف والتصحر وحرائق الغابات.

3.7. الجاذبية الأرضية :

تقوم هذه الطاقة بجذب الكتل الصخرية والتلجية ومياه المحيطات مسببة حدوث إنزلاقات أرضية وتلجية كبيرة. وفي الوقت ذاته تسهم الجاذبية الأرضية في نقل رطوبة الغلاف الجوي إلى سطح الأرض على شكل عواصف تلجية وأمطار، كما تعزز الجاذبية من عوامل التعرية والرياح.

4.7. اصطدام أجرام قادمة من الفضاء بسطح الأرض:

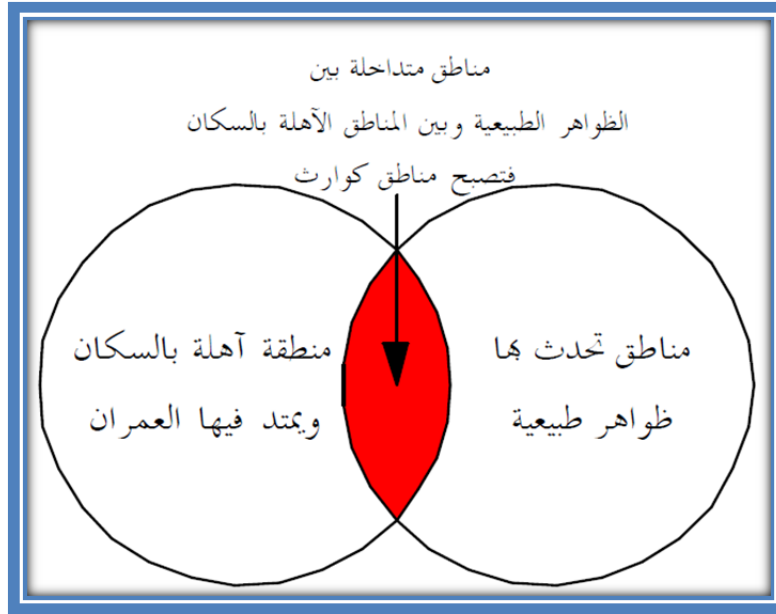
إن جريان هذه الطاقة على اليابسة والمحيطات وفي الغلاف الجوي له تأثيرات قوية على البشر وحياتهم

(8) العلاقة بين الظواهر الطبيعية والكوارث الطبيعية :

إن الفرق بين الظواهر الطبيعية و الكوارث الطبيعية يأتي عند تواجد الإنسان في منطقة حدوث تلك الظاهرة، فإذا حدث زلزال أو فيضان مثلا في منطقة غير أهلة بالسكان فإن الحدث يسمى ظاهرة أما إذا تعدى الإنسان على هذه المنطقة أو على جزء منها فإنها تصبح عرضة للكوارث و هو ما يمثلته

شكل رقم (3)

الشكل رقم(3): مخطط يوضح العلاقة بين الظواهر الطبيعية والكوارث الطبيعية.



المصدر: (مصطفى تاج الدين، 1979)

II. الفيضانات:

1) تعريف الفيضانات:

- هي ارتفاع منسوب المياه نتيجة هطول الأمطار الغزيرة ، أو ذوبان الثلوج المتجمعة فوق قمم الجبال ، أو من جراء هبوب العواصف الرعدية .المصحوبة بأمطار كثيفة في وقت قصير وبكميات هائلة تغطي المساحة اليابسة (أبو الريحة،2003، 68)

- هي تساقط الأمطار الشديدة وانحسار كميات المياه التي تصب في الأودية وإعاقة التدفق باتجاه الأماكن المنخفضة في طريقها إلى البحار ، مما يؤدي إلى جرف التربة وغمر المناطق التي تقع على طريقها أو على جوانبها كالمزارع والأحياء السكنية نتيجة لارتفاع منسوب المياه (العصيمي،1993، 195)

هي ارتفاع المياه وغمرها للأراضي اليابسة بكل ما فيها ، وهذا الارتفاع يزيد وينقص تبعاً للظاهرة الجوية المتسببة في حدوثها كالأمطار الشديدة والأعاصير أو ذوبان الثلوج أو انكسار السدود الكبيرة ، وغالباً ما تكون خسائرها كبيرة جداً ومدمرة ، سواء البشرية أو المادية ، كما أنها تزيد تلك الخسائر وتتنقص بناء على قوة وكمية المياه المتدفقة وارتفاع منسوب الفيضان وأساليب مواجهته وإدارته.

(سعيد بن سليمان ، 2013 ، 16)

(2) مجال الفيضان (الأحواض النهرية)

كل الإشكاليات الهيدرولوجية تخص مساحة من الأرض في الأحواض النهرية والذي يمكن تعرفه بأنه مساحة الأرض أين تتجه كل المياه المتسربة نحو مخرج واحد فكل جريان نابع داخل هذه المساحة يجب أن يمر بالمقطع المسمى المخرج. وعلى أساس التكوين الجيولوجي للمنطقة يمكن أن نميز بين الحوض النهري الطبوغرافي والحوض النهري الهيدرولوجي الحقيقي

(3) خصائص الحوض النهري : (بن زيان أسماء، 2017).

1.3. الطبوغرافيا:

إذا كان باطن الأرض غير نفوذ فجريان المياه يكون مقيداً بالطبوغرافيا أي أن للشكل والمساحة والإرتفاعات المختلفة والتضاريس الدور الأساسي في تحديد حجم الصبيب .

2.3. الشبكة المائية :

هي مجموعة المجاري المائية الدائمة والمؤقتة التي تصرف المياه السطحية المتساقطة على مساحة الحوض والنابعة من باطن الأرض نحو المخرج ودراسة الشبكة المائية تشمل ثلاث محاور أساسية هي :

- تنظيم الشبكة وتدرجها

- كثافة التصريف

- المقطع بالطول للمجرى المائي

3.3. الجيولوجيا :

التكوين الجيولوجي للحوض عنصر مهم في نظام الجريان فهو يؤثر على كثافة التصريف حسب نفاذية

الصخور ويؤثر على الصبيب فهو الممون للمواد الصلبة حسب صلابة الصخور المكونة للحوض

أثناء الفيضان يكون الحجم المائي أكثر أهمية كلما كان الحوض النهري غير نفوذ والعكس صحيح

4.3. الغطاء النباتي :

إن للغطاء النباتي دور مهم في تحديد حجم المياه المتوفرة للجريان السطحي أن النتح والتبخر يقلل من

هذا الحجم وهو يختلف حسب أنواع النباتات ودرجة نموها ويلعب الغطاء النباتي دور ملطف أثناء

الفيضان إذ عندما يكون الغطاء النباتي كثيف فالسيلان يعطل وبالتالي فإن قمة الفيضان تكون ملطفة

ومدة الجريان تكون أطول ودراسة هذا العنصر تتم على أساس معرفة الأنواع النباتية ونسبة تغطية كل

نوع .

5.3. الإنسان :

له دور كبير في تحديد حجم الصبيب والحمولة الصلبة من خلال البناء والتعمير ،الحرث ،الزراعة ،غرس

الأشجار ،الأسمدة: الرعي.

4) التقسيم الزمني للفيضانات (بوطروف يحيى ، 2013 ، 46-47):

من خلال الشكل رقم(4) : منحني هيدروغرام الفيضان و التقسيم الزمني للفيضانات ،يمكن ملاحظة إمكانية حدوث الفيضانات عدة مرات خلال نفس السنة إذا توفرت الشروط اللازمة . وتحدث غالبا خلال الفصول الممطرة أي خلال الشتاء والخريف وأواخر الصيف بالنسبة للمناخ المتوسطي ، أما في المناطق ذات المناخ الموسمي فتحدث خلال الصيف أثناء فترة تساقط الأمطار الموسمية . أما تقسيم مراحل الفيضان أثناء حدوثه يمكن التعبير عنه من خلال هيدروغرام الفيضان المبين في المنحنى سابق الذكر و الذي ينقسم إلى :

1.4. منحني التركيز : يمثل ارتفاع الفيضان إلى الزيادة في الصبيب و ذلك لعدة عوامل منها :

-المدة و التجانس المجالي و الزماني للتساقط .

-الخصائص المورفومترية للحوض .

-الحوض النهري مشبع أو غير مشبع .

2.4. حد الهيدروغرام: يمثل قوة الفيضان و طول المدة الحاسمة .

3.4. منحني التناقص : بعد الحد الأقصى يبدأ منحني المجرى المائي في الانخفاض و هذا الأخير

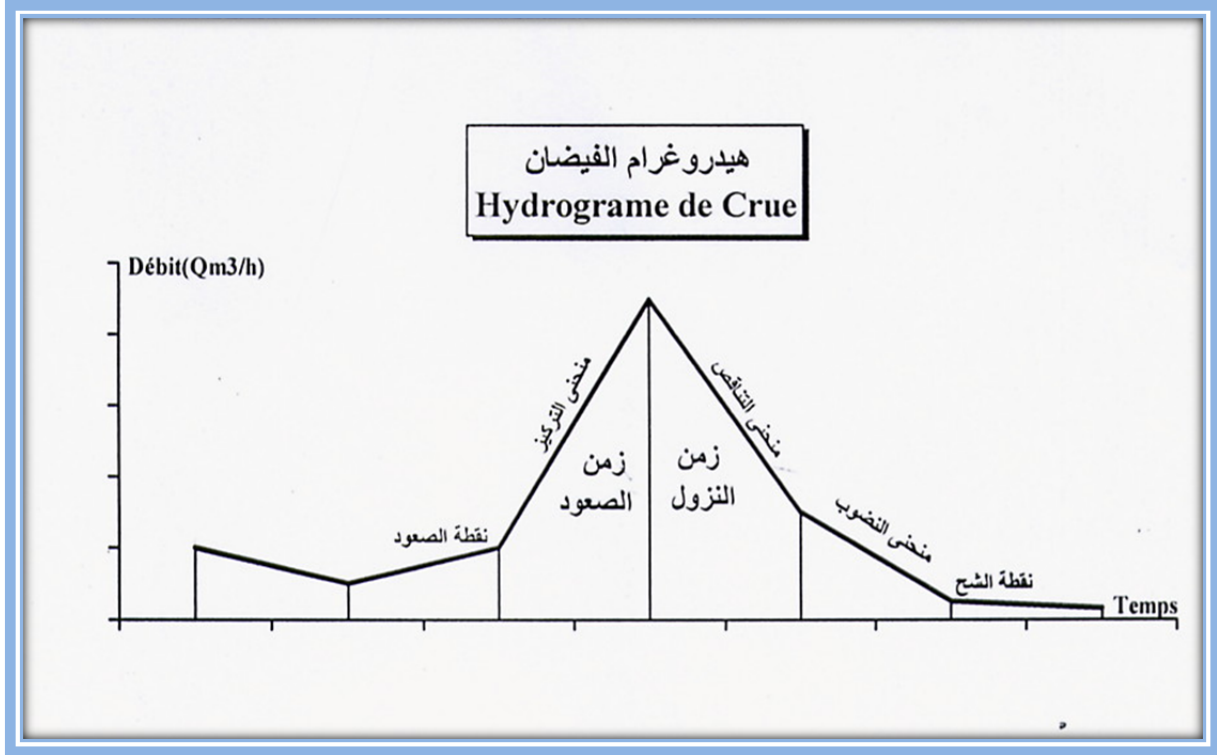
يكون بطيئا عكس منحني التركيز ، لأن الجريان رغم توقف التساقط يبقى يمون و يتغذى من الجريان الآتي من مناطق الحوض البعيدة و من الأسرة النهرية .

4.4. منحني النضوب : بعدما يكون المجرى المائي قد صرف مجموع المياه التي أنتجها الفيضان

يرجع إلى صبيبهِ الاصلي المعتاد ، والذي يمون من طرف الطبقات المائية الجوفية (المنبع).

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

الشكل رقم(4) : منحنى هيدروغرام الفيضان و التقسيم الزمني للفيضانات



المصدر : (أحمد عقاقبة احمد، 2005 ، ص 4) .

(5) أنواع الفيضانات: (دراف مختار، 2011، 17)

يوجد أنواع مختلفة من الفيضانات .

1.5. ركود مياه الأمطار :

تكون بعض الفيضانات بسبب عدم كفاية قدرة امتصاص وصرف التربة لتلك المياه أو نظام تصريف مياه

الأمطار خلال فترة هطول الأمطار غير عملي أو غير مناسب للتصريف في المناطق التي توجد بها مياه

الأمطار الراكدة (المناطق المنخفضة) ولاسيما في المناطق الحضرية ، وغالبا ما تكون الفيضانات محددا

في المناطق قليلة الارتفاع في المدينة عند هذا النوع من الفيضانات التي تكتسح مساحات

واسعة، و يسمى بفيضان الأمطار، وهذا النوع من الفيضانات عموما ليس خطرا على حياة الإنسان، ولكن يمكن أن يتسبب في بعض الأحيان بأضرار كبيرة على الممتلكات.

2.5. فيضان المجاري المائية:

عقب هطول أمطار غزيرة و مستمرة يزداد تدفق التيارات المائية، الأمر الذي يزيد في ارتفاع المياه وصولا إلى النقطة التي يفيض فيه السرير الفيضي للمجرى، لتجتاح المناطق و المنحدرات المنخفضة

3.5. دمار السدود :

في حالة بناء سد لنهر ما أو واد أو سد مانع للفيضانات، والذي قد تتجاوزه مياه الفيضانات فجأة عند هطول الأمطار بكميات كبيرة، أو بوجود عامل فشل يؤدي الى تهدم جدار السد.

4.5. الفيضانات الجارفة :

وتحدث الفيضانات الجارفة عند هطول أمطار كثيفة تفوق الطاقة الاستيعابية لأحواض تجمع مياه الأمطار، الأمر الذي يسبب تدفقا كبيرا للمياه، وبزيادة تدفقها بشكل كبير يحدث جريان أكبر

للمياه والتي تحمل معها مواد صلبة مختلف الأحجام

5.5. غمر المناطق الساحلية :

الفيضانات الساحلية هي فيضانات مؤقتة للمنطقة الساحلية و التي تمتد على طول ساحل البحر وتحدث بسبب موجات المد البحري العواصف الشديدة.

(6) الأسرة الفيضية : (رمضان شيكوش، 2008، 40)

تتكون المجاري النهرية لثلاثة أنواع من الأسرة و هي :

1.6. **السرير الفيضي الصغير :** هو القناة الرئيسية للجريان العادي يجف خلال فصل الصيف و تختلف أبعاده حسب التكوينات الليتولوجية.

2.6. **السرير الفيضي المتوسط :** هو السرير أو القناة التي تغمر أثناء الفيضانات الموسمية خلال

الفصول

الممطرة يمتد إلى المناطق السهلة الغمر المجاورة للسرير الفيضي الصغير و يختلف عرضه حيث يمتد عند الانبساط و يضيق عند المرتفعات.

3.6. **السرير الفيضي الأكبر :** هو المجرى الأكثر اتساعا و الذي يمكن له استيعاب الصبيب الأقصى المحتمل.

(7) أسباب حدوث الفيضانات: (التركمانى، 2006، 127)

تعتبر الكوارث الطبيعية الناتجة عن الفيضانات والتي تؤثر على الحياة البشرية من أكثر

الكوارث انتشاراً في العالم وذلك لعدة أسباب نذكر منها:

- إن مناطق الأودية و ضفاف الأنهار تمثل أماكن أساسية لاستقرار الإنسان حتى يتزود.

- أن محاور الأودية و سهولها الفيضية على جوانب الأنهار تمثل مناطق صالحة للزراعة

والاستقرار البشري ، حيث تُستخدم مياه الأنهار وفروعها في الري.

- إن غالبية المدن العظمى في العالم تتركز على ضفاف الأنهار أو على مقربة منه ، حيث يعتمد تزويد سكان الحضر من مياه الأنهار بشكل رئيسي.
- هطول الأمطار بغزارة ، ويؤثر في ذلك زمن وكمية الأمطار وحجم قطرات المطر ، والتربة والغطاء النباتي والرطوبة.
- ضيق القناة المائية لمجرى النهر .
- فيضان السواحل بسبب العواصف البحرية.
- انهيار السدود وتصدها وتهدم الخزانات.
- الأنشطة الإنسانية الخاطئة ، كاقتراب مراكز العمران من مجاري الأودية.
- حدوث هزات أرضية في قيعان البحار .
- انصهار الجليد وانصبابه في الأنهار .
- اقتلاع الغابات والنباتات التي تعيش في الأودية وضفاف الأنهار .
- الانسداد الطارئ لمجاري الأنهار ومجاري السيول .
- إن لجيولوجية الأرض شأن كبير في آثار الفيضانات ، إذ تشكل عنصراً أساسياً في الفيضانات العنيفة والمفاجئة كما يحصل في حالات تصدع السدود. إذ أن الأرض الجافة أو الرملية تمتص الماء المتدفق بسرعة ولا يبقى منه إلا القدر اليسير في انتهاء المجرى، في حين أن الأرض الصخرية أو المشبعة بالماء لا تمتص من مياه الفيضان إلا القدر القليل، وهنا تزداد كمية المياه المتدفقة إلى درجة أن المجاري العادية والقنوات والبرك والخزانات لا تتسع لها وتخرج عن سيطرة الإنسان وتسبب دماراً هائلاً في المنشآت تبعاً لكميات المياه"

(8) مواسم الفيضانات: (العصيمي، 1993، 196)

قد تكون الفيضانات مفاجئة وقد تكون موسمية ونوضح ذلك فيما يلي :

1.8. الفيضانات المفاجئة : تحدث بشكل طارئ أو فجائي ، كالفيضانات التي تحدث بسبب

الأعاصير والرياح الشديدة في المناطق الساحلية ، وكالفيضانات التي تحدث بسبب

تصدع وانهيار السدود ، وهذا النوع لا قاعدة له ويصعب التنبؤ به وتوقعه.

2.8. الفيضانات الموسمية : هي الفيضانات التي تحدث بسبب الأمطار والفصول الشتوية،

وهذا النوع من الفيضانات يمكن توقع حدوثه في فترة معينة من السنة.

(9) مؤشرات التنبؤ بحدوث الفيضانات: (التركمانى، 2006، 127)

هناك بعض المؤشرات والطرق التي لها علاقة بالإنذار المبكر بأخطار الفيضانات ، ومن أهمها

- ارتفاع منسوب مياه الأنهار و الأودية وجريانها بالعلاقة مع الزمن لإعطاء إنذار عن الفيضان المتوقع لتنفيذ إجراءات التجهيز.

- دراسة تكرار حدوث العواصف المطرية ، وتحديد التكرار الاحتمالي بالطرق الرياضية الإحصائية المعروفة والذي يتحقق به الجريان الأعظمي للنهر وذروة هذا الجريان.

إن من أفضل الطرق للتنبؤ بالفيضانات ، الاعتماد على السجلات القديمة للفيضانات والمستويات التي وصلت إليها خلال الفيضان الأكثر سوءاً وتدميراً في القرون الحديثة على أن يؤخذ في الاعتبار أعلى فيضان تم تسجيله ليصبح بمثابة عامل أمان ، وتعتمد هذه الطريقة على معدل التدفق ، ونمط تساقط الأمطار ، وتكرار حدوث الفيضانات. تعتبر المقاييس التي تقام على المجاري النهرية ضمن طرق التنبؤ

السريع قبل حدوث الفيضان مباشرة ، خاصة إذا تم إنشاء عدد كبير من المقاييس المتعاقبة والمتصلة ببعضها البعض على طول المجرى النهري من المنبع إلى قرب المصب.

(10) أثار الفيضانات على البيئة: (عابد وآخرون، 2003، 52)

تؤثر الفيضانات في المناطق التي تحدث فيها، وتسبب اختلالاً في التوازن البيئي عن طريق التأثير في مكونات النظام البيئي ، ويزداد آثارها إلى مقدار كمية الأمطار وسرعة تدفقها ، ومن الآثار السلبية للفيضانات نذكر مايلي:

- تدمير النظم البيئية.

- القضاء على التربة الزراعية من خلال تغيير تركيبها وتعرية المناطق المنحدرة .

- القضاء على الكائنات الحية

- تلوث مصادر مياه الشرب .

كما لا يقتصر ضررها على الأضرار المباشرة نتيجة شدة اندفاع المياه و غزارتها فقط بل يسبب الفيضان انتشار الأمراض والأوبئة في المناطق المنكوبة بين السكان.

(11) فوائد الفيضانات: (سعيد بن سليمان ، 2013 ، 41)

بالإضافة إلى الخسائر التي تحدثها الفيضانات هناك بعض الفوائد والآثار الإيجابية التي تنتج عنها من بينها:

- إزالة النفايات من المجاري المائية.

- صرف مسببات الأمراض إلى البحار التي يتم التخلص منها بسبب ملوحة مياهها.

- تقوم الفيضانات النهرية بتغذية خزانات المياه الجوفية.
- تشبع الأرض بالمياه مما يجعل الأراضي خصبة صالحة للزراعة ، وهذا ما يساعد على ازدهار النشاط الزراعي.
- (12) إجراءات الوقاية من خطر الفيضانات: (التركماني، 2006، 126-127)
- هناك بعض الطرق الذي يمكن تطبيقها لمواجهة خطر الفيضان وأهمها:
- عمل سواتر ترابية أو أكياس مملوءة بالرمال توضع على ضفاف الأنهار.
- تغطية ضفاف الأنهار والأودية بالأحجار الكبيرة لكي تقاوم نحت المياه للضفاف خاصة في الأماكن القريبة من الأحياء السكنية والمأهولة والطرق
- بناء السدود للتحكم في الفيضان ، وهي تعطي إحساساً بالأمن والحماية ، وتحد من سرعة التيار المائي لدرء الخطر وتقليل حدة آثاره.
- إنشاء شبكة للرصد والتنبؤ المبكر لمناسيب المياه وتوقع حدوث الفيضان.
- حفر بعض القنوات الاحتياطية التي تُفتح لاستقبال المياه ونقلها إلى مناطق صحراوية مجاورة للنهر أو على مقربة منه للتخفيف من الآثار التدميرية للفيضان المدمر.
- توجيه الزحف العمراني وجهة تمنعها من الاقتراب من الأنهار.
- تصميم شبكات مياه الشرب والصرف الصحي للمدن القريبة من الأنهار والأودية بشكل يحميها من الفيضان

- إنشاء مدن إيواء مؤقتة للمتضررين من الفيضانات على هوامش وديان الأنهار التي تكثر بها الفيضانات المدمرة.

- تنظيم أحواض التصريف المائي ، وذلك من خلال تطبيق البحوث العلمية وإجراء التجارب على عمليات النحت ، والتربة الموجودة وصيانتها وحمايتها.

ويضاف إلى ذلك المحافظة على الغطاء النباتي، وبناء الجدران الاستنادية وتحديد مساحة معينة من مجرى الماء أو النهر بحيث تعد حراً للوادي تعتمد على مدى ارتفاع منسوب مياه الفيضان.

III. إدارة الفيضانات: (الزهراني، 1993، 96)

إن إدارة كوارث الفيضانات كغيرها من المخاطر الأخرى أصبحت عملية إدارية تقوم على عدد من القواعد والأسس العلمية المستمدة من علم الإدارة ، ومجالات المعرفة المختلفة وحصيلة العلم والخبرة الإنسانية ، حيث لم تعد قائمة على الأساليب العشوائية والتقليدية، إنما أصبحت علماً قائماً بحد ذاته ، له مفاهيمه وأسس وتطبيقاته المستقاة من علم الإدارة بوجه الخصوص والعلوم الإنسانية والطبيعية بوجه عام لذلك فإنه من الممكن التنبؤ بكوارث الفيضانات وتوقعها والاستعداد لمواجهةها من خلال فريق عمل متكامل يتم إعداده وتزويده بكافة الصلاحيات والإمكانات التي تساعد على القيام بأداء مهامه.

1) مهام ومسؤوليات إدارة الفيضانات: (الطيب، 1997، 83)

يحتاج مهام إدارة الكوارث الى توفير الإمكانيات اللازمة، وتنسيق الجهود المختلفة ، ومن مهام ومسؤوليات إدارة الكارثة في مواجهة مخاطر الفيضانات ما يلي:

- حصر كافة الإمكانيات المادية والمالية والبشرية لعملية المواجهة .
- إعداد خطة طوارئ شاملة بالاشتراك مع جميع الجهات المعنية بمواجهة كوارث الفيضانات.
- تحليل المخاطر الناجمة عن الفيضانات بالمنطقة وتحديد مواقعها .
- تقدير احتمال نسبة حدوث مخاطر الفيضانات والخسائر الناجمة عنها .

- جمع كافة المعلومات والبيانات المتوفرة عن مخاطر الفيضانات لدى الجهات المعنية في الدولة وتحديثها بصفة مستمرة.

- إصدار التعليمات الواجب اتخاذها للسكان عن طريق غرف عمليات إدارة الكارثة.

(2) الأجهزة المعاونة في مواجهة الكارثة (جمال السيد محمد يوسف وآخرون ، 1998 ، 313):

نتيجة لتعدد أنواع الكوارث فإن مهام مواجهة الكوارث تتوزع على العديد من الجهات الحكومية وغير الحكومية كالوزارات وأجهزة الإدارة المحلية وهيئات ومراكز ومجالس البحث العلمي بالإضافة الى الجهود الشعبية للمنظمات الغير حكومية ويمكن التمييز بين دور الأجهزة في مواجهة الكوارث على النحو التالي:

- أجهزة ذات دور رئيسي في مواجهة الكوارث خاصة في مرحلة وقوع الكارثة أهمها وزارة الداخلية ، الشؤون الإجتماعية ، الصحة، الدفاع

- أجهزة ذات دور رئيسي في التنبؤ باحتمال حدوث الكوارث مثل هيئة الأرصاد الجوية بالنسبة لكارثة الفيضانات

- أجهزة لها دور رئيسي في التخطيط لمواجهة الكوارث أهمها هيئات ومراكز البحث العلمي والجامعات ومعاهد البحوث.

- أجهزة لها دور تطبيق خطط مواجهة الكوارث مثل وزارة الإدارة المحلية ،وزارة الإسكان والتعمير

- أجهزة لها دور معاون مثل وزارة النقل والمواصلات وأجهزة الشرطة ووزارة الإعلام ، وزارة الخارجية .

- وزارة الدفاع كقوة مساندة لوزارة الداخلية بما لها من إمكانيات ضخمة.

(3) مراحل مواجهة مخاطر كوارث الفيضانات(هيجان، بن طالب ،2008، 27):

لمواجهة كوارث الفيضانات ثلاث مراحل وهي :

- مرحلة ما قبل وقوع الكارثة.

- مرحلة المواجهة أثناء الكارثة.

- مرحلة ما بعد وقوع الكارثة.

1.3. مرحلة ما قبل وقوع كارثة الفيضانات (القرني، 1999، 52):

تهدف مرحلة ما قبل وقوع الفيضانات إلى التركيز على العناصر والأهداف التالية :

- تحليل مخاطر الفيضانات المحتمل حدوثها وأسبابها.

- اتخاذ كافة الإجراءات الوقائية اللازمة لمنع وقوع كوارث السيول أو تخفيف حدتها.

- توفير كافة الإمكانيات اللازمة البشرية ، والمادية.

- إعداد الخطط اللازمة التي تسبق عملية المواجهة.

- تحديد المسؤوليات والاختصاصات لكل جهة معنية بالواجهة.

1.13. أهم أنشطة مرحلة ما قبل حدوث كارثة الفيضانات: (حواش، عبد الله، 2002، 329)

- إجراء الدراسات العلمية ذات الصلة بتدابير الوقاية من كوارث الفيضانات

- تحديد وتأمين وسائل الإنذار لتنبيه المواطنين بالأخطار المحتملة وكذلك عند حدوثها.

- القيام بالتنسيق والارتباط والتعاون مع مصلحة الأرصاد وحماية البيئة ، للوقوف على أحوال الطقس

والتغيرات المناخية، لتقدير الاحتمالات المتوقعة ، ويتم على ضوءها القيام بعمليات إنذار السكان في

الوقت المناسب قبل وقوع الكارثة

- دراسة مدى إمكانية الاستفادة من التقنيات الحديثة في مجال التنبؤ بكوارث الفيضانات، مثل تقنية

الاستشعار عن بعد بواسطة الأقمار الصناعية، والرادار لتلافي

- اتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة لحماية الأرواح والممتلكات، مثل بناء السدود وإنشاء المصدات وقنوات الصرف وإجراء الصيانة الدورية لها.
 - التنسيق مع الجهات والمصالح الحكومية والمؤسسات المعنية بمواجهة كوارث الفيضانات بشأن إعداد خططها اللازمة، ووفق المهام والإجراءات المناطة بكل جهة، استعداداً لعملية مواجهة كارثة الفيضانات عند حدوثها منذ وقت مبكر، وعدم الانتظار حتى تحدث الكارثة.
 - تقديم البرامج التوعوية للسكان، التي تهدف إلى تنمية ورفع مستوى الوعي لديهم لوقاية أنفسهم من كوارث الفيضانات وإجراءات وتدابير السلامة التي يجب التقيد بها.
- ما أشرنا إليه من إجراءات في هذه المرحلة يوضح أهميتها ودقتها، حيث إن المراحل اللاحقة تعتمد بالدرجة الأولى على ما تم إعداده من خطط، ومعدات ووسائل فنية متطورة، والإنذار المبكر للسكان لا يمكن القيام به دون أن يكون هناك وسائل إنذار حديثة ومتطورة، وموزعه بشكل يعتمد على تحليل المخاطر بحيث تشمل المواقع الخطرة في الأودية والمنخفضات والأحياء السكنية المهددة والأنفاق والساحات، وكذلك لا يمكن إجراء عمليات الإنذار دون أن يكون هناك قوى بشرية مدربة على استخدام وسائل نظام الإنذار المبكر.

2.3. مرحلة وقوع الكارثة (جمال السيد محمد وآخرون ، 1998 ، 311) :

- وهي مرحلة المواجهة الفعلية للكارثة ويهدف أداء الأجهزة المعنية في هذه المرحلة الى سرعة السيطرة على الكارثة واحتوائها ، ويتوقف نجاح هذه المرحلة على عدة عوامل أهمها :
- كفاءة الخطط الموضوعة مسبقا ودقتها .
 - كفاءة الأطقم المسؤولة عن تنفيذ الخطط.

- مدى توافر الامكانيات اللازمة لمواجهة الكارثة والسيطرة عليها سواء كانت هذه الامكانيات امكانيات مادية أو فنية أو متطلبات إدارية.

1.3. مرحلة ما بعد الكارثة (جمال السيد محمد وآخرون ، 1998 ، 312) :

- وتسمى هذه المرحلة مرحلة الإعمار أو مرحلة إعادة التأهيل، وأهم عناصر هذه المرحلة :
- السيطرة على الأزمات الناتجة من الكوارث والتي يمكن بدورها أن تؤدي الى كوارث جديدة
- إعادة الأوضاع الطبيعية الى مسرح الكارثة، من خلال إعادة تخطيط المدن
- تقييم أداء الأجهزة المعنية في المرحلتين السابقتين وتحسين أساليب وخطط المواجهة بناء على الدروس المستفادة

IV. أمثلة للفيضانات في الجزائر:

تعتبر ظاهرة الفيضانات إشكالية تمس مختلف مناطق الجزائر سواء الساحلية ذات التساقط المعتبر مثل جيجل و تيزي وزو أو المناطق الداخلية ذات المناخ الجاف كالمسيلة، الجلفة، و بوعريرج، وفي ما يلي أهم الفيضانات التي حدثت على مستوى القطر الجزائري:

- فيضانات (عزازقة) تيزي وزو : وقع في 12 أكتوبر عام 1971 حيث خلف 40 ضحية و مئات المساكن المدمرة.

- فيضان (العلمة) سطيف : في الفاتح من سبتمبر عام 1980 و خلف 44 ضحية.

- فيضان عنابة حدث في 11 نوفمبر 1982 في وسط المدينة و خلف 26 ضحية و 9500 منكوب

- فيضانات جيجل و قسنطينة : في 29 ديسمبر 1984 و خلف 29 ضحية و 11000 منكوب.

- فيضانات عنابة و الطارف : في 4 أبريل 1996 و خلف 5 قتلى و 10 جرحى و إتلاف منشآت قاعدية

- فيضان برج بوعريريج في 23 سبتمبر 1993 و خلف 16 ضحية و خسائر مادية قدرت ب 10 ملايين دينار جزائري

- فيضانات في برج بوعريريج ، المسيلة ، الجلفة ، المدية ، البويرة ، عين الدفلى ، تيارت : وخلف 27 قتيل و 84 جريح و 941 عائلة منكوبة.

- فيضان باب الوادي في 10 نوفمبر 2001 و خلف 710 ضحية و 115 مفقود و خسائر مادية قدرت ب 30 مليار دينار جزائري.

- فيضانات الطارف فيفري 2012 خلفت عشرات القتلى و خسائر مادية تقدر ب 900 مليار دينار.

خلاصة الفصل:

تعتبر الأخطار الطبيعية وخاصة الفيضانات تحدى بالنسبة للإنسان لأنها تهدد حياته و محيطه ، ففي الجزائر لاحظنا الكثير من كوارث الفيضانات ورغم كل الإجراءات المتخذة من الحكومة إلا أنها مازالت تعاني في كثير من مدنها، وبالتالي وجب إيجاد الحلول الفعالة والكفيلة للوقاية من هذا الخطر الذي يهدد الأرواح والممتلكات .

الفصل الثاني

نظام الإنذار المبكر

❖ تمهيد

❖ نظام الإنذار المبكر

❖ الدراسات السابقة

❖ خلاصة الفصل

تمهيد:

أصبح الإنسان بحاجة ماسة الى مواكبة تقنية للوقاية من الكوارث الطبيعية، وذلك بكافة أشكال ووسائل الحماية الممكنة والمتطورة التي أدى وساعد على تطورها ما وصلت إليه المجتمعات البشرية من تطور وتقدم في كافة المجالات، ومنها التقدم في المجال التكنولوجي والتقني، ومن ذلك الإنذار المبكر للسكان الذي يطلق قبل حدوث الكوارث لإعلام السكان بقرب وقوع كارثة أو حدوثها فعلاً أو انتهائها ، وذلك لوقاية السكان والتخفيف من حدة وقوة الكوارث وآثارها المدمرة عليهم ، وتتبع أهمية الإنذار المبكر في أوقات الأمطار والسيول والفيضانات من نشر التحذيرات والتبويضات الجوية للسكان الذين يتواجدون في الأماكن الخطرة مثل مجاري الأودية من متنزهين أو عابرين للطرق ، وكذلك المتواجدين في الأماكن المنخفضة كالأنفاق المنتشرة على الطرق الرئيسة و الطرق المزدهمة بالمركبات، وفي الساحات والبيادين التي يمكن أن تتجمع فيها مياه الأمطار والسيول والفيضانات، لأخذ الحيطة والحذر والابتعاد عن تلك الأماكن الخطرة أثناء هطول الأمطار، واللجوء إلى الأماكن الآمنة والمرتفعة أو البقاء في المنازل وعدم مغادرتها حفاظاً على سلامتهم وسلامة أسرهم وممتلكاتهم حتى يزول الخطر.

(سعيد بن سليمان ، 2013 ، 54)

I. نظام الإنذار المبكر (SYSTEME D'ALERTE PRECOCE):

(1) تعريف نظام الإنذار المبكر:

هو توفير المعلومات وفي الوقت المناسب من خلال تحديد المؤسسات التي تسمح للأفراد المعرضين للخطر باتخاذهم الإجراءات اللازمة لتجنب أو تقليل المخاطر والاستعداد للاستجابة الفعالة.

(Michael H. Glantz,2003,9)

(2) خصائص نظام الإنذار المبكر:

إن خصائص نظام الإنذار المبكر محددة بخصائص الأخطار المعنية وهي كالتالي:

- الاستمرارية في العمل: حيث يعمل نظام الإنذار المبكر باستمرار على الرغم من أن الخطر يحدث بشكل متقطع.

- الإنذار في الوقت المناسب: حيث يوفر الوقت اللازم حتى يمكن لأولئك المعرضين للخطر التصرف ويختلف حسب نوعية الخطر فقد يكون دقائق وساعات بالنسبة للأعاصير وقد يكون أسابيع أو شهور بالنسبة لظاهرة النينو أما الاحتباس الحراري فيمكن أن يكون عاما أو عقود.

- الشفافية: عملية الإنذار المبكر مفتوحة أمام وسائل الإعلام والمجتمع.

- التكامل: عملية الإنذار المبكر متكاملة بين أجزاء النظام بما في ذلك الرصد والاتصالات.

- القدرات البشرية: التوظيف المناسب من ذوي الخبرة التي تتناسب مع نوعية الخطر.

- المرونة: توسع أنشطته ومهامه لكونه فعال في التصدي لمختلف الإخطار.

- بدون سياسة: عدم السياسة في أداء مهامه حيث ينظر إليه هدفا ولا يخضع الى النفوذ السياسية

الوطنية والدولية. (Michael H. Glantz,2003,20)

-

(3) أهمية نظام الإنذار المبكر: (العصيمي ، 1993 ، 282)

تتمثل أهمية الإنذار المبكر للسكان في حالات الطوارئ والكوارث من خلال نشر المعلومات و الإبلاغ عن الأخطار المحتمل حدوثها، بهدف اتخاذ تدابير السلامة اللازمة للوقاية منها، وهذا بدوره يؤدي إلى المحافظة على الأرواح والممتلكات والتقليل من الخسائر البشرية والمادية التي يمكن أن تنتج عن الكوارث أو التخفيف من آثارها المدمرة ، وذلك عندما تتطلق عمليات الإنذار في الوقت المناسب قبل حدوث الحالة الطارئة بوقت كاف، كذلك يوجد مجموعة من العناصر التي تمثل أهمية نظام الإنذار المبكر وهي كالتالي:

1. نشر معلومات الطوارئ والإبلاغ عن الأخطار المحدقة.
2. التواصل المشترك بين مؤسسات وهيئات الدولة والسكان لفهم الأخطار ومراقبتها والمساعدة على تلافيها
3. إن وجود إجراءات للإنذار المبكر يزيد من الثقة بالمؤسسات الحكومية لدورهم في منع المفاجآت من خلال الإمداد بالمعلومات عن المخاطر.
4. إن الإنذار يعطي فرصة لاتخاذ أوضاع وقائية وتقادي الأضرار، كما أن الإصابات يمكن أن تقل بين المدنيين بصورة كبيرة إذا انطلق في الوقت المناسب.
5. يمكن من استدعاء المتطوعين والمجموعات الأخرى المعنية بالتدخل قبل حدوث الكارثة
6. التنسيق مع الجهات المختصة لقفل الطرق والممرات والساحات والبيادر التي يحتمل وجود خطر بها ، كالطرق التي تمر بالأودية والأنفاق الخطيرة التي يحتمل أن تشكل خطراً بتجمع المياه فيها توجيه الأشخاص القاطنين في المدينة و المتنزهين بأخذ الحيطة والحذر لوجود خطر الفيضانات

7. إخلاء الأحياء السكنية المهددة بالسيول والفيضانات من السكان إذا تطلب الموقف ذلك حتى يزول الخطر.

8. تأمين ما يكفي لحاجة السكان المحتمل تضررهم من المواد التموينية.

9. استعداد كل الجهات المعنية لتقديم الخدمات سواء الرعاية الصحية أو إخلاء وإيواء النازحين والمتضررين.

10. إشعار السكان بعدم الاتجاه إلى المناطق المهددة بالفيضانات حتى يزول الخطر.

4 وسائل نظام الإنذار المبكر:

1.4 جهاز الاستشعار (Capteur sans fil):

1.1.4 تعريف جهاز الاستشعار: (GHRIBI.H,2012,19)

هو جهاز مادي مرئي كهربائي حيث يدير مجموعة من الوظائف التي تسمح بمعالجة البيانات والاتصالات وتحويلها إلى أجهزة أخرى بالإضافة إلى تسجيل وكشف الأحداث القابلة للقياس وهذا ما يسمى بالجهاز الذكي فاه القدرة على قياس المعطيات والتواصل مع أجهزة استشعار أخرى في الشبكة حيث تكشف درجة الحرارة الرطوبة حركة السيارات الضغط معدل الضوضاء وجود أو عدم وجود بعض المواد وبعض الخصائص كالسرعة والاتجاه.

2.1.4 خصائص أجهزة الاستشعار: (GHRIBI.H,2012,19)

- وحدات صغيرة الحجم
- تستهلك طاقة بشكل منخفض
- تتميز بتكلفة منخفضة
- مستقلة في أداء مهامها

- قابلة للتكيف مع مختلف الظروف البيئية

3.1.4. ميادين استعمال أجهزة الاستشعار: (GHRIBI.H,2012,15)

أجهزة الاستشعار هي وسيط لاسلكي يدخل في تحقيق عدة أنواع من التطبيقات التي تختلف حسب طبيعة ميدان استعمالها ومن بين هذه الميادين نذكر ما يلي:

- ميدان الجيش :

قادر على توفير نماذج متكاملة في منظومة عسكرية للقيادة، المراقبة، الاتصال، الحساب، الفهم، الاستخبارات والاستطلاع

- ميدان البيئة :

مختلف التطبيقات البيئية التي يمكن أن تستفيد من تكنولوجيا أجهزة الاستشعار نذكر على سبيل المثال : مسار حركة الطيور والحشرات، مراقبة جوانب البيئة التي يمكن أن تؤثر على المحاصيل والماشية والري، كذلك مراقبة الأرض على المستوى الكبير، إضافة إلى استشعار الأخطار الكيميائية والبيولوجية وحرائق الغابات، الأعمال البحثية للأرصاد الجوية والجيوفيزياء، كشف الفيضانات ورسم الخرائط...

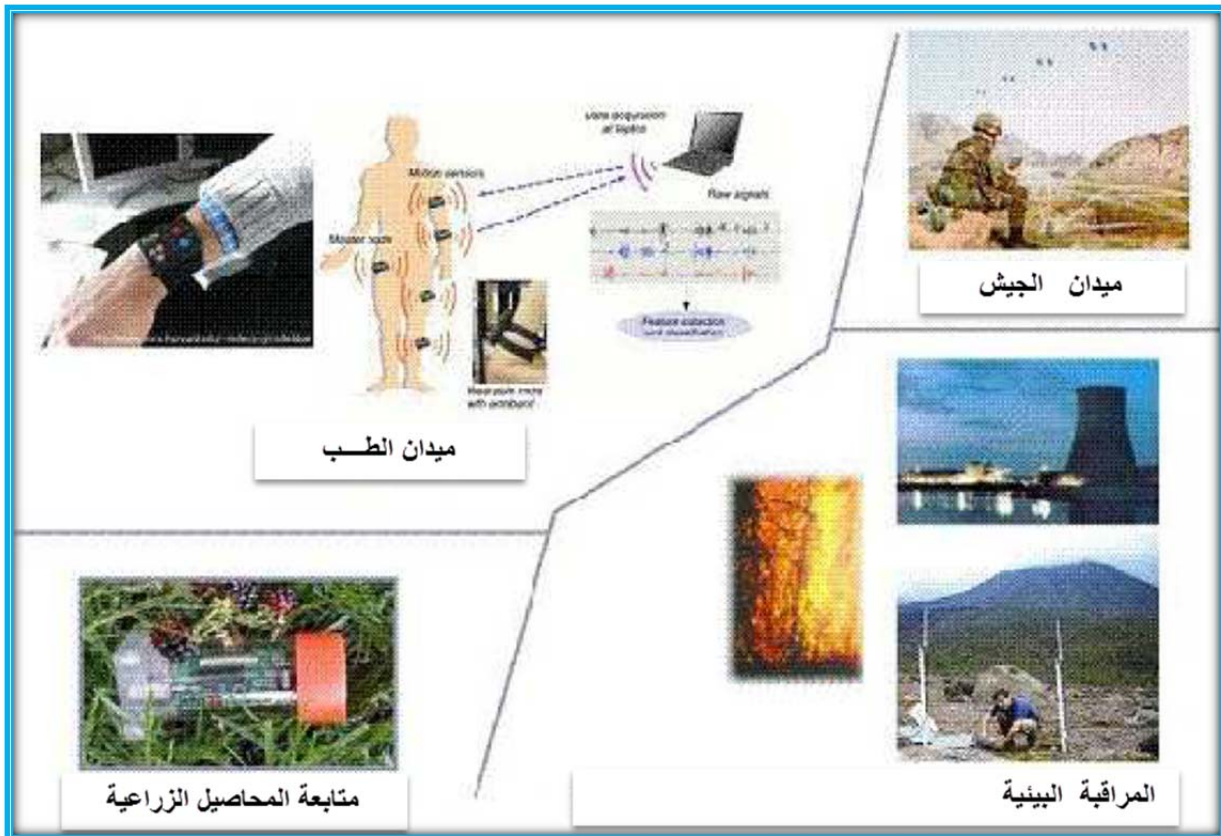
- ميدان الطب :

أجهزة الاستشعار لها القدرة على تقديم المساعدة في ميدان الطب على سبيل المثال مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة مراقبة المريض التشخيص إدارة الأدوية في المستشفى مراقبة الحشرات في العمليات الدقيقة مراقبة الأطباء والمرضى في المستشفى وجميع المعلومات البشرية الفيزيولوجية

- الميدان السكني:

إن تسير الأنظمة الأمنية لا يتعلق فقط بالتسلل إلى المنازل بل يجب أن تأخذ بعين الاعتبار وجود أخطار أخرى مثل الحريق أو غاز أول أكسيد الكربون والنظام الأمني يتكون من أجهزة استشعار غير متجانسة منها أجهزة استشعار الصوت والحركة الحرارة و الاهتزازات

الصورة رقم(1): تمثل ميادين استعمال أجهزة الاستشعار



المصدر : (GHRIBI.H,2012,15)

2.4. صفارات الإنذار: (العصيمي ، 1993 ، 282 - 287)

1.2.4. تعريف :

وهي عبارة عن وسيلة حديثة ذات نغمات متعددة، لكل نغمة مدلول معين لتنبيه السكان بقرب حدوث خطر أو أثناء حدوثه أو بعد زواله.

2.2.4. أنواع صفارات الإنذار:

- الصفارات الكهربائية :

تتكون من أجزاء ميكانيكية وتعمل بالطاقة الكهربائية العالية ويحتاج هذا النوع للصيانة المستمرة وهي أقدم أنواع الصفارات ، وقد ألغتها كثير من الدول أو تخلت عنها لتكلفتها المرتفعة . أما مميزات استخدامها فهو اتساع نطاق سماعها، وأما أهم عيوبها فهو عدم وجود طاقة كهربائية داخلية، وتتوقف عند انقطاع التيار، وسريعة التأثر بالرطوبة والحرارة والرمال.

- الصفارات الهوائية :

وهي صفارات تعمل بالهواء المضغوط بواسطة ضاغط الهواء حيث يركب خزان الهواء المضغوط إما في غرفة بباطن الأرض أو فوق مستوى سطح الأرض، تتميز باتساع نطاق حيث يصل إلى خمسة كيلومترات في منطقة قليلة الضوضاء، ويمكن تشغيلها بزر التشغيل أو عن طريق الأسلاك الهاتفية ، ويمكن الاعتماد على الكهرباء الداخلية . ولكن من أهم عيوبها أنها يمكن أن تتأثر بالعوامل الجوية والخارجية كالرطوبة والغبار والحرارة، كما أنها في حاجة لصيانة مستمرة، لكثرة الأجزاء المتحركة التي تتعرض للتوقف أثناء الدوران والتشغيل.

- الصفارات الإلكترونية :

وهي عالية القدرة، ولها طاقة تشغيل داخلية مستقلة يمكن تشغيلها بالطاقة الشمسية .

تعتبر هذه ميزة جيدة للتشغيل عند انقطاع التيار الكهربائي لأي سبب، كما تتميز بقلّة الأجزاء المتحركة قليلة الصيانة ، إذ يمكن استبدال الأجزاء التالفة بأجزاء جديدة وبالسّعة التي تضمن استمرارها بالعمل ، وتشتمل على أجهزة للتحدث وإعطاء التعليمات من موقع الصفارة أو من غرفة العمليات، كما يمكن تشغيل عدة صفارات أو صفارة واحدة بشكل مستقل.

3.2.4. إجراءات تركيب صفارات الإنذار :

لتركيب وإقامة صفارات الإنذار يجب اتخاذ الإجراءات التالية قبل التركيب :

1. تحليل المخاطر وتحديد المناطق ذات الأهمية بتركيب شبكة الإنذار.
2. دراسة المواقع المقترحة والمناطق الفعلية التي سيغطيها النظام.
3. اختبار النظام الملائم لطبيعة المنطقة بدراسة مستوى الضوضاء، الحركة، والازدحام وكثافة الأبنية وتوزيعها سواء كانت مرتفعة متباعدة ، أو متقاربة.

4.2.4. كيفية الاستفادة من الصفارات في الإنذار من خطر الفيضانات :

صفارات الإنذار بكل أنواعها المثبتة في الأودية و السدود وفي الأماكن المنخفضة والخطرة تعتبر وسيلة هامة من وسائل الإنذار المبكر للسكان في كوارث الفيضانات في جميع مراحلها ، وبالذات في مرحلة ما قبل وقوع الكارثة للمساهمة في وقاية السكان من تلك الكوارث ، حيث إنه عندما يرد تنبيه أو تحذير بوجود ظاهرة جوية ممطرة تتكون معها الفيضانات وتشكل خطورة على منطقة معينة يتم تحذير وإنذار السكان بهدف مغادرة تلك المنطقة الخطرة إلى مكان آمن حتى يزول الخطر.

5.2.4. مواقع إستخدام صفارات الإنذار :

1. استخدام الصفارات في إنذار الأشخاص الذين يسكنون الأودية أو بالقرب منها أو الأشخاص العابرين للطرق التي تخترقها بأخذ الحيطة والحذر لاحتمال تكون فيضان بها.
2. استخدام الصفارات المثبتة على السدود عند وجود خطورة لإنذار الأشخاص القريبين

منها بالابتعاد إلى أماكن آمنة ، كاحتمال فيضان أو انفجار لأحد تلك السدود بسبب زيادة منسوب المياه.

3. استخدام صفارات الإنذار الثابتة في الأحياء السكنية داخل المدن والساحات والميادين

المهدة بالفيضان وأماكن تجمعات المياه بعدم مغادرة منازلهم وأخذ الحيطة والحذر حتى يزول الخطر.

3.4. وسائل الإعلام: (الشميميري ، 1431 ، 52)

الإعلام نوع من أنواع الاتصال، فهو نقل المعلومات والمعارف ، والثقافات الفكرية والسلوكية بطريقة

معينة ، عبر أدوات ووسائل الإعلام والنشر، بقصد التأثير، والمقصود بوسائل الإعلام في هذه الدراسة،

جميع وسائل الإعلام التي يمكن الاستفادة منها في نقل التحذيرات للسكان، بهدف الإنذار المبكر من

أخطار العواصف الرعدية الممطرة والفيضانات ، ونقل تعليمات وتدابير السلامة والوقاية التي يجب

اتباعها في مثل تلك الحالات الصادرة من الجهات المختصة عبر تلك الوسائل

1.3.4. أنواع وسائل الإعلام: (سعيد بن سليمان ، 2013 ، 68)

لوسائل الإعلام عدة أنواع ومنها:

- وسائل الإعلام المرئية : ومنها التلفاز .

- وسائل الإعلام المقروءة : ومنها الصحف والمجلات .

- وسائل الإعلام المسموعة : ومنها الإذاعة .

- وسائل إعلام أخرى : الهاتف النقال .

2.3.4. كيفية الاستفادة من وسائل الإعلام في الإنذار من مخاطر السيول والفيضانات:

(هاشم، 1997 ، 172 - 173)

وسائل الإعلام تعد من وسائل الإنذار المبكر الهامة، وتلعب دوراً كبيراً في تقديم المعلومات والخبرات إلى الجمهور، فهي تزيد من ثقافة الإنسان وتكسبه مهارات جديدة تساعد في تجنب الكوارث الطبيعية و الفيضانات واحدة منها.

وبناء على ذلك لابد أن تقوم الجهات المعنية بإدارة كوارث الفيضانات، بالاستفادة من وسائل الإعلام في توجيه عمليات وخطط الإنذار المبكر للجمهور، إضافة إلى برامج التوعية بالمخاطر، حتى يتكون لدى الجمهور تدابير وإجراءات السلامة الواجب اتخاذها لتوقي الخطر قبل وقوعه، ويمكن أن نوضح دور تلك الوسائل كالتالي:

- تعريف المواطن بأسباب حدوث كارثة الفيضانات ودور الإنسان في حدوثها سواء كان ذلك عمداً منه أو إهمالاً.

- إجراء البرامج الحوارية من آن لآخر مع المختصين بالأمن والسلامة بقصد توجيه وتوعية المواطنين.

- في مرحلة وقوع الكارثة يتمثل دور الإعلام في عرض المشكلة بكافة أبعادها، والتعرف على الأسباب الحقيقية والنتائج المترتبة عليها حتى يمكن تدارك ذلك في المستقبل.

- عقد المؤتمرات واللقاءات العلمية التي تضم المعنيين بشؤون الكوارث من أكاديميين ورجال إدارة ، وتطرح فيها الآراء والأفكار التي تساعد على تجنب الكوارث والاستعداد لها قبل وبعد وقوعها.

- استخدام وسائل الإعلام في إطلاق التنبيهات والتحذيرات الجوية عن حالة الطقس على شكل رسائل تعرض عبر شاشات التلفزيون، وعبر محطات الإذاعة، والصحف؛ لتوضيح الحالة الجوية المحتملة ومكانها وزمانها وتحديد مكان احتمالات تكون الفيضانات والأودية التي يمكن أن تسيل، والأنفاق والأحياء والساحات المهددة، ويمكن أن تشكل خطورة على السكان، وما الذي يجب اتخاذ وكيفية التصرف، وذلك قبل حدوثها بوقت كافي، حتى يتمكن المواطنون والمقيمون من أخذ الحيطة والحذر في الوقت المناسب .

4.4. تقنيات الاتصال : (سعيد بن سليمان ، 2013 ، 76-77)

تقنيات الاتصالات وسيلة من وسائل الإنذار المبكر، ويمكن عن طريق تلك التقنيات نقل المعلومات والرسائل والخبرات إلى عدد كبير جداً من السكان في لحظة واحدة وهي منتشرة لدى الجمهور بشكل كبير جداً ، وطالما أن هذه التقنيات موجودة ومنتشرة بهذا الحجم الهائل لدى السكان فإنه يمكن الاستفادة منها في عمليات الإنذار المبكر وذلك كالتالي:

- التنبؤ بالفيضانات، وزمانها ومكانها والتوقعات المحتملة لمخاطرها عن طريق إدخال برامج معينة عن أحوال الطقس.
- إطلاق التحذيرات والتنبيهات عن حالة الفيضانات المحتملة في المناطق التي يمكن تضررها لأخذ الحيطة والحذر.
- تقديم التوعية للسكان بمخاطر الفيضانات عبر مواقع الإنترنت وعبر رسائل الهاتف النقال ، وما الذي يجب اتخاذه من تدابير لوقاية أنفسهم من تلك المخاطر.

5) العناصر الأساسية لنظام الإنذار المبكر: (المؤتمر الدولي الثالث للإنذار المبكر، 2006)

إن الغرض من أنظمة الإنذار المبكر المرتكزة على الأفراد هو بناء قدرة الأفراد والمجتمعات المهددة بالخطر للعمل في الوقت الكافي وبأسلوب المناسب لتقليل وخفض إمكانية إصابة الأفراد ووقوع الخسائر بالأرواح والإضرار بالممتلكات والبيئة ويتكون نظام الإنذار المبكر الكامل والفعال من أربعة عناصر مرتبطة ببعضها البعض، بدءاً من المعرفة بالخطر ونقاط الضعف وانتهاءً بالاستعداد والقدرة على الرد والمجابهة.

1.5. المعرفة بالخطر:

تنشأ الكوارث من المزج بين الأخطار و نقاط الضعف في أي موقع من المواقع. ويتطلب تقدير

الكوارث جمعاً منظماً للمعلومات والبيانات وتحليلاً لها يضع في الإعتبار الطبيعة الديناميكية للكوارث

ونقاط الضعف التي تنشأ من عمليات التمدن والتحضر وتغيير استخدام الأراضي والتدهور البيئي والتغيرات المناخية. إن عمليات تقدير الكوارث والاهتمام بأنظمة الإنذار المبكر لإنشاء عملية نظامية، قياسية لجمع، وتقييم، ومشاركة البيانات، والخرائط والتوجهات تجاه الكوارث

2.5. أنظمة المراقبة والإنذار:

حيث يجب أن توجد قواعد علمية مناسبة للتنبؤ بالكوارث وتوقعها بالإضافة إلى نظام إنذار يمكن الإعتماد عليه ويعمل لمدة 24 ساعة في اليوم. إن المراقبة المستدامة لمؤشرات الخطر وبوادره شيء أساسي في عملية إصدار الإنذارات الدقيقة في الوقت المناسب لمراقبة الكوارث والإنذار يرتكز على قاعدة علمية وتكنولوجية جيدة.

3.5. النشر والاتصالات:

يجب أن تبلغ الإنذارات أولئك المعرضون للكوارث. إن الرسائل الواضحة التي تحتوى على معلومات بسيطة ومفيدة للتمكين من ردود الفعل المناسبة والتي ستساعد في حماية الأرواح والوقاية. ويجب التعرف بشكل مسبق على أنظمة الاتصالات على المستوى الوطني والإقليمي والمجتمعي وتحديد المسؤولين .

ومن الضروري، في هذا الصدد، استخدام قنوات الإتصال المتعددة للتأكد من إنذار اكبر عدد ممكن من المواطنين وذلك حتى يمكن تجنب تعطل قناة الأتصال الواحدة ولتعزيز رسالة الإنذار الغرض منها تطوير أنظمة اتصالات والنشر للتأكد من إنذار المواطنين والمجتمعات بشكل يسبق وقوع الكوارث الطبيعية

المتوقعة وتسهيل عمليات التنسيق الوطنية والإقليمية وتبادل المعلومات.

4.5. قدرات الرد:

يجب أن تكون المجتمعات قادرة على تفهم الكوارث التي تتعرض لها وأن تقوم باحترام خدمات الإنذار وعلى المعرفة بكيفية الرد .وهنا فإن برامج التعليم والاستعداد تلعب دورا محوريا، نظرا لأنه من الضروري أن تكون خطط إدارة الكوارث جاهزة وجرى التدريب عليها واختبارها .عن طريق اخبار السكان بخيارات التصرف السليم، ومنافذ الهرب المتاحة، وأفضل كفاءات تجنب إصابة الممتلكات بالأضرار وفقدانها.

من أجل تقوية قدرة المجتمعات على الرد ومواجهة الكوارث الطبيعية من خلال التعليم المتطور والمتعلق بالكوارث الطبيعية ومشاركة المجتمعات والاستعداد قبل وقوع الكارثة.

II. الدراسات السابقة:

من بين الدراسات التي لها علاقة بالدراسة الحالية ومتغيراتها حيث أشارت إلى موضوع الدراسة بشكل عام أو تطرقت له من جانب موضوعي مغاير، نذكر على سبيل المثال لا على سبيل الحصر .

1) رسالة ماجستير بعنوان "فاعلية وسائل الإنذار المبكر في الوقاية من أخطار السيول والفيضانات":

جاءت هذه الدراسة كرسالة لنيل درجة ماجستير من إعداد الطالب سعيد بن سليمان بن راشد أبو حية وبإشراف الفريق الأستاذ الدكتور عباس أبو شامة عبد المحمود تحت عنوان فاعلية وسائل الإنذار المبكر في الوقاية من أخطار السيول والفيضانات ، دراسة ميدانية من وجهة نظر ضباط الدفاع المدني بالرياض.

وقد هدفت هذه الدراسة إلى:

- التعرف على وسائل الإنذار المبكر الأكثر في الوقاية من مخاطر السيول والفيضانات بمدينة الرياض.
- التعرف على المعوقات التي تحد من فاعلية وسائل الإنذار المبكر في الوقاية من مخاطر السيول والفيضانات.

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات والاقتراحات التي جاءت كالتالي :

أولاً: التوصيات:

- زيادة التعاون والتنسيق بين الدفاع المدني والجهات المعنية بالاستشعار، كالرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة ، ل يتم تمرير الإنذار للسكان في الوقت المناسب.
- الاهتمام بإجراء التجارب الافتراضية للتأكد من جاهزية وصلاحية وسائل الإنذار المبكر.
- ضرورة التنسيق المستمر بين الدفاع المدني ، ووزارة الإعلام والاتصالات ؛ لتمرير معلومات الإنذار المبكر للسكان عبرها بأسرع وقت ممكن قبل حدوث أي كارثة.
- العمل على توفير صفارات إنذار للوقاية من مخاطر السيول والفيضانات ، وتوزيعها بناءً على المواقع الأكثر خطورة داخل مدينة الرياض ، والتنسيق مع وزارة المياه والكهرباء لتغطية المواقع التي تدخل في اختصاصهم بالصفارات كالأودية والسدود.
- التركيز على إجراءات الدفاع المدني المتعلقة بالإنذار المبكر الفعالة بدرجة كبيرة بالتنسيق المستمر مع مصلحة الأرصاد للوقوف على أحوال الطقس والتغيرات المناخية ، وتوجيه الأشخاص المتنزهين والتنسيق مع الجهات الأمنية المختصة لقفل الطرق المؤدية للأودية والأنفاق الخطيرة ، وسرعة تمرير الإنذار للسكان ، وتحليل المخاطر لمراعاة المناطق الأكثر خطورة عند توزيع وسائل الإنذار المبكر، والعمل على الاستفادة من طيران الأمن في مجال الإنذار المبكر اللحظة

ثانيا : الإقتراحات :

-إجراء دراسات حول دور الرئاسة العامة للأرصاد وحماية البيئة في التنبؤ بكوارث السيول والفيضانات وإشعار الجهات المعنية.

- إجراء دراسات عن مدى وعي السكان بأهمية الاستجابة للإنذار المبكر أثناء الكوارث.

وتتفق هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في منهج الدراسة ومجالها المتمثل في الكوارث الطبيعية، وتختلف عنها في كون وسائل نظام الإنذار المستعملة تقليدية ، في حين أن الدراسة الحالية تركز على استعمال نفس النظام لكن بطريقة إلكترونية جد متطورة من خلال الاستفادة من تكنولوجيات الاتصالات التي تعتمد على أساسا على الأقمار الصناعية وأجهزة الاستشعار في توصيل المعلومات للأفراد المعرضين لخطر الفيضانات لضمان فاعلية نظام الإنذار المبكر في الحد والوقاية من خطر الفيضانات لتفادي الخسائر في الأرواح والممتلكات.

2) المؤتمر الدولي الثالث حول تطوير نظام الإنذار المبكر بعنوان: تطوير أنظمة الإنذار المبكر :

انعقد المؤتمر الدولي الثالث للإنذار المبكر في مدينة بون بألمانيا من 27 إلى 29 مارس 2006 الذي استمر لمدة يومين ونصف، حيث جاء كفرصة لعرض مشروعات جديدة متقدمة ومبتكرة للإنذار المبكر ومناقشة الكوارث الطبيعية حول العالم وكيفية خفض تأثيرها إلى الحد الأدنى من خلال تنفيذ مشروعات الإنذار المبكر، وخلال جري تلقي مداخلات هامة و معلومات جوهرية حول نظام الإنذار المبكر .

تحتوي هذه الوثيقة على جزء مختصر عن العناصر الأربعة للإنذار المبكر :المعرفة بالخطر؛ خدمة المراقبة والإنذار، الاتصالات ونشر الإنذارات، وقدرة رد فعل المجتمع وهي العناصر الرئيسية في أي نظام فعال

للإنذار المبكر المستند على الأفراد كما يشمل عدداً من القضايا الهامة و المشتركة التي تعتبر حيوية لتطوير واستمرارية أنظمة الإنذار المبكر الفعالة، وهذا يشمل الترتيبات المؤسسية و أمور الحكم الفعالة، و العمل مع الإنذار المبكر بطريقة تشمل كوارث عديدة، ومشاركة المجتمعات المحلية و الأخذ بالاعتبار اختلاف الأجناس والثقافات.

يهدف هذا المؤتمر إلى تطوير أنظمة الإنذار المبكر عن طريق إصدار قائمة تدقيق من خلال العناصر الأساسية الأربع لأنظمة الإنذار المبكر الفعالة، حيث يجب تكوين قائمة بسيطة للعناصر والأنشطة الرئيسية التي تستطيع الحكومات المحلية أو منظمات المجتمع الرجوع إليها عند تطوير أو تقييم أنظمة الإنذار المبكر، و التأكد من أن الاستعدادات الرئيسية موجودة، وأن هذه القائمة ليست دليلاً شاملاً للتصميم، بل أنها تهدف لأن تكون أداة مرجعية عملية غير فنية للتأكد من وجود العناصر الرئيسية لنظام الإنذار المبكر في مكانها.

وكنتيجة للمؤتمر وارتكازا على المناقشات والأمثلة العملية التي نوقشت خلال المؤتمر، توصلوا إلى وثيقة تطوير أنظمة الإنذار المبكر ، وكيفية استخدامها حيث قسمت إلى جزأين مرتبطين يستوجبان قراءتهما بالترتيب، ويتيح القسم الأول معلومات مفيدة و مهمة للغاية فيما يتعلق بالإنذار المبكر، ويتكون الجزء الثاني من سلسلة من قوائم التدقيق العملية للأنشطة والمبادرات الواجب النظر فيها ودراستها عند تطوير أو تقييم أنظمة الإنذار المبكر.

وتتفق هذه الوثيقة مع الدراسة الحالية في كونها وثيقة توضيحية لعناصر الانذار المبكر وكيفية مساهمته في الحد من الكوارث الطبيعية.

خلاصة الفصل :

يعتبر استعراضنا لهذه المقاربة التي تهتم بالوقاية من خطر الفيضانات باستخدام نظام الإنذار المبكر بمثابة الركيزة الأساسية التي من شأنها تسهيل الدراسة الميدانية في بحثنا هذا .

فمن خلالها تبين لنا وسائل ومكونات نظام الانذار المبكر ومدى فعاليته ومساهمته في الحد والوقاية من الفيضانات...الخ

ولتقريب الصورة أكثر قمنا بالإستعانة بدراسات سابقة التي تشير بصورة مباشرة او غير مباشرة الى موضوع الدراسة التي شأنها كذلك الفهم الجيد في لهذه المقاربة .

الفصل الثالث

تقديم مدينة المسيلة

مؤيد

موقع بلدية المسيلة

الدراسة الطبيعية

الدراسة المناخية

خلاصة الفصل



تمهيد:

إن دراسة أي إقليم أو مجال ما يفرض علينا التطرق إلى مجموعة من الخصائص الهامة التي تتعلق به وذلك لفهم مدى العلاقة التي تربطه بالظاهرة المدروسة، وللوقوف على أهم العوامل التي تساعد على إبراز خطر الفيضانات في مدينة المسيلة لابد القيام بالدراسة الطبيعية، والمناخية ودون إهمالنا للعناصر العمرانية للمدينة وسنحاول في هذا الفصل جمع هذه المعلومات للوصول الى تشخيص وفهم الظاهرة المدروسة بطريقة علمية تسهل لنا الوصول الى نتائج وأهداف وحلول.

1) موقع بلدية المسيلة:

1.1. الموقع الجغرافي: تقع بلدية المسيلة في الجهة الشمالية الغربية لحوض شط الحضنة، حيث يحدها من الشمال سلسلة جبال الحضنة، ومن الجنوب شط الحضنة، و هي نقطة تقاطع لكل من الطريق الوطني رقم 40، والطريق الوطني 45 والمجرى المائي (واد القصب) وهذه الخاصية من أهم الأسباب التي جعلت مدينة المسيلة تتشأ وتتطور عبر مراحل مختلفة من الزمن.

تقدر مساحة بلدية المسيلة بـ 232 كلم²، يشغله حوالي 1214661 نسمة حسب تعداد مديرية البرمجة ومراجعة الميزانية في 2014 /12/31 أي بكثافة تقدر بـ 925 نسمة/كلم².

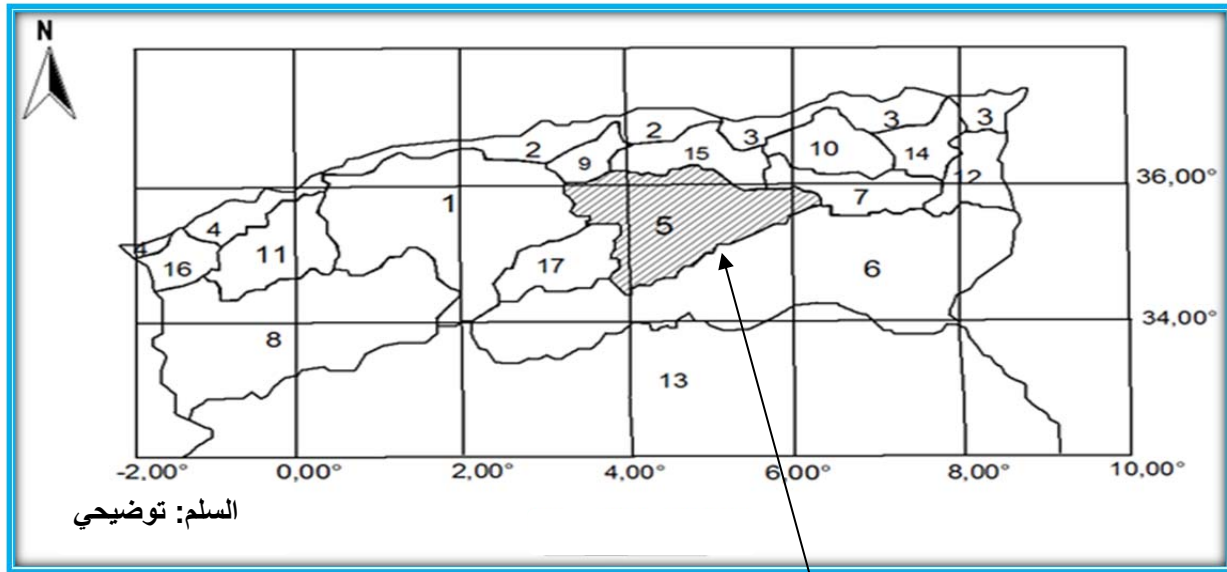
2.1. الموقع الإداري: بلدية المسيلة هي إحدى البلديات الـ 47 لولاية المسيلة حسب التقسيم الإداري لسنة 1984 تقع بلدية المسيلة في أقصى الحدود الشمالية لولاية المسيلة، حيث يحدها:

شمالا: ولاية البرج (بلدية العش). جنوبا: بلدية أولاد ماضي.

شرقا: بلدية المطارفة + السوامع. غربا: بلدية أولاد منصور

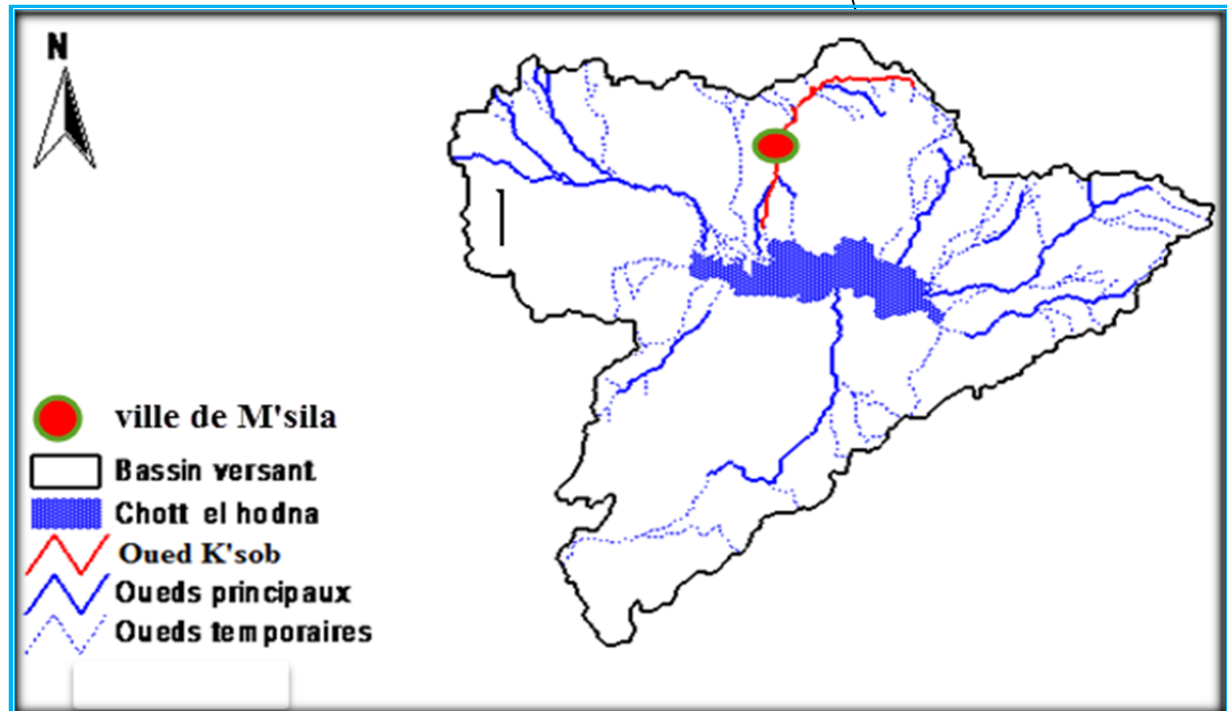
والاشكال رقم 5،6،7 توضح موقع بلدية المسيلة.

الشكل رقم(5) : خريطة أحواض الجزائر في الشمال



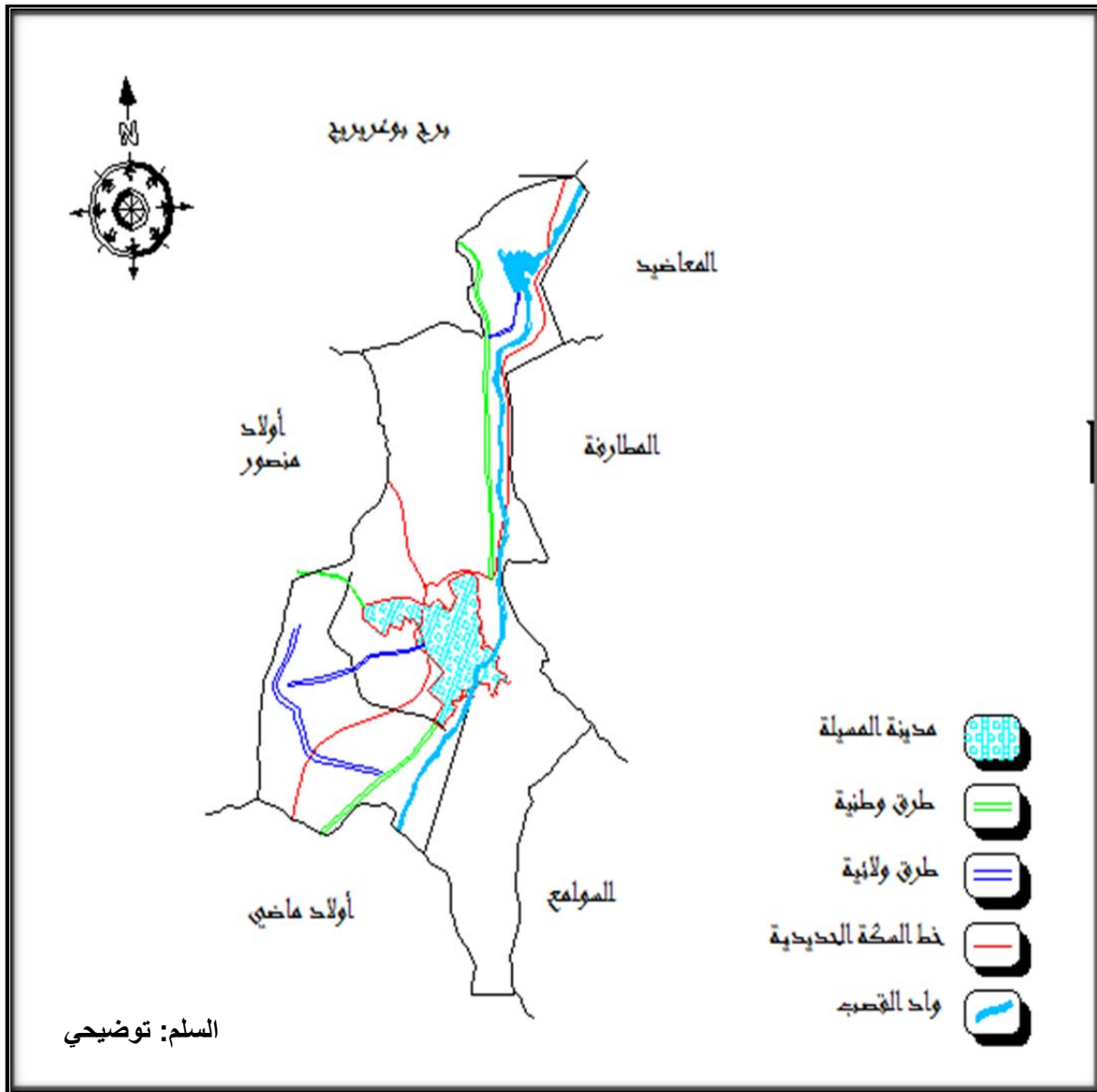
المصدر : الحماية المدنية بالمسيلة

الشكل رقم(6) : خريطة تمثل حوض شط الحضنة



المصدر : الحماية المدنية بالمسيلة+ معالجة الطالب

الشكل رقم (7) : خريطة موقع بلدية المسيلة



المصدر: مذكرة ماجستير شوقي شيكوش

(2) الدراسة الطبيعية لمدينة المسيلة:

إن أي دراسة لمدينة ما، تفرض علينا التطرق إلى عدة نقاط مهمة وذلك لضبط وفهم حقيقة واقعها، ولإدراكها والوقوف عليها سنتطرق إلى دراسة الخصائص الطبيعية التي تميز مدينة المسيلة، وذلك بمعالجة موضع المدينة وتضاريسها إلى جانب التطرق إلى أهم العناصر المناخية، بالإضافة إلى الشبكة الهيدروغرافية، لنصل في نهاية الأمر إلى إبراز أهم المميزات والخصائص التي تتميز بها مدينة المسيلة

1.2. المظهر الجغرافي :

1.1.2. الارتفاعات:

يمكن تقسيم المجال المدروس إلى ثلاثة مستويات من الارتفاعات.

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

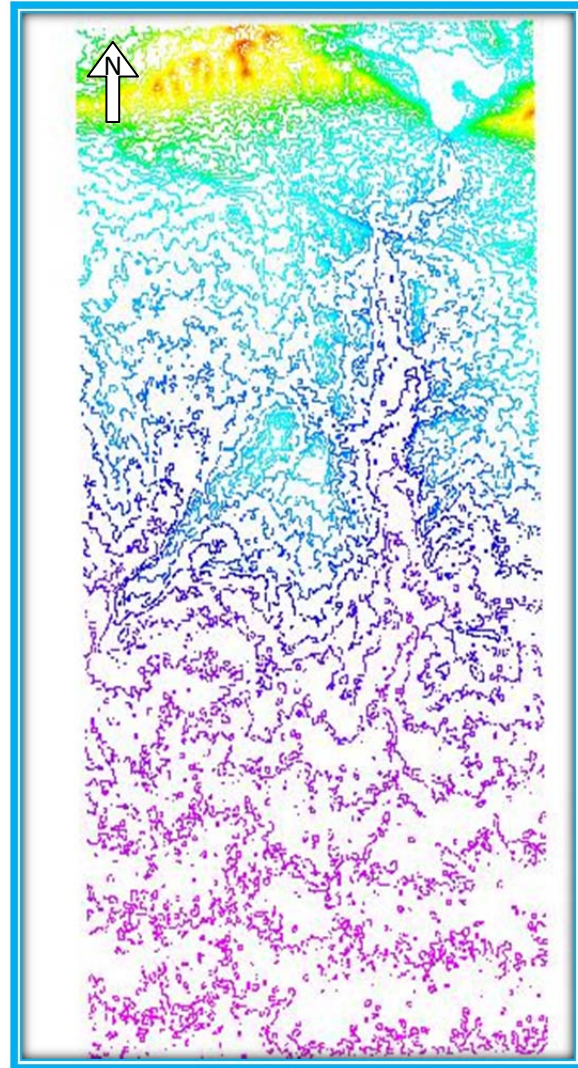
2.1.2. الانحدارات:

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

والشكل رقم (8) يمثل مستويات الارتفاع في مدينة المسيلة بالإضافة الى الصورة رقم (3)

الشكل رقم(8): يمثل مستويات الارتفاع
لمدينة المسيلة 2017

الصورة رقم(3): تمثل صورة فضائية،
لمدينة المسيلة



المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية

المصدر: من اعداد الطالب

+ معالجة الطالب

المفتاح :

660 - 550 م



550 - 500 م



500 - 440 م



850-800 م



800 - 730 م



730 - 660 م



2.2. الشبكة الهيدروغرافية:

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 تنشط فيها ظاهرة جرف التربة، خاصة في المناطق الجنوبية أين نجد تكوينات جيولوجية هشة (رسوبات طينية رملية)

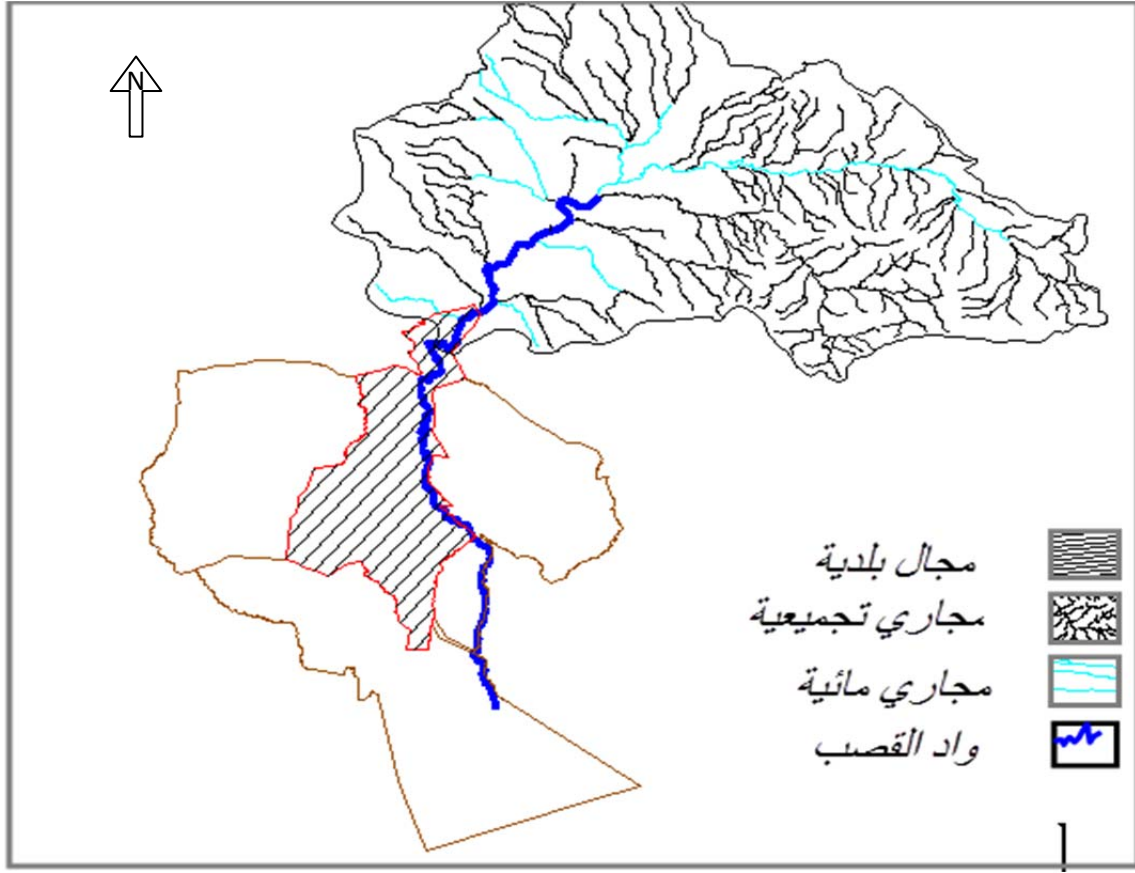
ومن أهم المجاري المائية التي تشق المدينة بالإضافة إلى واد القصب نجد كذلك:

_ واد مويلحة (بنية) الذي يشق الجهة الغربية لاشبيليا ويحمل مياه الجهة الشمالية الغربية ويصب في واد القصب في جنوب المدينة .

_ واد الكرمة الذي يصب كذلك في الجهة اليمنى لواد القصب.

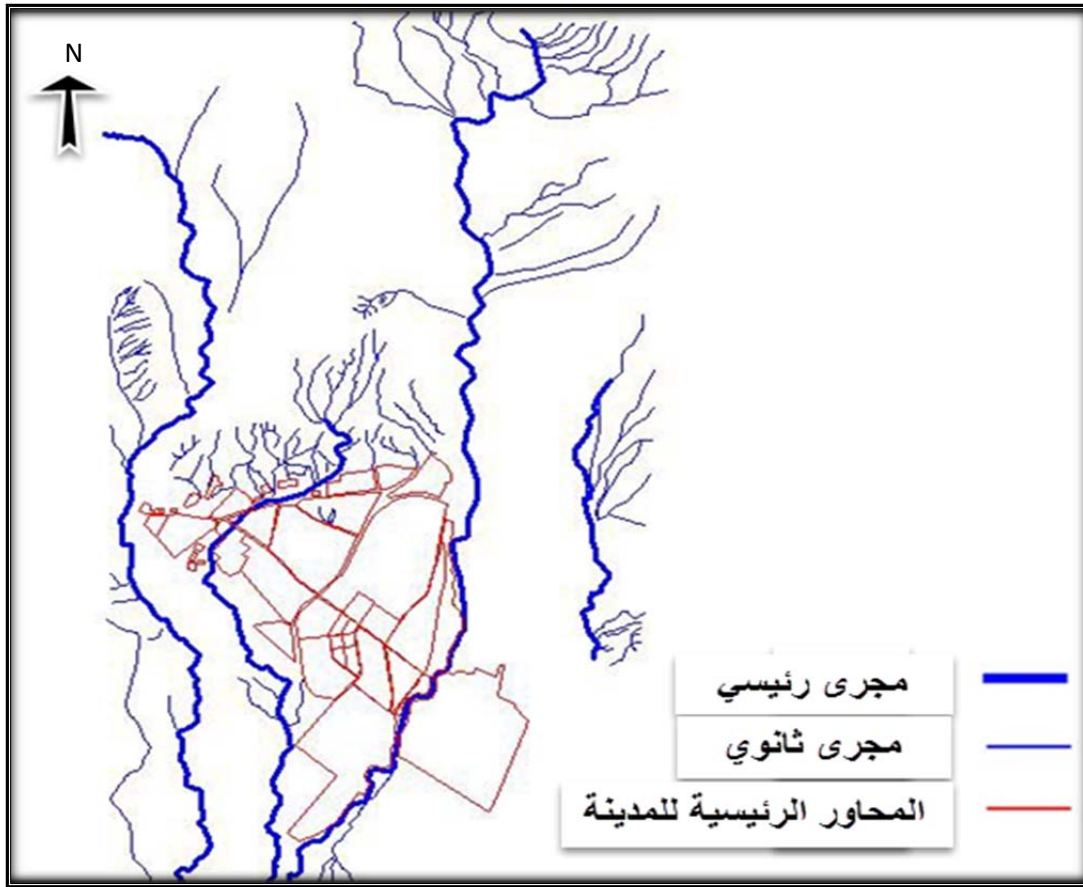
_ واد لقمان يسيل في اتجاه الشمال جنوب ويصب في الجهة الجنوبية لواد القصب، وينشأ من حوض مائي كبير

الشكل رقم (9) : يمثل الشبكة الهيدروغرافية التي تصب في وادي القصب .



المصدر : الوكالة الوطنية للموارد المائية فرع ولاية المسيلة + معالجة الطالب

الشكل رقم (10) : يمثل الشبكة الهيدروغرافية لمدينة المسيلة



المصدر : من انجاز الطالب

3.2. الطرقات:

تحتوي مدينة المسيلة على شبكة فعالة من الطرق والجدول رقم 01 يمثل نوعية الطرقات وطولها.

جدول رقم(01) نوعية الطرقات وطولها

الطرقات	الطول (كم)
الطرق الوطنية	49.1
الطرق الولائية	19
الطرق البلدية	53.55

المصدر : مديرية الأشغال العمومية 2010

1.3.2. الطرق الوطنية:

يقطع مدينة المسيلة ثلاثة طرق وطنية وهي:

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

2.3.2. الطرق الولائية:

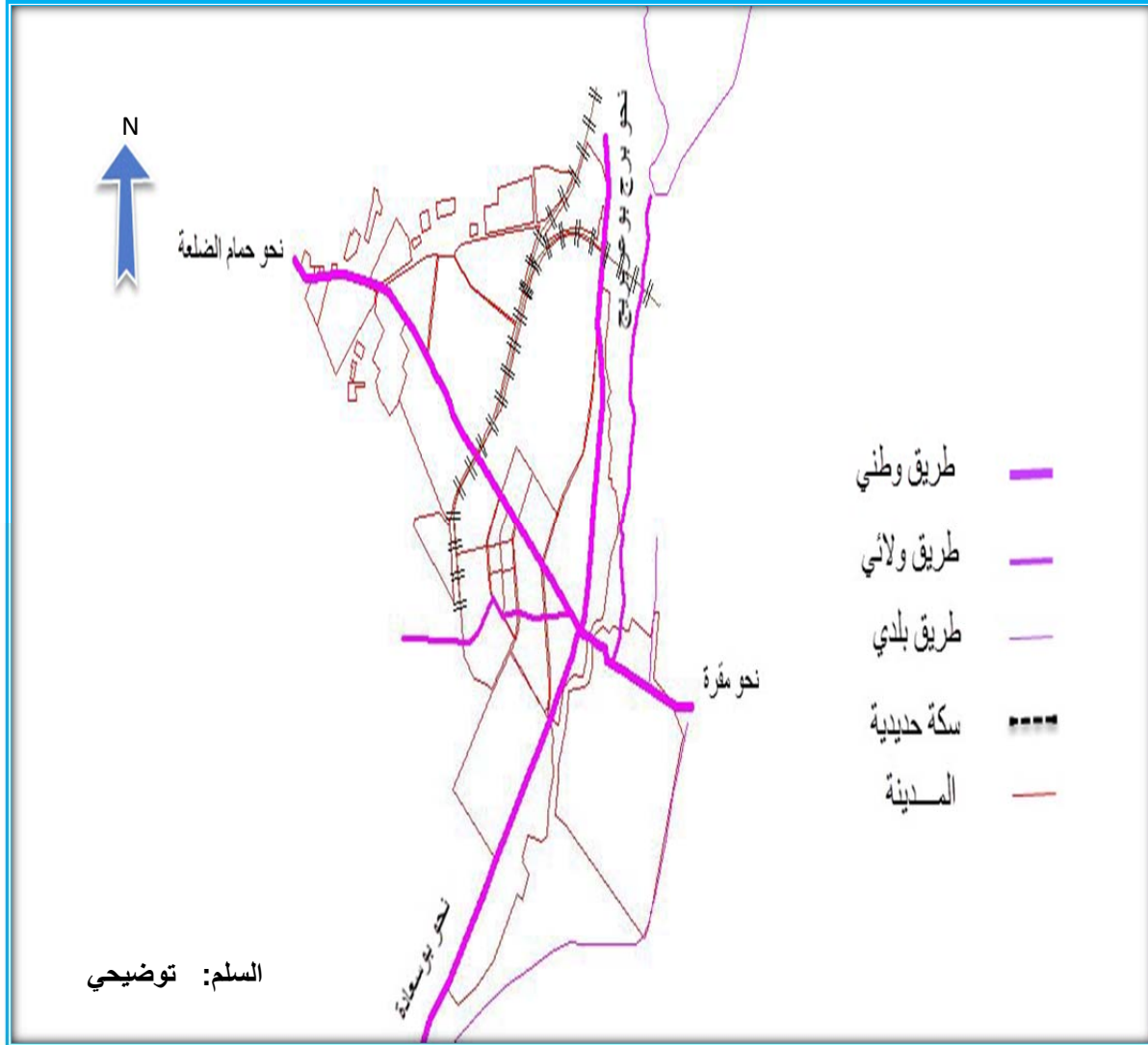
- **الطريق الولائي رقم 01:** والذي يشق مجال منطقة الدراسة إنطلاقا من بشيلقا شرقا حتى حدود بلدية أولاد منصور غربا مرورا بمركز مدينة المسيلة.
- **الطريق الولائي رقم 02:** والذي يشق مجال منطقة الدراسة إنطلاقا من قرية أولاد بديرة شرقا ثم مقبرة لشيخ ثم حي الجعافرة، وكذلك الطريق الرابط بين أولاد ماضي والمسيلة.

3.3.2. الطرق البلدية:

- توجد بعض الطرق البلدية والتي تربط بعض القرى والمداشر وهي تعاني من تدهور بعضها بفعل عدم صيانتها لفترة زمنية كبيرة من أهم هذه الطرق نجد:
- **الطريق البلدي الرابط بين الطريق الولائي أولاد منصور بقرية غزال ثم الطريق الوطني 45.**
 - **الطريق البلدي الرابط بين الحاجبة والطريق الولائي رقم 01.**
 - **الطريق البلدي الرابط بين مزيرير وأولاد علي بن زيد.**
 - **الطريق البلدي الرابط بين سد القصب (البراج) بالطريق الوطني 45.**

- الطريق البلدي الرابط بين نواره مع حي لاروكاد.
- الطريق البلدي الرابط بين الطريق الولائي رقم (01) مسيلة أولاد منصور ثم قرية لحسن.
- الطريق البلدي الرابط بين أولاد بديرة بأولاد سلامة، والشكل رقم 11 يمثل شبكة الطرق المدينة

الشكل رقم (11) : يمثل خريطة شبكة الطرق لمدينة المسيلة



المصدر : من انجاز الطالب

(3) المعطيات المناخية:

يعتبر مجال الدراسة منطقة انتقالية بين نطاقين حيويين الشبه رطب في الشمال والشبه الجاف في الجنوب ويرجع ذلك إلى موقعها الجغرافي، الذي يعتبر حد فاصل بين وحدتين فيزيائيتين مختلفتين وهي: سلسلة الأطلس التلي في الشمال متمثلة في الهضاب السطايفية والأطلس الصحراوي في الجنوب متمثلة في سلسلة جبال أولاد نايل وشط الحضنة، وعليه فإن النطاق المناخي لمنطقة الدراسة يتأثر بهذا الموقع الجغرافي، حيث نجده يتأثر بالتيارات الهوائية الشبه رطبة الآتية من الشمال والتي في الغالب ما تصطدم بسلسلة جبال الحضنة كحاجز طبيعي أمامها، كما يتأثر مجال الدراسة بالتيارات الهوائية الشبه الجافة من الجنوب، وبصفة عامة فإن مناخ منطقة الدراسة ينتمي إلى مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يتميز بشتاء بارد ورطب، وصيف حار وجاف.

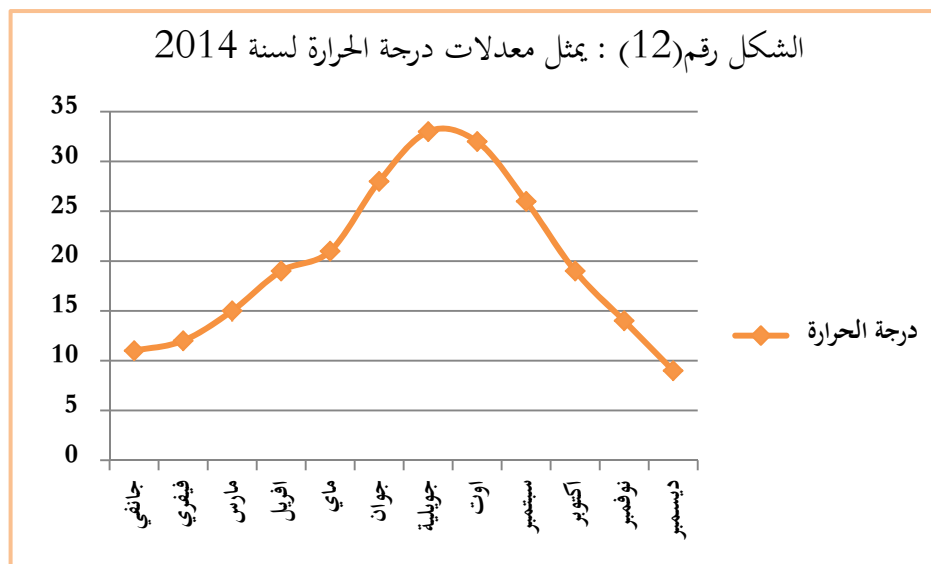
1.3. الحرارة:

حسب المعطيات المناخية لمديرية النقل فإن أعلى درجة حرارة سجلت في شهر أوت 32.5° وأدنى درجة حرارة سجلت في شهر ديسمبر 9.1°، والجدول رقم 02 يمثل المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة لسنة 2014 في مدينة المسيلة.

جدول رقم(02) يمثل المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة لسنة 2014

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	ماي	يون	جويلية	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درجة الحرارة (C°)	9.6	11.5	12.8	19.7	21	27.6	31.8	32.5	28.1	22.1	15.4	9.1

المصدر: مديرية النقل 2014



المصدر: من انجاز الطالب

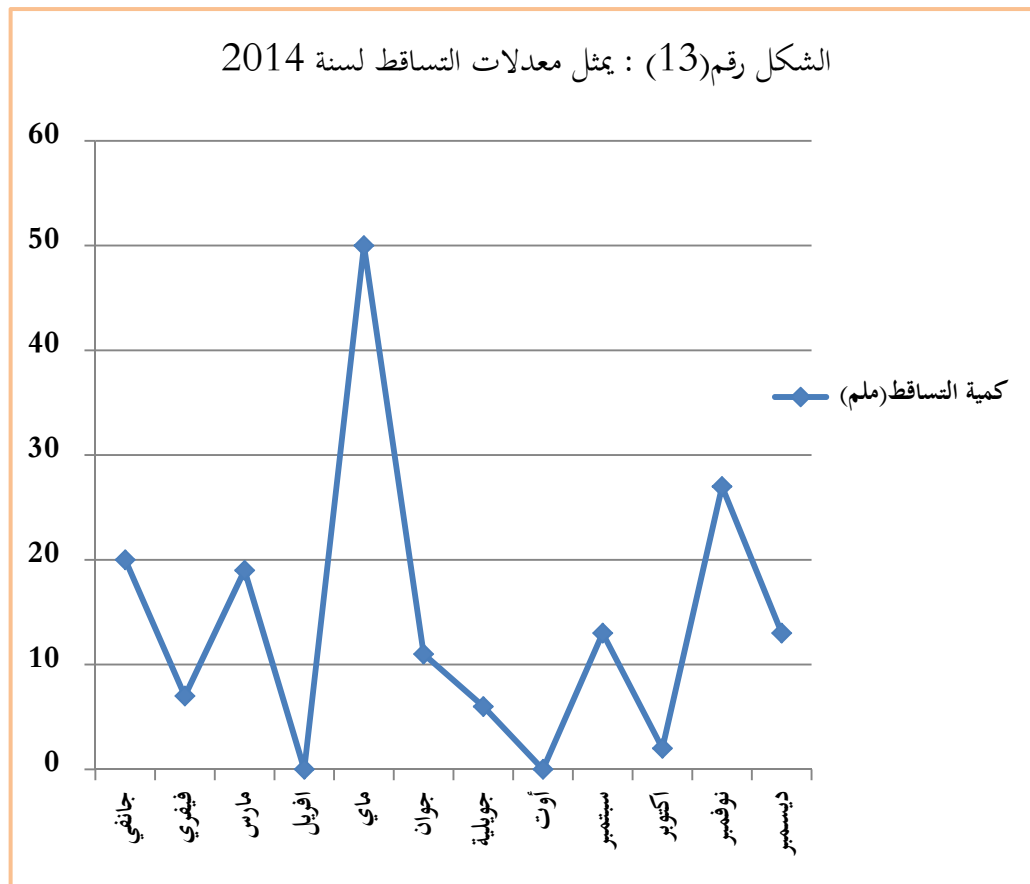
2.3. التساقط:

إن حجم التساقط الشهري يتغير كثيرا من سنة إلى أخرى وقد يكون في وقت قصير وبشكل غزير، وأكثر كمية تساقط سجلت في شهر ماي بـ 50 ملم، وأقل نسبة سجلت في شهر أوت 0 ملم، والجدول رقم 03 يمثل المعدلات الشهرية للتساقط في سنة 2014.

جدول رقم (03) يمثل المعدلات الشهرية للتساقط في 2014

الشهر	جان	فبر	مار	أبر	ماي	يون	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
كمية التساقط (ملم)	20	7	19	0	50	11	6	00	13	02	27	13

المصدر: مديرية النقل، 2014

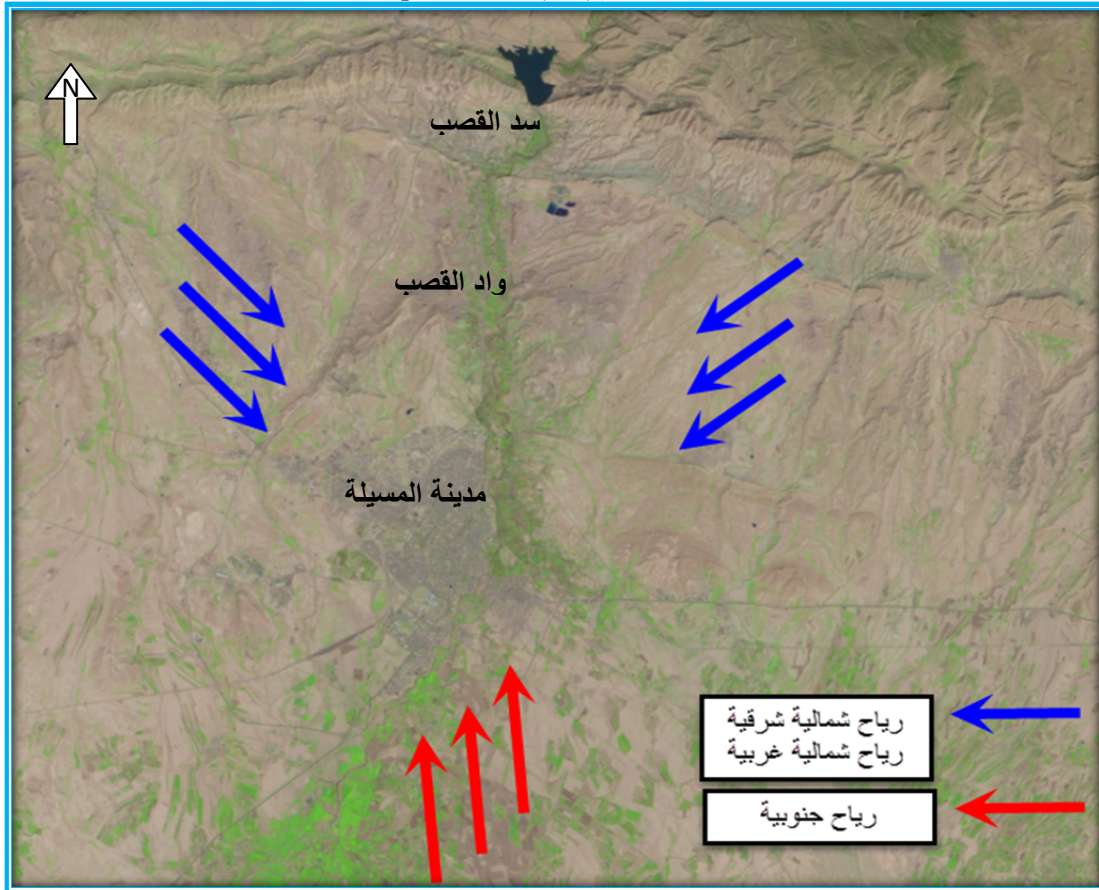


المصدر: من انجاز الطالب

3.3. الرياح:

إن اتجاه الرياح في الغالب هو الاتجاه الشمالي الغربي والشمال الشرقي أما في فصل الصيف فنجد الرياح الغالبة ذات الاتجاه الجنوبي والشكل رقم 14 يوضح ذلك.

الشكل رقم (14) يمثل الرياح السائدة



المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية + معالجة الطالب

خلاصة الفصل :

بعد تطرقنا لتقديم مدينة المسيلة التي تحتل موقعا استراتيجيا هاما لوجودها في مفترق محورين رئيسيين هامين هما الطريقين الوطنيين 40 و 45 ، كما أنها تقع على مساحة ذات طبوغرافية منخفضة وشبكة هيدروغرافية المكونة من مجاري رئيسية أهمها واد القصب وثانوية في منطقة التوسع غرب المدينة ويسودها مناخ حار جاف صيفا وممطر بارد شتاء، كل هذه المعطيات الطبيعية والمناخية ساهمت في أن تكون مدينة المسيلة عرضة لخطر الفيضانات.

الفصل الرابع

الدراسة التحليلية للفيضانات في مدينة المسيلة

مؤيد



الخلفية التاريخية للفيضانات في المدينة



تحليل أسباب تعرض الأحياء السكنية للفيضانات



تطبيق نظام الإنذار المبكر.



خلاصة الفصل.



تمهيد:

من خلال ما تم التطرق إليه في الفصل السابق (تقديم مدينة المسيلة) حيث لاحظنا أن مدينة المسيلة تتوفر على مجموعة من المسببات الجغرافية والمناخية لكي تكون منطقة مهدد بخطر الفيضانات وعليه وجب علينا في هذا الفصل دراسة خطر الفيضانات في المدينة بالتعرف على تاريخ الفيضانات وتحليل أسبابه وبالاكتفاء على هذه المعطيات سنحاول تطبيق نظام الإنذار المبكر الذي نعتبره الأداة الواجب إستعمالها في الوقاية والتقليل من خطر الفيضانات عن طريق التوزيع الفعال لأجهزة الإستشعار وكذا صفارات الإنذار .

1. الخلفية التاريخية للفيضانات في مدينة المسيلة:

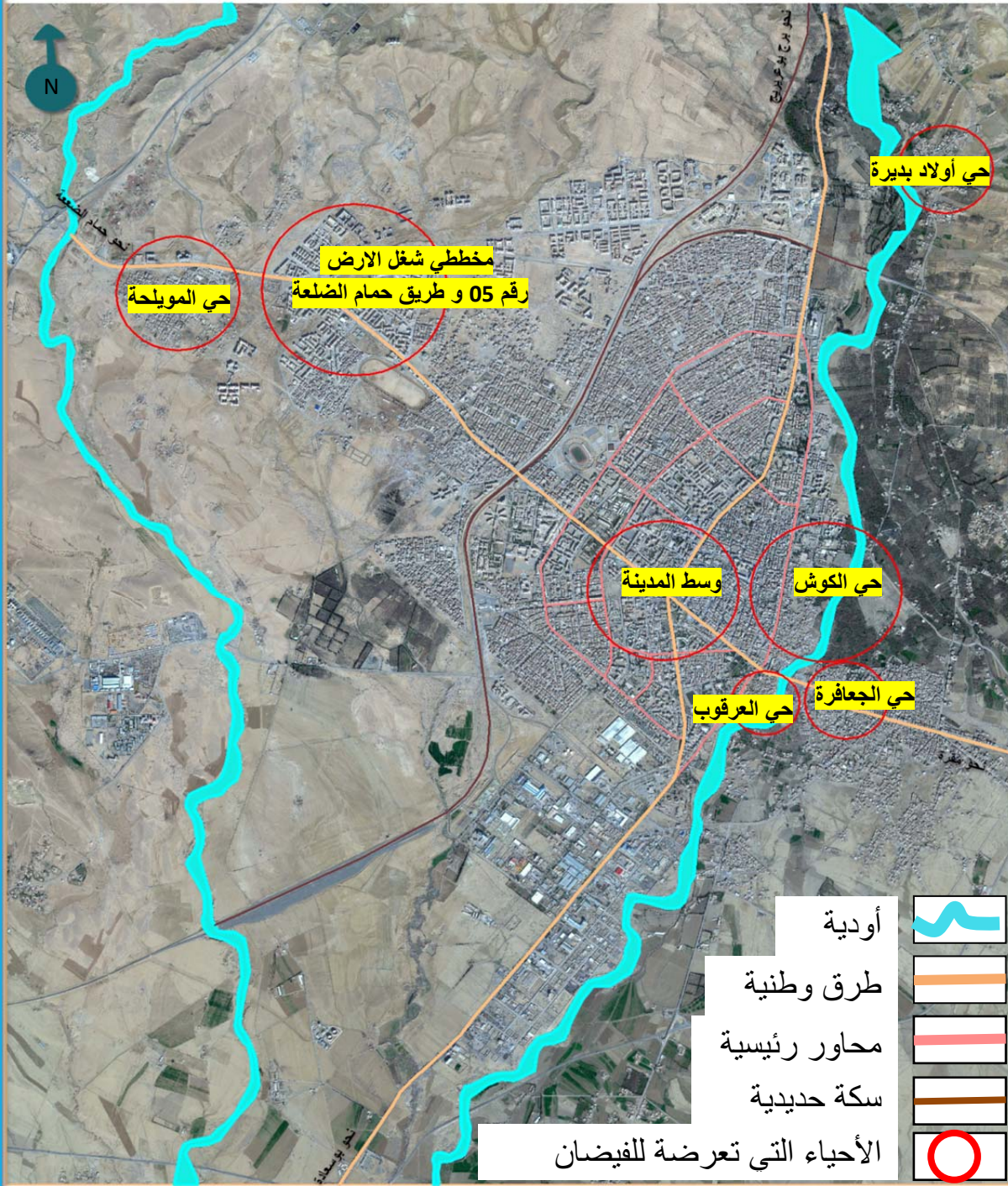
شهدت مدينة المسيلة منذ عام 1982 العديد من حوادث الفيضانات حيث مست مجموعة من الأحياء والمراكز السكنية ، والجدول رقم 04 يلخص أهم أحياء مدينة المسيلة التي تعرضت للفيضانات بين سنتي 1982- 2007 ولإظهار هذه الأحياء والمراكز السكنية قمنا بإنجاز الشكل رقم 15 .

جدول رقم (04): يوضح أحياء مدينة المسيلة التي تعرضت للفيضانات بين سنتي 1982- 2007

الأحياء المتضررة	التاريخ	الخسائر	الأسباب	نسبة ومدة التساقط
-حي الكوش،العرقوب أولاد ابديرة	10ماي1982	2 قتلى + 30 عائلة بدون مأوى	- ارتفاع منسوب الأودية	60مم/4سا
حي الكوش،العرقوب أولاد ابديرة	20 اكتوبر 1982	51 عائلة بدون مأوى	- ارتفاع منسوب الأودية	30.4مم/11سا
حي الكوش،العرقوب أولاد ابديرة	29 أكتوبر1982	41 عائلة بدون مأوى	- ارتفاع منسوب الأودية	22.3مم/8سا
حي طريق برج بوعريريج	11 أكتوبر 1991	/	- ارتفاع منسوب الأودية	25.2مم/10سا
حي الكوش،العرقوب أولاد ابديرة، مزير	23سبتمبر1994	قتيل + 810 عائلة بدون مأوى	- ارتفاع منسوب الأودية	11مم/9سا
مركز المدينة والتجمعات المحيطة	14/13 ديسمبر 2006	17 عائلة بدون مأوى	- ارتفاع منسوب الأودية	/
حي الكوش،العرقوب أولاد ابديرة، مزير	12 أبريل 2007	/	/	/

المصدر: مديرية الحماية المدنية 2007

الشكل رقم (15): خريطة أحياء المسيلة التي تعرضت للفيضانات بين سنتي 1982 - 2007



السلم: توضيحي

المصدر: Image deTerra Incognita 2017 + معالجة الطالب

2. تحليل أسباب تعرض الأحياء والمراكز السكانية للفيضانات :

تعد مدينة المسيلة من بين مدن الجزائر حيث تعرضت مجموعة من أحيائها لخطر الفيضانات ولمعرفة الأسباب التي ساعدت في ذلك نذكر مايلي :

1.2. نشأة بعض الأحياء الفوضوية بالقرب من واد القصب:

- مركز البراج: يقع في الجهة الشمالية لمدينة المسيلة بمحاذاة سد القصب.

والصورة رقم 4 عبارة عن صورة جوية لمركز البراج.

الصورة رقم (04) : يمثل صورة جوية لمركز البراج بالمسيلة.



المصدر: Image deTerra Incognita 2017

- مركز بوخميسة: يقع مركز بوخميسة في الجهة الشمالية من مدينة المسيلة على الطريق الوطني رقم 45 و يمتد نسيجه السكنى على طول الطريق المذكور على مساحة قدرها 213 هكتار .

ويتميز موقع مركز بوخميسة بتضاريس شبه معقدة تكثر فيها الشعاب و المجارى المائية التي تصب في وادي القصب و الذي يشكل الحدود الشرقية لهذا المركز، والصورة رقم 05 عبارة عن صورة جوية لمركز بوخميسة.

الصورة رقم (05) : يمثل صورة جوية لمركز بوخميسة بالمسيلة.



المصدر: Image deTerra Incognita 2017

- مركز أولاد سلامة: وهو يقع شمال مركز أولاد بديرة وحدوده الغربية عبارة عن واد القصب .
والصورة رقم 06 عبارة عن صورة جوية لمركز البراج.

الصورة رقم (06): يمثل صورة جوية لمركز أولاد سلامة بالمسيلة.



المصدر: Image deTerra Incognita 2017

- مركز أولاد بديرة

يقع مركز أولاد بديرة في الجهة الشمالية الشرقية من مدينة المسيلة أي شرق وادي القصب والصورة رقم 07 تمثل مركز اولاد بديرة.

الصورة رقم (07) : يمثل صورة جوية لمركز أولاد بديرة بالمسيلة.

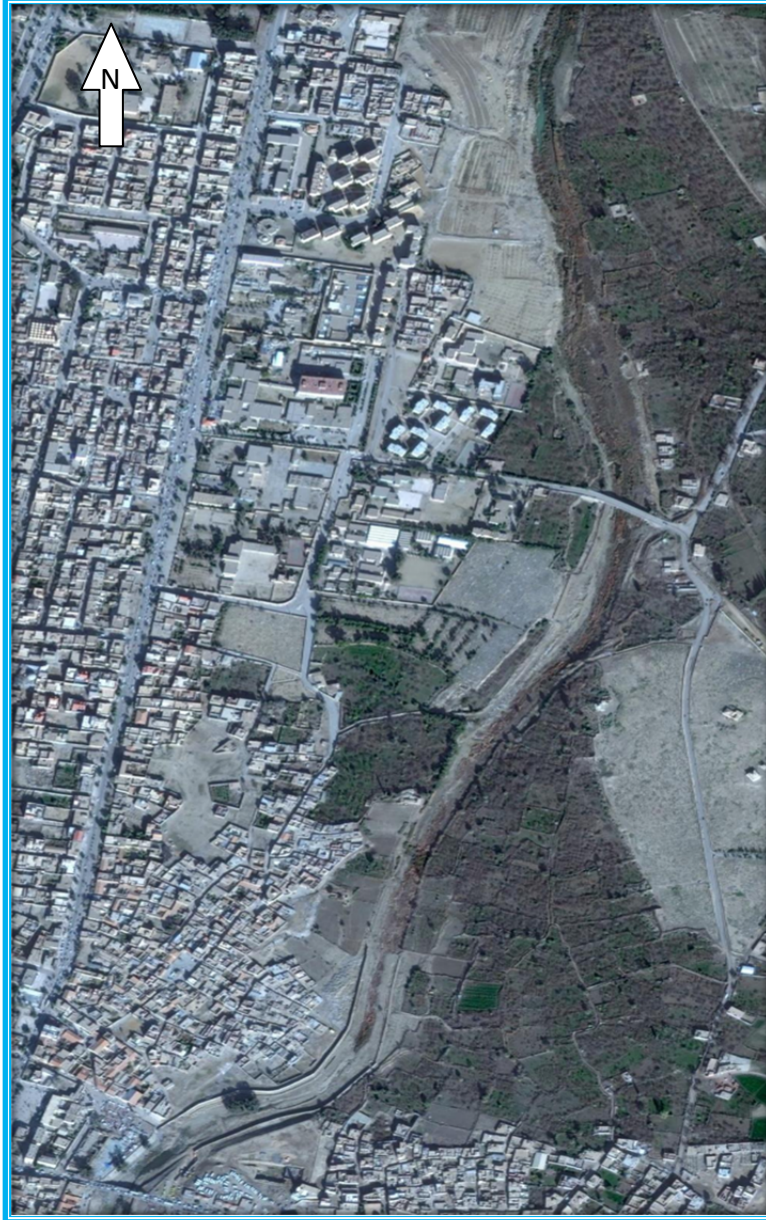


المصدر: Image deTerra Incognita2017

- حي الكوش

يقع بمحاذاة مجرى وادي القصب على ضفته الغربية ، حيث تبلغ مساحته 35 هكتار و قد نشأ أثناء الفترة الاستعمارية ما بين سنتي (1841 و 1871) والصورة رقم 08 تمثل حي الكوش

الصورة رقم (08) : يمثل صورة جوية لحي الكوش بالمسيلة.



المصدر: Image deTerra Incognita 2017

-حي الجعافرة :

يقع شرق مجرى وادي القصب قرب حي الكوش . والصورة رقم 09 تمثل حي الجعافرة

الصورة رقم (09) : يمثل صورة جوية لحي الجعافرة بالمسيلة.



المصدر : Image de Terra Incognita

-حي العرقوب :

يقع شرق مجرى وادي القصب كما هو موضح في الصورة رقم 10 .

الصورة رقم (10) : يمثل صورة جوية لحي العرقوب بالمسيلة.



المصدر : Image deTerra Incognita

2.2. التوسع في المناطق الفيضية ذات المجاري المائية:

- منطقة التوسع لمدينة المسيلة :

تقع منطقة التوسع غرب مدينة المسيلة، والتي تشمل مخطط شغل الأراضي (طريق حمام الضلعة) ومخطط شغل الاراضى رقم 5 وكذلك حي المويحة. و الملاحظ أن هذه المنطقة بها مجارى مائية متعددة وكذلك يمر بها واد المويحة .والصورة رقم 11 تمثل منطقة التوسع .

الصورة رقم (11): يمثل صورة جوية لمنطقة التوسع وحي المويحة غرب المسيلة.



المصدر: Image deTerra Incognita

3.2. طبوغرافية أرضية المدينة المنخفضة:

وسط المدينة : المعروف عن مركز المدن أنه يتميز بكثافة سكانية وسكنية عالية فوسط مدينة المسيلة من خلال الخريطة الطبوغرافية التي تظهر لنا ذلك الانخفاض وعن طريق عمل Water Elevation المنجز بواسطة برنامج ERDAS لاحظنا تجمع مياه الأمطار في معظم أحيائه كما هو موضح في الشكل رقم 16

الشكل رقم (16) :يمثل ارتفاع منسوب مياه الامطار في وسط المدينة .



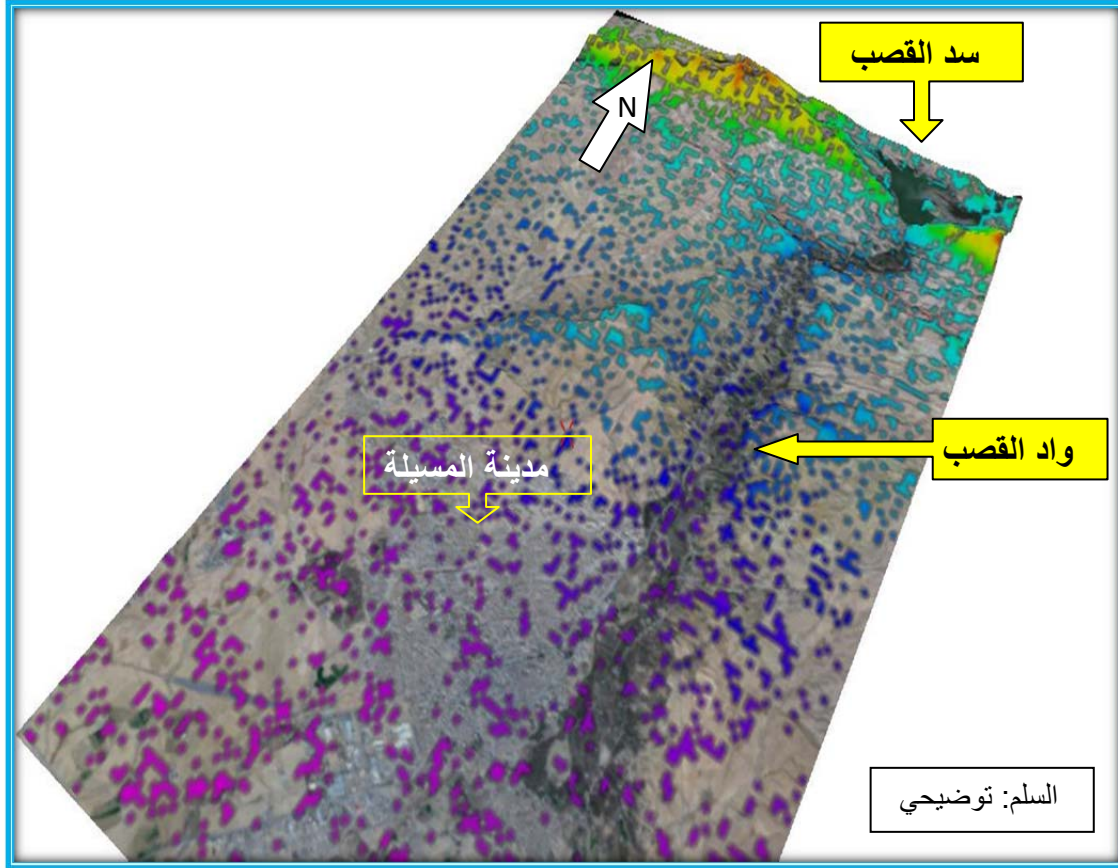
المصدر: إنجاز الطالب

تجمع مياه الأمطار



4.2. موقع سد القصب الذي يشكل خطرا على مدينة المسيلة بالنظر الى طبيعة الأرضية المنحدرة التي تأخذ اتجاه شمال جنوب : كما هو موضح في الشكل رقم 17

الشكل رقم (17): خريطة توضح درجة ميلان أرضية مدينة المسيلة.



المصدر: إنجاز الطالب

المفتاح :

660 - 550 م	■	850-800 م	■
550 - 500 م	■	800 - 730 م	■
500 - 440 م	■	730 - 660 م	■

(3) تطبيق نظام الإنذار المبكر على مدينة المسيلة :

إن الدراسة التحليلية التي قمنا بها بينت لنا أهم أسباب الفيضانات و انعكاساتها على النسيج العمراني لمدينة المسيلة، فنظرا للموقع الجغرافي و بحكم تضاريسها في الجهة الشمالية و شدة ميلانها ، وكذلك وجود مجرى واد القصب الذي يتوسط المدينة ، إضافة إلى تواجد عدة أودية صغيرة في الجهة الغربية للمدينة (منطقة التوسع)، وافتقارها إلى حزام اخضر الذي يلعب دورا فعالا في تخفيف سرعة و سيلان مياه الأمطار و منع انجراف التربة، أما بالنسبة لوسط المدينة فان وجود شبكات صرف مياه الأمطار ونظرا للطبيعة الطبوغرافية المنخفضة والامطار الوابلية التي تأتي دوريا، لاتكفي لوحدها في الحد من الفيضانات. لذلك وجب علينا ايجاد حل للتقليل من خطر الفيضانات وتقادي الخسائر في الأرواح والممتلكات حيث قمنا باقتراح نظام الإنذار المبكر كأداة للتنبؤ والحد من خطر الفيضانات ولتطبيق هذا النظام الذي يعتمد أساسا على التوزيع الفعال لأجهزة الإستشعار وصفارات الإنذار قمنا بنشر وتوزيع أجهزة الإستشعار على مستوي الاحياء المعرضة لخطر الفيضانات وحسب مصدر الخطر توصلنا الى ثلاث أنواع من التوزيع وهي كالتالي :

1.3. توزيع أجهزة الإستشعار :

1.1.3. توزيع أجهزة الاستشعار على مستوى الأحياء القريبة من واد القصب :

اقترحنا توزيع نقطي لأجهزة الإستشعار على حواف واد القصب لقياس مستوى ارتفاع المياه

والأحياء المعنية بهذا التوزيع هي : مركز البراج ، مركز بوخميسة، مركز أولاد سلامة، مركز أولاد بديرة، حي الكوش، حي الجعافرة، حي العرقوب.

والصورة رقم (12) تمثل واد القصب وهو في حالة جريا حيث في مثل هذه الأماكن يمكن تثبيت جهاز الاستشعار على حافة الواد .

الصورة رقم (12): صورة فوتوغرافية لواد القصب .



2.1.3. توزيع أجهزة الاستشعار على مستوى الأماكن المنخفضة:

نقترح توزيع نقطي لأجهزة الاستشعار في الأماكن المنخفضة من المدينة لقياس مستوى ارتفاع المياه والأحياء المعنية هي وسط المدينة، منطقة التوسع في الجهة الغربية وحي المويلحة والصورتين رقم (14،13) تمثل تجمع مياه الأمطار في شوارع المدينة رغم توفر البالوعات نتيجة الأمطار الفيضانية وفي مثل هذه الأماكن المنخفضة من المدينة يمكن وضع جهاز استشعار .

الصورتين رقم (14،13): صور فوتوغرافية لتجمع مياه الأمطار.



3.1.3. توزيع أجهزة الاستشعار على مستوى سد القصب :

نقترح توزيع نقطي لأجهزة الاستشعار على مستوى جدار السد لقياس مستوى ارتفاع أو انخفاض مياه سد القصب .

والصورة رقم (15) تمثل جدار ومنسوب مياه سد القصب ويمكن على مستوى هذا الجدار تثبيت جهاز استشعار لقياس مستوى ارتفاع المياه أو انخفاضها

الصورة رقم(15) : تمثل صورة فوتوغرافية لسد القصب

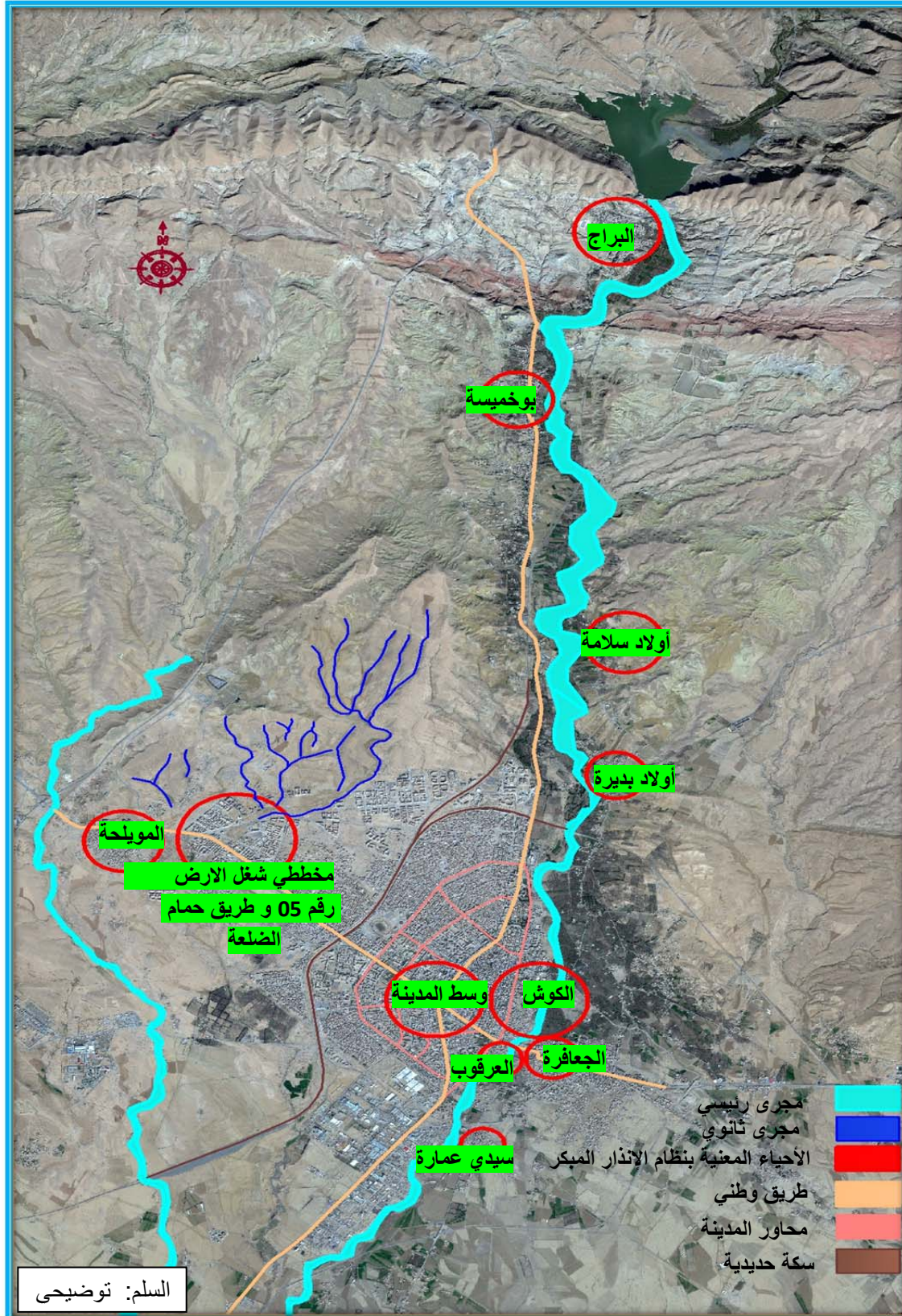


2.2. توزيع صفارات الإنذار :

صفارات الانذار تعمل أوتوماتيكيا مع أجهزة الاستشعار فعند ارتفاع منسوب المياه يرسل جهاز الاستشعار إشارة الكترونية الى القمر الصناعي هذا الأخير بدوره يرسل إشارة الكترونية اخرى الى صفارات الانذار لإنذار السكان ومصالح الأمن والحماية المدنية بوجود خطر الفيضانات.

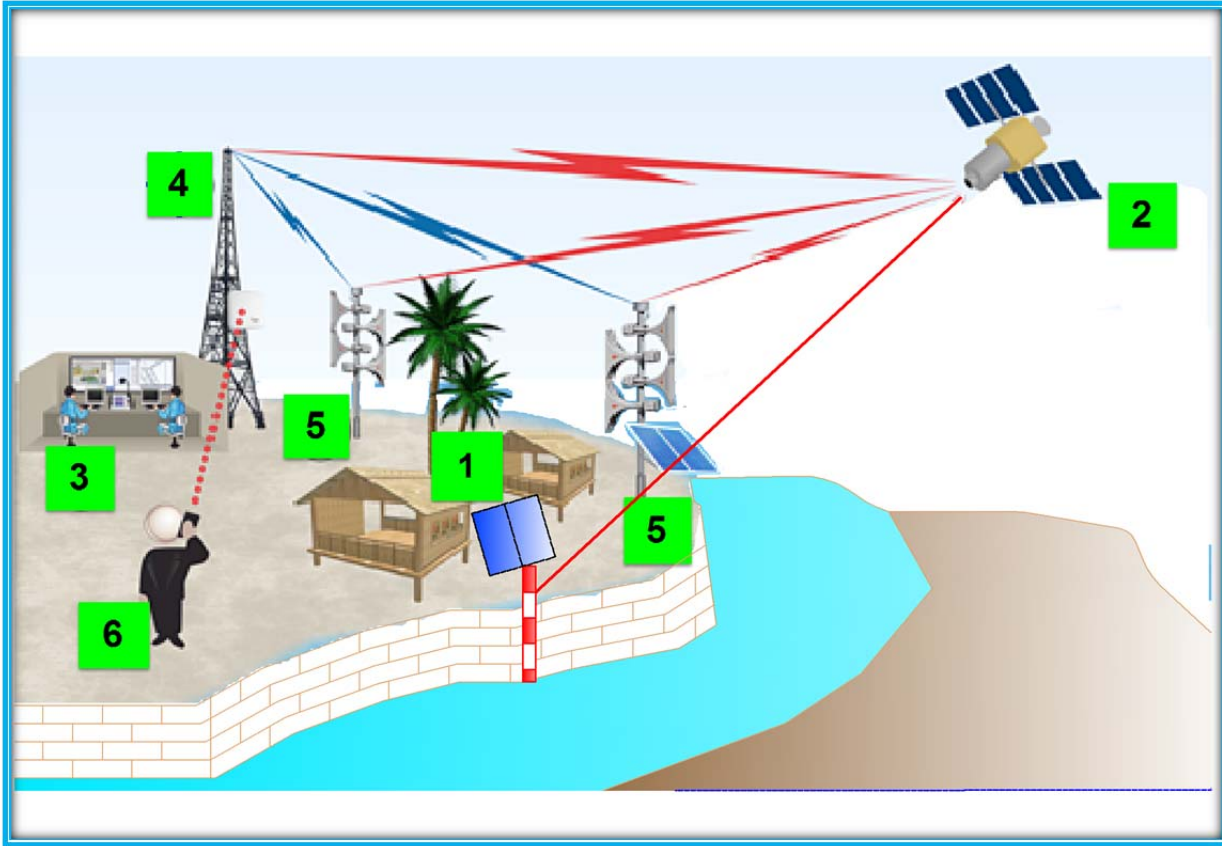
لذلك نقوم بتوزيع صفارات الانذار على مستوى مصالح الأمن، الحماية المدنية والأحياء السكنية المعنية خاصة في الأماكن العامة ونقاط تقاطع الطرق مع واد القصب . والشكل رقم 18 يمثل خريطة مراكز وأحياء مدينة المسيلة التي سيتم ربطها بشبكة نظام الإنذار المبكر أما الشكل رقم 19 فيمثل نموذج شرح مبدأ استعمال نظام الإنذار المبكر في حالة حي سكني مهدد بفيضان الواد فقد حاولنا بهذه الشكل البسيط توضيح الصورة أكثر حول عناصره الأساسية الموضحة في هذا الشكل و كيفية استعمال نظام الانذار المبكر في الحد من خطر الفيضانات .

الشكل رقم (18): يمثل خريطة مراكز وأحياء مدينة المسيلة التي سيتم ربطها بشبكة نظام الإنذار المبكر.



المصدر: Image deTerra Incognita + معالجة الطالب

الشكل رقم (19) : يمثل نموذج شرح مبدأ إستعمال نظام الإنذار المبكر للوقاية من الفيضانات .



المصدر : إنجاز الباحث

المفتاح:

1	جهاز استشعار	4	عمود شبكة الاتصالات
2	قمر صناعي	5	صفارة الإنذار
3	مركز العمليات و المراقبة	6	مواطن

خلاصة الفصل :

لقد تطرقنا في هذا الفصل إلى معرفة اهم الأحياء والمراكز السكنية التي تعرضت لخطر الفيضانات وذلك عن طريق دراسة الخلفية التاريخية للفيضانات في المدينة، لهذا قمنا بدراسة تحليل خطر الفيضان حيث توصلنا الى مجموعة من الأسباب ذلك لقرب بعض الأحياء لحواف واد القصب وطبوغرافية أرضية المدينة المنخفضة اضافة التوسع في الأراضي الفيضية ذات المجاري المائية وموقع سد القصب بالنظر الى الانحدار الذي يأخذ اتجاه شمال جنوب وبهذا التحليل حددنا المناطق الأكثر عرضة للفيضانات ومن اجل تطبيق نظام الإنذار المبكر وتفعيل أدائه اقترحنا ثلاث أنواع من التوزيع للأجهزة الاستشعار على مستوى واد القصب لوقاية الأحياء والمراكز السكنية القريبة منه ،وعلى مستوى الاماكن المنخفضة لوقاية الاحياء الموجودة في وسط المدينة ومنطقة التوسع والمويلحة أخيرا على مستوى جدار سد القصب لحماية المدينة .



الخلاصة العامة

الخلاصة العامة:

يعد نظام الإنذار المبكر من أهم إجراءات إدارة ومواجهة كوارث الفيضانات، حيث إنه يلعب دوراً كبيراً في الوقاية من الخسائر سواء البشرية أو المادية ، أو محاولة التخفيف منها ، ولن يتحقق هذا الهدف إلا في حالة دراسة معمقة ودقيقة بالمعرفة الجيدة لمراكز وأحياء المنطقة المدروسة الأكثر تضرر بالفيضانات من خلال دراسة الشبكة الهيدروغرافية وطبوغرافية هذه المناطق إضافة الى معرفة الخلفية التاريخية للفيضانات بالمدينة. ليتم فيها توزيع أجهزة الاستشعار لضمان أداء وفاعلية نظام الإنذار المبكر وهو تحقيق للفرضية الفرعية التي تقول: " التوزيع الفعال لأجهزة الاستشعار يعتمد أساسا على المعرفة الجيدة لمراكز وأحياء مدينة المسيلة الأكثر تضرر بالفيضانات من خلال دراسة الشبكة الهيدروغرافية وطبوغرافية هذه المناطق إضافة الى معرفة الخلفية التاريخية للفيضانات بالمدينة" وبما أن هذا الموضوع أصبح أمراً ملفتاً للأنظار في ظل ما نلاحظه بشكل شبه يومي من كوارث الفيضانات في مختلف بلدان العالم ، وما حدث لدينا في بعض مدن الجزائر من فيضانات يجعلنا نقف ونفكر ملياً في أساليب إدارة مثل هذه الكوارث. إضافة إلى الإجراءات التي تقوم بها القطاعات المعنية الأخرى ، لذلك تأتي أهمية هذه الدراسة من أهمية موضوعها كونها من الدراسات المكملية للدراسات الأخرى في مجال إدارة الكوارث، ونأمل أن تساهم هذه الدراسة في رفع مستوى التعامل مع الكوارث في مجال الإنذار المبكر، وإعطائه أهمية كبيرة، كما نأمل أن تقدم هذه الدراسة صورة واقعية لمتخذي القرار ، وصانعي السياسات في أجهزة الحماية المدنية والمهتمين والباحثين في هذا الموضوع.

و أخيرا تقدمت الدراسة بمجموعة من التوصيات ليست مقتصرة على مجال الدراسة فقط بل هي قابلة للتعميم، وهي كالتالي:

-استخدام نظام الانذار المبكر للحد من خطر الفيضانات هو الأداة الفعالة لتفادي الخسائر في الأرواح والممتلكات فنوصي اصحاب القرار والمسؤولين بتطبيقه في مدينة المسيلة ومختلف مدن الجزائر التي تعاني من كوارث الفيضانات.

-التعريف بنظام الانذار المبكر ومدى قدرته في التنبؤ والحد من خطر الفيضانات من خلال عقد والقاء محاضرات في المدارس والجامعات ومحاولة تدريب السكان في كيفية الاستجابة عند سماع صوت صفارة الانذار .

- إن انجاز شبكة صرف مياه الأمطار عن طريق التوزيع المدروس للبالوعات ودراسة قطر القنوات وتجديدها لاتكفي لوحدها في الحد والوقاية من خطر الفيضانات في الأماكن المنخفضة من المدينة فمن الواجب استخدام نظام الإنذار .

- تكوين اطرارت ومهندسين في مجال الوقاية من الأخطار الطبيعية باستعمال نظام الإنذار المبكر

-زيادة التعاون والتنسيق بين مصالح الحماية المدنية والجهات المعنية في مجال الإستشعار

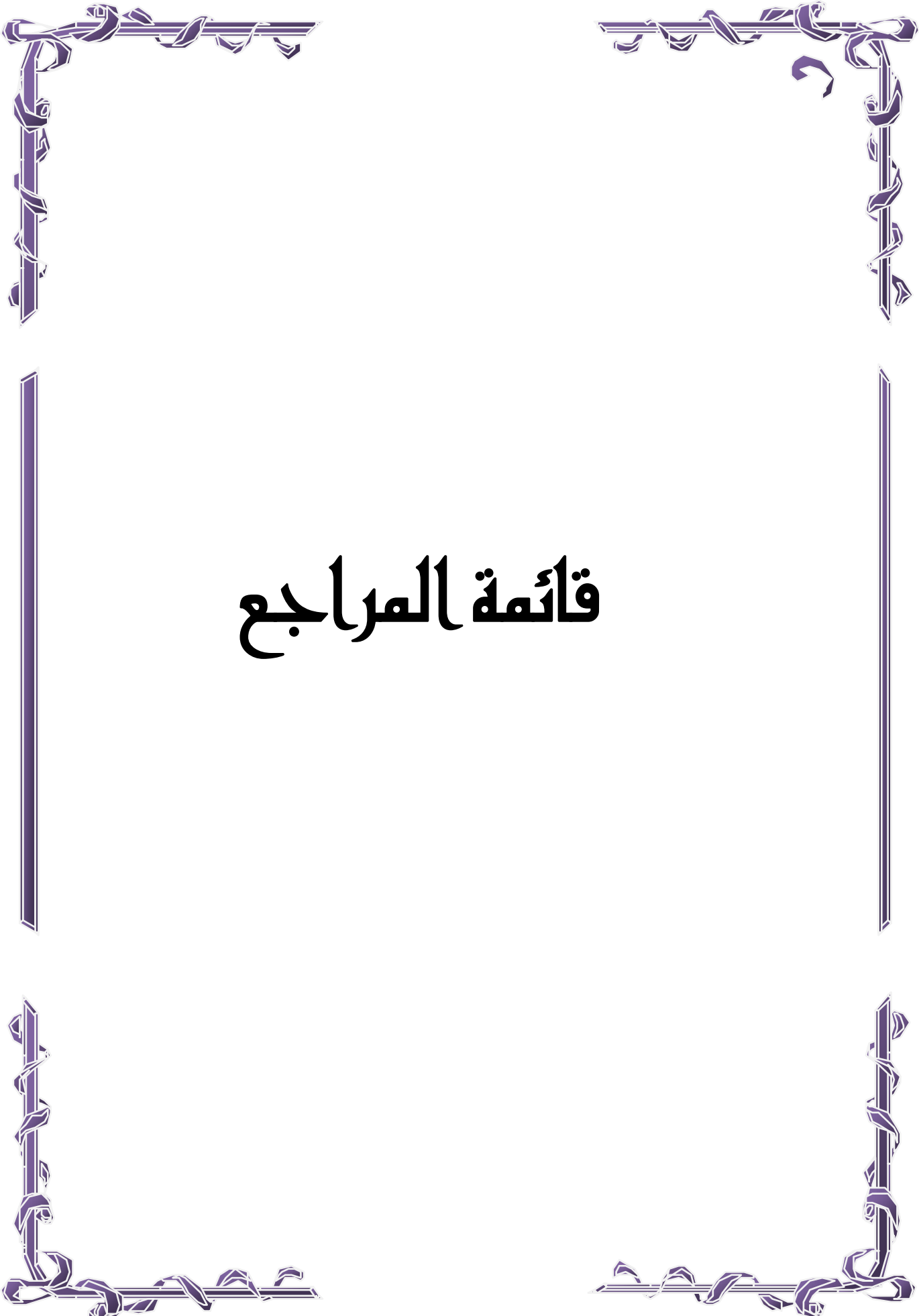
- الاهتمام بإجراء التجارب الافتراضية للتأكد من جاهزية وصلاحية وسائل الإنذار المبكر.

-ضرورة الاهتمام بتحليل مخاطر الفيضانات في مدينة المسيلة، ليتم توزيع أجهزة الإستشعار حسب الأماكن الأكثر تأثر بالفيضان .

-ضرورة إجراء المزيد من الدراسات والبحوث المستقبلية المعمقة والدقيقة حول نظام الإنذار المبكر وإجراءاته ووسائله، وكيفية تفعيله في الوقاية والحد من الخسائر البشرية والمادية .

-ضرورة العمل على تلافي المعوقات التي تحد من إستخدام نظام الإنذار المبكر بإلحاق العاملين في مجال الإنذار المبكر بدورات خاصة، وتقديم البرامج التوعويه للسكان بأهمية التجاوب والأخذ بعين الإعتبار جميع التدابير عند لحظة سماع صفارات الانذار والصيانة الدورية لوسائل الإنذار المبكر.

-إختيار أماكن أمنة كملجأ للسكان خلال حدوث خطر الفيضانات للتوجه اليها بتتبع توجيهات رجال الأمن ومصالح الحماية المدنية .



قائمة المراجع

قائمة المراجع

أولاً: باللغة العربية:

الكتب:

- التركماني ، جغرافية الكوارث الطبيعية، الطبعة الثالثة، دار الثقافة العربية القاهرة ، مصر ،2006 .
- الشميمبري ، التربية الإعلامية : كيف نتعامل مع الإعلام، مكتبة الملك فهد الوطنية الرياض، السعودية ،1988.
- العصيمي، الدفاع المدني في السلم والحرب ، المركز العربي للدراسات والنشر الرياض ، السعودية، 1993 .
- الطيب ، إدارة الكوارث، ميد لايت المحدودة، الطبعة الاولى، لندن، 1991.
- بدوي رهبان، محمد أحمد، الظواهر الطبيعية نحو بناء ثقافة الوقاية من كوارثها في البلدان العربية، مكتب اليونيسكو بالقاهرة، مصر،2009.
- حواش ، جمال وعبد الله، التخطيط لإدارة الكوارث وأعمال الإغاثة،إيتراك للنشر والتوزيع القاهرة، مصر، 2006 .
- عابد وآخرون، أساسيات علم البيئة، دار وائل للطباعة والنشر، الطبعة الثالثة، عمان،2003 .
- طارق الجمال، إستراتيجية إدارة المخاطر،الفكر للطباعة ، سوريا، 2010 .
- محمد صبري محسوب ، محمد إبراهيم أرباب، الأخطار و الكوارث الطبيعية ، الطبعة الأولى ، دار الفكر العربي ، مصر،1998.

المذكرات:

- الأحيدب ، إبراهيم بن سليمان، المخاطر الطبيعية في المملكة العربية السعودية وكيفية مواجهتها دراسة جغرافية، رسالة لنيل شهادة ماجستير، جامعة محمد بن مسعود الإسلامية الرياض، السعودية، 1999.
- القرني، الإخلاء والإيواء في حالات الكوارث، رسالة لنيل شهادة ماجستير، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية الرياض، السعودية، 1999.
- الزهراني، الأسس النظرية والعلمية لإدارة الكوارث ومدى تطبيقها في إدارة الأزمات، رسالة لنيل شهادة ماجستير، أكاديمية نايف العربية للعلوم الأمنية الرياض ، السعودية، 1993 .
- بوطروف يحي ،تطبيق خطر الفيضان في بلدية قسنطينة ،شهادة ماستر، جامعة قسنطينة ، 2013.
- دراف مختار، أهمية نظم المعلومات الجغرافية في تحديد المخاطر الطبيعية، رسالة لنيل شهادة ماستر، معهد تسيير التقنيات الحضرية المسيلة، 2011
- رامول سهام، حساسية الأخطار الطبيعية بولاية قالمة، رسالة لنيل شهادة ماجستير، 2004
- سعيد بن سليمان، فاعلية وسائل الإنذار المبكر في الوقاية من أخطار السيول والفيضانات دراسة حالة مدينة الرياض، رسالة لنيل شهادة ماجستير، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية الرياض، السعودية، 2013.
- شيكوش رمضان شوقي، العمران وأخطار الفيضانات، رسالة لنيل شهادة الماجستير، معهد تسيير التقنيات الحضرية المسيلة ، 2007.
- عقاقبة احمد ، خطر الفيضانات في المناطق الشبه الجافة دراسة حالة مدينة العلمة ، رسالة لنيل شهادة الماجستير ، جامعة الحاج لخضر، باتنة، 2005 .
-

المحاضرات والندوات:

- بن زيان أسماء ، محاضرة حول خصائص الحوض النهري، مقياس الأخطار الطبيعية وتسييرها،
2017.
- هاشم، دور الاعلام في التوعية بالكوارث، ندوة إدارة الكوار في السعودية، معهد الإدارة العامة الرياض،
السعودية، 1997
- هيجان، بن طالب ، تقويم مدى تطبيق لجان الدفاع المدني في مناطق السعودية لمراحل إدارة الكوارث،
ندوة إدارة الكوارث في السعودية، معهد الإدارة الرياض، السعودية، 2008 .

المجلات:

- أبو الريحة، الفيضانات تهدد الحياة وتدمر الأبنية، مجلة المنهل ، العدد 585 .

المؤتمرات:

- المؤتمر الدولي الثالث للإنذار المبكر، تطوير نظم الإنذار المبكر، ألمانيا، 2006.

ثانيا: قائمة المراجع باللغة الأجنبية:

المذكرات:

- Ghribi. H, Traitement de pannes isolées dans les réseaux de capteurs et de robots sans fil, Mémoire de Magister, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene ,2012.

التقارير :

- Michael H. Glantz, Early Warning Systems: Do's and Don'ts, Report of Workshop Shanghai, China,2004.