

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 الاخطار الطبيعية في الوسط

الحضري



معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم تسيير المدينة

رقم:

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالب(ة): توکالی فايزة - شارف زكية

تحت عنوان

فائدة الجيوماتيك من دراسة خطر

الفيضان بمدينة برج بوعريريج

لجنة المناقشة:

طبال نادية

سليمانى نبيل

علي قرميط

جامعة محمد بوضياف المسيلة

جامعة محمد بوضياف المسيلة

جامعة محمد بوضياف المسيلة

رئيسا

مشرفا ومقررا

مناقشا

السنة الجامعية: 2019/2018

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
مَنْ عَمِلْ سَعْيًا يَبِغْ يَخَلِّقْ
لِذَلِكَ جَاءَتْ آيَاتُنَا لِقَاءِ
رَجُلَيْهِمْ فِي صَفْحَةٍ الْأُولَى
فِي الْقُرْآنِ وَأُولَئِكَ هُمُ
الضَّالُّونَ

مكتوبه
۱۴۲۰

تَشْكُرَات

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الصلاة والسلام على اشرف المرسلين نبيه وحببيه محمد الامين اما بعد:
الحمد لله الذي وفقنا لهذا العمل وكما يقول خير الانام رسول ربي عليه افضل
الصلاة والسلام (من لم يشكر الناس لم يشكر الله) وبهذه المناسبة يسعدنا التقدم
بخالص واسمى عبارات الشكر والثناء الى استاذنا سليمان نبيل نظير جهوده
التي بذلها معنا طيلة انجازنا للمذكرة والدروس والنصائح التي قدمها لنا خاصة في
مجال الجيوماتيك دون ان يبخل علينا جزاه الله كل خير راجين من المولى عز
وجل ان يجعل له الخير والعلم مسكنا رشيدا ونشكر ايضا الأستاذ ميزالي فاروق
الذي لم يبخل علينا بمعلوماته والى كل من ساعدنا او مد لنا يد العون عن قريب
او بعيد من طلبة التقنيات الحضرية واساتذتنا طيلة خمس سنوات ونشكر كل
استاذ تعلمنا منه ولو حرفا في الابتدائي وحتى الطور الجامعي وشكرا للمربين
والمعلمين الذين كانوا لنا نذا طيلة مشوار دراسي لتحقيق حلم النجاح



إهداء

. باسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على اشرف المرسلين وعلى سيد الخلق محمد خير الانام .

الى من كان باب لنيل رضى ربي الى من كلفه ربي بالهبة والوقار الى من علمني العطاء دون انتظار ،الى من علمني ان الرجوع الى الوراء مذلة ومهانة ،الى من احمل اسمه بكل افتخار الى الذي لو كتبته بماء البحر ما انصفته الى مثال الشموخ والتحدي الى الرجل الذي تعب وشقى من اجل ان اسعدني الرجل الذي رسم الخطوط العريضة لمستقبلي الى الغالي ابي.

الى من يعجز اللسان عن وصفها الى من تفتخر الحروف لرسمها وتهز الجبال لسماع اسمها ، الى من تتوقف الارض عن الدوران عند بكائها امي اليك يا شمعة تنير طريقي يا قرة عيني ،الى من تسهر الليالي رافعة يديها وتسجد بدل السجدة مئة سجدة اليك يا ست الحبايب يا امي الغالية يا بلسم جراحي .

واهدي ثمرت جهدي الى استاذي سليمان نبيل الذي مهما عدت خصاله لن انصف حقه جعلك الله قدوة لنا في العلم والأخلاق وحفضك الله ورعاك.

الى اختي الغالية امينة والى زوجها والى ولديها ، الى جدتي الى سند ظهري اخوتي اشبال ابي ، الى اخي الكبير صدام ، والى اخي الغالي حسام والى سعادة العائلة نصر الدين و شعيب ، والى صغير العائلة والى منبع الفرح في عائلتنا جعفر .

الى من جمعتني به الحياة الى نصفي الثاني الى من يشتهي القلب والسان ذكر اسمه وتروق العين لرئيته الى بسمة الحياة وسر الوجود الى شمعة اضاءة نور حياتي الى الغالي الذي ساندني في كل لحظة الى من امد لي يد العون في كل لحظة الى الغالي نور الدين .

الى من جمعتني بها الاقدار في مشوار الحياة والصداقة الى من تقاسمت معها حلاوة وشقاء الحياة الى من كانت سندي في الحياة وفي غربتي الى نبض الحنان وبر الامان الى اختي التي انجبتني لي الدنيا الى اعلى من نفسي الى زكية.

الى من رسم ابتسامتي الى خديجة ،و نارمان عائشة يسرى صارة ريمة نعيمة امينة الى اعز حبيباتي الى اعلى صديقاتي وبنات عمي شيماء وداد بئينة الى بنات عماتي وخالاتي والى كل من يعرفني من بعيد او قريب الى من وسعه قلبي ولم يسعه قلبي .

الى كل اعمامي واخوالي وزوجاتهم والى عماتي وخالاتي وازواجهن واولادهن .

إهداء

باسم الله الرحمان الرحيم والصلاة والسلام على اشرف المرسلين وعلى سيد الخلق محمد خير الانام .

الى من كان باب لنيل رضى ربي، من يشتهي القلب نطق اسمه وترق العين لرؤيته ،الى من حرمت من دعواتك فرض من تمنيت ان يتصدر المقاعد الشرفية ،الى روح اخي الغالي محمد رحمه الله .

الى من افتخر اذا ذكرت اسمه فاحس بالهيبة والوقار ،من ارشدني طريق الجنة لا النار ، من علمني قول الحق والبعد عن الزور من تحمل المشاق وابعد عن طريقي المحان ، من ازال الشوك بانامله لامشي في امان من اسمه الاسد ابي الغالي .

الى من كانت بداية كلامي بحروف اسمها ،من لاتغمض عيناها علي،من تضل رافعة يديها تدعوا لي ،الى احن صدر في الكون ست الحبايب امي الحبيبة . الى الصدر الثاني الذي احن اليه ،الى امي الثانية صاحبة القلب الحنون اختي جميلة والى زوجها واولادها خولة واحمد والكنكوتة يمى .

إلى من تستقبلني بصدر رحب اذا زر ت بيتها ، والى من تغلفني كهدية بدعواتها الى اختي الحبيبة خديجة والى زوجها والى بناتها امانى فرح والى الكتكوتة ندى،الى اشبال ابي ، من اناديهم بعيني اليمنى وعيني اليسرى رجال ابي اخوتي الى اخي الكبير علي والى زوجته والى منبع سعادة

العائلة اسلام وياسين ، والى اخي الغالي امين الذي لم يبخل عليا بالنفس والنفيس .

ذالى من رسم ابتسامتي ومسح دمعتي ،من كان احن علي من اهلي، من شاركني غريتي من لا تمل عيني عن رؤيته الى منبع المرح في شلتنا اختي الثانية الى الكتكوتة فايضة، والى من لاتمل عن سرد الحكايات خديجة،والى المنقبة عن اسباب الضحك نارمان ، الى رفيقتي دري نعيمة .

الى كل اعمامي واخوالي واولادهم وزوجاتهم والى عماتي وخالاتي وازواجهن واولادهن .

الى كل من وسعه قلبي ولم يسعه قلبي والى كل طلبة 2019 والى كل استاذة المعهد والى مرشديننا ومساعدنا في خطواتي وتحمل المشاق مع مؤطرنا سدا يماذي ن بيل .

زكية

والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته

الفهارس

فهرس المحتويات

الصفحة	العنوان	الرقم
الفصل التمهيدي: مدخل عام		
01	مقدمة	1
03	الاشكالية	2
05	الفرضيات	3
06	اسباب اختيار الموضوع	4
06	اهداف الدراسة	5
06	هيكله المذكرة	6
الفصل الاول: السند النظري		
08	تمهيد	
08	الفيضانات	1
08	الخطر	2
09	تسيير الخطر	3
09	تعريف الوقاية من الخطر	4
10	الوقاية	1_4
10	احتمال وقوع حدث	5

10	تعريف الحساسية	6
10	الاطار القانوني لتسيير الاخطار في الجزائر	7
10	المراسيم التنفيذية	1_7
11	قانون الحماية من الأخطار	8
12	تسيير المخاطر الكبرى في العالم والجزائر	9
14	مخطط التعرض للخطر	1_9
14	مخطط الحماية من الأخطار الطبيعية المتوقعة	10
15	أهداف المخطط	11
16	انجاز خريطة الأخطار الطبيعية	12
16	انجاز خريطة درجة الخطر	12_1
17	الجيوماتيك	13
17	نظم المعلومات الجغرافية	14
19	مبادئ استعمال نظم المعلومات الجغرافية	15
20	أهمية نظم المعلومات الجغرافية في تسيير الأخطار	16
20	تعريف الاستشعار عن بعد	17
21	الفيضانات في الجزائر	18
23	خلاصة الفصل الأول	
الفصل الثاني: الدراسة الهيدرومناخية		

24		تمهيد
24	تاريخ الفيضان بمدينة برج بوعريبيح	1
24	دراسة الحوض الهيدرولوجي	2
24	المجال الطبيعي للحوض	1_2
27	الخصائص المورفومترية	3
27	الحوض التجميحي	1_3
27	الدراسة المورفومترية للحوض	4
27	الدراسة الهندسية	1_4
27	دراسة خصائص الشكل	2_4
28	الدراسة المورفومترية لواد عريبيح	5
28	المساحة	1_5
28	المحيط	2_5
28	استدلالي التماسك "معامل الشكل"	3_5
29	المستطيل المعادل	4_5
30	معامل التضاريس	5_5
30	المنحنى الهيسومتري	6
30	الارتفاع الأوسط	1_6
35	حساب مؤشر روش	7
36	حساب مؤشر الانحدار العام لروش	1_7

40	مورفومترية الشبكة	8
40	مفهوم الشبكة الهيدروغرافية لحوض سوليت	1_8
44	كثافة التصريف	9
44	كثافة التصريف الدائمة	1_9
44	كثافة التصريف المؤقتة	2_9
44	كثافة التصريف الكلية	3_9
46	زمن التركيز	10
47	معامل السيلية	11
48	المقاربة الهيدرومناخية	12
48	تغيرات التساقطات للامطار	1_12
49	التساقط	2_12
52	الحرارة	3_12
53	العلاقة بين التساقط وحرارة	13
54	التعديل الاحصائي للتساقطات اليومية القصوى	14
57	التعديل الاحصائي للامطار اليومية القصوى	15
57	حسب قانون Gumbel	1_15
59	معادلة المستقيم Gumbel	2_15
60	شدة التساقط	3_15
62	دراسة الصبيب للامطار اليومية القصوى	16

63	تقييم الحجم الفيضي في الحوض	17
68	خلاصة الفصل الثاني	
الفصل الثالث: الدراسة التحليلية لمدينة برج بوعريريج		
69	تقديم المدينة (التعريف بمدينة برج بوعريريج)	1
70	الموقع الفلكي	2
70	الموقع الجغرافي والاداري	3
71	دراسة المجال الطبيعي	4
71	دراسة الموضع	1_4
71	الانحدارات	_1_4
		1
73	جيولوجية المنطقة	5
75	الدراسة المناخية	6
75	طبيعة المناخ	1_6
75	التساقطات	2_6
76	الحرارة	3_6
76	العلاقة بين الحرارة والتساقط	7
78	الرياح	8
79	الدراسة العمرانية لمدينة برج بوعريريج	9

79	مراحل النمو العمراني للمدينة	1_9
79	المرحلة الأولى(1870_1830)	2_9
81	المرحلة الثانية(1962_1870)	3_9
82	المرحلة الثالثة(1975_1962)	4_9
83	المرحلة الرابعة(1984_1975)	5_9
84	المرحلة الخامسة(2019_1984)	6_9
86	الدراسة السكانية	10
86	نمو السكان	1_10
88	النمو السكاني للمدينة	2_10
88	الكثافة السكانية	3_10
89	التركيب النوعي السكاني	4_10
90	التركيب العمري	5_10
92	الدراسة السكنية	11
92	الاطار المبني	1_11
94	التجهيزات	2_11
96	الاطار غير المبني	3_11
98	الشبكات	12
98	شبكة مياه الشرب	1_12
99	شبكة التوزيع	2_12

99	شبكة الصرف الصحي	3_12
101	خلاصة الفصل الثالث	
الفصل الرابع: تنطيق الخطر واقتراح مخطط الحماية		
103	دراسة خطر الفيضان في مدينة برج بوعريبيج	1
105	انجاز مخطط الحماية لمدينة برج بوعريبيج	2
105	العلاقة بين احتمال وقوع الخطر والرهنات ودرجة الخطر	3
105	خريطة مصدر الخطر "الفيضان"	4
106	اعداد خريطة الخطر عن طريق النمذجة	5
107	تقديم برنامج HEC-RAS وأداة HEC-GÉORAS	6
107	نمذجة خريطة ظاهرة الفيضان	7
114	انجاز خريطة الحساسية	8
114	التحليل العمراني لمنطقة الدراسة	1_8
114	الهيكلية الحضرية العامة للمنطقة	2_8
114	الأحياء المجاورة لواد عريبيج	3_8
115	توزيع الكثافة السكانية عبر القطاعات	9
116	الكثافة السكنية عدد المساكن/المساحة	10
118	القطاعات المعرضة للفيضانات	11
118	أهم المرافق العمومية المعرضة لخطر الفيضان	12
119	شبكة الصرف الصحي	13

120	خريطة تقييم الحساسية	14
123	خريطة الخطر	15
124	مستويات الخطر	_15 1
128	اقتراح وظبط القواعد	16
128	ظبط القواعد الخاصة بمدينة البرج	_16 1
131	خلاصة الفصل الرابع	

فهرس الخرائط

الصفحة	عنوان الخريطة	الرقم
71	الموقع الجغرافي للمدينة	01
72	فئات الانحدار في مدينة برج بوعريبيج	02
72	الأحواض التجميعية في النسيج العمراني	
74	جيولوجية الولاية	03
120	شبكة الصرف الصحي	04
123	الحساسية	05
126	الخطر	06
112	مستويات الغمر لفترة 100 سنة	07
113	مستويات الغمر لفترة 1000 سنة	08
117	توزيع الكثافة السكنية عبر القطاعات	09

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
21	اهم الفيضانات التي تعرضت لها الجزائر	01
32	تصنيف الارتفاعات الى فئات	14
35	تصنيف التضاريس حسب مؤشر روش	15
37	تصنيف التضاريس	16
39	تصنيف OROSTOM	17
40	أحواض مدينة برج بوعريريج	18
47	الرتب النهرية وأطوالها	19
49	التغيرات الشهرية للتساقطات لفترة ما بين 2005-2015	20
51	التغيرات الفصلية للتساقطات	21
52	التوزيع الشهري والفصلي للحرارة	22
55	FND بدلالة التساقطات اليومية القصوى	23

58	التطبيق العددي لقيم معاملات Gumbel	24
59	تقدير التساقطات اليومية لفترات العودة	25
61	فترات العودة خلال السنوات	26
63	المناسيب القصوى بدلالة فترات العودة	27
64	الصبيب في فترات مختلفة	28
64	الحجم الفيضي للصبيب في فترة الصعود	29
65	الحجم الفيضي للصبيب في حالة فترة النزول	01
78	نوع المناخ بالنسبة لمؤشر الجفاف	02
87	التطور السكاني لمدينة برج بوعريريج سنة 2018	03
88	الزيادة السكنية ومعدل النمو بمدينة برج بوعريريج (1987_2018)	04
89	الكثافة السكانية بمدينة برج بوعريريج سنة 2018	05
89	التوزيع السكاني في مدينة برج بوعريريج حسب الجنس لسنة 2018	06
90	التركيب العمري في مدينة البرج	07
93	حالة السكنات ونسبة كل حالة في مدينة البرج سنة 2018	08
93	توزيع حضيرة المساكن حسب حالة شغل السكن بمدينة البرج سنة 2018	09
94	الأنماط السكنية في مدينة برج بوعريريج سنة 2018	10
97	أنواع الطرق المهيكلة لمدينة البرج سنة 2018	11
99	حضيرة السكن الموصولة بشبكة المياه الصالحة للشرب في مدينة البرج 2018	12
	حضيرة السكن الموصولة بشبكة الصرف الصحي في مدينة البرج 2018	13

106	تصنيف مصدر الخطر في المناطق الحضرية لمدينة برج بوعريريج	32
115	القطاعات ومساحتها وعدد السكان وكثافتها	33
116	القطاعات والكثافة السكنية	31
118	القطاعات المعرضة للفيضانات	32
121	تصنيف درجة حساسية منطقة الدراسة	33
124	مصفوفة حساب الخطر	34
125	تقاطع بين مصدر الخطر والحساسية	35
127	درجة الخطر في منطقة الدراسة	36
129	تصاريح البناء بالاعتماد على مخطط الحماية من خطر الفيضان	37

فهرس الأشكال والصور

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	مراحل تطبيق نظم المعلومات الجغرافية	19
02	منحنى كمية التساقط مم/سنة	75
03	منحنى بياني لدرجات الحرارة القصوى والدنيا	76
04	النطاقات المناخية	77
05	أعمدة بيانية لعدد السكان خلال فترة (2008-2018)	87
06	أعمدة بيانية للتطور السكاني لمدينة البرج	88
07	أعمدة بيانية للتركيب العمري (85+0 سنة)	91
08	الدائرة النسبية لحالة المساكن	93
09	دائرة نسبية للمؤسسات الخدمائية لسنة 2018	95
10	كيفية قراءة توجيه السفوح	25
11	المنحنى الهيبسومتري	33
12	التغيرات الشهرية للتساقطات في فترة (2005_2015)	50
13	التغيرات الفصلية للتساقطات في فترة (2005-2015)	51
14	التغيرات الحرارية في الفترة (20015-2015)	53
15	منحنى العلاقة بين الحرارة والتساقط	54
16	منحنى التعديل الاحصائي للتساقطات من قانون غامبول	60

61	الشدة والمدة والتكرار حسب زمن العودة	17
66	المنحنى الفيضي بدلالة فترات العودة	18
104	المناطق المغمورة بفيضان 23 سبتمبر 1994	19
109	نمذجة هيدرولوجية واد عريربيج	20
110	تحديد مستويات مياه الفيضانات	21
110	منحنى بياني للمقاطع الطولية	22
111	منحنى التصريف والمنسوب مع الزمن	23
111	منحنى اظهار مناطق الغمر بالمخطط ثلاثي الأبعاد	24
122	ادخال المعايير والأوزان في برنامج Expert choice	25
الصور		
69	مدينة برج بوعريربيج قديما	01
69	مدينة برج بوعريربيج حديثا	02
85	سوق مدينة برج بوعريربيج	03
85	باب من أبواب القلعة	04
86	برج المقراني قديما	05
86	مجينة البرج سنة 1970	06
86	منظر عام للمدينة	07
107	HEC-géoras أداة	08
107	RAS-HEC برنامج	09

فهرس المخططات

الصفحة	عنوان المخطط	الرقم
14	مخطط الوقاية من خطر الفيضان لمدينة باريس	01
15	مخطط الوقاية من الفيضانات les ynelins	02
80	مرحلة النشأة	03
82	المرحلة الثانية(1870_1962)	04
83	المرحلة الثالثة(1962_1975)	05
84	المرحلة الرابعة(1975_1984)	06
85	المرحلة الخامسة(1984_2019)	07
98	أهم شبكات الطرق بولاية برج بوعريبيج	08
26	توجيه السفوح لحوض سوليت	09
31	خطوط التسوية	10
34	نموذج الارتفاع الرقمي لحوض برج بوعريبيج	11
38	التضاريس لحوض برج بوعريبيج	12
43	الشبكة الهيدروغرافية لمدينة برج بوعريبيج	13
45	حساسية الأودية	14

108	HEC-GéORAS أداة عمل النمذجة عبر	15
130	مخطط الحماية PPRN	16

واجهه الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	الرقم
21	اهم الفيضانات التي تعرضت لها الجزائر	1
32	تصنيف الارتقاعات الى فئات	2
35	تصنيف التضاريس حسب مؤشر روش	3
37	تصنيف التضاريس	4
39	تصنيف Orostom	5
40	احواض مدينة برج بوعريريج	6
47	الرتب النهرية واطوالها	7
49	التغيرات الشهرية للتساقطات	8
51	التغيرات الفصلية للتساقطات	9
52	توزيع الشهري والفصلي للحرارة	10
55	FND بدلالة التساقطات اليومية القصوى	11
58	التطبيق العددي لغامبول	12
59	تقدير التساقطات اليومية لفترات العودة	13
61	فترات العودة خلال السنوات	14
63	المناسيب القصوى بدلالة فترة العودة	15
64	الصبيب في فترات مختلفة	16
64	الحجم الفيضي للصبيب في فترة الصعود	17
65	الحجم الفيضي في فترة النزول	18
78	نوع المناخ	19
87	التطور السكاني لمدينة البرج	20
88	الزيادة السكانية ومعدل النمو	21
89	الكثافة السكانية	22
89	توزيع السكاني حسب الجنس	23
90	التركيب العمري	24
93	حالة السكنات	25
93	توزيع حضيرة المساكن	26
94	الانماط السكنية	27

97	انواع الطرق المهيكلة لمدينة البرج	28
99	حضية السكن الموصولة بشبكة المياه الصالحة للشرب	29
99	حضية السكن الموصولة بشبكة الصرف الصحي	30
106	تصنيف مصدر الخطر	31
115	القطاعات ومساحتها وعدد السكان وكثافتها	32
116	القطاعات والكثافة السكنية	33
118	القطاعات المعرضة للفيضانات	34
121	تصنيف درجة حساسية منطقة الدراسة	35
124	مصنوفة حساب الخطر	36
125	تقاطع بين مصدر الخطر والحساسية	37
127	درجة الخطر في منطقة الدراسة	38
129	تصاريح البناء بالاعتماد على مخطط الحماية	39

الخرائط

والصور الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
19	مراحل تطبيق نظم المعلومات الجغرافية	1
25	كيفية قراءة كيفية توجيه السفوح	2
33	المنحنى الهيبسو متري	3
50	التساقيات الشهرية للتساقيات	4
51	التغيرات الفصلية للتساقيات	5
53	التغيرات الحرارية	6
54	منحنى العلاقة بين الحرارة والتساقيات	7
60	منحنى التعديل الاحصائي للتساقيات	8
61	الشدة والمدة والتكرار حسب زمن العودة	9
66	المنحنى الفيضي بدلالة فترات العودة	10
75	منحنى كمية التساقيات	11
76	منحنى بياني بدرجات الحرارة القصوى والدنيا	12
77	النطاقات المناخية	13
87	اعمدة بيانية لعدد السكان من 2008-2018	14
88	اعمدة بيانية للتطور السكاني	15
91	اعمدة بيانية للتركيب العمري من 0 الى 85	16
93	الدائرة النسبية لحالة المساكن	17
95	دائرة نسبية للمؤسسات الخدمية	18
104	المناطق المغمورة لفيضان 23 سبتمبر 1994	19
109	نمذجة هيدرولوجية واد عريريج	20
110	تحديد مستويات مياه الفيضانات	21
110	منحنى بياني لمقاطع طولية	22
111	منحنى التصريف والمنسوب مع الزمن	23
111	منحنى اظهر مناطق الغمر بالمخطط الثلاثي الابعاد	24
122	ادخال المعايير والاوزان	25
	الصور	

69	مدينة برج بوعريرج قديما	1
69	مدينة برج بوعريرج حديثا	2
85	سوق مدينة برج بوعريرج	3
85	باب من ابواب القلعة	4
86	برج المقراني قديما	5
86	مدينة البرج سنة 1970	6
86	منظر عام للمدينة	7
107	اداة GeoRAS	8
107	برنامج HEC-RAS	9

الفصل التمهيدي

مدخل عام

_الإشكالية

_الفرضية

_أسباب اختيار الموضوع

_أهداف الدراسة

_هيكلية المذكرة

الفصل الأول

مفاهيم ومصطلحات

_ تمهيد

_ مفاهيم حول الأخطار الطبيعية

_ خلاصة الفصل

الفصل الثاني

تقييم الحساسية وتحديد خطر الفيضانات في مدينة برج بوعريبيج

_ تمهيد

_ تاريخ الفيضانات في مدينة برج بوعريبيج

_ الدراسة المورفومترية لحوض برج بوعريبيج

_ الشبكة الهيدروغرافية لحوض سوليت

_ المقاربة الهيدرومناخية

_ خلاصة الفصل

الفصل الثالث

تحليل المدينة

_ تقديم المدينة

_ دراسة الوسط الفيزيائي

_ الدراسة المناخية

_ الدراسة العمرانية

_ الدراسة السكانية

_ الدراسة الاقتصادية

_ خلاصة الفصل

الفصل الرابع

_انجاز مخطط الحماية من الأخطار الطبيعية

_الاقتراحات والتوصيات

_خلاصة الفصل

مقدمة:

يعد خطر الفيضان من اهم الاخطار واكثرها شيوعا في العالم التي تهدد استقرار الكثير من دول العالم، ومن أعنف واشد الفيضانات التي شهدها العالم فيضان الصين عام 1931 حيث خلف ازيد من 2,5 مليون قتيل يليه فيضان نهر فيليكس بهولندا بازيد من 100 الف قتيل هذا ما يجعلها من اكثر الاخطار فتكا للأفراد.

وتعتبر منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا من المناطق الاكثر عرضة للفيضانات و أكثر الأخطار الطبيعية وهذا حسب الدراسة التي أجراها البنك الدولي مؤخرا على الصعيد العالمي حول مخاطر الكوارث الطبيعية الكبرى التي توصلت الى تحديد أبرز هذه الدول المعرضة للفيضان فتمثلت في كل من تونس ، المغرب ، الاردن ، الجزائر .

الجزائر من الدول الأكثر عرضة لهذا الخطر، فقد شهدت العديد من الفيضانات، التي خلفت خسائر فادحة في الأرواح والممتلكات لاسيما في السنوات الأخيرة، أبرزها فيضانات باب الواد في 10 نوفمبر 2001، التي راح ضحيتها أكثر من 700 شخص، إضافة إلى تدمير عدد كبير من المنشآت بسبب السيول الطوفانية، وكذلك فيضانات غرداية في 02 أكتوبر 2008 وما خلفته من خسائر معتبرة، أدت إلى وفاة 43 شخص، وجرح 86 آخرين، إضافة إلى تضرر أكثر من 3000 مبنى. وكانت الفيضانات التي حدثت في مدينة بشار أبرز ما ميز عام 2009 وذلك في 20 من شهر جانفي، حيث تم تسجيل حالة وفاة وتضرر 5500 مسكن.

الا أن الجزائر بلد لايزال بعيدا كل البعد في تعامله مع الاخطار الطبيعية مقارنة بالدول المتقدمة رغم اتباعه الاستراتيجية المنتهجة والمتمثلة في القانون لقانون رقم 04-20 المؤرخ في 2004/12/25 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة ، وخير دليل الخسائر التي خلفتها فيضانات باب الواد و الشلف وغيرها ... كما انها تعاني بعض ولايات الوطن من غياب مخططات الحماية من الاخطار التي تساهم في للتقليل من النتائج السلبية لخطر الفيضان .

وعلى هذا الاساس يجب اتباع استراتيجية تهدف الى الحد من الكوارث المدمرة كون أن الاستراتيجية المنتهجة غير كافية للوقاية من الاخطار الطبيعية ، حيث انتهجت الدول المتقدمة في تعاملها مع هذه الاخطار الطبيعية ووضع مخططات الوقاية من السعي الى تطبيقها في ارض الواقع كما هو الحال في القانون الفرنسي رقم 101/95 المؤرخ في 02 فيفري 1995 الذي يحدد المناطق المعرضة للأخطار الطبيعية .

الإشكالية:

شهدت مدن الجزائر في السنوات تزايد في وقوع الاخطار الطبيعية، ورافق هذا التزايد خسائر مادية وبشرية في المناطق المعرضة لهذه الاخطار، الامر الذي ادى الى ضرورة الرفع من مستوى التعامل مع الاخطار الطبيعية ، ووضع كافة الاجراءات الوقائية بالاعتماد على احدث التقنيات ، التي توصل اليها العالم الحديث في التنبؤ، واحتمال وقوع الخطر وتسييره من خلال اقتراح مخطط الوقاية من خطر الفيضانات باستخدام انظمة الجيوماتيک.

ان تسيير الاخطار المرتبطة بالظواهر الطبيعية يحتم علينا معرفتها وقياسها ودراسة تأثيرها، أو ما يعرف بتشخيص حساسية الخطر التي تساعدنا في اتخاذ التدابير المناسبة للتقليل او تفادي الأثار المترتبة عن وقوع هذه الاخطار ومن بين الاجراءات المتخذة بهذا الشأن تبني الحكومة الجزائرية لمخطط وطني للوقاية من الكوارث وتنظيم التدخلات والاسعافات ، نظمها في مرسومين تنفيذيين ، يتعلق الاول بشروط تنظيم التدخلات والاسعافات عند وقوع الكوارث ، بينما يتعلق الثاني بالوقاية من الكوارث الكبرى .

ووضع مخططات الوقاية وتطبيقها في ارض الواقع كما هو الحال في القانون 20/04 المؤرخ في

2004/12/25 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة الذي يحدد

المناطق المعرضة للأخطار الطبيعية ويحدد كذلك دور كل من الدولة والجماعات المحلية ويلزمها بإنجاز

مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية والمتمثلة في الفيضانات، الحركات الكتلية، الزلازل، البراكين، انهيار

الثلوج، حرائق الغابات، العواصف، الاعاصير....1

وكل هذه الاجراءات يجب ان تستند الى مجموعة من القوانين التي تنص على الالتزام بها وكيفية

تطبيقها على هذا المجال الا ان هذه الاستراتيجية لم تصل الى مستوى الحماية المطلوب للمجال الحضري

في الجزائر مما ادى الى البحث عن استراتيجية جديدة حيث ذكر وزير الموارد المائية السيد حسين نسيب في

¹قانون 20/04 المتعلق بالوقاية من الاخطار الكبرى وتسيير الكوارث في اطار التنمية المستدامة ، المؤرخ في 2004/12/25.

هذا الصدد بوجود استراتيجية جديدة تتضمن وضع مخطط وقائي للإنذار المسبق واقتناء مئة محطة للتجميع الآلي للاتصالات حول توقعات الفيضانات ومناطق تجمع المياه, وكل ماله علاقة بمستوى الوديان من أجل استباق ظاهرة الفيضانات والتقليل من مخاطرها والتحذير منها باستخدام أحدث التقنيات في هذا المجال.

كما قال السيد نسيب حسين انه تم برمجة اجهزة بأحدث التقنيات للتنبؤ من خطر الفيضانات ومعرفة درجة الحساسية من هذا الخطر كما اعتمدت الدولة على استراتيجية وطنية لمواجهة هذا الخطر بالتعاون مع الاتحاد الأوربي لتنفيذ الاستثمار حيث تم انجاز 600 مشروع بحوالي 200 مليار دينار بأحدث الآليات توضع هذه الآلات على مستوى الاودية لتعطي تنبؤ بحدوث الفيضان بقياس درجة السيلان ودرجة التنبؤ كما تم انجاز 36 سد في السنوات الاخيرة لتخزين المياه من الاودية.

- حيث ان الاستراتيجية القديمة اثبتت عجزها رغم المبالغ المالية الطائلة المنفقة على مشاريع الحماية ، تبقى الهيئات عاجزة عن مواجهة خطر الفيضان والتصدي له بحلول جذرية التي يعتبر مخطط الحماية من اهمها حيث ان معظم المدن في الجزائر لا يوجد مخطط حماية (PPRN).

فمدينة برج بوعريبيج من بين المدن المعرضة للفيضانات، وهذا الخطر حيث شهدت هذه الاخيرة يومي 23 و 24 سبتمبر 1994 أخطر فيضان الذي اسفر عن وفاة 16 ضحية وخلفت 800 منكوبة وخسائر مادية بالملايير وتضرر بعض الاحياء (حي عبد المؤمن والفيبور ومحطة المسافرين)، رغم هذه الحادثة التي وقعت والخسائر الناتجة لم يتم انجاز مخطط الحماية من خطر الفيضان للمدينة.

ومن خلال اتصالنا بمختلف المديرات ومقابلتنا مع والي ولاية برج بوعريبيج للاستفسار عن انجاز مخطط الحماية من خطر الفيضان وللبحث عن سبب عدم انجازه حيث تعمل المصالح المسؤولة بعيدا عن

مخطط الحماية بتدخلات نقطية ظرفية ومنها كانت انطلاقة اشكالية البحث في هذا الموضوع الحساس عن اسباب عدم انجاز مخطط الحماية الذي يعتبر اهم مخطط يعتمد عليه في باقي المخططات العمرانية من خلال انجاز الخراط(خريطة الظاهرة، الحساسية، الخطر) ، والمخاطرة كمعرفة المناطق المعرضة للغمر بصفة استثنائية مفاجئة لتوفير اقصى حماية للمدينة ، مع محاولة اقتراح وتوضيح فكرة انجاز PPRN باستعمال تقنيات حديثة المتمثلة في تقنيات الجيوماتيكا تغنيا عن الطرق التقليدية التي تستغرق وقت طويل وتعتبر عاجزة عن اعطاء نتائج دقيقة تسهم في المساعدة في اتخاذ القرار وايجاد التدابير والوسائل الوقائية للتقليل من الاثار المترتبة عن خطر الفيضان داخل مدينة برج بوعريبيج.

ولمعالجة هذه الاشكالية نطرح التساؤلات التالية:

✓ لماذا لم ينجز رغم توفر القانون مخطط الحماية وهل يساهم ذلك في زيادة لتعرض مدينة برج

بوعريبيج الى خطر الفيضان؟

✓ كيف يمكن وقاية المدينة وتحديد درجة الحساسية وكيف تحدد مناطق الحساسية المعرضة

لخطر الفيضان بمدينة برج بوعريبيج؟

✓ ما مدى فعالية انظمة الجيوماتيكا في نمذجة المناطق المعرضة للغمر ومساعدتنا في انجاز

خرائط الخطر وحماية المدينة من خطر الفيضان في مدينة برج بوعريبيج؟

ثانيا: الفرضيات:

من خلال التساؤلات التي تم التعرض لها تمكنا من وضع فرضيات لبحثنا هذا:

✓ غياب مخطط الحماية PPRN في مدينة برج بوعريبيج ادى الى توسع المدينة في مناطق

الغمر مما يؤدي الى تعرض الاشخاص والممتلكات لخطر الفيضان.

✓ لتطبيق التكنولوجيا الحديثة (الجيوماتيكا) في ادارة الاخطار الطبيعية يؤدي لتحديد مناطق

الخطر بدقة مما يسهم في مساعدة المسؤولين في حماية المدينة.

ثالثا: أسباب اختيار الموضوع:

✓ الارتباط المباشر لموضوع البحث بالتخصص.

✓ أهمية استخدام التقنيات الحديثة (نظم الجيوماتيك) في الوقاية والحماية من الاخطار الطبيعية.

✓ نقص الدراسات الخاصة بخطر الفيضان من اجل حماية مدينة برج بوعريريج على المدى القريب والبعيد.

رابعا: أهداف الدراسة:

✓ إبراز مساهمة التقنيات الحديثة (نظم الجيوماتيك) في تحديد الخطر وتحليل المناطق المعرضة للفيضانات.

✓ محاولة معرفة خطر الفيضان ومدى تأثيرها على المجال العمراني.

✓ توضيح اشكالية انجاز مخطط الحماية PPRN لمدينة برج بوعريريج.

خامسا: هيكلية المذكرة:

وقد تناولنا هذا الموضوع من خلال خطة بحث اشتملت على:

❖ الفصل التمهيدي: احتوى على إشكالية وفرضيات، وكذلك أسباب اختيار الموضوع والهدف من الدراسة.

الفصل الأول: مقدمة عامة.

الفصل الثاني: الدراسة التحليلية لمدينة برج بوعريريج.

الفصل الثالث: الدراسة المرفومترية والهيد ومناخية.

الفصل الرابع: تطبيق الخطر واقتراح مخطط الحماية PPRN.

-العوائق والصعوبات التي واجهتنا: خلال قيامنا بإنجاز هذا العمل المتواضع صادفنا عدة عوائق

وعراقيل نذكر منها:

-صعوبة الحصول على المعلومات.

- عدم توفر الخرائط الطبوغرافية والصور الجوية.

-قلة المراجع والمصادر باللغة العربية.

-سوء المعاملة التي واجهتنا بها بعض القائمين على إدارة اغلب المؤسسات التي زرناها.

تمهيد:

تكمن أهمية الدراسة الطبيعية والعمرائية في تحديد العناصر التي لها دور في حدوث ظاهرة الفيضانات لأنها تهدف إلى إعطاء الصورة الحقيقية لمنطقة الدراسة وذلك بمعرفة الظروف والعوامل الطبيعية المساعدة في تفاقم الظاهرة من خلال العناصر التالية: شكل التضاريس، الطبوغرافية، التركيب الجيولوجي، الغطاء النباتي، الشبكة الهيدروغرافية، المناخ، حيث تتداخل هذه العناصر فيما بينها مكونة المجال الخاص بالمنطقة، ومعرفة مدى تأثر وتأثير هذه العناصر فيما بينها.

1_ الفيضانات:

يعرف الفيضان على أنه ارتفاع منسوب المياه في المجرى المائي نتيجة لتساقط أمطار وابلية بكميات تتجاوز قدرة تصريف مجرى الوادي، مما يؤدي إلى خروج المياه وغمر المناطق المجاورة لمجرى الوادي. ويعرف كذلك على أنه ظاهرة هيدرولوجية ناتجة عن ارتفاع مفاجئ لمنسوب المياه الذي يخرج عن مجراه العادي ليغمر السرير الفيضي الأكبر والسهول المجاورة.

وتعرف كذلك الفيضانات على أنها تضخمت أو ارتفاعات هيدرولوجية مفاجئة غير عادية وغير

منتظمة.¹

2_ الخطر:

ظاهرة أو مادة أو نشاط بشري أو ظروف خطيرة يمكن أن تؤدي إلى خسارة في الأرواح أو إصابات أو آثار صحية أخرى أو ضرر في الممتلكات أو خسائر في سبل المعيشة والخدمات أو خلل اقتصادي واجتماعي أو ضرر بيئي².

¹ عقاقبة احمد: خطر الفيضانات في المناطق شبه الجافة، مذكرة تخرج لنيل درجة الماجستير في تهيئة الأوساط الفيزيائية والأخطار الطبيعية، جامعة الحاج لخضر باتنة، ص 2.

² أمانة الأمم المتحدة: مصطلحات الاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث، نشر بمعرفة أمانة الأمم المتحدة للإستراتيجية الدولية للحد من الكوارث، جنيف، سويسرا، 2009، ص 14.

ويعرف المشرع الجزائري الخطر في المادة 2 من القانون رقم 04-20 المؤرخ في 2004/12/25 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة كما يلي: "يوصف بالخطر الكبير في مفهوم هذا القانون، كل تهديد محتمل على الإنسان وبيئته يمكن حدوثه بفعل مخاطر طبيعية استثنائية /أو بفعل نشاطات بشرية".

بالنسبة للتعريفات الخاصة بكلمة خطر، فيمكننا هنا أن نحدد أهمها وذلك على النحو التالي:

_عرف معهد الجيولوجيا الأمريكي في عام 1984 كلمة خطر بأنها حالة أو حدث طبيعي جيولوجي من صنع الإنسان أو أنه ظاهرة يترتب عليها ظهور مخاطر محتملة على حياة الناس وعلى ممتلكاتهم.
-عرفها مكتب الأمم المتحدة لتخفيف الكوارث عام 1982 بأنها حدوث محتمل في فترة محدودة من الزمن وفي منطقة معينة لظاهرة ضارة.

3_تسيير الخطر:

هو عملية اتخاذ القرار لمواجهة أي خطر من الأخطار التي من المحتمل أن تتعرض لها منشآت الأعمال أو الأفراد، وذلك من خلال التعرف على أسباب الخطر المختلفة، تقدير نتائج تلك الأخطار إذا ما تحققت بصورة حوادث.

كما يمكن تعريفها: على أنها الأسلوب العلمي لتحديد الأخطار التي يتعرض لها الفرد أو المنشأة، وتصنيفها وقياسها ثم اختيار انسب الوسائل لمواجهة الخسائر المترتبة عليها بأقل تكلفة ممكنة.

4_تعريف الوقاية من الخطر: protection contre le risque

هي جزء من التسيير العام للخطر ، وذلك بتجميع كل المقاييس المتخذة المنع وتقليص النتائج الفورية لحدث ذو نتائج سلبية على المجتمعات الإنسانية .

4_1_ الوقاية : هي السعي الجماعي او الفردي لتقليص احتمالات وقوع الخطر معين او التقليل من الخسائر المادية والبشرية عند وقوعه بترتيبات تنظيمية او اجراءات احترازية او قوانين استباقية لتقليص احتمال حدوث وتحقق الخطر .

5_ احتمال وقوع حدث : L'aléa :

كتصور أو للخطر، تعرف كحالة احتمال وقوع ظاهرة طبيعية وباستطاعة هذه الظاهرة إحداث خسائر بشرية ومادية كبيرة، ويمكننا حساب شدتها وعدد تكرارها، وهي ظاهرة فيزيائية سهلة القياس.

6_ تعريف الحساسية La vulnérabilité :

وكتصور ثاني متاح من تعريف الخطر لقابلية التأثر، هي تتميز بالميل إلى المجتمع وإعطاء خسائر محتملة لظاهرة مدمرة التي تأثر على الكيان واقتصاد المجتمع والإنسان.

7_ الإطار القانوني لتسيير الأخطار في الجزائر :

لقد حاول المشرع الجزائري ايجاد الإطار القانوني لتسيير الأخطار، حيث أدرج الكوارث الطبيعية من الأخطار الكبرى و عرفها بنص المادة 2 من القانون رقم 20/04 الصادر في 25 ديسمبر 2004، بأنها كل تهديد محتمل للإنسان و البيئة قد يحدث بفعل طبيعي أو بفعل نشاط الإنسان.

7_1_ المراسيم التنفيذية :

بعد زلزال الأصنام الذي وقع في 10 أكتوبر 1985 بدأت الجزائر تفكر جديا بالأخطار الطبيعية، وعززت قاعدتها التشريعية بمراسيم تنفيذية وقوانين منها:

_ المرسوم التنفيذي رقم 231/85 :

المؤرخ في 25 أوت 1985 المتعلق بمخططات التدخل و تنظيم الإسعافات في حالة كارثة طبيعية*ORSEC*، وهو مجموع الإمكانيات المادية والبشرية اللازمة تدخلها في حالة حدوث كارثة

طبيعية، فحسب المادة 23 من المرسوم أن هذا المخطط يتم وضعه في كل ولايات، بلديات بعد تحديد المناطق المعرضة للخطر ونوعه، وتحديد التدخلات اللازمة ومراحل الإنذار وإعلام المواطنين.

_المرسوم التنفيذي رقم 232/85:

المتعلق بالوقاية من الأخطار و الكوارث الطبيعية على المدى القصير و المدى المتوسط و المدى الطويل. حدد هذا المرسوم الذي ينص في مادته الثانية على ضرورة انجاز مخطط الوقاية من الأخطار الطبيعية و التكنولوجية PER لكل من البلديات و الولايات.

_المرسوم التنفيذي رقم 402/90:

المتعلق بتنظيم صندوق للكوارث الطبيعية والأخطار التكنولوجية الكبرى والذي تم تعديله بمرسوم تنفيذي رقم 10-2000 المؤرخ في 18 أبريل 2001.

8_قانون الحماية من الاخطار:

قانون رقم 20/04 المؤرخ 13 ذي القعدة 1425، الموافق لـ 25 ديسمبر 2004، يتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى و تسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة.

يشتمل المخطط العام للوقاية من الفيضانات المنصوص عليه على ما يلي:

_خريطة وطنية لقابلية الفيضان توضح مجموعة المناطق القابلة للتعرض للفيضان ، بما في ذلك مجاري الاودية و المساحات الواقعة أسفل السدود والمهددة بخطر الفيضان في حالة انهيار السد.

_ الارتفاع المرجعي لكل منطقة مصرح بقابليتها التعرض للفيضان .

_مستويات و شروط وكيفيات اجراء اطلاق الانذارات المبكرة و الانذارات عند وقوع كل خطر من هذه الاخطار ، وكذا اجراءات وقف هذه الانذارات .

دون الاخلال بالأحكام التشريعية المعمول بها ، وفي المناطق المصرح بقابليتها للتعرض للفيضان بموجب المخطط العام للوقاية من الفيضانات والواقعة فوق مستوى الارتفاع المرجعي ، يجب ان توضح رخص شغل

الإراضي أو التخصيص أو البناء ، تحت طائلة البطان ، مجموعة الأشغال وأعمال التهيئة والقنوات أو أشغال التصحيح الموجهة للتقليل من خطر المياه على سلامة الأشخاص و الممتلكات .

9_تسيير المخاطر الكبرى في العالم والجزائر:

_تسيير الكوارث:

رغم تطور التنبؤات وجهود الوقاية تحدث الكوارث وإن المرور من مرحلة الخطر إلى مرحلة الكارثة يفرض وجود تسيير محكم ومنظم ويكون ذلك عبر فترات زمنية وهي :

قبل الكارثة : إن الاستعدادات للمواجهة يكون بصنع مخططات وخرائط .

_المخططات :

تتلخص هذه المخططات في تفسير وترجمة المعلومات العلمية والتقنية التي تشملها خرائط الأخطار الطبيعية بعد تقنينها سياسيا وهي موجهة للمنفعة العامة ودمجها مع مشاريع التعمير وأهم هذه المخططات :

_مخطط التعرض للخطر (PER) : هذا المخطط يبين المناطق المعرضة للخطر وتقنيات الوقاية من الأخطار الطبيعية كالفيضانات، الزلازل ، الانزلاقات الأرضية ، الانهيارات الثلجية ، هذه المناطق يتم تعيينها بقرارات بعد المصادقة عليها من طرف المصالح التقنية .

لإنجاز هذه المخططات لابد من المرور بهذه المراحل التالية :

_إنجاز خريطة الأخطار الطبيعية .

_إنجاز خريطة الحساسية التي تبين الخطر المتوقع ، نوعه والعناصر المعرضة للخطر .

هذا النوع من المخططات يعطي معلومات كمية وكيفية للخطر ، حيث يستعمل كوثيقة للتعمير المستقبلي
ويبين الاخطار الطبيعية بالمنطقة معينة بالوان مختلفة .

_اللون الابيض: منطقة لا يوجد بها خطر .

_اللون الازرق: منطقة ذات خطر متوسط.

_اللون الاحمر : منطقة خطر.

هذا النوع من المخططات في الدول الاوربية ينجز ويتزامن انجازه مع مخططات شغل الاراضي (POS) .

-ايجابياته:

_يعطي او يقدم معلومات هامة عن تاريخ الاخطار الطبيعية بالمنطقة .

_وثيقة تكميلية لمخططات الوقاية .

_مصاريف انجازه على عاتق البلدية المعنية .

_ الدولة تاخذ على عاتقها التكفل بالمناطق ذات الخطر الكبير .

-سلبياته:

_مخطط التعرض للخطر يستلزم وقت طويل وتكاليف باهضة لانجازه .

_مخطط صعب التطبيق وجد تعسفي ، صعب تحديد الكوارث الطبيعية ، ورغم هذا يعتمد عليه كوسيلة تعمير .

_يصعب التفريق بين المناطق الحمراء والمناطق الزرقاء .

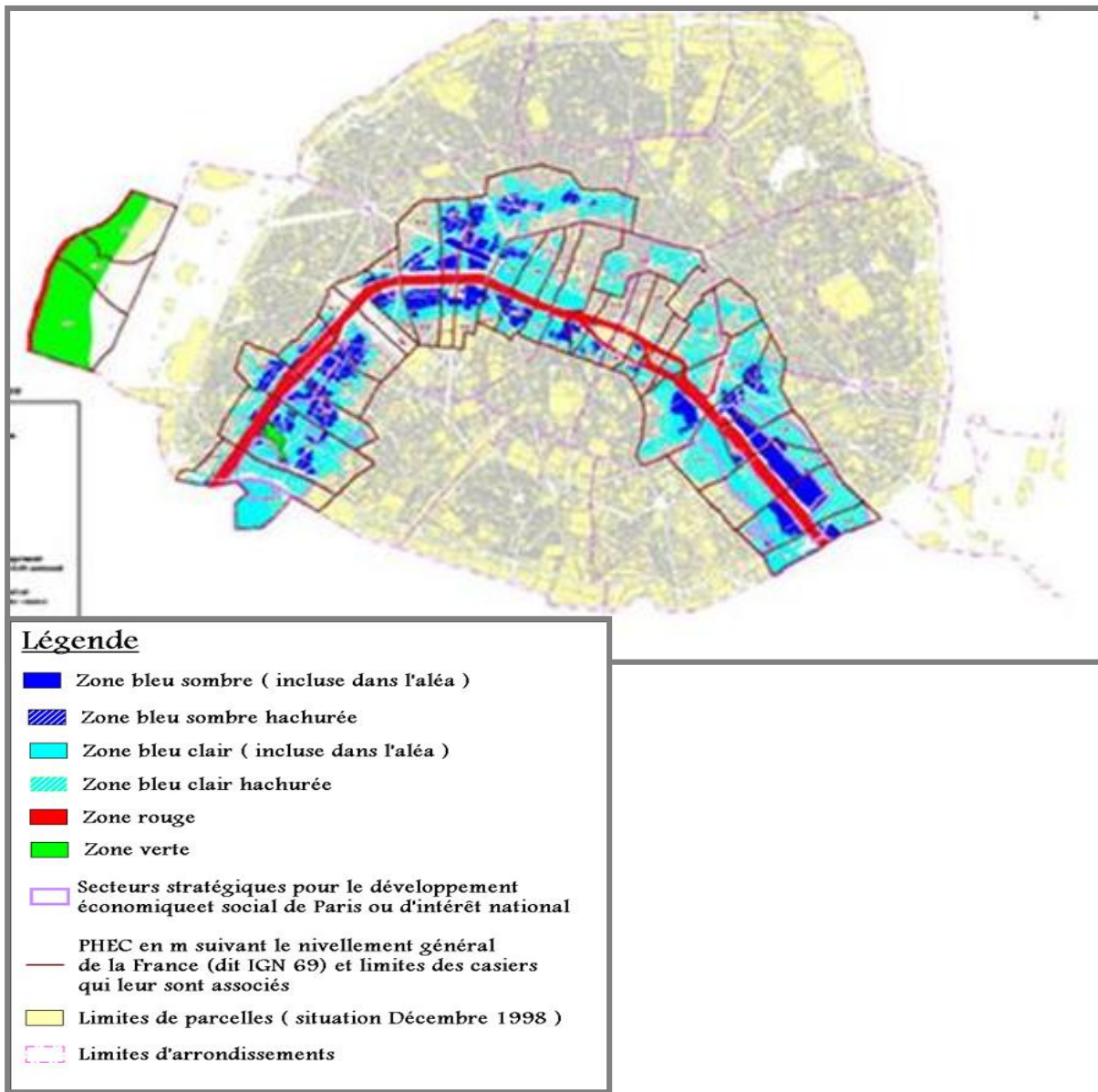
10_ مخطط الحماية من الاخطار الطبيعية المتوقعة PPRN :

(Plan de prévention des risque nature prévisibles)

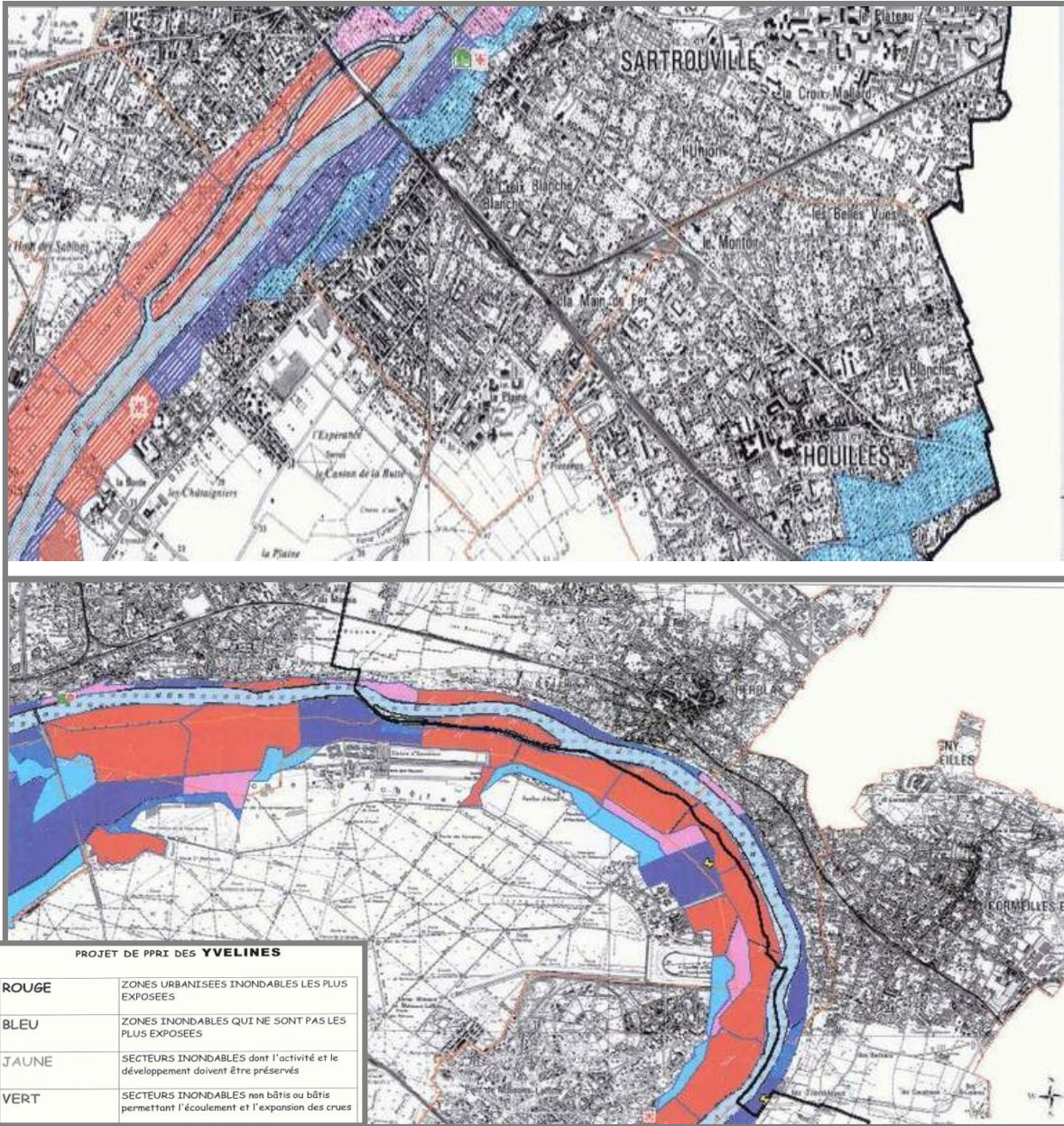
مخطط رقم (1) : مخطط الوقاية من أخطار الفيضانات لمدينة باريس .

هذا المخطط يهدف الى اعلام المواطنين بالأخطار الطبيعية ، المتوقعة والاحتياطات الازمة للوقاية منها ،

وذلك بتقدير الخسائر المحتملة وتقييمها اقتصاديا .



مخطط رقم (2) : مخطط الوقاية من أخطار الفيضانات لمحافظة LES YVELINES.



المصدر : www.paris.pref.gouv.fr

11- أهداف المخطط:

- _تحديد المناطق الغير قابلة للتعمير .
- _تحديد المناطق الغير المعرضة للخطر .

وضع التقنيات و الاحتياطات اللازمة في حالة الخطر بعد تحديد نوعيته .

ولإنجاز هذا المخطط لابد من اتباع ما يلي :

_تحديد تاريخ الأخطار الطبيعية بالمنطقة .

_وضع خريطة الأخطار الطبيعية بالمنطقة.

_تقدير وتقييم الخسائر المحتملة لكل خطر حاليا ومستقبليا اقتصاديا واجتماعيا.

12_انجاز خريطة الاخطار الطبيعية:

هناك عدة مخططات للوقاية من الخطر الطبيعي ، ولكل مخطط طريقة معينة لإنجازه ، ولكن كل

المخططات هدفها واحد وهو تحديد المناطق المعرضة للخطر الطبيعي والعناصر المعرضة للخطر . وكل واحد

منها يتطلب انجاز خريطة الاخطار الطبيعية وإنجازها لابد من اتباع المراحل التالية :

12_1_ انجاز خريطة درجة الخطر :

يتم انجازها بالاعتماد على عدة خرائط (الانحدارات، التركيب الصخري ،العوامل المناخية، الهيدرولوجيا

،الغطاء النباتي ، الخرائط الجيومورفولوجية)، كما تعتمد كثيرا على الصور الجوية والمعاینات الميدانية

للمنطقة وإنجازها يتم المرور بعدة مراحل :

المرحلة التحليلية : فمثلا بالنسبة لخطر الانزلاقات الارضية يتم تحديد كل عوامل عدم الاستقرار اي مايعرف

باسم العوامل المحدد المتمثلة اساسا في الانحدار الطوبوغرافي ، التركيب الجيولوجية ، التكوينات السطحية مع

إضافة بعض العوامل التي تعتبر مؤقتة لكنها فعال وواضحة التأثير كالتغيرات المناخية ، الهيدرولوجيا ، الغطاء

النباتي ، العامل البشري.

المرحلة التركيبية: بالاعتماد على الخرائط السابقة (خريطة الانحدار ، الجيولوجيا) يتم تحديد درجات الخطر بالمنطقة حسب الفئات التالية :

- _الفئة الاولى : منطقة خطر مصرح بها ممثلة بالون الاحمر .
- _الفئة الثانية : منطقة متوسطة الخطر ممثلة بالون البرتقالي .
- _الفئة الثالثة : منطقة منعدمة الخطر ممثلة بالون الاخضر .

13-الجيوماتيك :

يعتبر من اهم العلوم الحديثة المرتبطة بالوقوع حيث يعرف بانه مجموع التقنيات والادوات التي تسمح بجمع ومعالجة وعرض المعلومات ذات الطبيعة المجالية (المعلومات المرتبطة بالإحداثيات الجغرافية) ويشمل مجموعة من العلوم الفرعية منها نظم المعلومات الجغرافية والاعلام الالي الكرتوغرافيا الجيوديزيا ،الطوبوغرافيا ،الاستشعار عن بعد ،نظام تحديد الموقع حيث يمكن جمع هذه العلوم لتطوير صورة تفصيلية عن المجال سواء الطبيعي او الحضري وحل المشكلات المرتبطة بها .

14_نظم المعلومات الجغرافية:SIG système d'information géographique (SIG)

يعرف نظم المعلومات الجغرافية بأنها طريقة لترتيب البيانات الجغرافية المخترنة في الحاسب الآلي باستخدام برامج مخصصة لإنجاز وحفظ واستخدام البيانات الجغرافية والخرائط، وهو سلسلة من العمليات تبدأ من الملاحظة وجمع البيانات و تخزينها وتحليلها واستخدامها للحصول على معلومات وخرائط عديدة³.

_مراحل تطبيق نظم المعلومات الجغرافية:

لتطبيق نظام المعلومات الجغرافية نمر بالعديد من المراحل والتي يمكن اختصارها في النقاط التالية:

³فايز محمد العيسوي ، خرائط التوزيعات البشرية (أسس وتطبيقات) ،طبعة ثالثة ، دار معارف ، أسكندرية ،1997، ص 223.

مرحلة إدخال المعلومات (بيانية / مكانية): إدخال البيانات إلى الحاسب الآلي كخطوة أولى في سبيل تحليلها والاستفادة منها بما يخدم البشرية.

وتوجد هناك طرق أخرى لإدخال البيانات إلى نظم المعلومات الجغرافية المساحية ومن أهمها القراءة المباشرة للبيانات الرقمية، والتي غالباً ما نحصل عليها من التصوير الجوي المتقدم ومن الاستشعار الفضائي. وتمتاز عملية إدخال المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية المساحية بسرعتها وذلك بالمقارنة مع مثيلاتها في النظم الخطية، إلا أنها تحتاج إلى سعة تخزين كبيرة.

مرحلة تسيير قواعد البيانات⁴: يقصد هنا أساليب التعامل مع قواعد المعلومات التي تتعامل مع نظم المعلومات المساحية.

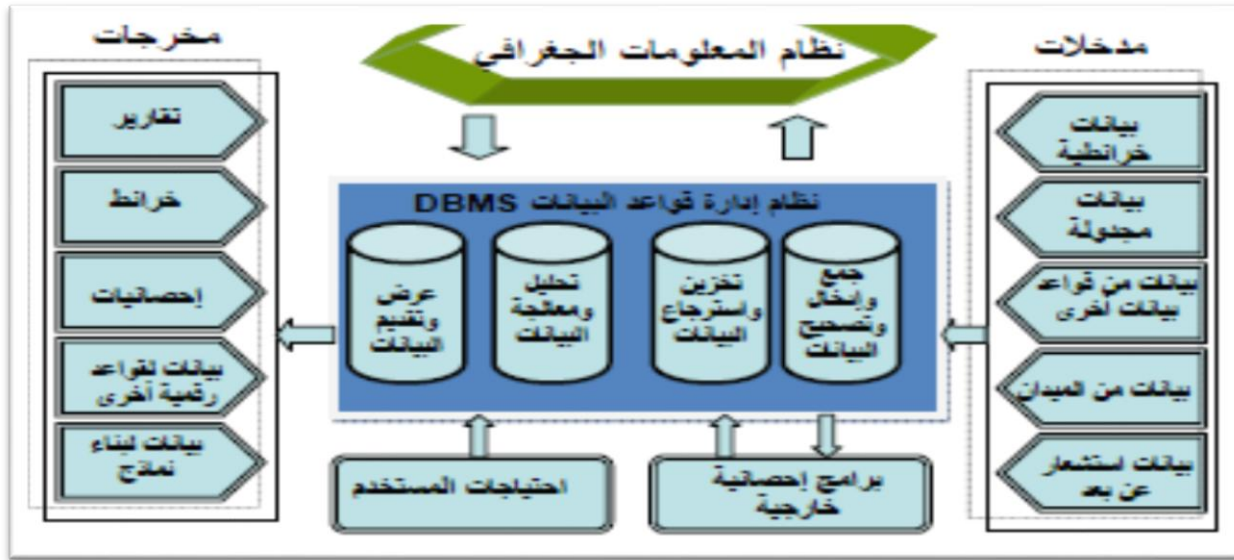
مرحلة تحليل البيانات : القيام بالعمليات التحليلية الخاصة على البيانات، وذلك بهدف تحديد:

- ❖ **المسافة:** تتيح نظم المعلومات الجغرافية المساحية إمكانية إجراء عمليات حسابية عديدة على البيانات ومنها حساب المسافة بين الوحدات المساحية الصغيرة.
- ❖ **نطاق المحيط:** يقصد بالنطاق المحيط هنا هو المناطق التي تحيط بظاهرة ما على أساس مسافة معينة تحدد اتساع النطاق من موقع الظاهرة.
- ❖ **تحديد مجال الرؤية:** أي تحديد مجال الرؤية بالنسبة إلى نقطة محددة على الصورة، والتي يستفاد منها تخطيط المواقع كمراكز المراقبة أو مراكز التحويل.
- ❖ **حساب مساحة ومحيط المناطق:** إجراء حسابات على البيانات لإيجاد مساحة منطقة ما.

مرحلة إخراج البيانات والنتائج: تهتم نظم المعلومات الجغرافية بكيفية إخراج نتائج العمليات التحليلية للبيانات وخاصة بما يتفق مع هدف الموضوع التطبيقي، وتوجد هناك عدة طرق للعرض.

⁴ محمد الخزامي عزيز، نظم المعلومات الجغرافية، منشأة المعارف، إسكندرية، مصر، 1998، ص 72، 68.

الشكل رقم(01): مراحل تطبيق نظم المعلومات الجغرافية



(المصدر: د. معن حبيب، نظم المعلومات الجغرافية، المجلة الدولية لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافي

والاستشعار عن بعد، العدد الأول، 2004، ص 13).

15_ ميادين استعمال نظم المعلومات الجغرافية:

_المخاطر الطبيعية والتكنولوجية الكبرى:

تعرف حسب المناطق المعرضة للأخطار وأخذ التدابير الوقائية من الكوارث في حالة منطقة منكوبة، وتنظيم

المساعدات ... الخ.

_تهيئة الإقليم: هي منهج تتأسق الإقليم، كاستعمالنا لهذه الأداة في المخططات (PDAU، SRAT، SNAT)،

(POS)، واختيار تموقع الممرات والطرق السيارة أو خطوط السكك الحديدية ودراسة مدى تأثيرها على المجال.

_ تخطيط وإدارة المدن.

16_ أهمية نظم المعلومات الجغرافية في تسيير الأخطار:

تتمثل أهميتها في تحويل وتخزين وربط وتحليل وعرض المعلومات المتعلقة بسطح الأرض، ما فوقها وما تحنها وما هي استخدامات الأرض والمصادر الطبيعية وتجمعات السكانية والمرافق. من أجل الوصول إلى تطبيق ناجح لنظم المعلومات الجغرافية يجب توفير القواعد الأساسية الثلاثة:

- ❖ شبكة جيوديسية لتوفير مرجع إحداثي دقيق.
- ❖ قاعدة بيانات طبوغرافية يمكن ربط المعلومات الجغرافية الأخرى بها.
- ❖ قاعدة بيانات مسح الأراضي تكون مرجعا لاستخدامات الأراضي وملكية الأراضي والعديد من المعلومات الديموغرافية.⁵

17_ تعريف الاستشعار عن بعد :

استخدم المصطلح لأول مرة سنة 1960م ورغم التنوع في التعريف إلا انه يتفق في ((تصوير الظواهر الارضية او القريبة من الارض ، كالغيوم مثلا دون ملامسة سطحها أو الاحتكاك المباشر بها)ولكنها تختلف في طريقة تشكيلها واستخدامها عن الصور الفوتوغرافية وان كانت لا تختلف عنها من حيث المظهر مثل مناظر الرادار واصبح لفظ الصور الجوية الصور المأخوذة بواسطة الطائرات او المناظر التي تستخدم طرق التصوير التقليدية في النطاق الكهرومغناطيسي.

هو تقنية مراقبة ودراسة والتعرف على الاشياء عن بعد باستخدام الموجات الكهرومغناطيسية حيث يتم اقتناء المعلومات عن طريق اجهزة تقوم بتسجيل الاشعة المنعكسة من الاجسام المستشعر عنها .

هو علم الاستكشاف الجوي الذي يرصد باستخدام طرق متعددة للنظر وللدراسة ظواهر او اهداف معينة من مسافات بعيدة دون الحاجة الى الاقتراب او التلامس من هذه الظواهر. الاستشعار عن

⁵أ. علي محمد محد القرني، التنبؤ بالكوارث و التقنيات الحديثة ، ملتقى جامعة نايف العربية للعلوم، رياض، 13-9-2009 .

بعد هو ذلك العلم الذي يستخدم خواص الموجات الكهرومغناطيسية المنعكسة او المنبعثة من الظاهرات الارضية او من الجو او من مياه البحار والمحيطات في التعرف على هذه الظاهرات عن طريق استخدام اجهزة التقاط الموجات بواسطة الاقمار الصناعية الطائرات.

18_ الفيضانات في الجزائر:

تعد الفيضانات في الجزائر عائق كبير في وجه التطور الاقتصادي والاجتماعي من خلال تتبع تاريخ الفيضان في الجزائر حيث تبين لنا انه ليست هناك منطقة من التراب في منأى عن هذا الخطر أي ما يعادل ثلث التراب الوطني حوالي بلدية .
والفيضان ظاهرة طبيعية وخطر مصنف في خانة الاخطار الكبرى التي تهدد الجزائر والواردة في مختلف القوانين والتشريعات المنظمة والمعدة لها .

الجدول رقم (01): يمثل أهم الفيضانات التي تعرضت لها الجزائر.

التاريخ	المكان	الخسائر
1971	تيزي وزو	خلف 40 ضحية وتحطم مئات المنازل
1974	تيزي وزو	خلف 52 منكوب و18000 ضحية
1980	سطيف	خلف 44 ضحية
	عنابة	خلف 26 منكوب و9500 ضحية

		1982
خلف 29 منكوب 11000 ضحية	جيجل	1984
خلف 16 ضحية	برج	1994
	بوعريرج	
خلف 771 جريج و311 ضحية	الجزائر	2001
	العاصمة	
خلف 13 ضحية وهدم ازيد من 4300 مبنى .	فيضانات بشار	2006
710 وفاة و115مفقود وخسائر مادية قدرة ب 30 مليار دينار جزائري.	فيضان باب الواد	2001

الخلاصة:

في هذا الفصل تطرقنا الى اهم المفاهيم المرتبطة بموضوع الاخطار الطبيعية لتكون مدخلا لموضوع دراستنا من اجل اعطاء نظرة شاملة للموضوع, ثم تطرقنا الى الجانب الوقائي للأخطار على المستوى المحلي, فالجزائر لاتزال حديثة في تبني سياسة الوقاية من الاخطار الطبيعية, فكل القوانين والمراسيم المسننة لا تكفي للتكفل بالأخطار الطبيعية بل يجب وضع مخططات وخرائط وتقنيات حديثة وتجسيدها في ارض الواقع ودمجها مع مخططات التهيئة والتعمير وفي نهاية الفصل تطرقنا التعريف بنظم المعلومات الجغرافية وابرز اهميتها ودورها في تسيير الاخطار والتعرف الى اهم الفيضانات في الجزائر.

مقدمة :

تشكل العوامل الطبيعية دورا مهما في تحريك ظاهرة الفيضانات التي تحدث نتيجة أمطار عنيفة تؤدي شدتها إلى ارتفاع مفاجئ لمنسوب المياه في المجاري فتصبح غير قادرة على تصريفها وبالتالي يخرج التيار المائي عن مجراه الطبيعي غامرا بذلك السرير الفيضي.

-وفي هذا الفصل سوف نتطرق إلى الدراسة المرفومترية والشبكة الهيدروغرافية إذ أن للمعايير

المرفومترية أهمية كبيرة في دراسة الخصائص الفيزيائية للأحواض التجميعية إذ تعطينا نظرة شاملة عن مميزات الطبيعة للحوض التجميعي وعلاقة ذلك بتغير نظام الجريان.

1_ تاريخ الفيضان بمدينة برج بوعرريج:

تعرضت مدينة برج بوعرريج إلى فيضان يومي 23 و 24 سبتمبر 1994 اخطر فيضان أدى إلى غمر المياه لبعض الأحياء مما أسفر عن وفاة 16 ضحية وخلفت 800 متضرر وخسائر مادية بالملايير وتضرر كل من حي عبد المؤمن والفيبور ومحطة المسافرين.

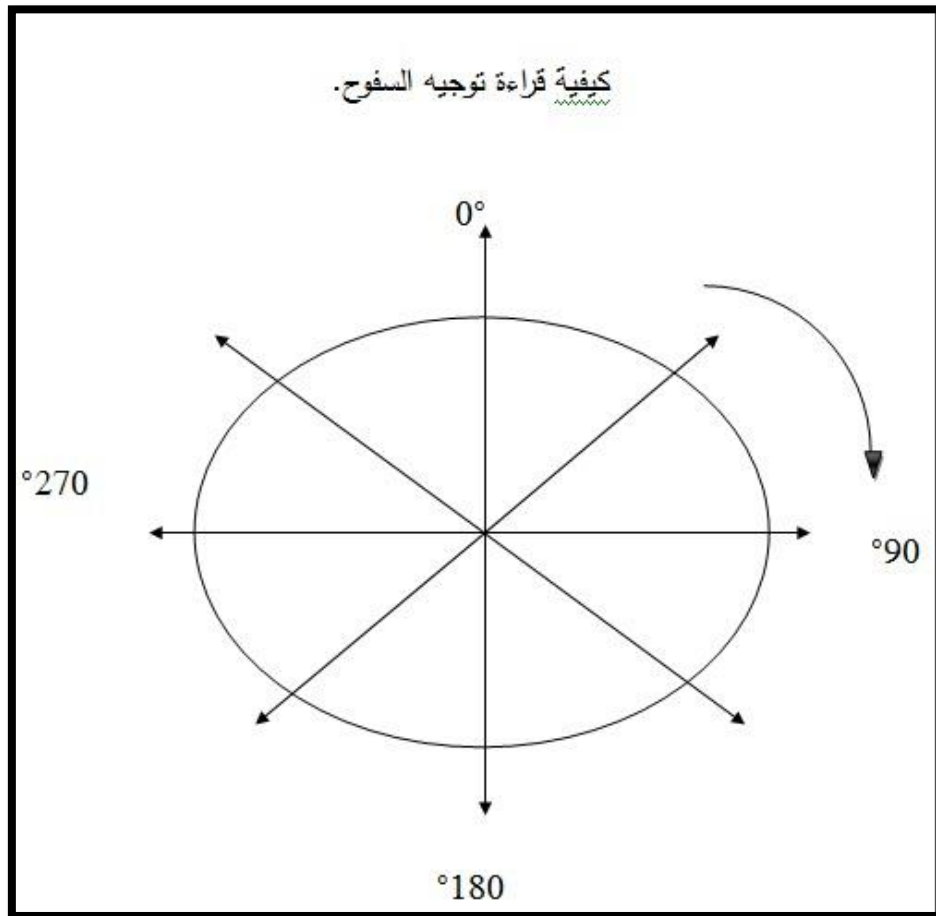
2_دراسة الحوض الهيدرولوجي: تتحكم فيه مجموعة من العوامل وبذلك سنتطرق الى:**2_1_المجال الطبيعي للحوض :**

-**الجبال:** يتكون أساسا من ارتفاع جبال ام ريسان وجبال المعاضيد يبلغ الارتفاع 1497م ، تتميز بتضاريس وعرة، هذه التضاريس تشكل حاجز طبيعي وتلعب دور مناخي وهيدرولوجي مهم لمختلف العمليات المناخية.

السفوح¹: يقصد بتوجيه السفوح زاوية إتجاه السفح نحو الشمال بحيث تكون مع اتجاه عقارب الساعة بالدرجات فيبدأ من الشمال بالدرجة صفر وينتهي بالشمال ليكمل دورة كاملة 360 درجة من أجل التعرف على المناطق المعرضة لإشعة الشمس بشكل مباشر .

وهي منطقة انتقالية ما بين الجبال والسهول تمتد من الشمال إلى الجنوب ، حيث نجد أيضا السفوح المتوسطة مع وجود هضاب عليا وسهول واسعة ذات انحدار منخفض يتراوح ارتفاعها ما بين 1100 إلى 1500م.

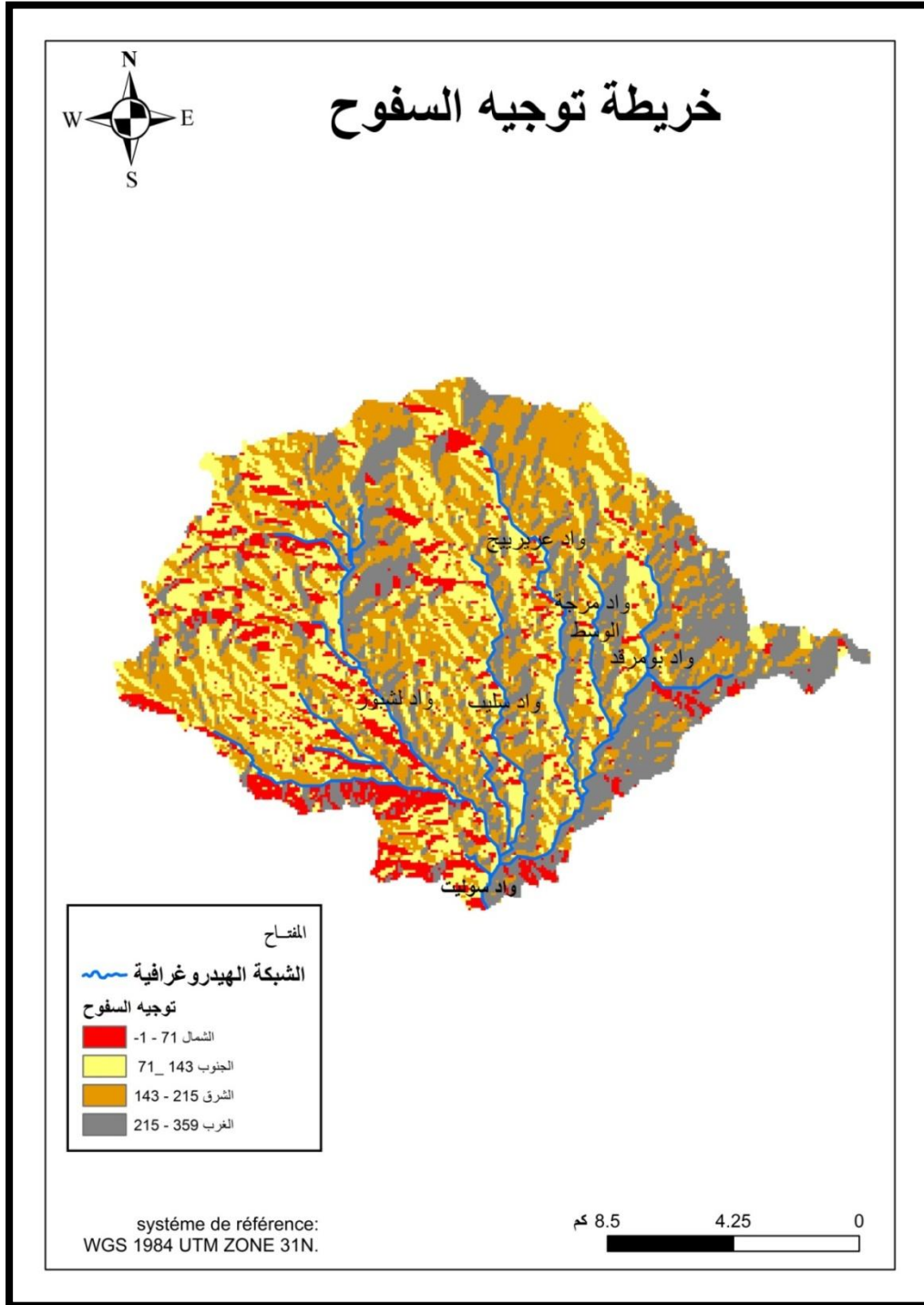
الشكل رقم (10) : يمثل كيفية قراءة توجيه السفوح.



السهول : وهي المناطق المنخفضة في الحوض تتواجد بمحاذاة الأودية والأسرة النهرية تتموضع في

الشمال الشرقي للسفوح تتميز بخطوط تسوية تتراوح ما بين 750 إلى 1100م.

المخطط رقم(10): تمثل توجيه السفوح لحوض سوليت.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+3. arc gis10.

3_ الخصائص المرفومترية²:

لدراسة الخصائص المرفومترية للحوض التجميعي ندرس العناصر التالية :

3_1_ الحوض التجميعي: هو المساحة الطبوغرافية تحتوي على مجرى مائي

رئيسي الذي يكون عادة دائم الجريان اضافة إلى مجموعة من الأودية الثانوية وينقسم الحوض التجميعي الى جزئين أساسيين :

_ الجزء العلوي la portieAmont: وهو الجزء الذي يحتوي على الشعب المائية

الصغيرة وصولاً إلى الأودية الثانوية .

_ الجزء السفلي la portieAval: وهو الجزء الذي يضم المجرى المائي الرئيسي

وتعرف اخفض نقطة في الحوض التجميعي بمخرج الحوض .

4_ الدراسة المرفومترية للحوض :

4_1_ الدراسة الهندسية :

_ المساحة (S) km²: مساحة الحوض الحوض التجميعي هي كل المسافة المحددة

بخط تقسيم المياه والتي تستقبل كل كميات التساقط وتعد معيار هام جداً لأنها تدخل في

معظم الحسابات التي تحدد خصائص الحوض تحدد هذه المساحة بجهاز يعرف ب la

planimetre كما يمكن حسابها بالتقنيات الحديثة عن طريق la dègitalisation.

_ المحيط (p) km : يتم قياسه عن طريق حدوده الخارجية باستعمال جهاز يعرف ب le cursinetre او عن

طريق التقنيات الحديثة .

4_2_ دراسة خصائص الشكل la caractéristique de forme .

² محاضرات الأستاذة أوبيب حنان السنة الأولى ماستر لسنة 2017-2018 معهد تسيير التقنيات الحضرية مسيلة

5_ الدراسة المرفومترية لواد عريريج³:

يعد من احد الأحواض التجميعية الجزئية الذي يصب في واد القصب الذي يعد بدورها حوضا جزئيا لحوض الحضنة وتم تحديده على أساس الشبكة الهيدروغرافية انطلاقا من الخريطة الطبوغرافية لبرج بوعريريج وبالاعتماد على جهاز planimèter و Curvimètre ومختلف المؤشرات المرفومترية للحوض والشبكة المتمثلة فيما يلي :

1_5_ المساحة : تم حسابها بجهاز planimèter وقدرت ب 217.19 كم 2 ادن فهذا الحوض ذو حجم

صغير .

2_5_ المحيط : تم حسابها بجهاز Curvimètre وقدرت ب 68 كم .(1)

3_5_ استدلالي التماسك لمعامل الشكل kc⁴: *coefficient de compacité de gravelus*: يعتبر

شكل حوض التصريف من اهم العوامل التي تؤثر على عملية الجريان وخصائصها المختلفة حيث تؤثر على كمية الجريان كما يؤثر في وقت انتقال أي نقطة مطر منذ سقوطها إلى غاية وصولها للمجرى الرئيسي او المصب مايسمى بزمن التركيز .

يبين هذا المؤشر مدى تقارب الحوض باتجاه الشكل الدائري ويطلق عليه ايضا اسم معدلا للاستدارة بحيث يقترب هذا المؤشر من 1 يكون الحوض قريب من الشكل الدائري وكلما كان اكبر من 1 كلما اتجه للحوض نحو الاستطالة بحيث يتم حسابها كما يلي :

$$P: \text{محيط الحوض} = 0.28 \frac{P}{\sqrt{A}} kc$$

A: 217.19 مساحة الحوض

³مديرية الموارد المائية لولاية برج بوعريريج 2018.

⁴AbdullaHassan,Morfometricparametersstudy for the lower part of lesser ZAP using

GIS techniques,Dialya journal for pure sciences. 2April 2011. p 136

$$kc = 0.28 \frac{68}{\sqrt{217.19}}$$

$$KC = 1.29 \text{ km}$$

من قيمة kc البعيدة عن الواحد يمكن القول أن الحوض متطاوّل وهو ما يساعد على تركّز الجريان وبالتالي زيادة احتمال حدوث الفيضان.

4_5_المستطيل المعادل⁵: هو عبارة عن مستطيل ذو طول L وعرض له نفس المساحة A ، ونفس

المحيط P، ونفس مؤشر التماسك KC ، ونفس الخصائص الهيسومترية للحوض المدروس ، بحيث تصبح خطوط التسوية عبارة عن مستقيمات على عرض المستطيل ، والغرض منه هو مقارنة الأحواض التجميعية فيما بينها من خلال خصائصها والتي بدورها تؤثر على نوعية ومياه الجريان .

طول المستطيل المعادل L :

$$L = \frac{kc\sqrt{A}}{1.12} \left[1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{kc}\right)^2} \right]$$

وبالتطبيق العددي للمعادلة نجد :

$$L = \frac{1.29\sqrt{217.19}}{1.12} \left[1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{1.29}\right)^2} \right]$$

طول المستطيل المتطاوّل: L=25.48 km

تعطى العلاقة لعرض المستطيل المتطاوّل ب :

$$L = \frac{kc\sqrt{A}}{1.12} \left[1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{kc}\right)^2} \right]$$

وبالتطبيق العددي نجد :

⁵رضاعناب،مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماجيستر،تقديرخطر التعرية في حوض تيمقاد وأثرها على سد كدية مداور ص44.

$$L = \frac{1.29\sqrt{217.19}}{1.12} \left[1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{1.29}\right)^2} \right]$$

عرض المستطيل المتطول : $L=8.48\text{km}$ من خلال

النتائج فان شكل الحوض التجميحي لمنطقة الدراسة مستطيل وهذا مايزيد في حجم التأثير بحيث انه يجمع اكبر قدر من الأودية ويزيد من سرعة المياه .

5_5_ معامل التضاريس Indice de relief: لدراسة تضاريس الحوض التجميحي نعتمد على المراحل التالية:

6_ المنحنى الهيسومتري⁶:

هو ترجمة بيانية لتضاريس الحوض التي تعتبر عاملا مؤثرا في الجريان، وينجز انطلاقا من المساحات المقاسة بين منحنيات التسوية ، حيث محور السينات يمثل النسب المئوية للمساحات المتراكمة ومحور العيّنات يمثل الارتفاعات المقابلة لها .

يوضح المنحنى الهيسومتري علاقة الارتفاع بالمساحة حيث يمكننا من استخراج كل من قيم H_{mim} و H_{max} و $H_{95\%}$ و $H_{50\%}$ و $H_{5\%}$ وهذه العملية تمت عن طريق الإسقاط على المنحنى .

H_{mim} : أدنى ارتفاع في الحوض هو 849.

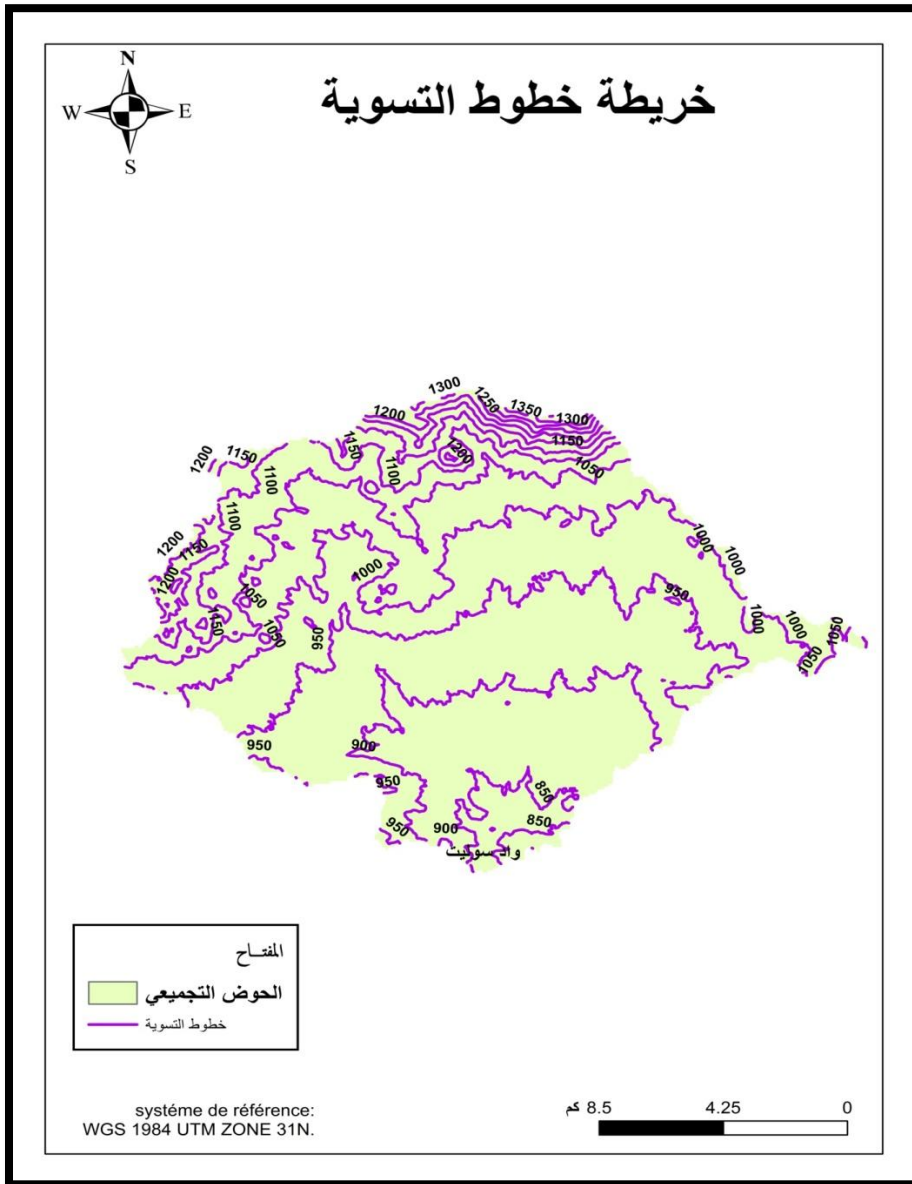
H_{max} : أعلى ارتفاع في الحوض هو 1448.5 .

6_1_ الارتفاع الأوسط l'altitude moyen: نحصل عليه انطلاقا من المنحنى الهيسومتري وبالاعتماد على

خريطة الارتفاعات وذلك بحساب المساحات بين خطوط التسوية .

⁶رشيد دحمان، حوض واد بوسلام: تأثير الحمولة الصلبة على الموارد المائية، رسالة ماجستير في تهيئة الأوساط الطبيعية (الماء والتهيئة)، كلية علوم الأرض والجغرافيا والتهيئة العمرانية - جامعة منتوري قسنطينة 2010-2011 ص15.

المخطط رقم (11): تمثل خطوط التسوية.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

فنحصل على الجدول التالي:

الجدول رقم (14): يبين تصنيف الارتفاعات الى فئات.

فئات الارتفاع م	Hi م	Ai كلم ²	Ai المترجمة كلم ²	%Ai	Ai المترجمة %	Ai*Hi
900-798	849	42.25	217.19	19.5	100	35870.25
1000-900	950	110.82	174.94	51.02	80.54	105279
1100-1000	1050	36.85	64.12	16.96	29.52	38692.5
1200-1100	1150	18.72	27.27	8.61	12.55	21528
1300-1200	1250	6.3	8.55	2.93	3.93	7875
1400-1300	1350	1.2	2.25	0.55	1.03	1620
1497-1400	1448.5	1.05	1.05	0.48	0.48	1520.925
المجموع	/	217.19	0	%100	00	212385.67

المصدر: مديرية الموارد المائية لولاية برج بوعرييج+معالجة الطلبة 2019.

$$\bar{H} = \frac{\sum Hi * Ai}{A}$$

حيث :

Ai_ :المساحة

Hi_ :متوسط ارتفاع الفئة

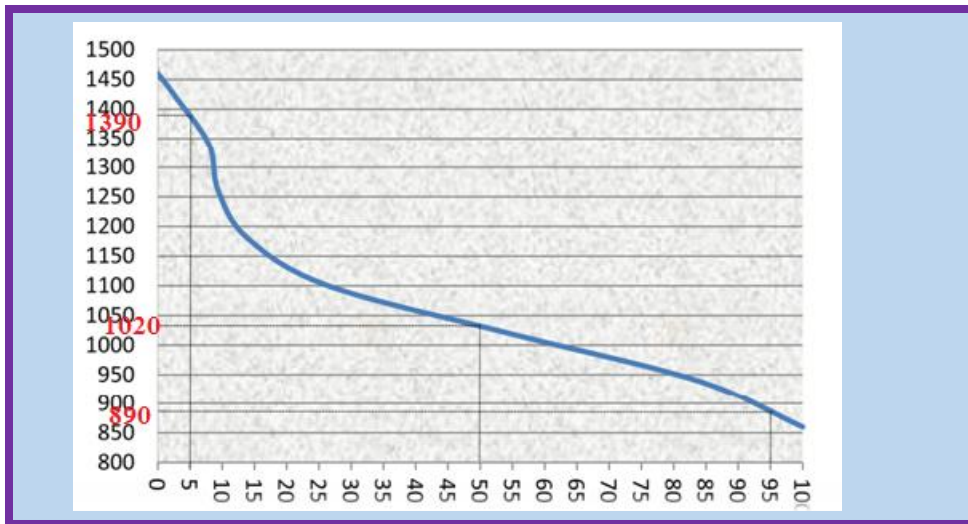
وبالتطبيق العددي نجد :

$$\bar{H} = \frac{\sum Hi * Ai}{A} = \frac{212385.67}{217.19} = 977.87m$$

$$\bar{H} = 977.87m$$

عن طريق المنحنى الهيسومتري شكل رقم يمكننا من استخراج بعض الارتفاعات المتميزة وذلك عن طريق عملية الاسقاط وهي كما يلي :

الشكل رقم (11): المنحنى الهيسومتري.



المصدر : اعداد الطلبة 2019.

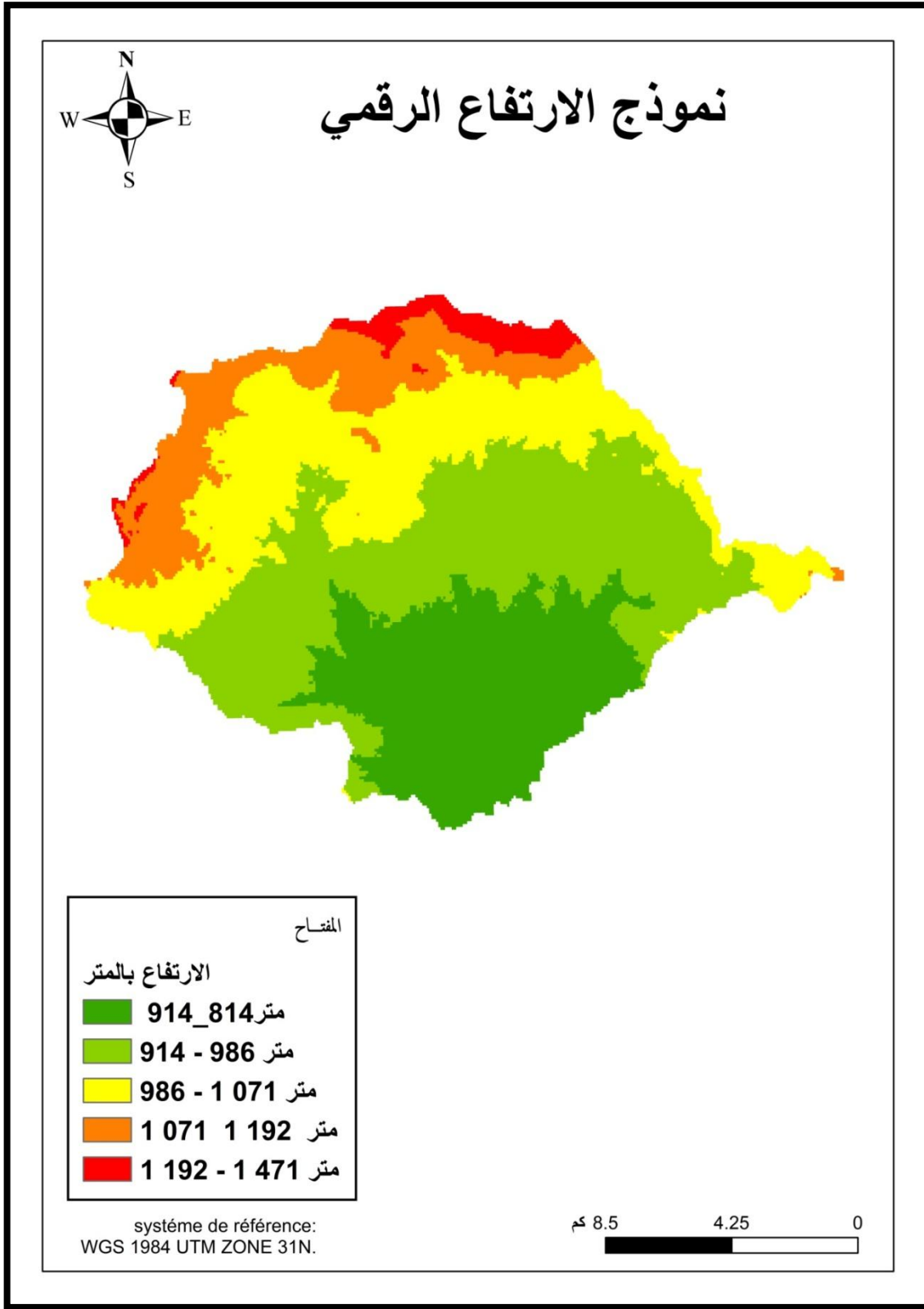
من خلال المنحنى البياني نجد:

$$H50\% = 1020m$$

$$H95\% = 890m$$

$$H5\% = 1390m$$

المخطط رقم (12): تمثل نموذج الارتفاع الرقمي لحوض برج بوعريبيج.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

ويعطى بالعلاقة التالية :

$$I = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{\sqrt{A}}$$

بحيث اكبر ارتفاع و ادنى ارتفاع مساحة الحوض .

$$I = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{\sqrt{A}} = \frac{1448.5 - 849}{\sqrt{217.19}} = I = 40.36 \text{ m / km}$$

"7_ حساب مؤشر روش indice de rouche (IPR) :

$$IPR = \frac{1}{\sqrt{L}} \sum * \sqrt{(H_i * A_i)} IPR = 0.136$$

الجدول رقم (15): يمثل تصنيف التضاريس حسب مؤشر روش.

مؤشر روش	نوعية التضاريس
$0.7 > IPR$	تضاريس ضعيفة جدا
$0.10 > IPR > 0.07$	تضاريس ضعيفة
$0.14 > IPR > 0.10$	تضاريس متوسطة
$0.23 > IPR > 0.14$	تضاريس قوية نسبيا
$0.34 > IPR > 0.23$	تضاريس قوية
$IPR > 0.34$ /	تضاريس قوية جدا

IPR التي قدرت ب 0.13 فانها تنتمي الى الفئة الثالثة ذات التضاريس المتوسطة .

7_1_ حساب مؤشر الانحدار العام لروش indice de pente global (IG):⁷

هو مؤشر يدل على مقدار تغير الانحدار العام بين الارتفاعات العليا وباقي الارتفاعات ، حيث ان القيم المرتفعة تدل على ان الحوض يتشكل اساسا من تضاريس جبلية.

✓ حساب فرق الارتفاع المبسط: D

$$D = H_{5\%} - H_{95\%}$$

$$D = 1390 - 890$$

$$D = 500m$$

هو الفرق في الارتفاع بين نسبة المساحة المتراكمة عند 5% و 95% .

حيث قدرت ب 500 متر اي المسافة بين كل خط تسوية اي ان لانحدار ضعيف .

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

حيث: D: فرق الارتفاع المبسط و L: اطول المستطيل المكافئ وبالتطبيق العددي نجد :

$$I_g = \frac{500}{25.48} = 19.62$$

ومنه تصنف التضاريس حسب المعدل العام لروش ب⁸:

⁷ رضا عناب ص 767

⁸ رضا عناب، مرجع سابق ص 41 .

الجدول رقم(16): يمثل تصنيف التضاريس.

نوعية التضاريس	القيمة
تضاريس قوية جدا	$lg > 35 \text{m/km}$
تضاريس قوية	$20 > lg > 35$
تضاريس متوسطة	$10 > lg > 20$
تضاريس ضعيفة	$10 > lg > 5$
تضاريس ضعيفة جدا	$5 > lg > 0$

$lg = 19.62$ ومن خلال الجدول واعتمادا على التصنيف نستنتج ان الحوض ينتمي الى الاوساط ذات

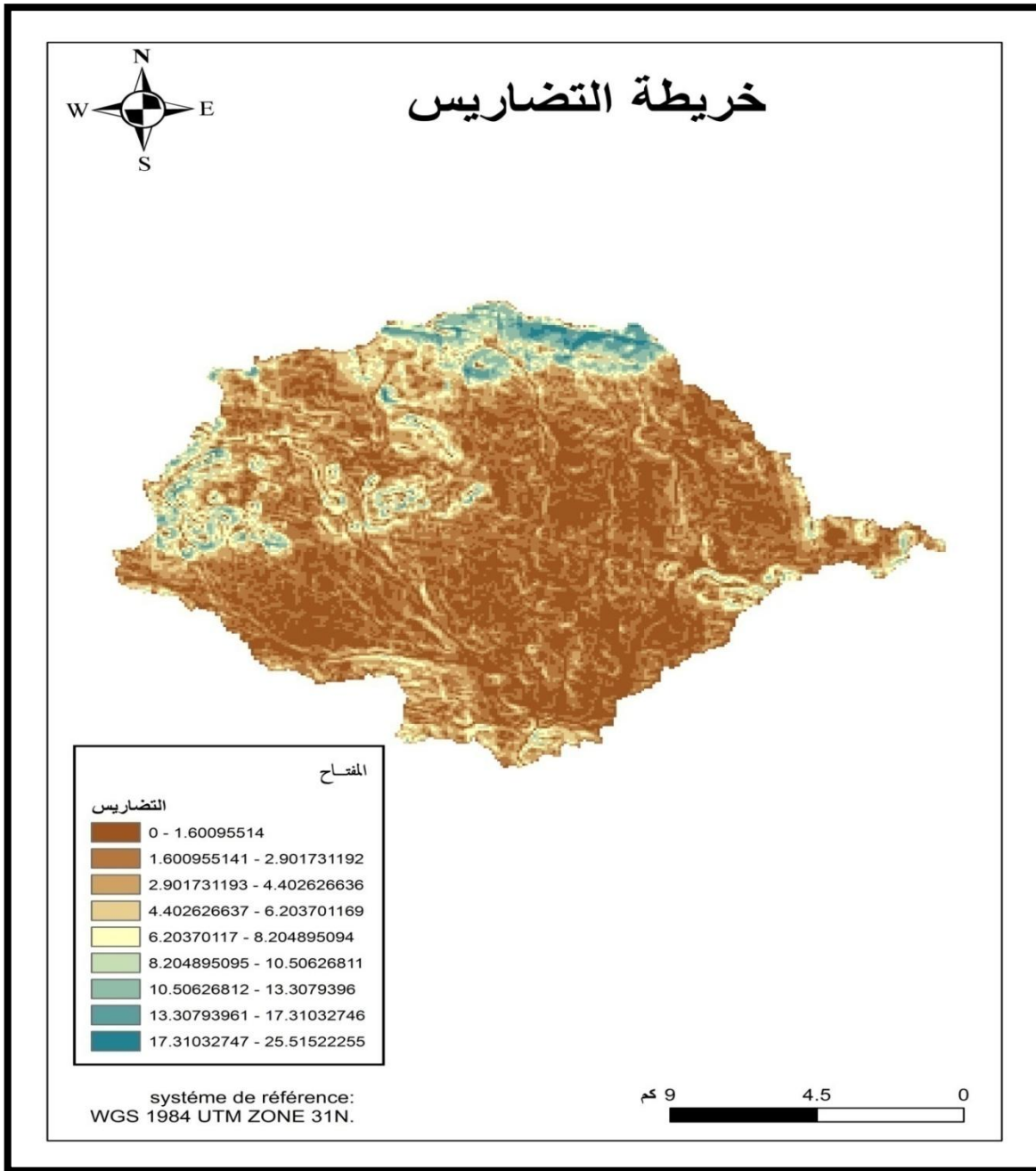
التضاريس المتوسطة .

- من خلال النتائج فان شكل الحوض التجميحي لمنطقة الدراسة مستطيل وهذا مايزيد في حجم التأثير

كما ان مساحته صغيرة قدرت ب 217.19 كم^2 ، بحيث انه اذا زادت قدرت السد الاستيعابية والتحميلية يؤدي الى

انهيار السد وحدث فيضان في المناطق المجاورة.

المخطط رقم (13): يمثل التضاريس لحوض برج بوعريبيج



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

✓ فارق الارتفاع النوعي: « Ds » la dénivelé spécifique:

وهو يعبر عن مدى تضرس الحوض .

حيث:

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

$$Ds = 89.14$$

جدول رقم (17): تصنيف *OROSTOM*.

الرتبة	قيمة Ds	نوعية التضاريس
R1	$Ds < 10$	تضاريس ضعيفة جدا
R2	$25 > Ds > 10$	تضاريس ضعيفة
R3	$50 > Ds > 25$	تضاريس قريبة من الضعيف
R4	$100 > Ds > 50$	تضاريس متوسطة
R5	$250 > Ds > 100$	تضاريس قريبة من المتوسط
R6	$500 > Ds > 250$	تضاريس قوية
R7	$Ds > 500$	تضاريس قوية جدا

جدول تصنيف *OROSTOM*.

قيمة Ds محصورة بين 50 و 100 فالحوض يتميز بتضاريس متوسطة.

تتنتمي الى الفئة *R5*.

8_ مرفومترية الشبكة⁹:

➤ **الشبكة الهيدرولوجية:** هي مجموعة المجاري التي تصرف كل المياه المتساقطة انطلاقاً من خط تقسيم المياه وتوجهها نحو المخرج، ودراسة الشبكة الهيدرولوجية تمكننا من معرفة تأثيرها ودورها في تنظيم الجريان خاصة من ناحية كثافة التصريف، وتتأثر الشبكة الهيدرولوجية بالعوامل الطبيعية سواء الطوبوغرافية منها أو التركيب الصخري.

8_1_ مفهوم الشبكة الهيدرولوجية لحوض سوليت: الحوض لواد عريريج يتميز بوجود مناطق حضرية

(وسط المدينة) تتميز بكثافة عالية مع نقص في الغطاء النباتي، يوضح كذلك عن حوض ذو شكل متطاول 1.29 وكذا انحدار ضعيف هذا ما يؤدي إلى ركود المياه المطرية، حيث تتأثر هذه التفرعات (المجاري الثانوية) بالتفريغ العشوائي للمخلفات والنفايات المنزلية.

باستعمال خريطة الاحواض التجمعية لمدينة برج بوعريريج ومعالجتها باستعمال برنامج ArcGIS تم تحديد اهم المعلومات المتعلقة بمساحة كل حوض و المحيط واهم الارتفاعات وتم تلخيصها في الجدول الموالي:

الجدول رقم(18): يبين أحواض مدينة برج بوعريريج.

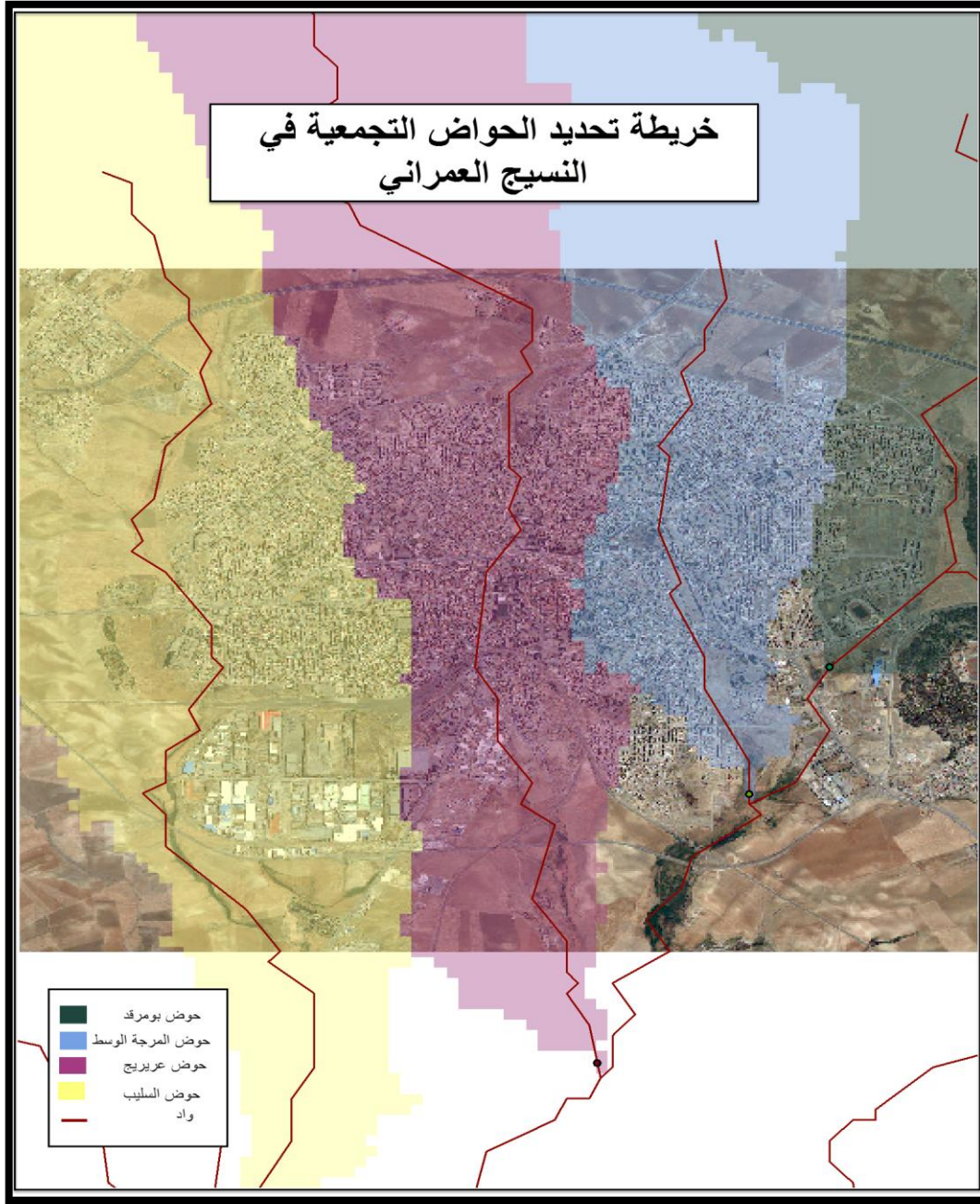
الأحواض	عريريج	مرجة الوسط	بومرقد	سليب
Aم2	35.94	15.05	63.77	24.67
Pم	37.25	25.25	43.25	27
LPم	17.5	12.75	15.5	13.2
KC	1.74	1.82	1.52	1.52

⁹محاضرات اوييب حنان السنة الأولى ماستر تسيير الاخطار الطبيعية 2010-2018 معهد تسيير التقنيات الحضرية بمسيلة

11.3	10.48	11.26	16.43	L
2.35	3.49	1.34	2.16	L
235	340	375	420	Ds
30.80	18.71	33.30	25.56	Lg
864	857	882	857	Hmin
1237	1305	1497	1470	Hmax
1200	986.44	1018.2	1032.2	Hmoy
5.11	1.99	1.68	2.22	Dd
4.27	6.06	3.71	4.74	Tc
997	960	970	975	H

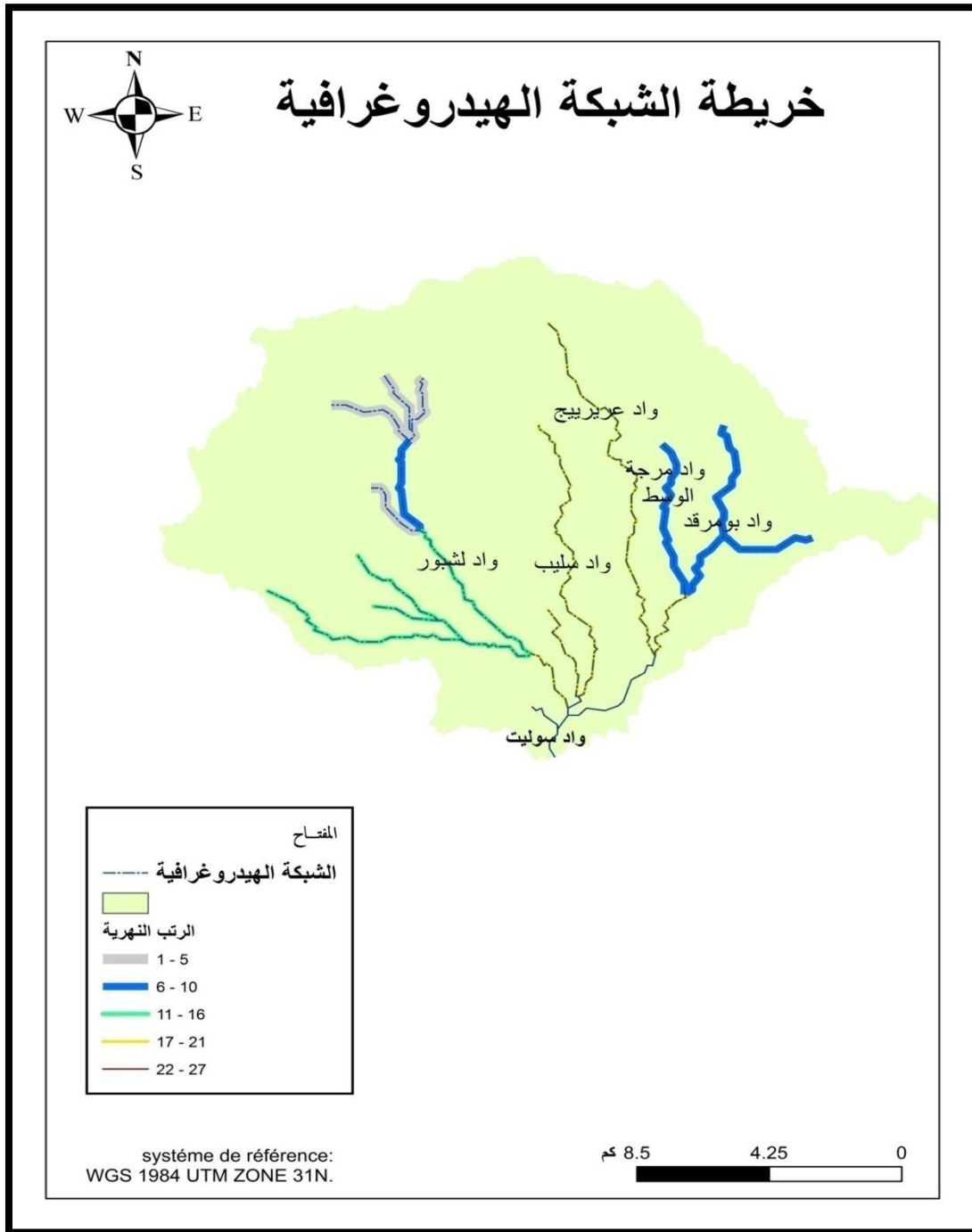
المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

الخريطة رقم(04): تمثل الأحواض التجميعية في النسيج العمراني.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

المخطط رقم (14): تمثل الشبكة الهيدرولوجية لمدينة برج بوعريبيج.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

9_ كثافة التصريف Dd densité de drainage:

من خلال هذا المؤشر يمكننا معرفة أهمية التصريف ، اي أهمية الشبكة الهيدرولوجية بالنسبة لمساحة الحوض التجميعي ويمكن ان نميز نوعين من كثافة التصريف دائمة ومؤقتة وهذا تبعا لطبيعة المجاري المائية التي تمولها :

9_1_ كثافة التصريف الدائمة :

كثافة التصريف الدائمة = طول المجاري المائية / مساحة الحوض

$$217,19/102.35=$$

$$Dd = 0.47 \text{ كم/كلم}^2$$

9_2_ كثافة التصريف المؤقتة Dp :

كثافة التصريف المؤقت = طول المجاري المؤقتة + مساحة الحوض

$$217.19/256.61= 1.18$$

$$Dp = 1.18 \text{ كم/كلم}^2$$

من خلال النتائج نستنتج ان الحوض يتميز بكثافة تصريف مؤقتة .

9_3_ كثافة التصريف الكلية:

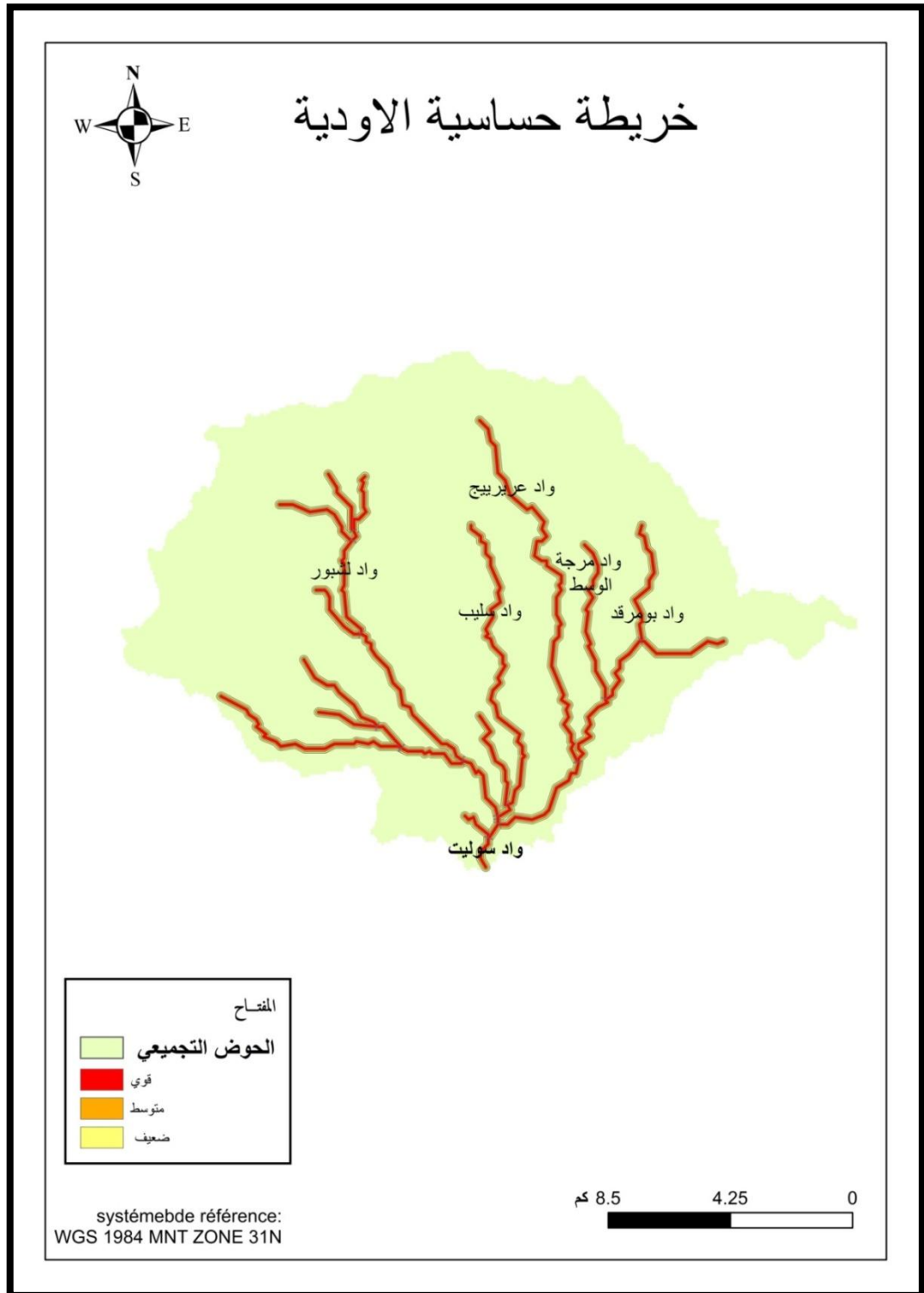
كثافة التصريف الكلية = كثافة التصريف الدائمة + كثافة التصريف المؤقتة

$$0.47+1.18=$$

$$= 1.65 \text{ كم/كلم}^2$$

- كلما زاد عدد الوديان زادت كثافة التصريف في المجرى مما يؤدي لزيادة احتمالية وقوع الفيضان.

المخطط رقم (15): تمثل حساسية الأودية.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

10_ زمن التركيز *temp de concentration* :

يمثل زمن التركيز المدة الزمنية التي تستغرقها المياه من أبعد نقطة من الحوض الى المصب

وهناك عدة معادلات لحساب زمن التركيز والاكثر استعمالا هي طبقة turazaa ومعادلته كالتالي:

حيث:

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

A = مساحة الحوض التجميعي كلم².

Lp = طول المجرى الرئيسي كلم .

H = الارتفاع الأوسط.

H_{min} = أدنى ارتفاع بالحوض.

بالتطبيق العددي نجد:

$$TC = \frac{4 \sqrt{A + 1.5 LP}}{0.8 \sqrt{H - H_{\min}}}$$

$$TC = \frac{4 \sqrt{217.19 + 1.5 * 25.46}}{0.8 \sqrt{0.97787 - 0.849}}$$

$$TC = 9$$

اي ان المدة الزمنية اللازمة لوصول قطرة ماء من اعلى نقطة في الحوض الى المصب هي 9 ساعات.

تستغرق قطرة المياه 9 ساعات للوصول الى المصل وهي مدة طويلة وهذا راجع لشكل الحوض والانحدارات الضعيفة السائدة وكذا نفاذية التربة.

11_ معامل السيولية C:coefficient de torrentialité:

يعبر هذا العامل عن مدى ديناميكية السيلان في الحوض التجميحي وهو ذو ارتباط وثيق بكثافة التصريف المساهمة في السيلان وفي زيادة معدل التصريف المائي .

معامل السيلان وهو حاصل ضرب كثافة التصريف في كثافة الروافد ذات الرتبة 1 وتعطى وفق المعادلة التالية :

$$CT=Dd* F1$$

حيث ان :

Dd: كثافة التصريف

F1: كثافة الروافد ذات الرتبة 1:

الجدول رقم(19): يمثل الرتب النهريه وأطوالها.

النسبة المئوية %	مجموع اطوال الرتب النهريه (كم)	الرتب النهريه
66	52.3091	1
28	22.3618	2
6	4.6429	3

المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

$$F1=Ni/A$$

Ni: عدد الروافد ذات الرتبة 1=824

$$F1=217.19/824$$

$$F1= 3.8$$

$$CT=1,65*3.8$$

$$CT=6.27$$

نستنتج ان الحوض له معامل سيلان ضعيف وهذا بسبب انخفاض تردد المجاري المائية ذات الرتبة 1.

12_المقاربة الهيدرولوجية:

تهدف الدراسة الهيدرولوجية الى تحديد الخصائص المناخية والهيدرولوجية للحوض، وذلك لمعرفة

تأثيرها على المساهمة في خطر الفيضانات، سننتقل الى تحديد اهم الخصائص المناخية والهيدرولوجية

لحوض واد سوليت ومدى مساهمتها في فيضانه بالاعتماد على المعطيات الهيدرولوجية، ثم سننتقل بعدها الى

عمل نمذجة لقيم الصبيب لتحديد خريطة الخطر .

12_1_تغيرات التساقطات للامطار وسلسلة الملاحظات:

_التغيرات السنوية للتساقط:

$$P_m = \bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}$$

بحيث :

p_m: هو المعدل السنوي للتساقطات لحوض سوليت معبر عنها ب (مم).

p_i: هو المعدل السنوي للتساقطات لكل مرحلة في فترة معينة معبر عنها ب (مم).

n: هو مجموع عدد محطات قياس الامطار وهو 1 .

-المعدل السنوي للتساقط هي 500.2 ملم .

12_2_ التساقط: سوف نعتمد في دراستنا هذه على المعطيات المناخية الخاصة بالمحطة الارصاد

الجوية لمدينة برج بوعريريج وذلك لمدة 10 سنوات .

_التغيرات الشهرية: تتمثل أهمية توزع الامطار على اساس شهري في تحديد مدى تاثير التساقطات على

الوسط الطبيعي .

من خلال نتائج الجدول الخاص بالتغيرات الشهرية للتساقطات للفترة الممتدة من 2005-2015، فان

معدل التساقطات لهذه الفترة هو 31.68 ملم، نجد ان فترة تركيز هذه الاخيرة تمتد من شهر سبتمبر إلى غاية

شهر افريل ، كما سجلت اعلى قيمة للتساقط في شهر أفريل ب 60.40 ملم وقدرت ادنى قيمة وهي 04.64 ملم

سجلت في شهر جويلية.

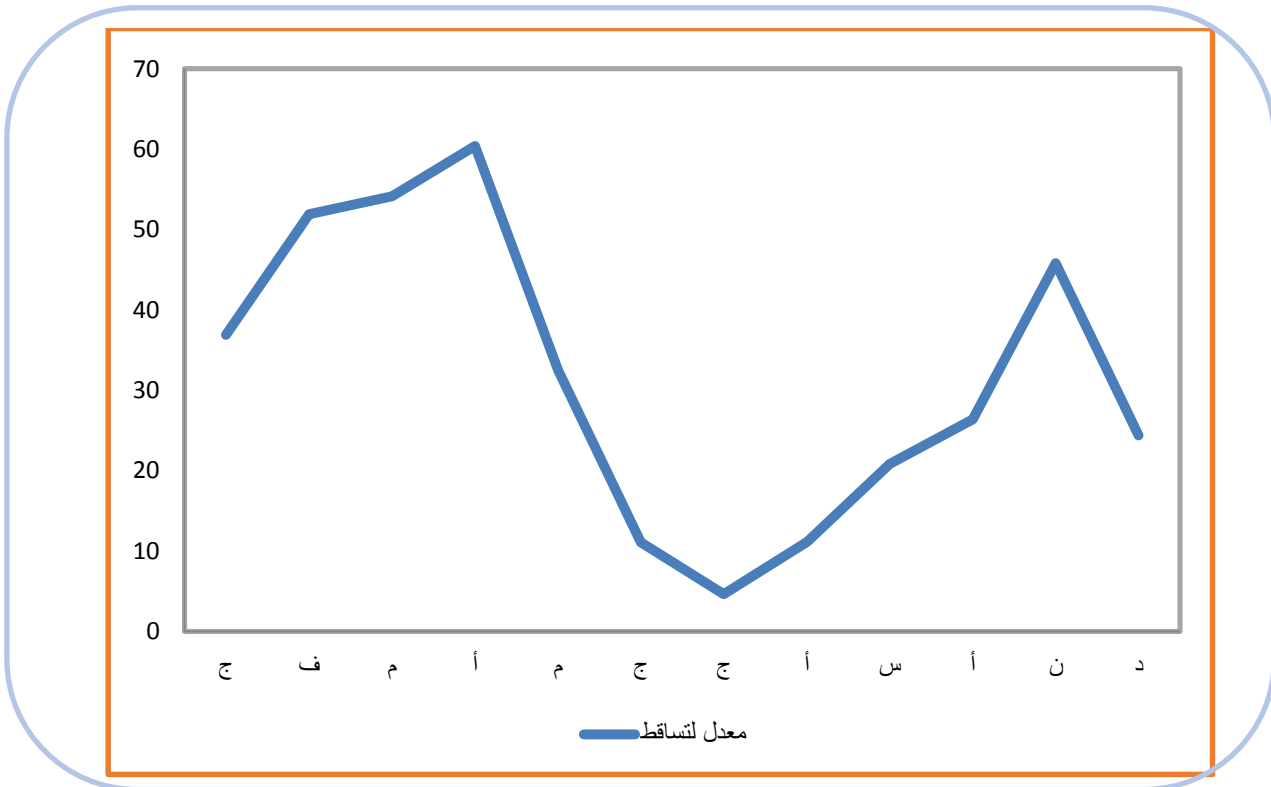
جدول رقم(20): التغيرات الشهرية للتساقطات لفترة ما بين 2005_2015

التساقطات	الأشهر
36.90	جانفي
51.92	فيفري
54.14	مارس
60.40	افريل
32.54	ماي
11.08	جوان
4.64	جويلية
11.14	اوت
20.84	سبتمبر

26.38	أكتوبر
45.82	نوفمبر
24.38	ديسمبر

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية لمدينة برج بوعريريج.

الشكل رقم(12):يمثل التغيرات الشهرية للتساقطات.



المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعريريج+معالجة الطلبة 2019.

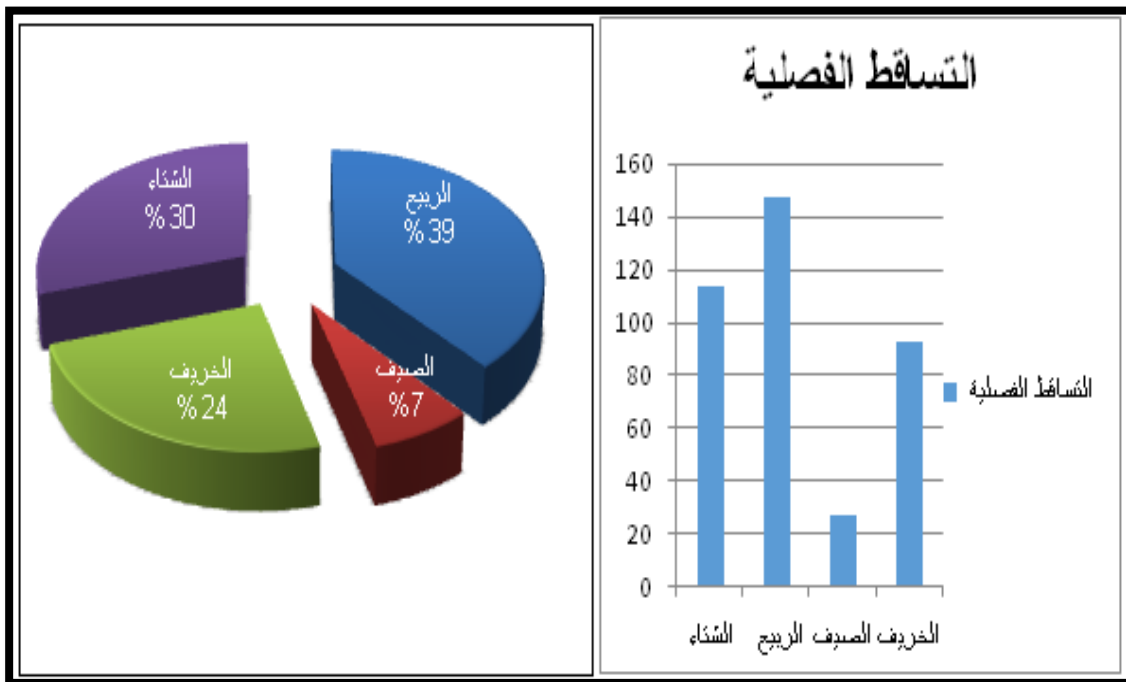
الجدول رقم(21):يمثل التغيرات الفصلية للتساقطات.

الفصول	التساقط	النسبة المئوية
الشتاء	113.2	28.78
الربيع	147.08	38.69
الصيف	26.86	7.06
الخريف	93.04	24.47

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعريريج+معالجة الطلبة2019.

من خلال الجدول نلاحظ أن فصل الربيع هو الفصل الأكثر مطرا ، وحسب هذه القيم نلاحظ أن هناك تذبذب في تساقط الأمطار في الفصول الأربعة .

الشكل رقم(13):التغيرات الفصلية للتساقطات في الفترة الممتدة ما بين 2005-2015



المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعريريج+معالجة الطلبة2019.

3_12_ الحرارة:

الجدول رقم(22):يمثل التوزيع الشهري والفصلي للحرارة.

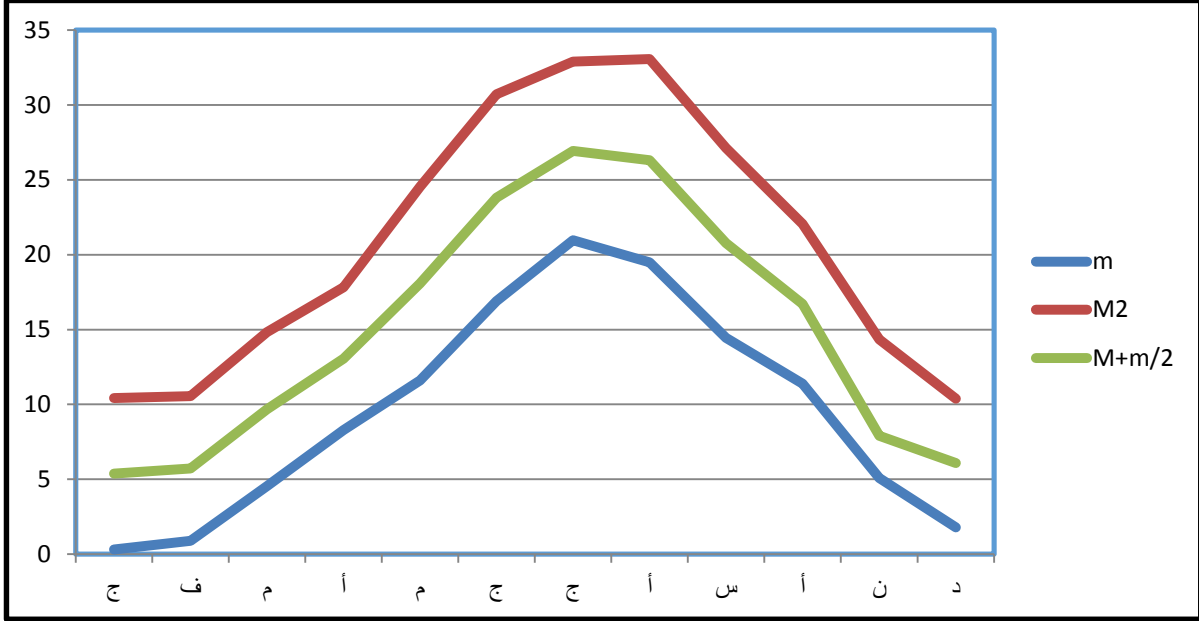
M+m/2	د ح القصوى M	د ح الدنيا m	الشهر
5.37	10.43	0.32	جانفي
5.72	10.55	0.89	فيفري
9.68	14.82	4.55	مارس
13.05	17.82	8.29	أفريل
18.07	24.54	11.61	ماي
23.81	30.71	16.91	جوان
26.93	32.9	20.96	جويلية
26.31	33.06	19.5	أوت
20.78	27.12	14.45	سبتمبر
16.72	22.06	11.39	أكتوبر
7.90	14.33	05.08	نوفمبر
6.08	10.39	1.78	ديسمبر
15.18	20.72	9.65	المعدل

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعريريج+معالجة الطلبة2019.

13_العلاقة بين التساقط والحرارة:

من خلال الجدول يمكن أن نحدد فترة باردة ممتدة من شهر سبتمبر إلى غاية شهر فيفري ، والفترة الحارة الممتدة من شهر مارس إلى غاية شهر اوت.

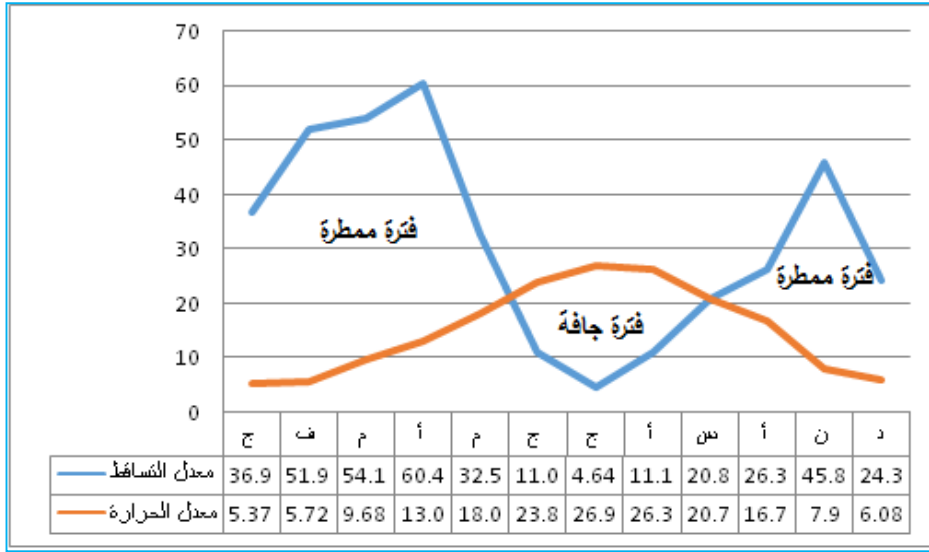
الشكل رقم(14) :يمثل التغيرات الحرارية في الفترة الممتدة بين 2005-2015



المصدر :مصلحةالأرصاد الجوية لولاية برج بوعريريج+معالجة الطلبة2019.

توجد علاقة بين التساقط و الحرارة و على أساسها يتم تحديد الفترات الجافة و الرطبة، من خلال المنحنى المطري لـ GAUSSEN الذي يحدد الفترة الجافة بـ4 أشهر، في حين تبقى باقي أشهر فترات رطبة.

الشكل رقم (15): منحنى يوضح العلاقة بين الحرارة والتساقط.



المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعريريج+معالجة الطلبة 2019.

14-التعديل الاحصائي للتساقطات اليومية القصوى :

حساب FND بدلالة التساقطات اليومية القصوى حيث

$$FND = \frac{n - 0.5}{N}$$

و N هي مجموع القيم لتساقطات اليومية القصوى، n هي p_{jmax} .

الجدول رقم (23): FND بدلالة التساقطات اليومية القصوى .

FND	PJmax التساقطات اليومية القصوى	السنة	FND	PJmax التساقطات اليومية القصوى	السنة
0.021	75	1988	0.017	61.5	1951
0.016	58	1989	0.013	48.9	1952
0.008	30.5	1990	0.037	135.2	1953
0.015	55.4	1991	0.007	27.5	1956
0.019	69.4	1992	0.03	108.3	1957
0.019	69	1993	0.021	77.8	1958
0.013	45.4	1994	0.02	74	1959
0.021	75.3	1995	0.012	44.8	1960
0.016	57.2	1996	0.023	85.5	1963
0.016	58.7	1997	0.029	104.5	1964
0.1	38	1998	0.014	53.9	1968
0.018	64.5	1999	0.031	106.5	1969
0.013	47.4	2000	0.023	86.4	1970
0.035	125	2001	0.037	136	1972

0.012	45	2002	0.026	94.6	1973
0.017	62.7	2003	0.016	57.4	1974
0.019	67.8	2004	0.016	57.9	1975
0.022	79.7	2005	0.013	46.8	1976
0.012	45	2006	0.016	58.4	1977
0.021	71	2007	0.024	87	1978
0.009	34.8	2008	0.016	56	1979
0.015	53.6	2009	0.011	41.2	1980
0.11	41.5	2010	0.016	57.1	1981
0.018	64.5	2011	0.032	115	1984
0.032	116.5	2012	0.011	38.1	1985
0.016	59.5	2013	0.018	64	1986
/	3579.9	المجموع	0.012	45.2	1987

المصدر: الوكالة الوطنية للموارد المائية ANRH+معالجة الطلبة 2019.

من خلال الجدول نلاحظ وجود علاقة طردية بين FND و $PJ(max)$ حيث انه كلما

حيث كلما ارتفع $Pjmax$ استوجب ارتفاع FND .

حيث سجلت اعلى قيمة لل $PJMAX$ ب 135.2 وادنى قيمة 38 ملم.

15_التعديل الاحصائي للامطار اليومية القصوى:

من خلال قيم الامطار اليومية القصوى المدونة في الجدول اعلاه تتطلب منا تحليل والذي يبرز قيمة ودراسة احصائية ، ولقد اعتمدنا اساسا في دراستنا على قانون Gumbel التساقطات خلال 24 ساعة .

15_1_حسب قانون Gumbel:¹⁰

يطلق عليه كذلك اسم التمثيل اللوغارتمي للصبيب بدلالة التردد، حيث يتم اختياره وعدد السنوات للمقارنة مع قيم من قائمة ajustement وذلك بادخال المعطيات PJ(max) من قائمة Gumbel وقيم العينة نقوم بالضغط على Résultat لتظهر لنا النتائج. حساب التردد f ومعادلته كالتالي :

$$F=n-0.5 /N$$

$$X=1/\alpha \quad Y+Y0$$

بعد ذلك نقوم بعمل تعديل لسلسلة التساقطات اليومية القصوى وفقا لقانون غامبول بالاتباع الخطوات

التالية:

ترتيب قيم التساقطات من الاكبر الى الاصغر.

حساب القيم التجريبية :

حيث n: هو رتبة القيم و N: هو عدد القيم في السلسلة المدروسة.

$$F(x)=n-0.5/N$$

¹⁰ مذاكرة تخرج دراسة خطر الفيضان في الوسط الحضري - حالة مدينة بسكرة 2018/2017 جامعة قسنطينة قسم التقنيات الحضرية والبيئة ص34.

حساب معادلة المستقيم:

$$X=(1/\sigma)Y+X_0$$

$$1/\alpha=11.485$$

$$X_0=\bar{X}-0.577\times 1/\alpha$$

$$\bar{X}=\sum X_i/N$$

$$\delta^2=\sum X_i-N\bar{X}/N-1$$

$$\delta=\sqrt{\delta^2}$$

$$CV=\delta/\bar{X}$$

حيث:

X التساقطات اليومية القصوى المترددة لفترات الرجوع المختلفة.

δ : المعياريا الانحراف

\bar{X} : متوسط السلسلة .

CV: معامل التغير.

الجدول رقم (24): التطبيق العددي لقيم معاملات Gumbel

القيمة	الرمز	المعامل
67.89	\bar{X}	متوسط الامطار اليومية القصوى
25.8	δ	الانحراف المعياري
11.485	1 / α	معامل التعديل

67.84	X0	/
0.38	CV	معامل التغير

المصدر : من اعداد الطلبة 2019.

2_15 معادلة المستقيم Gumbel:

$$x = \frac{1}{\alpha}Y + X_0$$

وبالتطبيق العددي نجد:

$$X = 11,485y + 67.84$$

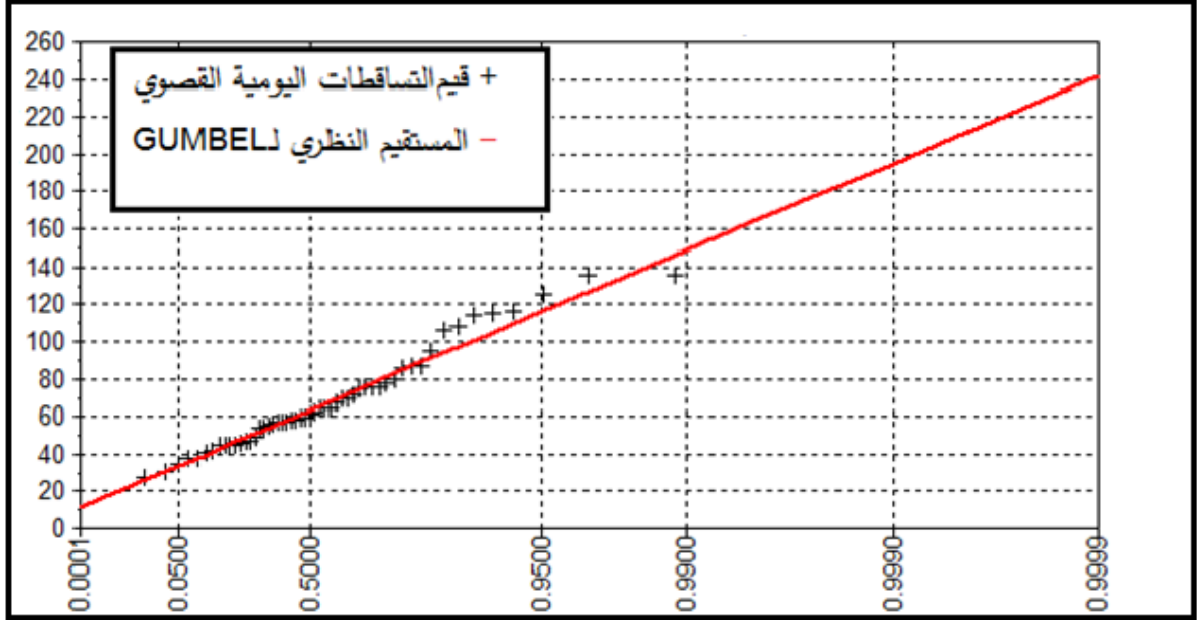
جدول رقم (25): تقدير التساقطات اليومية لفترات العودة حسب فترات التعديل ل Gumbel:

بالاعتماد على معادلة المستقيم $X = 11,485y + 67.84$

PJMAX	Y	FND	فترة العودة
87.01	1.67	0.8	5
93.68	2.25	0.9	10
101.95	2.97	0.95	20
112.63	3.9	0.98	50
120.09	4.55	0.99	100
147.08	6.9	0.995	1000

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعرييج+معالجة الطلبة 2019.

الشكل رقم(16):منحنى التعديل الإحصائي للتساقطات حسب قانون Gumbel.



المصدر: إعداد الطلبة 2019+ باستخدام برنامج Excel.

من خلال الجدول اعلاه يتضح ان العلاقة بين التساقطات وقيم زمن العودة هي علاقة طردية حيث كلما تزايد زمن العودة تزايدت معه قيم التساقطات اليومية .

3_15_ شدة التساقط:

$$i = \frac{Dh}{Dt}$$

ويعبر عنها بالقانون ب:

i : الشدة وحتمها (ملم/سا).

Dh : كمية التساقطات ملم.

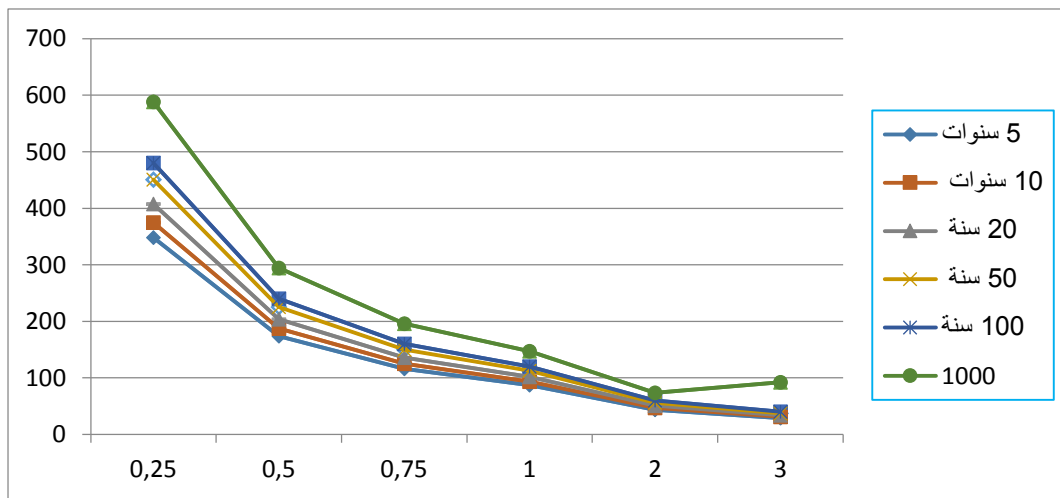
Dt : مدة التساقط (سا).

الجدول رقم(26):يمثل فترات العودة خلال السنوات.

1000 سنة	100 سنة	50 سنة	20 سنة	10 سنوات	5 سنوات	فترات العودة	
						مدة (د)	مدة (سا)
588.32	480.36	450.52	407.8	374.72	348.04	0.25	15
294.16	240.18	225.26	203.9	187.36	174.02	0.50	30
196.10	160.12	150.17	135.93	124.9	116.01	0.75	45
147.08	120.09	112.83	101.95	93.68	87.01	1	60
73.54	60.045	56.31	50.97	46.84	43.5	2	120
49.02	40.03	37.54	33.98	31.22	29.00	3	180

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعريبيج+معالجة الطلبة2019.

الشكل رقم(17) : يوضح الشدة و المدة والتكرار IDF حسب زمن العودة .



المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية لولاية برج بوعريبيج+معالجة الطلبة2019.

16_ دراسة الصبيب للامطار اليومية القصوى:

نقوم بحساب الصبيب الاقصى من خلال الامطار اليومية القصوى الترددية لمختلف لحساب الصبيب

Turraza فترات زمن الرجوع وزمن تركيز الحوض ونقوم بتطبيق طريقة

الاقصى Q_{max} 5,10,20,50,100,1000 . حسب فترة الرجوع

تحسب وفقا للمعادلة التالية :

$$Q_{max} = \frac{Cr. Ptc. A}{3.6. TC}$$

حيث:

Q_{max} _: المنسوب الاقصى (م³/ثا).

Cr _: معامل السيلاان لكل فترة تردد.

Ptc : التساقطات القصوى المترددة للزمن ب (ملم) حيث تعطى العلاقة كمايلي

$$Ptc = Pj \max\left(\frac{TC}{24}\right)^b$$

$$b=0.24$$

A : مساحة الحوض التجميعي كلم² .

TC : زمن التركيز (سا).

الجدول رقم(27): يوضح المناسيب القصوى بدلالة فترات العودة .

Turraza m ³ /s	معامل السيالان Cr	Ptc(mm)	فترات العودة
334.89	0.72	68.76	5
301.09	0.63	74.03	10
291.61	0.54	80.56	20
453.41	0.76	89	50
508.92	0.80	94.9	100
677.84	0.87	116.23	1000

المصدر: مصلحة الارصاد الجوي لولاية برج بوعرييج+ الطلبة2019.

17_ تقييم الحجم الفيضي في الحوض:

هيدوغرام الفيضان هم منحني يسمح لنا بتقييم خصائص مهمة للفيضان على شكل والحجم وكذا زمن الصعود وزمن النزول وذلك بالاعتماد على طريقة سوكولوفيسي الذي اقترح منهجية تسمح بتقييم هيدوغرام الفيضان بواسطة معادلتين لصعود ونزول الفيضان .

قمنا بحساب فترة الصعود والنزول للصبيب الاقصى و هذا لكل ساعة من الفيضان وحسب فترة الرجوع من أجل وضع الشكل النهائي للهيدوغرام الفيضي ونعتمد على المعادلتين :

الجدول رقم(28): يبين الصبيب في فترات مختلفة.

$Q_{max}(t/t_m)^3$	$=Q_{tm}$	صبيب فترة الصعود
$Q_{max}(t_b-t/t_d)^2$	$=Q_{td}$	صبيب فترة النزول

=9	=TC	TM	زمن صعود الفيضان ويساوي زمن التركيز
=18	=2TC	TD	زمن نزول الفيضان
=27	=TM+TD	TB	الزمن الكلي لفترة الصعود والنزول

الجدول رقم(29): يمثل الحجم الفيضي للصبيب في فترة الصعود.

1000	100	50	20	10	5	فترة الرجوع
677.84	508.92	453.41	291.61	301.09	334.89	$Q_{max}($ $m^3/s)$
0.9298	0.6981	0.6219	0.400	0.413	0.45938	1
7.438	5.5848	4.9756	3.2001	100.363	3.67506	2
25.105	18.848	16.792	10.800	11.151	12.40333	3

59.508	44.678	39.805	25.600	26.433	29.4004	4
116.227	87.263	77.745	50.001	51.627	57.42283	5
200.841	150.791	134.343	86.402	89.211	99.2266	6
318.928	239.450	213.332	137.204	141.665	157.5682	7
476.068	357.430	318.444	204.807	211.465	235.2039	8
677.84	508.92	453.41	291.61	301.09	334.89	9

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعريريج+معالجة الطلبة 2019.

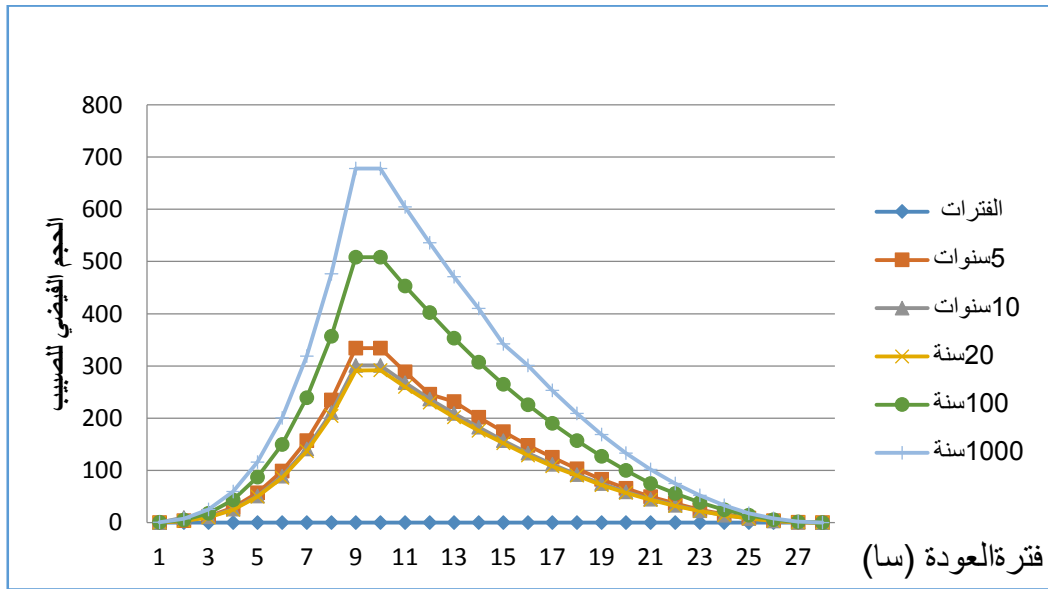
الجدول رقم (30): بيوض الحجم الفيضي للصبيب في حالة فترة النزول.

1000	100	50	20	10	5	فترة العودة
677.84	508.92	453.41	291.61	301.09	334.89	Qmax(m3/s)
604.616	453.94	404.430	260.108	268.564	298.713	10
535.577	402.10	358.249	230.407	237.892	246.604	11
470.722	353.41	314.868	202.506	209.090	232.562	12
410.051	307.86	274.285	176.406	182.140	202.587	13
342.089	265.45	236.500	152.105	157.050	174.680	14
301.262	226.186	201.515	129.604	133.817	148.84	15
253.143	190.059	169.329	108.903	112.444	125.066	16
209.209	157.074	139.941	90.003	92.929	103.361	17
169.46	127.23	113.352	72.902	75.272	83.722	18

133.894	100.527	89.562	57.601	59.474	66.151	19
102.512	76.966	68.571	44.101	45.535	50.646	20
75.315	56.546	50.378	32.401	33.454	37.21	21
52.302	39.268	34.985	22.500	23.232	25.840	22
33.473	25.131	22.390	14.400	14.868	16.537	23
18.828	14.136	12.594	8.100	8.363	9.302	24
8.368	6.282	5.597	3.600	3.717	4.134	25
2.092	1.570	1.399	0.900	0.929	1.033	26
0	0	0	0	0	0	27

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعريريج+معالجة الطلبة 2019.

الشكل رقم (18): يمثل المنحنى الفيضي بدلالة فترات العودة (هيدروغرام الفيضان).



المصدر: مصلحة الارصاد الجوية لولاية برج بوعريريج+معالجة الطلبة 2019.

الامطار التي يتميز بها حوض سوليت سنويا تخلق مناسيب قصوى معتبرة ترتفع قيمتها كلما زادت فترة العودة ونلاحظ حسب TURRAZA مثلا المنسوب الأقصى في فترة العودة 5 سنوات بـ $334,89 \text{ m}^3/\text{s}$ في حين يصل خلال فترة 50 سنة $153.41 \text{ m}^3/\text{s}$.

خلاصة الفصل:

من خلال دراستنا لمختلف عناصر هذا الفصل والذي يتعلق بالخصائص المورفومترية والشبكة الهيدروغرافية والمقاربة الهيدرومناخية لحوضسوليت توصلنا لما يلي:

_تقدر مساحة الحوض التجميحي ب217.19 كم² وهو ذو شكل متطاوول وذو جريان متوسط .

_تميز حوض الدراسة بشبكة هيدروغرافية كثيفة ومؤقتة كما أنها ذات تصريف داخلي.

_يخترق النسيج العمراني اربعة اودية (واد عريريج، واد مرجة الوسط، واد سليب ،وادبومرقد).

_ $kc=1.29$ وبلغ التركيز TC 9 ساعات .

_قمنا بحساب التدفق الشهري والسنوي .

_توصلنا في الدراسة لتحديد قيم التدفقات اليومية القصوى وبالتالي ايجاد زمن صعود ونزول الفيضانات

على فترات متفاوتة من الزمن واستنتجنا من خلال هيدروغرام الفيضان ان قيم الصبيب اليومي القصوى تتزايد

كلما زادت فترة العودة.

الدراسة التحليلية لمدينة برج بوعريبيج:

_ مقدمة:

1_ تقديم المدينة (التعريف بمدينة برج بوعريبيج):

تعتبر مدينة برج بوعريبيج من اهم مدن الهضاب العليا الشرقية والتي تحتل مكانة استراتيجية هامة ، تحيط بها سلاسل جبلية على طول الحدود، وتمتاز بشبكة مائية كثيفة والتي تتجمع اساسا في واد عريبيج ، واد مرج الوسط ، واد سليب ، واد بومرقدوالتي تقع بمحاذاتهم التجمعات السكانية مما يجعلها عرضة لخطر الفيضانات.

يعتبر الموقع الجغرافي لمدينة برج بوعريبيج ذات اهمية كبيرة كونه يحتل مكانا وسطا بين اقاليم الوطن اقليم شمال شرق ،شمال وسط ، الهضاب العليا الشرقية والهضاب العليا الوسطى وهي تمثل نقطة وصل بين الشرق والغرب ،الشمال والجنوب.

الصورة رقم (01) والصورة رقم(02): تمثلان مدينة برج بوعريبيج قديما وحديثا.



المصدر: <http://www.startimes.com>

2_الموقع الفلكي:

او مايعرف بالارجاع الجغرافي في نظم المعلومات الجغرافية ،تقع منطقة برج بوعريريج فلكيا بين خطي طول 1. 92° و 2. 9° شرقا وخطي دائرتي عرض 39. 23° و 40. 47° شمالا .

3_الموقع الجغرافي والاداري

:مدينة برج بوعريريج تتوسط بلديات الولاية، تقع على ارتفاع 900 م عن سطح البحر، وعلى بعد 243 كلم الى

شرق العاصمة و65 كلم غرب سطيف، وتبعد عن ولاية مسيلة ب 58 كلم شمالا وعن ولاية بجاية

175 جنوبا وعن ولاية البويرة 100 كلم شرقا. اذ تعتبر همزة وصل بين ولايات مهمة من الوطن

وهذا نظرا الى الشبكة المهمة من الطرقات الوطنية والولائية وعلى راسها الطريق السيار (

شرق_غرب) والطريق الوطني رقم (05) (45) و(76) وطريق السكة الحديدية الرابط بين الشرق

والغرب، تتواجد وسط سهول متموجة يحدها جبل البيبان من الشمال وسلسلة جبل المعاضيد

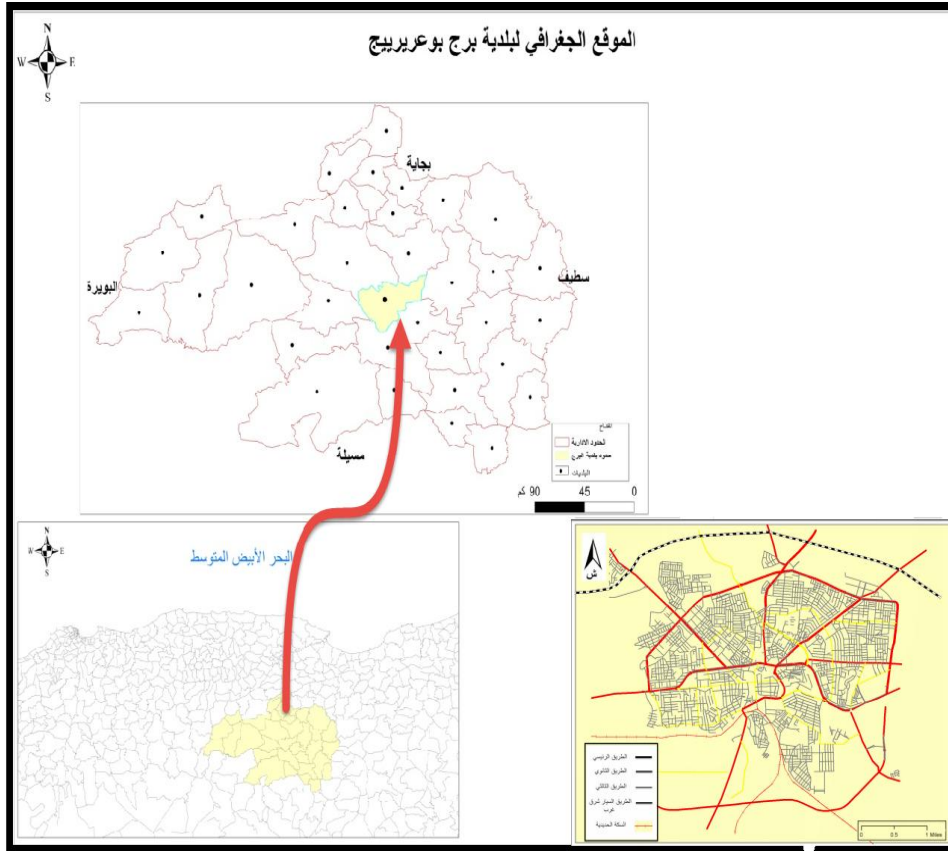
والحضنة جنوبا ويحدها من الشمال والشمال الشرقي بلدية حسناوة ومن الشمال الغربي بلدية مجانة ومن الشرق

بلدية العناصر ومن الغرب بلدية الياشير ومن الجنوب بلدية الحمادية .

تقدر مساحة بلدية برج بوعريريج ب 81.10 كلم2 اي بنسبة 2.07 بالمئة من مساحة الولاية المقدرة ب 3920.42

كلم2 .

الخريطة رقم (01): تمثل الموقع الجغرافي لبلدية برج بوعريريج



المصدر: من اعداد الطلبة بالاعتماد على برنامج Arc GIS 10.3.

4_دراسة المجال الطبيعي:

سنتطرق إلى الدراسة الطبيعية لمعرفة هذه الخصائص التي تتميز بها وتحديد تأثير الجوانب الطبيعية على

النواحي الحضرية للمدينة, لتوسعها, و نموها السكاني ومدى ارتباطها بالجوانب الطبيعية للمدينة .

4-1_دراسة الموضع:

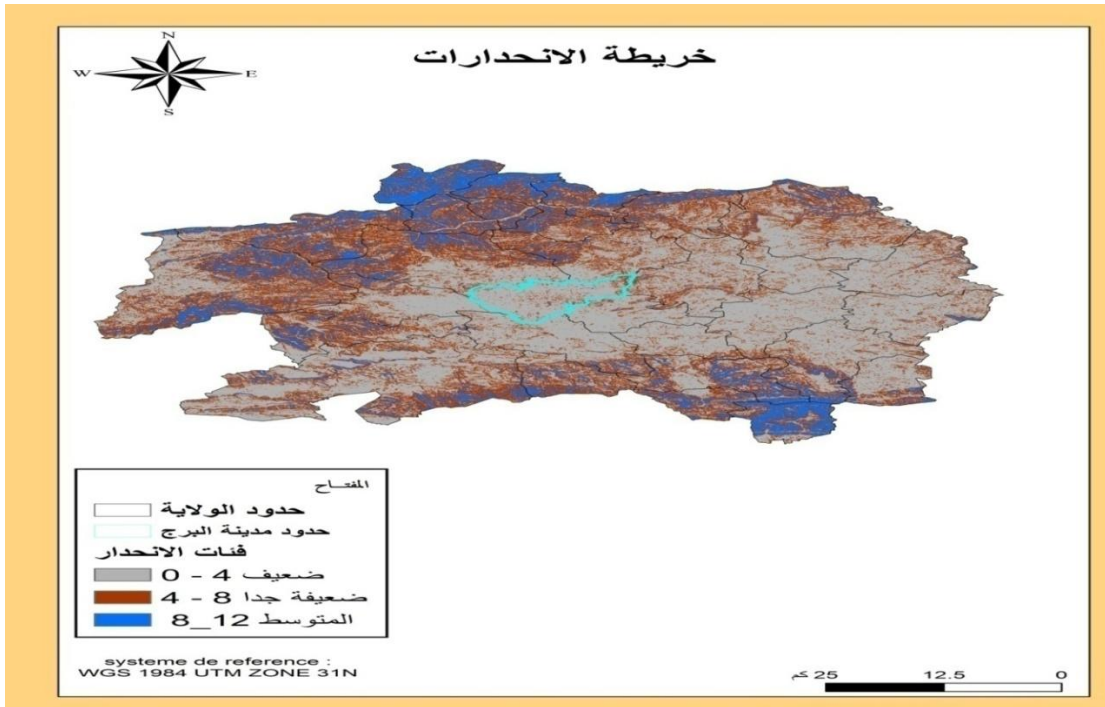
4_1_1_الانحدارات: ونميز ثلاث فئات من الانحدارات على مستوى المدينة.

فئة الانحدار الضعيف جدا: نسبة الانحدار بها من (00 إلى 4%) وهي الفئة البارزة بأكبر نسبة على مستوى المدينة، ونجدها خصوصا داخل النسيج العمراني.

فئة الانحدار الضعيفة: نسبة الانحدار بها من (4 إلى 8%) وهي موزعة في نقاط مختلفة من المدينة بالإضافة إلى كتلتين يعلوهما النسيج العمراني، إحداهما شرق المدينة والأخرى غربا.

فئة الانحدار المتوسط: تبلغ نسبة الانحدار بها من (8 إلى 12%) حيث تظهر كتلتين الأولى من الشمال الغربي للمدينة والثانية شرق المدينة.

الخريطة رقم (02): تمثل فئات الانحدار في مدينة برج بوعريبيج.



5_ جيولوجية المنطقة:

الهدف من دراسة التركيب الصخري هو معرفة الانواع الكبرى للتكوينات الصخرية المشكلة لمنطقة الدراسة، وتعتبر هذه التكوينات عبارة عن ترسبات تكونت خلال الازمنة الجيولوجية منها:

➤ الزمن الثاني:

_الترياس: تركيبة بخارية ناتجة عن ظاهرة diapriseme تتواجد في المنطقة بشكل نقطي

مع تواجد مجموعة من الفوالق مع التركيبة الكريتاسية، وهي عبارة عن طين (طين، جبس، ملح).

➤ الزمن الثالث: المارن، الحجر الرملي ، كونفلوميرا، الدولوميت.

_الإيسوان: تركيبة مارنية، طينية مع الحجر الرملي، الكوارتز.

➤ الزمن الرابع:

_الكوترنار): يتمثل في التشكيلات الحديثة والقديمة، تشمل منطقة السهول والوديان و(الحصى، رمل، أتربة..)

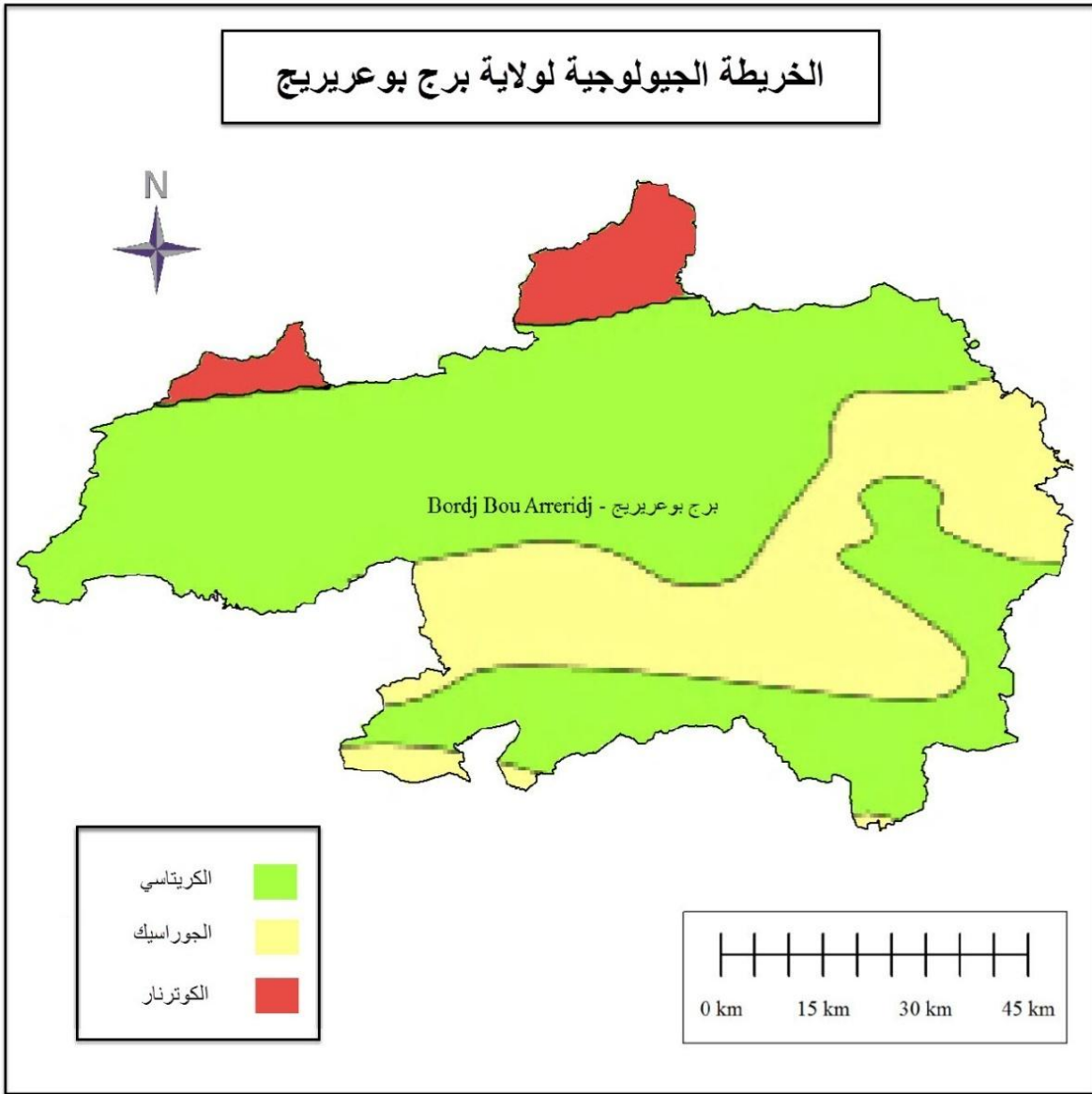
شرفات الأودية وهي عبارة عن نواتج التعرية للتركيب الصخرية بفعل عوامل الأمطار، والبرودة والجليد مثل الطين، الرمل، الحصى، أتربة.

_الجوراسيك: تركيبة توجد بشكل قليل تتمثل في التركيبة الكلسية، الحجر الرملي.

_الكريتاسي: تتمثل في الكريتاسي المتوسط و الكريتاسي السفلي، وتمثل معظم مجال الدراسة وهي عبارة

عن تركيبة صخرية كلس، المارن الكلسي.

الخريطة رقم(03): تمثل جيولوجية لولاية



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+3. arc gis10.

6_ الدراسة المناخية:

تعتبر العوامل المناخية احد الاسباب الرئيسية المساهمة في وقوع خطر الفيضانات وذلك من خلال:

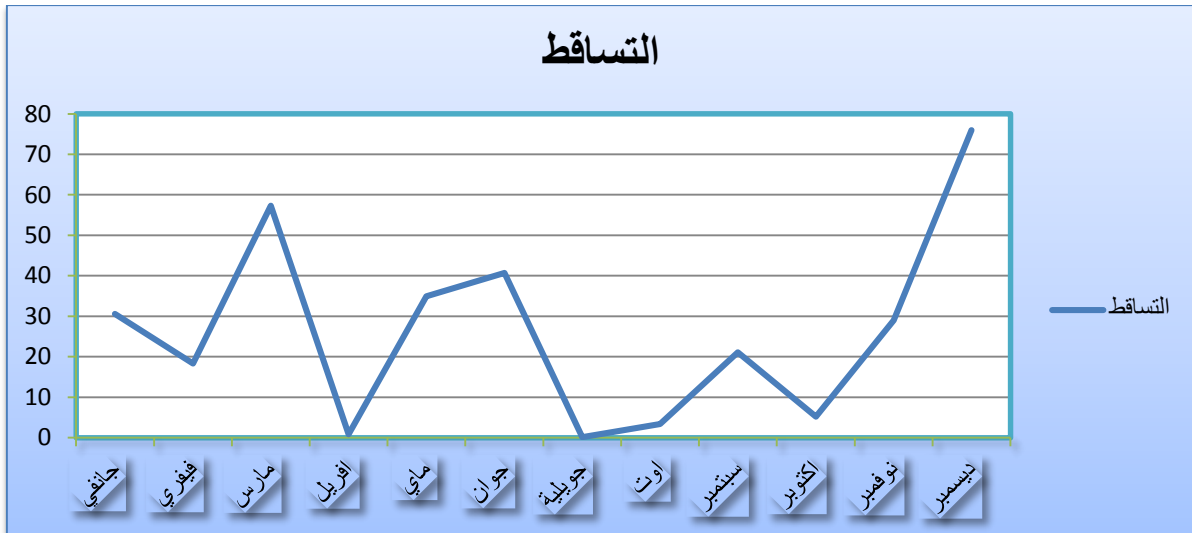
6_1_ طبيعة المناخ: تتصف بلدية برج بوعريريج بمناخها القاري الشبه الجاف المتميز بالحرارة صيفا وبالبرودة

شتاء، حيث تقدر كمية التساقط السنوي ما بين 300 ملم و 400 ملم، وتعرف هذه الكمية تذبذبا في التساقط على مدار السنة.

6_2_ التساقطات: تعتبر الامطار قاطعة الحياة الاقتصادية لمحيط الدراسة وخاصة النشاط الفلاحي وحسب

مصلحة الارصاد الجوية المتواجدة في مدينة برج بوعريريج فان كمية الامطار تقدر ب 317.3 ملم سنويا موزعة على 95 يوما وخاصة في الاشهر الممطرة نوفمبر، ديسمبر، جانفي.

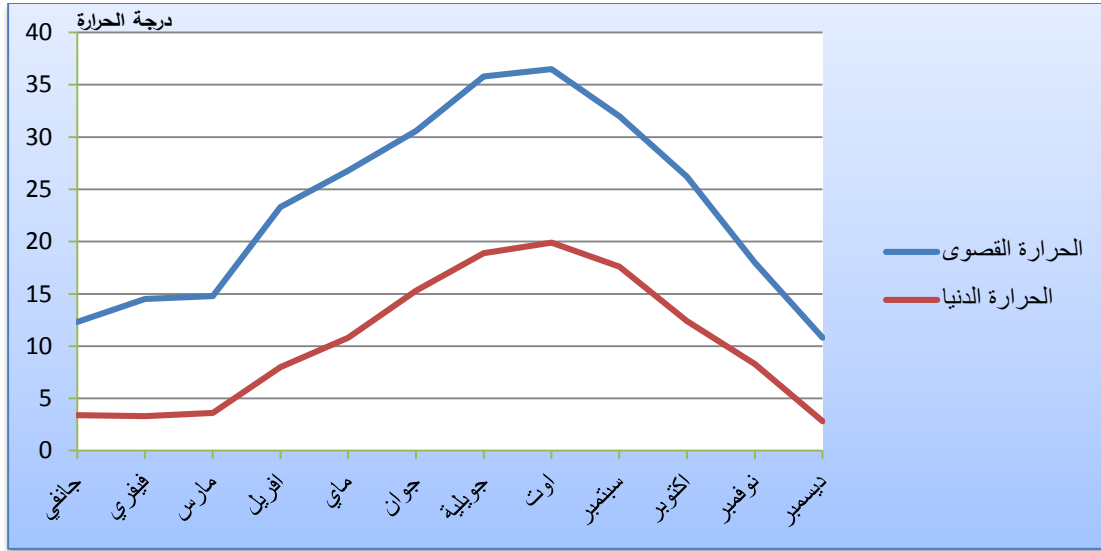
الشكل رقم(02): يمثل منحنى كمية التساقط ملم/سنة.



المصدر: مصلحة الارصاد الجوية + معالجة الطلبة 2019.

6_3_ الحرارة: تشهد مدينة برج بوعريبيج خلال فصول السنة درجات حرارة متفاوتة ، كما نلاحظ ان شهر ديسمبر هو الأكثر برودة تقدر بـ 10.8 درجة مئوية ودرجة الحرارة الدنيا تقدر بـ 2.8 درجة مئوية.

الشكل رقم (03): منحنى بياني لدرجات الحرارة القصوى والدنيا.



المصدر: مصلحة الارصاد الجوية + معالجة الطلبة 2019.

الاستنتاج: من خلال المعطيات المبينة في الجدول أعلاه نلاحظ أن أعلى درجة حرارة مسجلة في شهر - أوت 36.5 و أخفضها مسجلة في شهر ديسمبر 2.8 درجة و بالتالي فان قيمة المدى الحراري مرتفعة جدا.

, بحكم هذا المدى الكبير فهو يؤثر مباشرة على المنشآت العمرانية و يتدخل في نمط التهئية.

7_ العلاقة بين الحرارة والتساقط:

توجد علاقة بين التساقط والحرارة و على أساسها يتم تحديد الفترات الجافة و الرطبة، من خلال $P=2T$ المنحنى المطريو GAUSSEN العلاقة الذي يحدد الفترة الجافة بـ 6 أشهر، اما باقي الأشهر فهي فترات رطبة.

تحديد نوع المناخ: من خلال علاقة امبرجي نجد:

Q: دليل امبرجي (مم/ م°) : متوسط التساقط السنوي (مم)

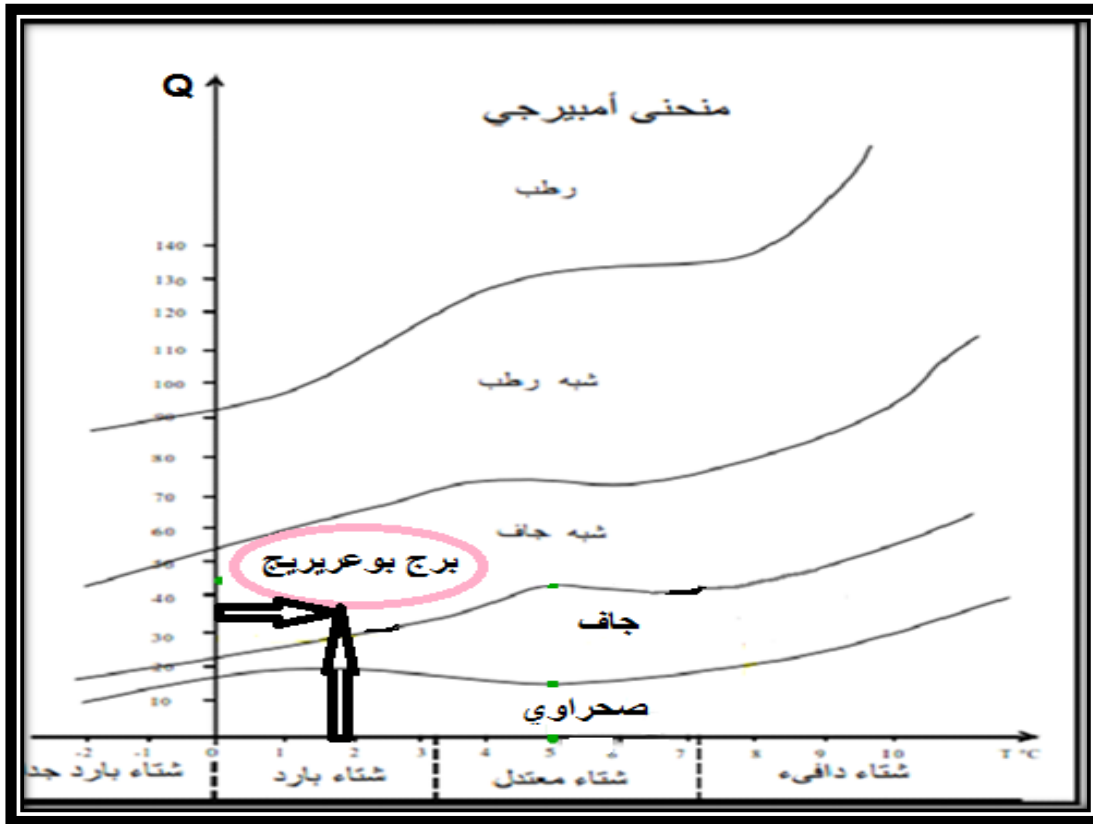
M: متوسط درجة الحرارة القصوى لأكثر الأشهر الحارة (م°)

m: متوسط درجة الحرارة الدنيا لأكثر الأشهر برودة (م°)

$$Q = \frac{3.43 \times 381.6}{37.2 - 5.1} = 40.77$$

بإسقاط m و Q في منحنى أمبيرجي نستنتج أن مدينة برج بوعريبيج تتميز بشتاء معتدل وشبه جاف.

الشكل رقم (04): يمثل النطاقات المناخية لمدينة برج بوعريبيج.



✓ حساب مؤشر الجفاف:

✓ علاقة مؤشر الجفاف A

✓ - A مؤشر الجفاف.

✓ - P متوسط التساقط السنوي.

✓ - T متوسط درجة الحرارة السنوي.

$$- \text{بالتطبيق العددي } A = \frac{381.6}{18.5+10} = 13.39$$

جدول رقم (02): يوضح نوع المناخ بالنسبة لمؤشر الجفاف.

قيمة المؤشر A	نوع المناخ
$A < 5$	نطاق جاف جدا
$5 < A < 7.5$	جاف مؤكد
$7.5 < A < 10$	جاف سهبي
$10 < A < 20$	شبه جاف
$20 < A < 30$	رطوبة عالية

بعد حساب مؤشر الجفاف نستنتج من الجدول ان منطقة الدراسة يسودها المناخ الشبه الجاف.

8_الرياح: ان الرياح متعددة في مدينة برج بوعريريج حيث تهب من الشمال الغربي، وهناك رياح تهب من

الجنوب (الشهيلي)، وهي عبارة عن رياح موسمية تهب تهب فصل الصيف، اما السرعة المتوسطة للرياح

فهي تقدر ب: 02/ث.

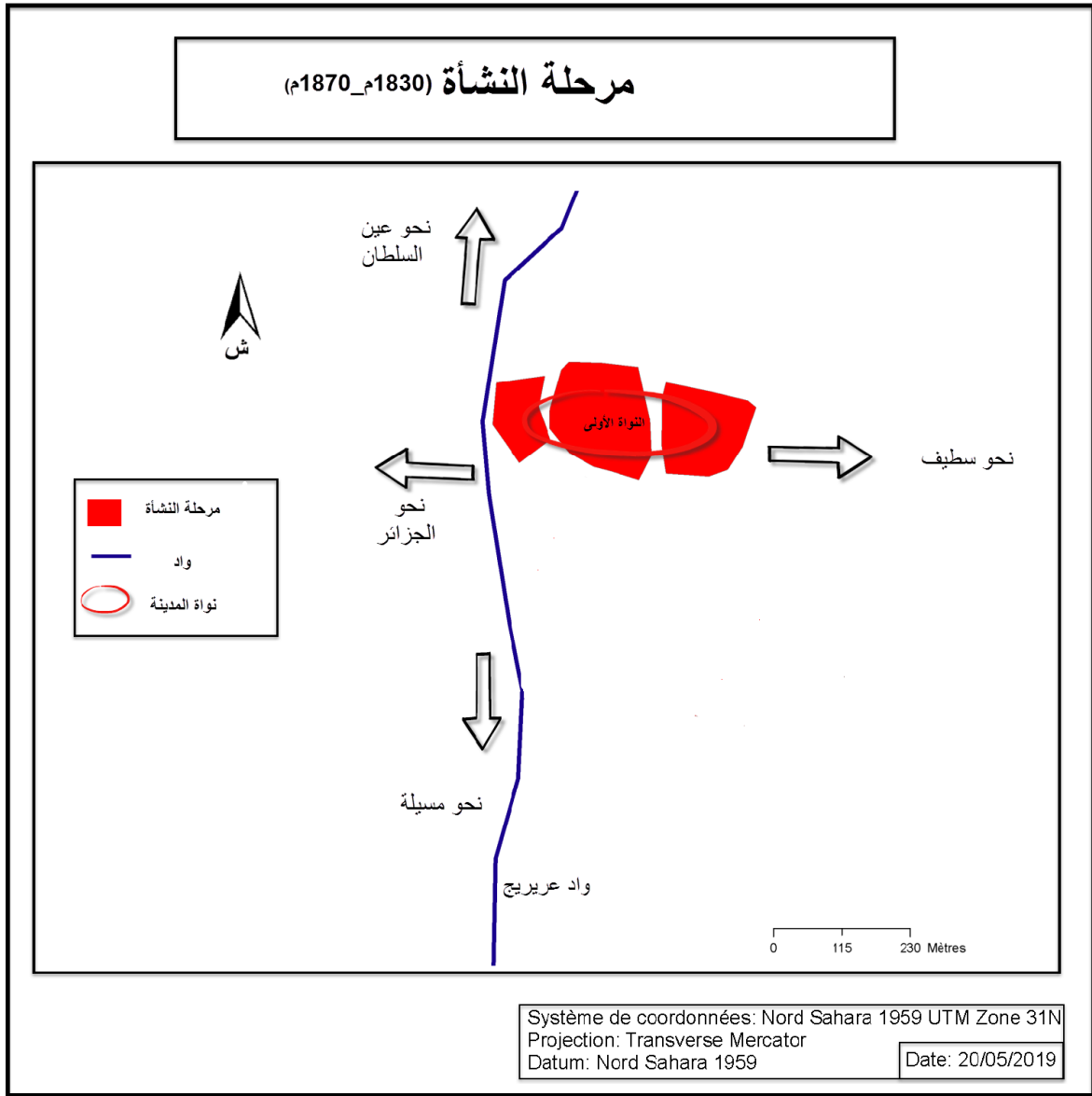
9_ الدراسة العمرانية لمدينة البرج:

9_1_ مراحل النمو العمراني للمدينة: ان تحديد المراحل الاساسية لنمو مدينة برج بوعريبيج يبدأ منذ القرون الماضية التي حددت الشكل الحالي لها هذا زقد مرت المنطقة بمختلف الحقبات التاريخية التي شهدتها البلاد، وهي كالتالي:

9-2 المرحلة الاولى(1830_1870م): امتازت هذه المرحلة بنشأة النواة الأولى للمدينة حول المحور الرئيسي الجزائر - قسنطينة والمحور الثاني برج زمورة- المسيلة وقد تكونت هذه النواة على في حي عسكري والآخر مدني للمستوطنين وايضا على ضفاف واد عريبيج.

ويعود بناء المدينة إلى العهد التركي حيث قام حسن باشا بن خير الدين بإنشائها سنة 1522م (القرن 15) حيث أقام حامية لمعسكره على أعلى هضبة برج بوعريبيج بالقرب من منبع للماء (واد عريبيج) التي تتحدر من أربعة مصادر تقع على بعد 1200 م من القلعة التي كانت تشكل موقع مراقبة وقاعدة خلفية للجيش العثماني.

المخطط رقم(03): تمثل مرحلة النشأة.



المصدر: المخطط لتوجيهي للتهيئة والتعمير+معالجة الطلبة2019.

9_3- المرحلة الثانية(1870_1962م):هي مرحلة تزامنت مع ترقية المدينة إلى محافظة كاملة الصلاحيات

تتقسم هذه الفترة إلى مرحلتين:

- مرحلة (1870-1930م):نسجل فيها حدوث التحام للجهة الجنوبية للحي العسكري مع حي وسط المدينة

وهي مكان تواجد الكنيسة (إكماليتبعبوش حاليا) و السوق المغطي كما كان للمدينة 4 أبواب خلال هذه الفترة

(باب الجزائر،باب قسنطينة ،باب المسيلة ،باب زمورة).

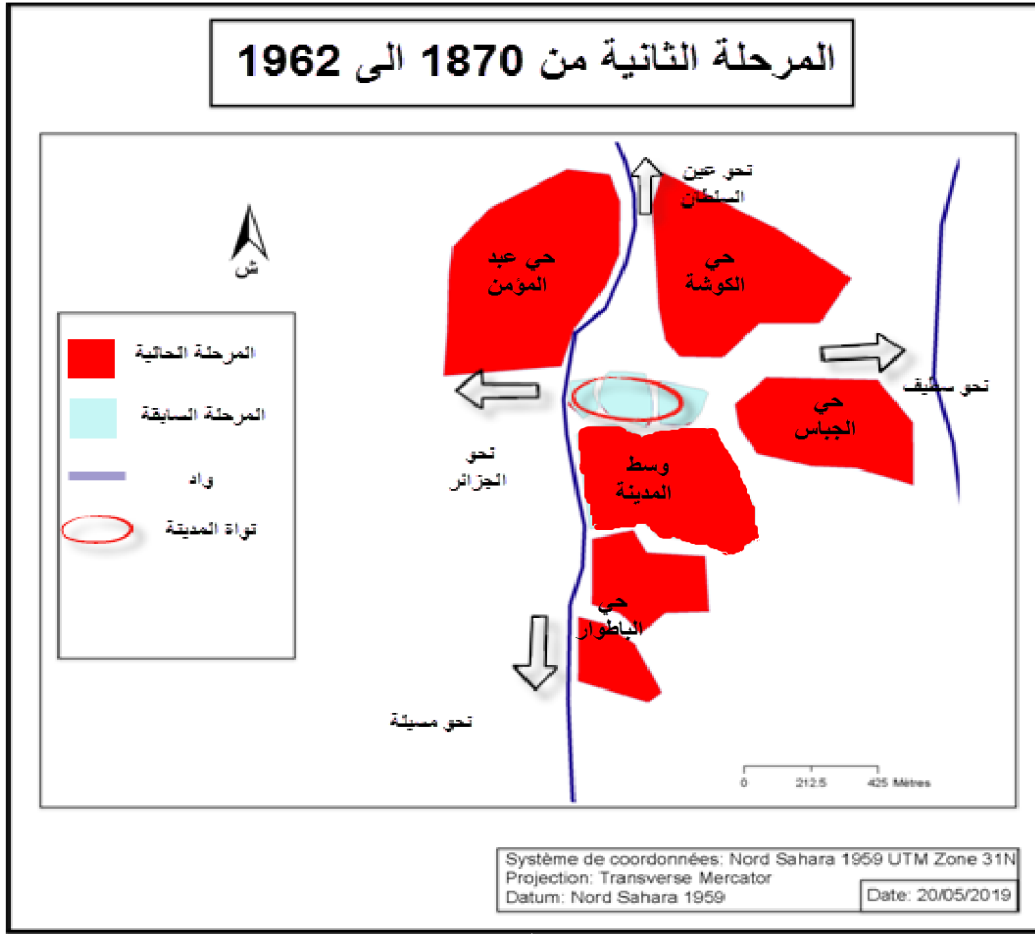
_مرحلة(1930_1962م):خلالها حدث تكاثف للنسيج العمراني للمدينة وإنشاء نسيج جديد إضافة لتضاعف

النواة الاستعمارية.وأثناء مد خط السكة الحديدية المارة في الجهة الجنوبية للنواة المركزية تم إنشاء إحياء جديد

كحي المجاهدين وحي دوار السوق الجباس (1نوفمبر) حي لاغراف إضافة إلى حي الكوشةحي

الباطوار(08ماي1945)،على طول واد عريبيج.

المخطط رقم(04):تمثل المرحلة الثانية(1870_1962)



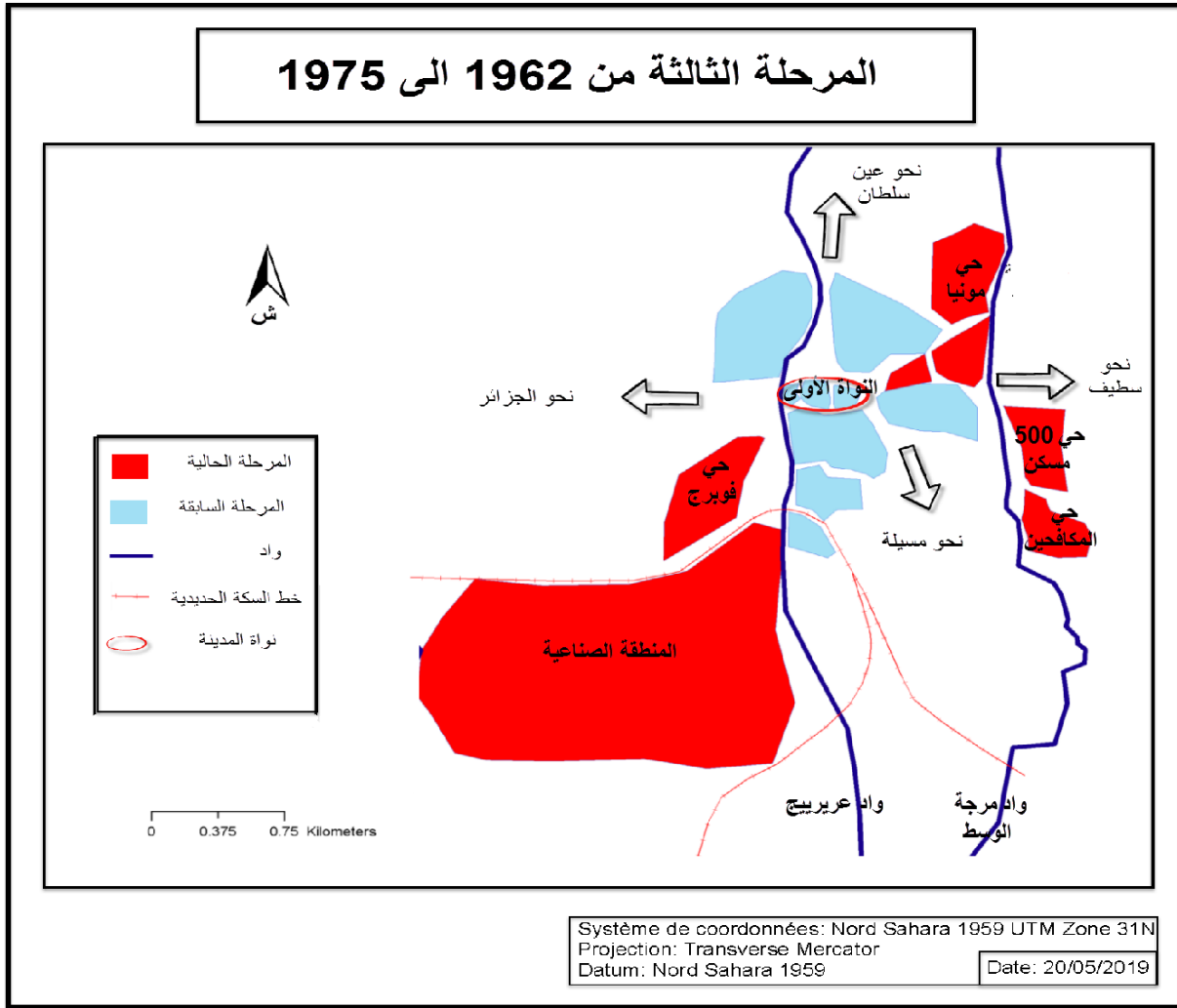
المصدر : المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير+معالجة الطلبة2019.

9-4_ المرحلة الثالثة(1962_1975م):مع التزايد الديموغرافي والنزوح الريفي بعد الاستقلال وترقية المدينة

الى دائرة تابعة لولاية سطيف توسعت هذه الأخيرة بشكل عشوائي حيث ظهرت في الجهة الشرقية بالقرب من واد مرجة الوسط بعض التجمعات السكنية وتجمعات أخرى على طول واد سليب مما أدى الى ظهور الجزء العلوي لحي 17 اكتوبر وحي المكافحين، تم إنشاء المنطقة الصناعية بالجنوب الغربي

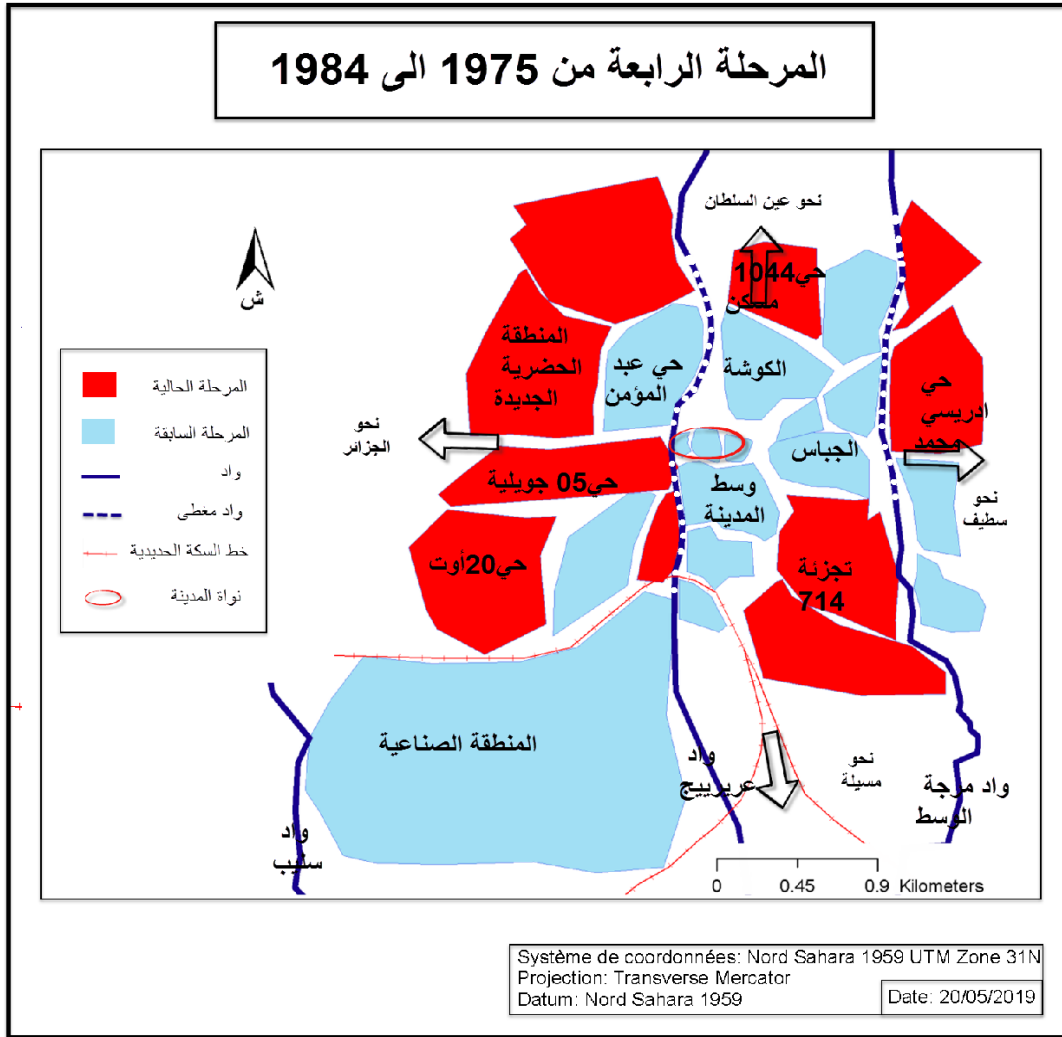
بمحاذاة واد لشبور.

المخطط رقم(05): تمثل المرحلة الثالثة(1962_1975)



9-5_ المرحلة الرابعة(1975_1984م): بعد التقسيم الإداري الثاني وترقية المدينة الى ولاية أدى الى توسع هذه الأخيرة بشكل مستمر وعشوائي بجميع الاتجاهات ما عدا الجهة الجنوبية لوجود منطقة النشاطات، حيث ظهرت المنطقة الحضرية في الجهة الشمالية الشرقية بمحاذاة واد لشبور وبعض العشوائيات المتناثرة على طول واد عريبيجو واد مرجة الوسط دفع السلطات المحلية على تهيئة هذه الاودية و تغطيتها و تحويلها لقنوات للتصريف.

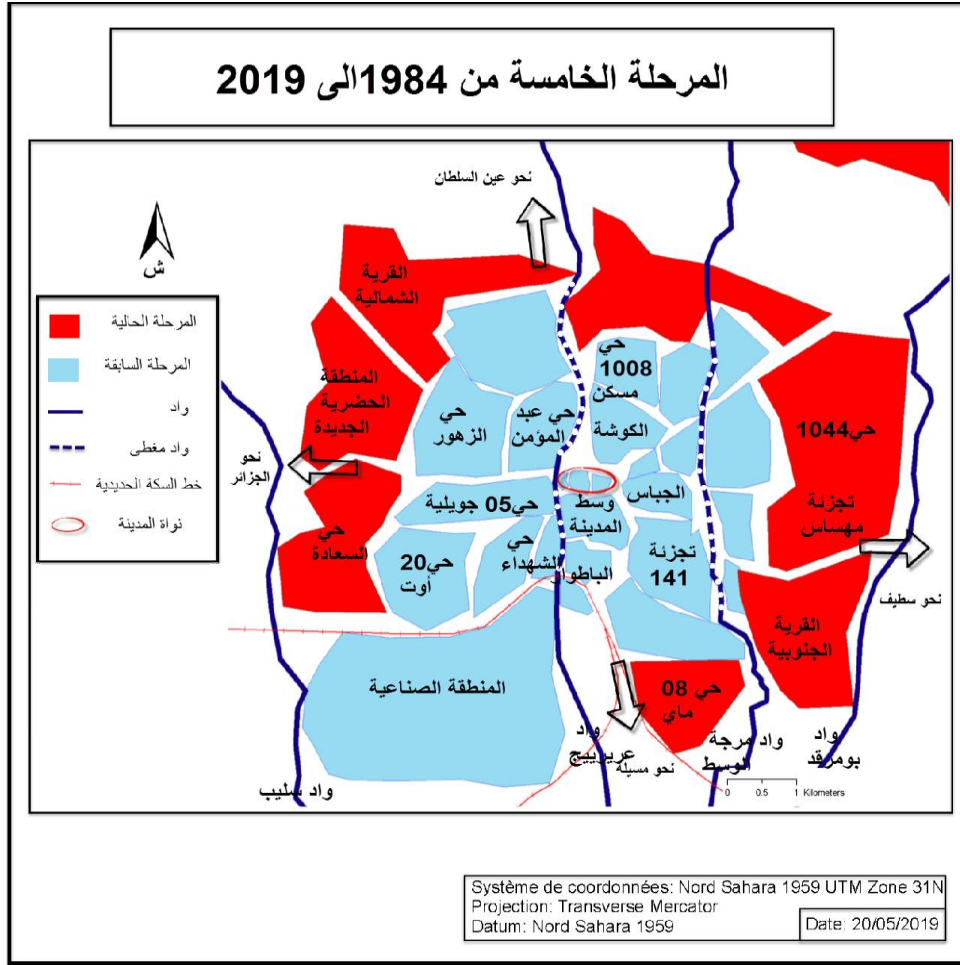
المخطط رقم(06): تمثل المرحلة الرابعة(1975_1984).



9-6_ المرحلة الخامسة(1984_2019م):بعد التطور الذي عرفته المدينة مؤخرا جعلها مركزا للاستقطاب وهذا راجع لمنطقة النشاطات و ظهور مختلف الصناعات و شهدت هذه المرحلة استمرار للتطور العمراني للمدينة نتيجة النمو الحضري الكبير وتعمير الجيوب العمرانية الفارغة داخل نسيجها الحضري و نفاذ أماكن التوسع بسبب العوائق الطبيعية في الجهة الغربية للمدينة واد و غابة بومرقد و في الجهة الجنوبية منطقة

النشاطات اما الجهة الشمالية فالطريق السيار شرق-غرب دفع السلطات المحلية الى تغطية الاودية التي تخترق النسيج العمراني و استغلالها للتصريف.

المخطط رقم(07): تمثل المرحلة الخامسة(1984_2019).



المصدر : المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير+معالجة الطلبة 2019.

_ بعض الصور في الفترة الفرنسية:





10_ الدراسة السكانية (المعطيات الديموغرافية):

إن تطور المدينة يقف على أنظمة وقواعد وتسيير عقلاني ،بغية الوصول إلى أنسجة عمرانية متجانس ومتوازية تعمل على توفير كل الشروط الضرورية ، لتلبية حاجيات وأمن وراحة المستعملين وتعتبر الدراسة السكانية دراسة مهمة تسبق أي عملية تخطيطية خاصة البرمجة وتوزيع السكان في مناطق التوسع المستقبلي .

10_1_ نمو السكان:يشكل السكان ظاهرة ديموغرافية تتأثر بالبيئة الطبيعية، لاسيما من حيث توزيعهم

الجغرافي وطبيعة استيطانهم لذلك ،فإن للدراسة السكانية أهمية في تخطيط المدن كون العنصر البشري عامل يؤثر بالمجال الوجود فيه، كما أنها تعتبر قاعدة الدراسات العمرانية فكلمًا ارتفع عدد السكان ،من سكن وتجهيزات.

الجدول رقم(03): يمثل التطور السكاني لمدينة برج بوعريبيج سنة2018.

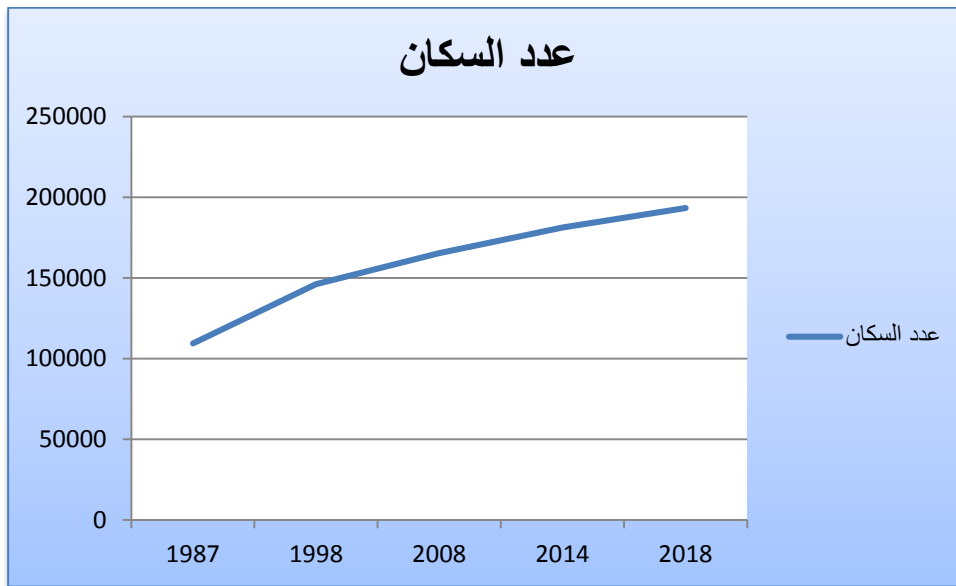
السنوات	1987	1998	2008	2014	2018
عدد السكان	109422	145997	165236	181134	193217

المصدر: مكتب الاحصاء لبلدية برج بوعريبيج+ معالجة الطلبة2019.

الاستنتاج:

من خلال التعداد الخامس للسكن والسكان وصل عدد سكان المدينة إلى 165236 نسمة ليرتفع بعد 10 سنوات إلى 193217 نسمة حسب التقديرات القائمة على أساس معدل نمو البلدية ما بين (2008_2018) والمقدر 1.62% بزيادة تقدر ب12000 شخص/السنة كل هذه المعطيات تؤكد على مدى احتواء المجال على كل مقومات الجذب للسكان من مرافق وخدمات تزيد من رفع المستوى المعيشي والصحي والفكري.

الشكل رقم(05): اعمدة بيانية تمثل عدد السكان خلال فترة زمنية سنة (2018_1987).



المصدر: مديرية البرمجة + من اعداد الطلبة2019.

10_2_ النمو السكاني للمدينة: عرفت مدينة البرج نموا سكانيا كبيرا حيث تضاعف عدد سكانها أكثر من أربع

مرات من سنة 2008 إلى 2018، ولمتابعة التطور نقوم بمقارنة معدلات النمو لسنة فترات مختلفة وهي:

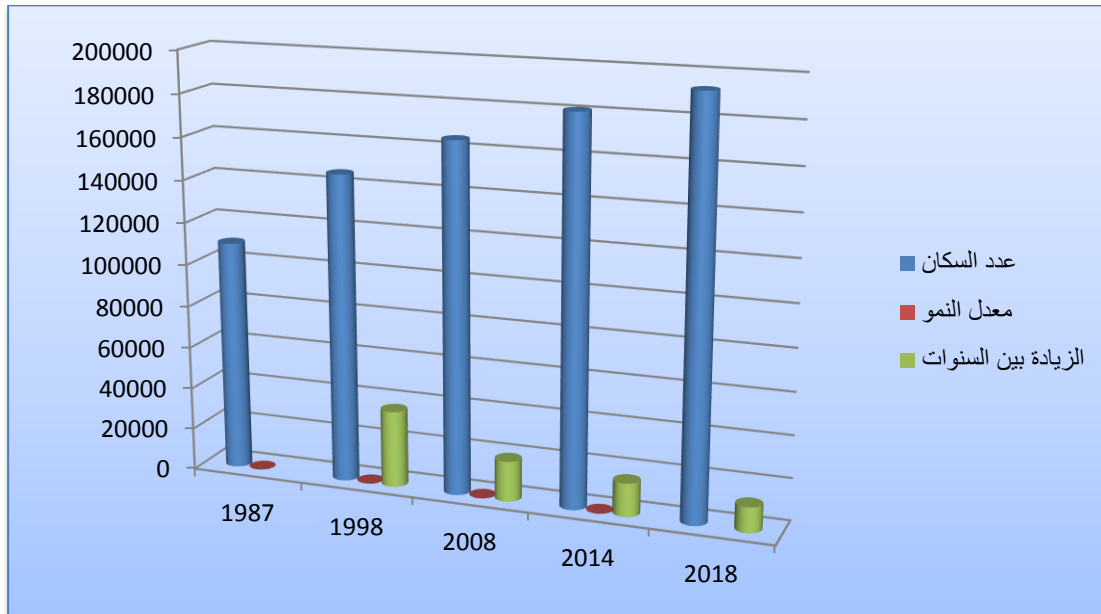
1987 - 1994 - 2008 - 2014 - 2018 والنتائج موضحة في الجدول التالي:

الجدول رقم (04): يمثل الزيادة السكنية ومعدل النمو بمدينة برج بوعريبيج (1987_2018).

السنوات	1998_1987	2008_1998	2014_2008	2018_2014
الزيادة بين السنوات (ن)	36575	19239	15898	12083
معدل النمو %	%3.4	%1.42	%1.32	%1.62

المصدر: مكتب الاحصاء لبلدية برج بوعريبيج + معالجة الطلبة 2019.

الشكل رقم (06): أعمدة بيانية تمثل التطور السكاني لمدينة برج بوعريبيج سنة 2018.



المصدر: مكتب الاحصاء لبلدية البرج + اعداد الطلبة 2019.

الاستنتاج: من خلال الجدول والاعمة البيانات نلاحظ ان النمو السكاني كان منتظما، وذلك راجع لاستقرار الوضع السياسي والاقتصادي للمدينة.

10-3- الكثافة السكانية:

الجدول رقم (05): يمثل الكثافة السكانية بمدينة برج بوعريريج سنة 2018.

عدد السكان	المساحة (كم)	الكثافة (ن/كم)
193217	81.1	2382

المصدر: المصالح التقنية بمدينة برج بوعريريج+ معالجة الطلبة 2019.

10-4- التركيب النوعي للسكان : يقصد بها المقارنة بين نسبة الجنسين الذكور والإناث، كما

تعتبر دراسة البنية النوعية للسكان مهمة لإبراز مدى التوازن السكاني بين عدد الذكور والإناث، إذ يحدد كون الفرد ذكر أو أنثى نوع نشاطه وكذلك حاجته فالنشاط الصناعي غالبا ما يعتمد على عنصر الذكور، بينما يبرز عمل المرأة على وجه الخصوص.

جدول رقم (06) : يوضح التوزيع السكاني في مدينة برج بوعريريج حسب الجنس لسنة 2018

النسبة المئوية	الإناث	النسبة المئوية	الذكور	السكان
49.34	95314	50.66	97903	193217

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية البرج+ معالجة الطلبة 2019

الاستنتاج: نلاحظ من خلال الجدول ان نسبة الذكور 50.71% وتبلغ نسبة الاناث 49.29 % سنة 2012 وتبلغ نسبة الذكور 50.66 % ونسبة الاناث 49.34 % سنة 2018.

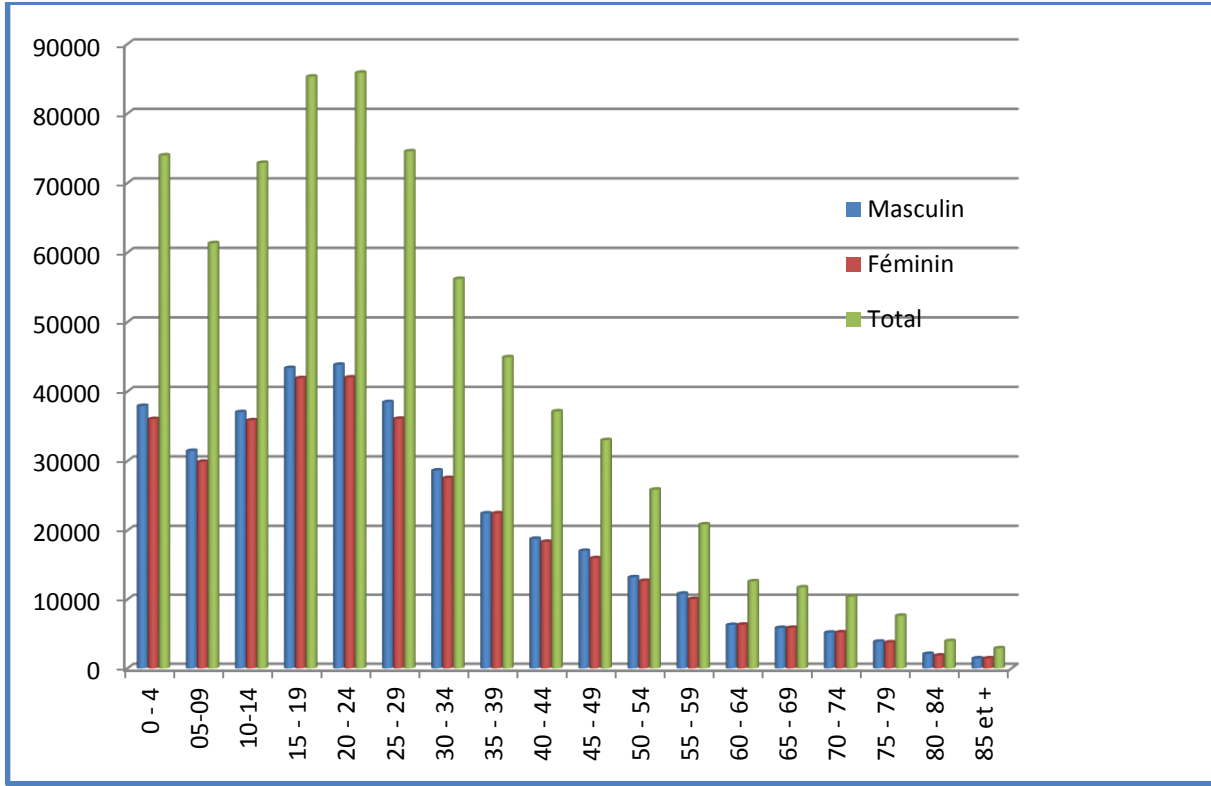
10_5_ التركيب العمري: التركيب العمري لسكان بلدية برج بوجوعريبيج حسب تقديرات مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية سنة 2018 .

جدول رقم(07): يوضح التركيب العمري في مدينة برج بوعريبيج.

الفئات السكانية	الفئات	عدد السكان ذكور	الممثلين للفئة اناث	معدل النمو %
فئة الأطفال قبل سن الدراسة	4_0	37930	36043	10.25
فئة السكان في سن الدراسة	19_5	111881	107692	30.44
الفئة النشطة	84_20	216611	208263	58.91
فئة المسنين	84+	1454	1452	0.4
المجموع		367876	353450	100

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية برج بوعريبيج+معالجة الطلبة 2019.

الشكل رقم(07): يمثل اعمدة بيانية تبين التركيب العمري (0_+85).



المصدر: مديرية البرمجة والتجهيز +معالجة الطلبة 2019.

_الاستنتاج:

نستخلص من المعطيات المحصل عليها من الجدول أن فئة السكان من 20-84 سنة و الممثلة لفئة (العمال و البطالين و ربات البيوت) هي المسيطرة بنسبة 58% و الفئة في سن الدراسة المحصورة بين 5-19 سنة حيث تصل هذه الشريحة إلى 30% وهي فئة معتبرة تستلزم برمجة مستقبلية للمرافق التعليمية و مراكز التكوين ، تليها فئة الأطفال بنسبة 10% ما يدل على فعالية سياسة التوعية للتحديد من النسل من جهة و غلاء المعيشة من جهة أخرى و الفئة المتبقية هي فئة العجزة و المتقاعدين بنسبة تصل إلى 0.4% بالنسبة لإجمالي السكان هاتين الفئتين بحاجة إلى ساحات اللعب و التسلية بالنسبة للأطفال و ساحات الاستجمام و الترفيه بالنسبة للعجزة و المتقاعدين لتمضية الوقت.

11_ الدراسة السكنية:**11_1_ الاطار المبني:**

✓ **المساكن:** يوجد في المدينة ثلاث انواع من المساكن هي:

_السكن الفردي: يقدر عدد المساكن في هذا النوع ب 17902 مسكن اي ما يعادل نسبة 62.93% من

اجمالي مساكن المدينة، وهي مختلفة منها ما هي جيدة ومنها الرديئة والمتوسطة تختلف من ناحية الطوابق والعلو ، ومنها القديمة والحديثة وحتى الاستعمارية وتنتشر عبر مختلف تراب المدين

_السكن الجماعي: يقدر عدد في هذا النوع ب 10298 مسكن بنسبة تقدر ب 36.2 % من اجمالي المساكن

في المدينة ، تتميز بتنوع الطوابق والواجهات، والقدم والحداثة ، وهي موزعة عبر انحاء المدينة.

_السكن النصف جماعي: يقدر عدد المساكن في هذا النوع ب 250 مسكن اي مايعادل نسبة 0.87 % من

المساكن في المدينة، وهي عبارة عن مساكن ذات طابقين كل واحدة منها تحتوي على شقتين ذات مدخلين منفصلين، تتركز هذه المساكن في الجهة الشمالية الغربية للمدينة.

✓ **حالة المساكن:**تعد حالة المساكن من أهم الدراسات المعمارية والعمرانية لمعرفة مدى صلاحيتها

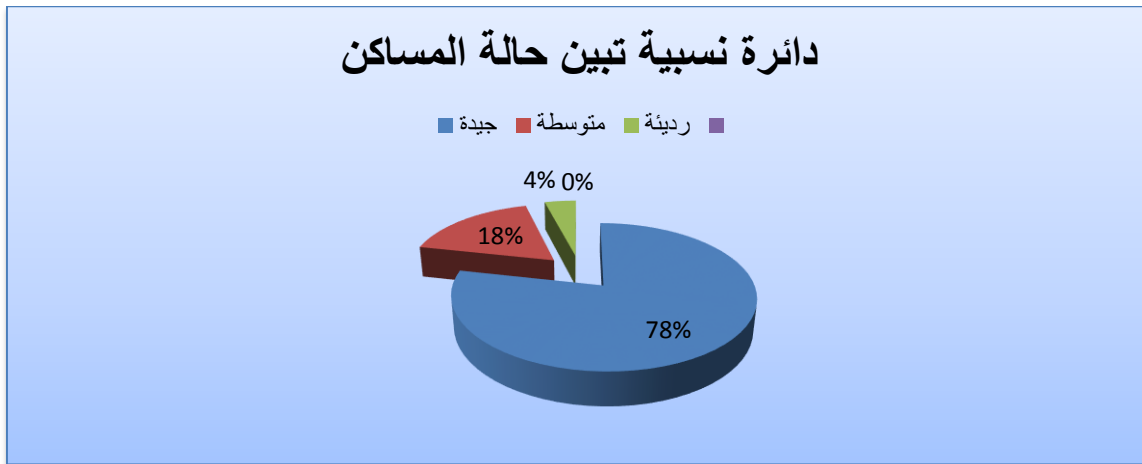
للاستخدام السكني،وكذا إمكانية ترميمها وإصلاحها أو إعادة هيكلتها حتى تصبح لائقة بالسكن.

جدول رقم (08): يبين حالة السكنات ونسبة كل حالة في مدينة برج بوعريبيج سنة 2018.

حالة المساكن	% النسبة المئوية
جيدة	78.43
متوسطة	17.51
رديئة	04.07

المصدر: ديوان الترقية والتسيير العقاري لبرج بوعريبيج + معالجة الطلبة 2019.

الشكل رقم (08): يمثل دائرة نسبية لحالة المساكن.



المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية البرج + معالجة الطلبة 2019.

الجدول رقم (09): يمثل توزيع حضيرة المساكن حسب حالة شغل السكن لمدينة البرج سنة 2018.

الحالة	عدد المساكن
مشغول	27364
مسكن ثانوي	1394
شاغر	8244

157	ذو استعمال مهني
37159	المجموع
6.2	TOL

المصدر: ديوان الترقية والتسيير العقاري لبرج بوعريبيج+ معالجة الطلبة 2019.

✓ **الانماط السكنية:** تتميز مدينة برج بوعريبيج بالعديد من الانماط السكنية التي تم تحديدها بناء على

اساس المظهر الخارجي وعدد الطوابق كما هو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم(10): يمثل الانماط السكنية في مدينة برج بوعريبيج سنة 2018.

العدد	النمط السكني
17804	مسكن فردي
633	مسكن تقليدي
31	مسكن آخر
50	بناية قصديرية
482	نمط آخر
27364	المجموع

المصدر: ديوان الترقية والتسيير العقاري لبرج بوعريبيج+ معالجة الطلبة 2019.

11-2-التجهيزات:

التجهيزات الادارية: تتميز المدينة بمجموعة من المؤسسات الخدماتية الادارية التي تتركز معظمها

بوسط المدينة حيث بلغت نسبتها 29.5%.

_التجهيزات التربوية والتعليمية: تعتبر المؤسسات الخدماتية التربوية والتعليمية اساسية في المجال الحضري، وتتمثل في الابتدائيات والمتوسطات والثانويات بالاضافة الى مراكز التكوين المهني حيث تمثل اعلى نسبة في المدينة 41.3%.

_التجهيزات الثقافية: وتتمثل في المركبات ودور الثقافة والمكاتب والمتاحف بلغت نسبتها 3.85%.

_التجهيزات الدينية: تضم المدينة 44 مسجدا و 3 مدارس قرآنية وتمثل نسبة 8.7%.

_التجهيزات الرياضية: وتتمثل في مركب رياضي وقاعة متعددة الرياضات وملعب بلدي وساحات لعب بالاضافة الى ملاعب MATICO بنسبة 5.2%.

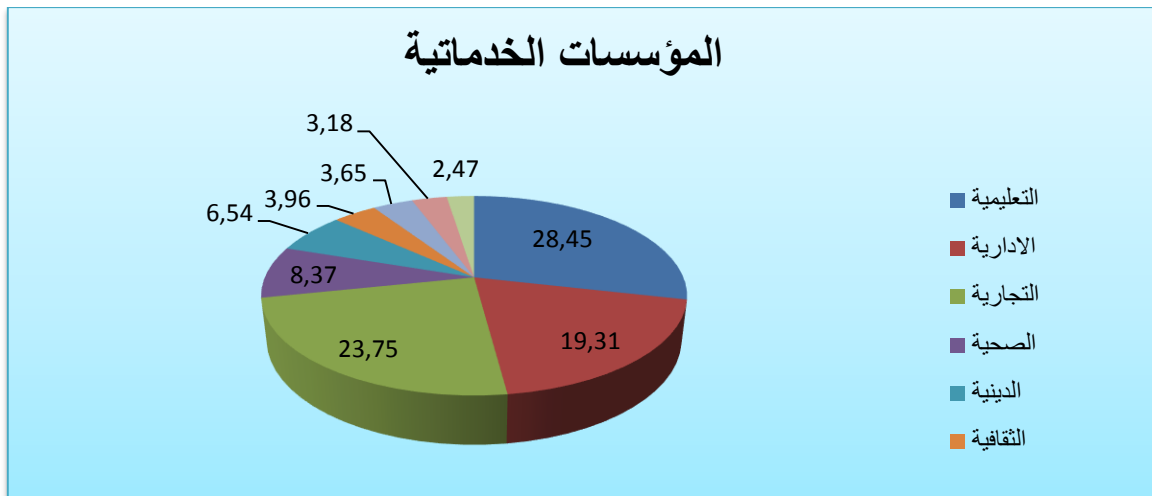
_التجهيزات الصحية: تضم مدينة برج بوعريريج مستشفين اضافة الى عيادات متعددة الخدمات وقاعة علاج وصيدليات وبلغت نسبتها 10.58%.

_التجهيزات التجارية: وتتمثل في الاسواق اليومية والاسبوعية حتى بلغت نسبتها 35.21%.

_البريد والمواصلات: وهي مؤسسات عمومية بلغت نسبتها 3.18%.

✓ التجهيزات السياحية: وهي تساهم بنسبة كبيرة في نهوض المدينة حيث بلغت نسبتها 3.69%.

الشكل رقم(09): دائرتقسبية تمثل المؤسسات الخدماتية بمدينة برج بوعريريج سنة 2018.



11_3_ الأطار غير المبني:

➤ الطرقات:

_الطريق السيار: شرق - غرب يقطع بلدية برج بوعريريج من الجهة الشمالية ، ويمر عليها من شرقها إلى غربها.

_الطرق الوطنية :

✓ الطريق الوطني رقم 05: الرابط بين قسنطينة_ الجزائر يقطع البلدية من الشرق إلى الغرب.

✓ الطريق الوطني رقم 76 :الرابط بين المدينة والجهة الشمالية للولاية .

✓ الطريق الوطني رقم 45 : يربط بين المدينة وولاية المسيلة .

✓ الطريق الوطني 106: رابط المدينة بولاية بجاية مرورا ببلدية مجانة وبلدية القلة.

_الطرق الولائية :

الطريق الولائي رقم 42: يقطع المدينة من الجهة الشمالية الغربية باتجاه الجهة الجنوبية الشرقية بحيث يربط المدينة بولاية المسيلة مرورا ببلدية لرج الغدير .

_الطرق البلدية: تعمل على التوزيع داخل المدينة بالإضافة الطرق الثانوية الموجودة بين التجمعات السكانية.

_خط السكة الحديدية: هي نظام نقل بري عن طريق القطارات يتم بواسطتها نقل البضائع والأفراد بسرعة .

✓ السكة الحديدية بـبرج بوعريريج -مسيلة تقدر بطول 55 كلم .

وصنفت حسب النوع، الطول والعدد كما هو مبين في الجدول التالي:

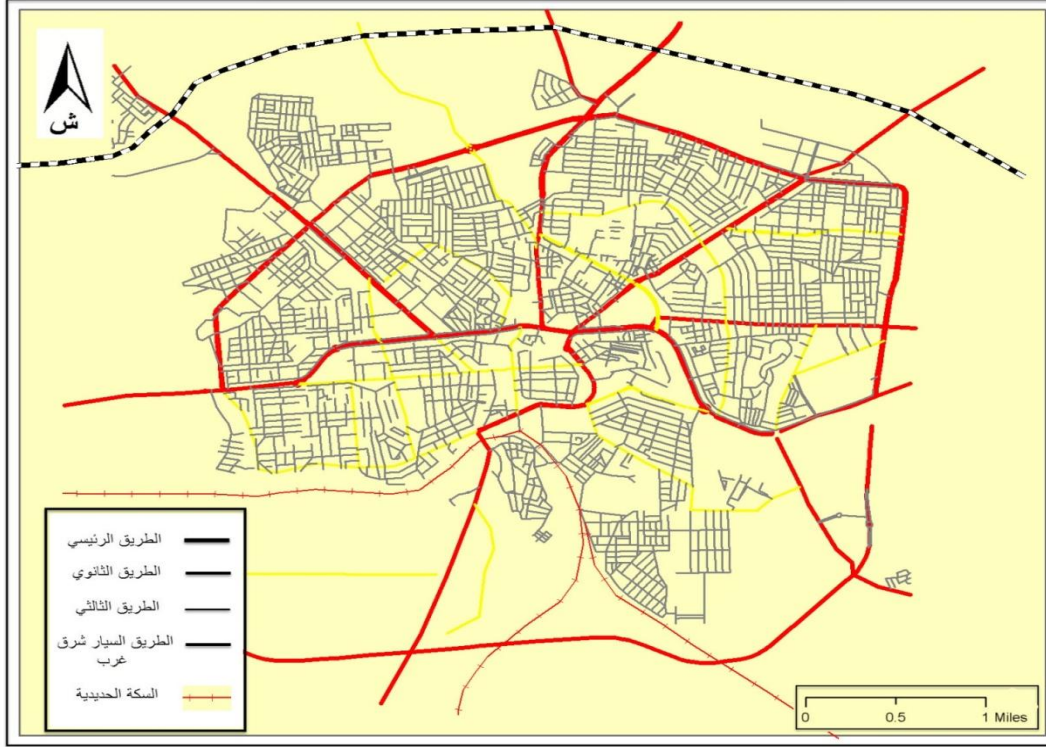
الجدول رقم (11): يمثل انواع الطرق المهيكلة لمدينة برج بوعريبيج سنة 2018.

النسبة %	العدد	الطول ب: كم	النوع
3.56	1	92	الطريق السيار
11.68	51	302.22	طرق وطنية
11.50	10	297.5	طرق ولائية
67.14	7	1737.27	طرق بلدية
6.12	2	158.3	خط السكة الحديدية
100	71	2587.9	المجموع

المصدر: مؤسسة الاشغال العمومية لبرج بوعريبيج+معالجة الطلبة 2019.

مخطط رقم (08): يبين اهم شبكات الطرق بولاية برج بوعريبيج

مخطط الطرقات مدينة برج بوعريبيج



المصدر: مديرية التهيئة والتعمير لولاية برجسنة 2019.

12_الشبكات: تعتبر هيكله الرئيسية ومهمة للمدينة و المتمثلة في مصادر مياه الشرب ،ومدى تغطية

المدينة بها بالاطافة الى شبكة الكهرباء والغاز،شبكة الصرف الصحي.

12-1-شبكة مياه الشرب: تتزود بلدية البرج بالمياه الصالحة للشرب عن طريق سد عين زادة بصيب

إجمالي يقدر ب : 882 م³/سا اي 245ل/ثا ومن برج الغدير بصيب يقدر ب : 04ل/ثا ومنبع لشبور

بصيب يقدر : 07.5ل/ث.

الجدول رقم(12): يمثل حظيرة السكن الموصولة بشبكة المياه الصالحة للشرب بمدينة برج

بوعريبيج 2018.

نسبة الربط%	الوقف اليومي ل/يوم/ساكن	عدد السكنات الموصولة	طول الشبكة (كم)
98	182	39578	507.7

المصدر: مديرية الري برج بوعريبيج + معالجة الطلبة 2019.

12-2- شبكة التوزيع:

يقدر نسبة الربط فيها ب: 98 PVC يغطي بلدية برج بوعريبيج شبكة توزيع المياه الصالحة للشرب من مادة بالمئة وذات أقطار مختلفة.

شبكة الصرف الصحي:

تمتد مدينة برج بوعريبيج على موضع منبسط وضعيف الانحدار وشكل طولي موازي للاودية الاربعة التي تقطعها (التي تعتبر مصرف طبيعي) ، حيث بلغ طول شبكة الصرف الصحي 655 كم بقطر يتراوح بين 300 ملم و 1200 ملم.

ويعود انشاء اول شبكة بالمدينة الى العهد الاستعماري وقد تم انجاز شبكات جديدة بالمنطقة الشمالية باعتبار وجود مراكز عمرانية جديدة وكذا في الجنوب الشرقي اثر عملية التدخل التي تمت على مستوى حي الباطوار ، الجباس.

تتفرع الشبكة الحالية المنفصلة الى ثلاث مجتمعات تجوب الفروع الحضرية التالية:

_المجمع الغربي:

يجمع فروع المنطقة السكنية واجزاء من المدينة شمالا والمنطقة الصناعية، القناة قطرها متغير من 600_1400 ملم يصب في واد سليب.

_المجمع المركزي:

هو المجمع الرئيسي يجمع فرعين منحدرين يعطيان اكبر جزء من المحيط الحضري قطرها من 500_1250 ملم يصب في واد عريبيج.

_المجمع الشرقي:

يجمع فرع المحيط الحضري بدءا بالمنطقة الشرقية باتجاه الجنوب قطر القناة يتراوح بين 500_800 ملم وتنصب في واد بومرقد.

الجدول رقم(13): يمثل حضيرة المساكن الموصولة بشبكة مياه الصرف الصحي ببرج بوعريبيج 2018.

نسبة الربط%	الكمية المطروحة (م3/يوم)	عدد السكان الموصولة	طول الشبكة (كم)
98	5779	183123	378

المصدر: مديرية الري برج بوعريبيج+ معالجة الطلبة 2019.

خلاصة الفصل:

من خلال الدراسة التحليلية لمدينة برج بوعريبيج وبعد التطرق الى المعطيات الطبيعية والجيولوجية توصلنا إلى النتائج التالية :

- ❖ مدينة البرج لها مكانة استراتيجية في العلاقات الإقليمية، حيث تمثل همزة وصل بين الشرق والوسط.
- التوسع لأي مدينة مرتبط بالعوائق التي تحدد مجال التوسع، فأفاق توسع مدينة البرج مرهون بعدة عوائق طبيعية و اصطناعية والتي تتمثل في الطريق السيار , غابة بومرقد, المنطقة الصناعية , بالإضافة الى أنبوب الغاز الرئيسي والوادية.
- ❖ توفر المدينة على شبكة طرق كبيرة ومتنوعة ، ما جعلها قطبا للاستثمار الداخلي والخارجي وفي شتى الميادين .
- ❖ المدينة تتميز بالانحدار الضعيف عموما، وبوجود وحدات تضاريسية تمثلت في المرتفعات، منخفضات.
- ❖ تتميز المدينة عموما بالانبساط في معظم أراضيها.
- ❖ مرت المدينة بعدة مراحل للوصول للمرحلة الحالية.
- ❖ المدينة تتميز بمعطيات طبوغرافية ومناخية مساعدة على حدوث ظاهرة الفيضانات، اضافة الى النمو العمراني المتسارع الذي عرفته والذي لوحظ بانه في العديد من المرات كان على حساب الاراضي الفيضية، وهذا مايفسر تعرض المدينة لظاهرة الفيضانات.
- ❖ يسود المدينة مناخ شبه جاف بارد ممطر شتاء وجاف حار صيفا.

- ❖ بلغ عدد سكانها 193217 نسمة سنة 2018 والكثافة السكانية 2382 ن/كم.
- ❖ أغلب سكان المدينة يقطنون في التجمع المركزي الحضري 75%.
- ❖ تتخلل المدينة شبكة هيدروغرافية كثيفة اهمها واد عريبيج، واد سليب، واد مرجة الوسط وواد بومرقد وهذا ماسنترق له في الفصل التالي للتعرف على شبكة الأودية ودراستها.

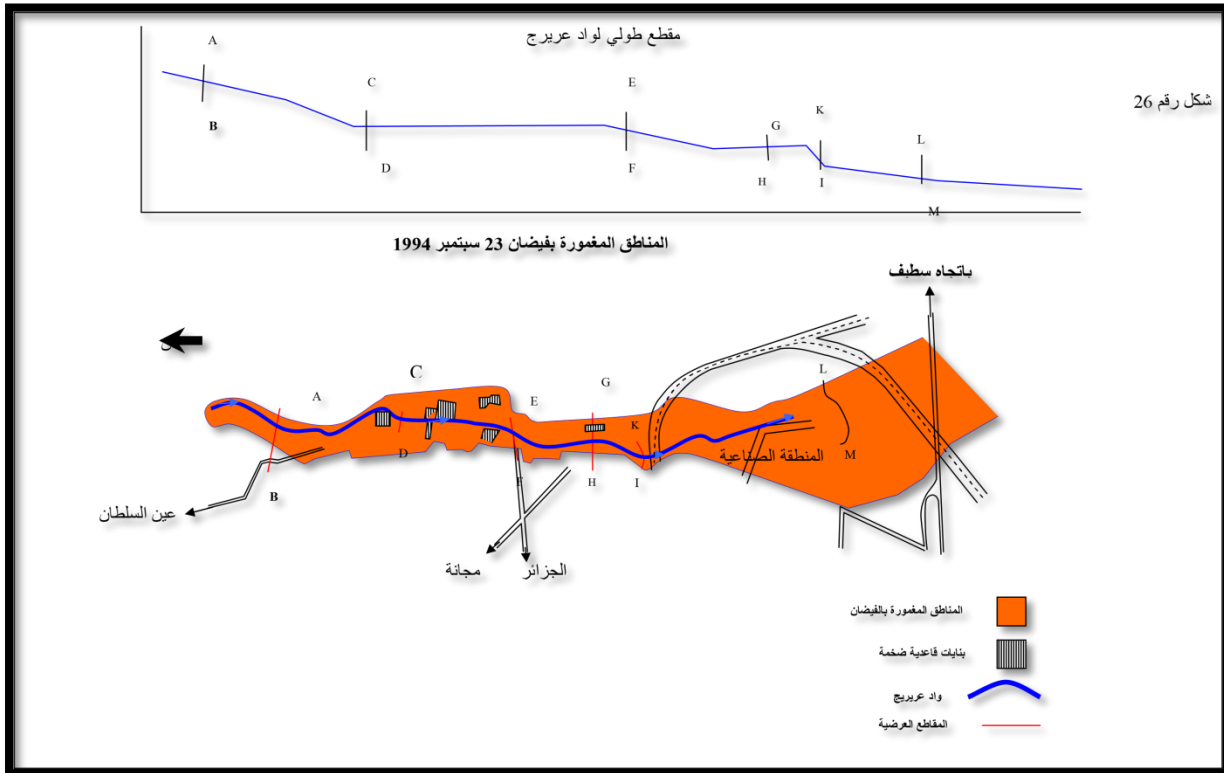
1-دراسة خطر الفيضان في مدينة برج بوعريريج:

ان دراسة التطور العمراني للمدينة أهمية كبيرة في معرفة حجم خطر الفيضان، حيث أن الأخطار الطبيعية في الأوساط الحضرية والتطور العشوائي لل عمران يساهم بشكل كبير في زيادة حجم الخطر، فمصب (Exutoire) واد عريريج لم يكن معمرا (Urbanisé) في سنة 1962 وبالتالي فان الواد في حالته العادية أو الفيضية لايمكنه أن يشكل خطرا على المحيط العمراني للمدينة، على اعتبار أن المحيط العمراني هو الرهان والحالة الفيضية للواد هي الظاهرة (Aléa)، وإذا تقاطعت الظاهرة مع الرهان (Enjeux) تشكل الخطر، وفي غياب الرهان زال الخطر، وفي سنة 1978 تدخلت السلطات المحلية وتم تغطية الواد وتهيئته الذي يقطع النسيج العمراني للمدينة على طول 4200م من الشمال مرورا بمركز المدينة ليصب جنوبا في المنطقة الصناعية، وتم تحويل الواد الى قناة مغلقة من الاسمنت المسلحة، طمست بذلك معالمه الجيومورفولوجية دون مراعاة حجم الصيب المتدفق من مياه الأمطار وكذا الصرف الصحي، وتم تشييد طريق رئيسي (ط و45) فوقه والذي يعد من أهم الطرق بالمدينة.

بعد الزيارات الميدانية الى المصالح التقنية كمديرية التهيئة والتعمير و مديرية الموارد المائية ومديرية البرمجة والتنسيق ومديرية الحماية المدنية واللقاء مع والي برج بوعريريج تبين غياب مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية للمدينة كما تبين ان المدينة توسعت توسع عشوائي على ضفاف الاودية الاربعة دون مراعاة قواعد ومخططات التعمير التي تستعمل كوثيقة للتعمير المستقبلي وكذا الارتفاق على ضفاف الاودية و انعدام الدراسة الهيدرولوجية للواد المسببة للفيضان كل هذه الاسباب ادت الى حدوث فيضان 23سبتمبر 1994 ومما ساهم في حدة الكارثة نتيجة التدخل السلبي وزادت من حدة الكارثة.

فبعد تساقط دام 10 ساعات بمعدل 111 ملم تسببت الأمطار في إحداث أضرار ناتجة عن عدم استيعاب قنوات الصرف لهذه الكمية من الأمطار خاصة وان المياه جرفت معها الحمولة الصلبة وتسببت في انسداد المجرى الرئيسي للواد مما أدى إلى ارتفاع منسوب المياه إلى 1.5 متر في بعض الأحياء المحيطة بواد عريرج بصفة خاصة حيث قدر صبيبه إلى 250م/ثا وفي بعض المناطق ارتفعت المياه إلى 3امتار مسببة في ذلك خسائر بشرية 16 وفاة وعدد من المفقودين اضافة الى خسائر مادية كبيرة في التجهيزات و السكنات والمناطق المغمورة الموضحة في الشكل:

الشكل رقم(31): تمثل المناطق المغمورة بفيضان 23 سبتمبر 1994.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+3. arc gis10.

2_انجاز مخطط الحماية لمدينة البرج:

قبل وضع تنطيق والتقنين الخاص بمخطط الحماية سنقوم بانجاز خرائط الظاهرة الحساسة

والخطر .

حيث نحتاج للتطبيق خطر الفيضان لثلاثة عوامل :

_احتمال وقوع الخطر Aléa .

_الرهانات الاقتصادية والاجتماعية les enjeux .

_الخسائر المادية والبشرية المحتملة la vulnérabilité .

3_العلاقة بين احتمال وقوع الخطر والرهانات ودرجة الخطر:

_كلما زاد احتمال وقوع الخطر وزادت الحساسية زادت درجة الخطر.

_وكلما نقص احتمال وقوع الخطر ونقصت قل الحساسية ت درجة الخطر .

_كلما زاد احتمال وقوع الخطر ونقصت قلت الحساسية درجة الخطر.

_كلما نقص احتمال وقوع الخطر وزادت الحساسية زادت درجة الخطر.

ولدراسة هذه العلاقات سنقوم بانجاز خرائط مصدر الخطر الحساسة و خريطة الاخطار

4_خريطة مصدر الخطر "الفيضان" La carte d'alea :

اعتمدنا في تقييم درجة مصدر الخطر الى ارتفاع منسوب الماء وسرعة الجريان ،هذه الطريقة مطبقة في

فرنسا ،واخذنا بالحسبان المسافة التي يبلغها الفيضان بناء على معطيات سابقة لفيضان 1994 حيث يمكننا

تقسيم درجة مصدر الخطر الى اربع فئات مصدر خطر ضعيف [0-0.5]، مصدر خطر متوسط [0.5-1-0.5]

[1م]،مصدر خطر قوة [1-1.5م]، مصدر خطر قوي جدا[1.5- م فاكثر]، وسبب اخذ هذه القيم حيث انه "عند

بلوغ ارتفاع الماء 0.5م لايعود بإمكان المركبات السير ، وبعد 1م لايستطيع الشخص ذو الصحة الجيدة التحرك بشكل طبيعي اما 2م تحاصر المياه الافراد في المنازل ¹ .

جدول رقم(32): يوضح تصنيف مصدر الخطر في المناطق الحضرية لمدينة برج بوعريريج.

المؤشر indicateur	الاقسام classes	الوصف poids
خطر الفيضان	[0-0.5م]	ضعيف
	[1-0.5]	متوسط
	[1.5-1م]	قوي
	[1.5م-فاكثر]	قوي جدا

المصدر : من انجاز الطلبة 2019.

5_ اعداد خريطة الخطر عن طريق النمذجة modélisation:

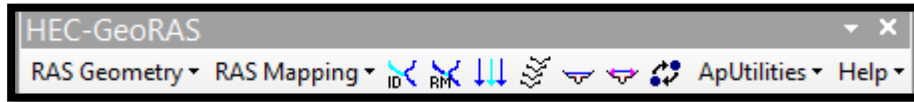
نمذجة خريطة الخطر الفيضان حسب فترات العودة هو تحويل قيم الصبيب المحسوبة الى قيم حجم الماء ثم اسقاطه على الخريطة لمعرفة المناطق المعرضة للغمر .

تعتمد نمذجة خطر الفيضان على نموذج الارتفاعات الرقمية (MNT) وذلك عن طريق تحويله إلى شبكة المتلثات غير المنتظمة (T.I.N) كما يجب ايضا تحديد المجرى الرئيسي في المنطقة الحضرية وتمثيل كل من السرير الصغير و السرير الكبير للواد، مجموعة مقاطع عرضية على طول سرير الواد، وهذه العملية تتم عن طريق اداة يتم تثبيتها على برنامج ArcGis تدعى HEC-GeoRas ثم يتم ادخال قيم الصبيب بعد اتمام الرسم وتصديره من برنامج Arc Gis إلى HEC-GeoRas.

¹ MEddtl ,miomcti mffi mhcppre 2011plan submersions rapides submerision marines ;cruse soudaines et ruptures de digues plan interministériel coordonné par le meddtl 80p.

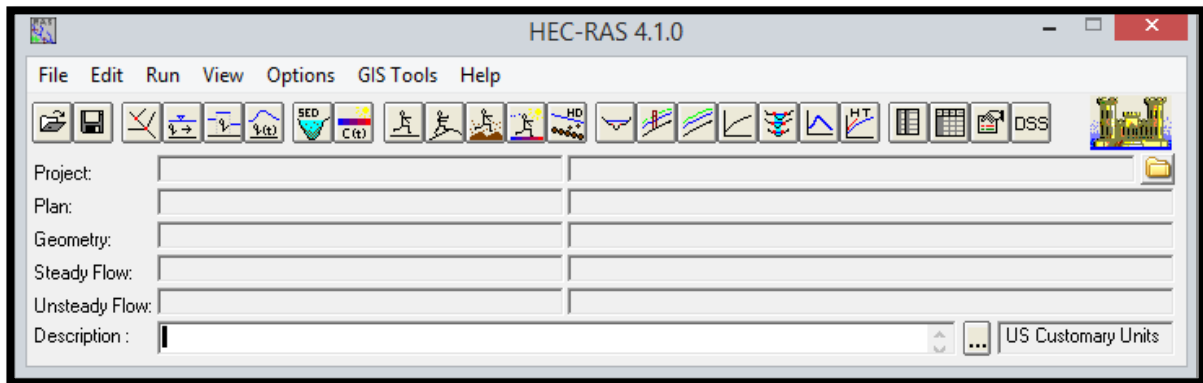
6_ تقديم برنامج HEC-RAS وأداة HEC-GeoRAS:

يهتم كل من HEC-RAS و HEC-GeoRAS بالدراسة الهيدرولوجية والهيدروليكية الاان الفرق بينهم هو ان هذا الاخير يعمل مع برنامج ArcGis ويعني بالتمثيل المجالي (Spatialisation) والرسم، في حين أن الأول هو برنامج مستقل يهتم بالربط بين التمثيل المجالي والحسابات الرقمية، إلا أنه لايعطي تمثيلا مجاليا وبالتالي بعد إدخال قيم الصبيب وتحديد طريقة الحساب ينبغي إعادة تصدير المشروع مرة أخرى إلى Arc Gis ثم إدخال طبقات الرسم حسب فترات العودة .



الصورة رقم(8): أداة HEC-GeoRAS

_الواجهة الرئيسية للبرنامج:



الصورة رقم(09): برنامج HEC-RAS

7_ نمذجة خريطة ظاهرة الفيضان:

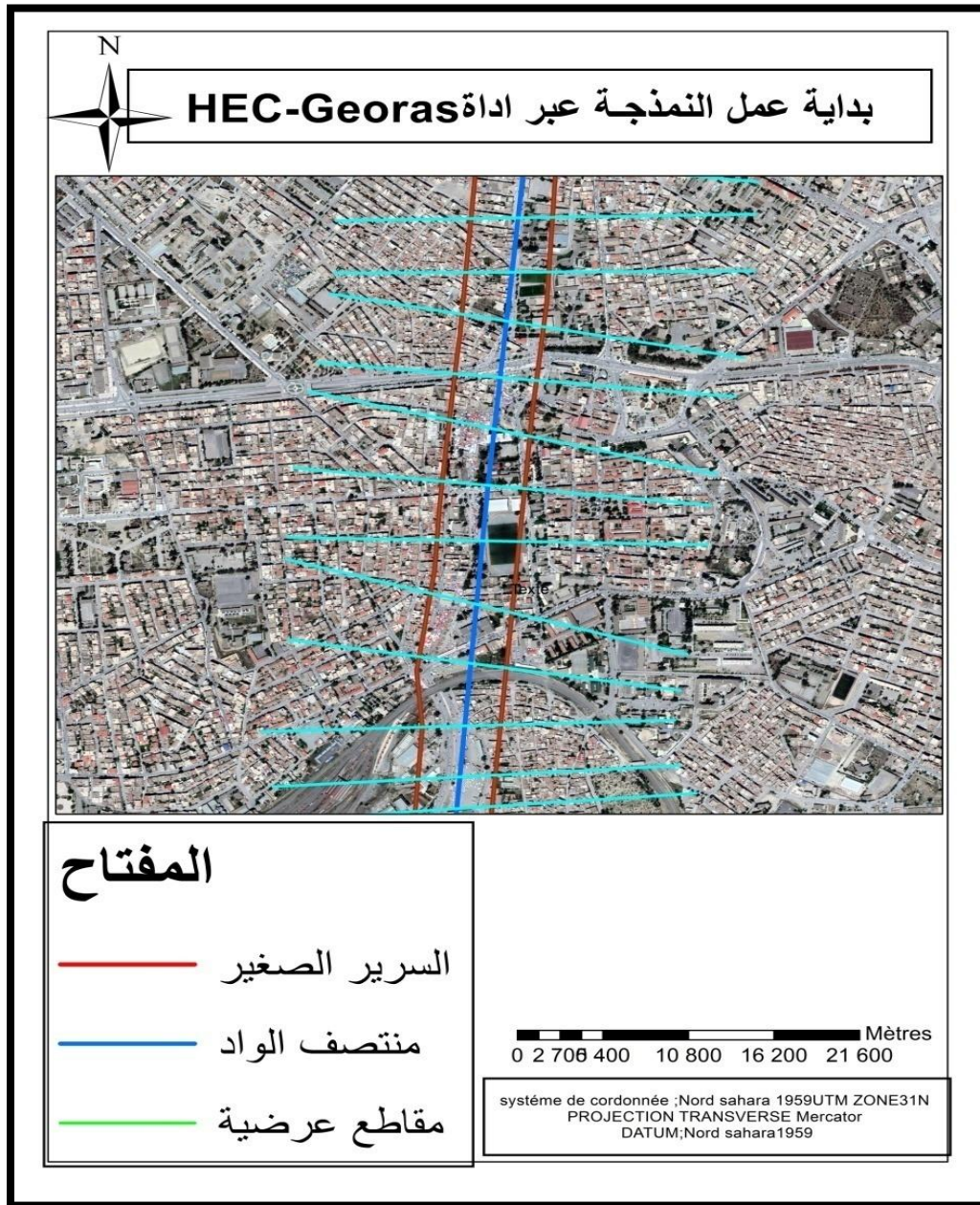
تبدأ هذه العملية على برنامج Arc gis بإدخال (T | N) إلى المشروع ثم إنشاء طبقات خاصة من نوع خطي (Poly line) عن طريق أداة HEC-GeoRAS يتم رسم فيها كل من:

خط منتصف الواد _السرير الصغير_.

السرير الصغير للواد مقاطع عرضية.

لرسم السرير الصغير والسرير الكبير تم الاعتماد على صور الأقمار الصناعية بالإضافة إلى العمل الميداني في منطقة الدراسة.

المخطط رقم(16): توضح بداية عمل النمذجة عبر أداة hec-georas.



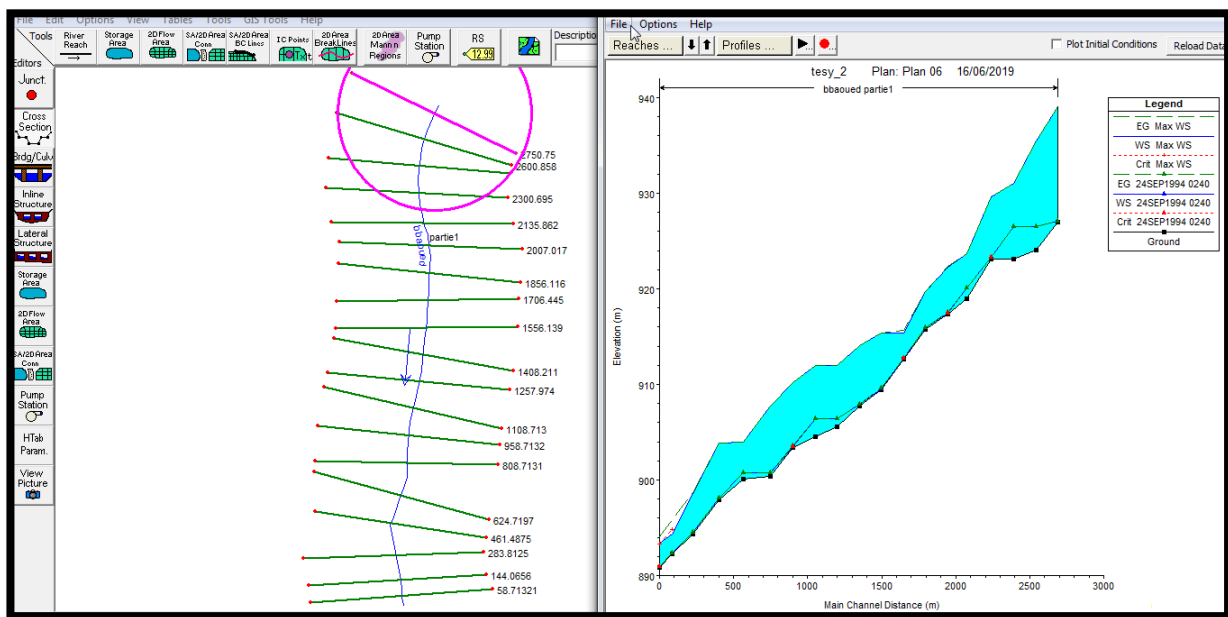
المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام hec-ras.

بعد رسم جميع المراحل السابقة يتم تحويلها الى رسومات ثلاثية الابعاد بنفس الاداة ثم تصديرها عن طريق الامر (RASGOEMTRY ثم EXPORT RAS DATA).

ثم استيراد الملف الى HEC-RAS ثم يتم إدخال قيم الصبيب حسب فترات العودَة ثم تصديرها من جديد الى HEC-GeoRAS لعمل التمثيل المجالي لها .

تم إجراء نمذجة هيدرولوجية لدراسة طبقة واد عريربيج باستخدام HEC-RAS من خلال الاعتماد على عناصر الطوبوغرافيا الحديثة والمفصلة للمنطقة التي تم تنفيذها بواسطة برنامج ArcGis10.3 وبرنامج HEC-GeoRAS كما هو موضح :

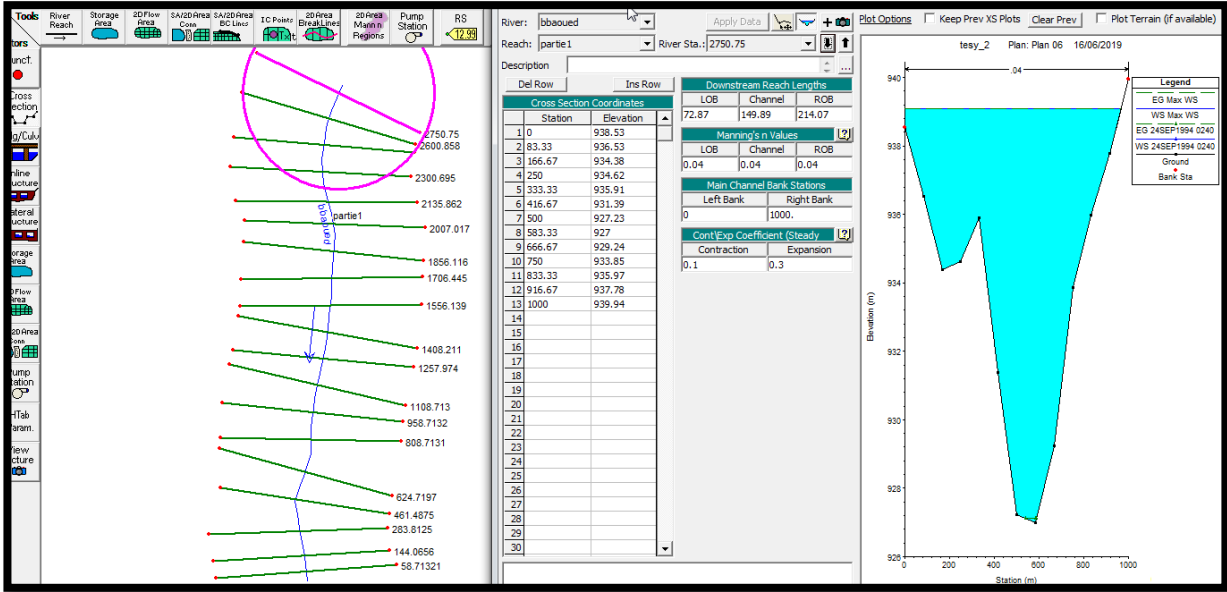
الشكل رقم(19): يمثل نمذجة هيدرولوجية لواد عريربيج.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3/hecras

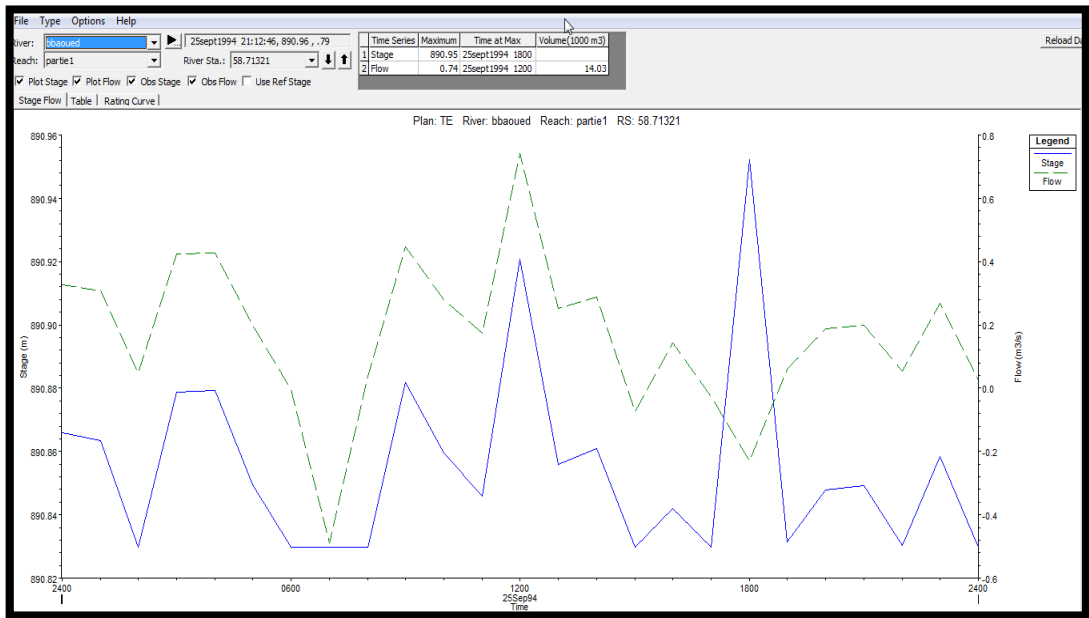
من اجل تحديد مستويات المياه للفيضانات المختلفة في دراستنا لرسم خريطة لمناطق الفيضان وذلك بفضل تحليل ظروف تدفق فيضان واد عريربيج التي أخذت تدفقاتها في الاعتبار نتيجة للتحليل الهيدرولوجي و تنوع أشكال السرير وذلك باستخدام البرنامج HEC-RAS كما هو موضح:

الشكل رقم(20): يمثل تحديد مستويات مياه الفيضانات



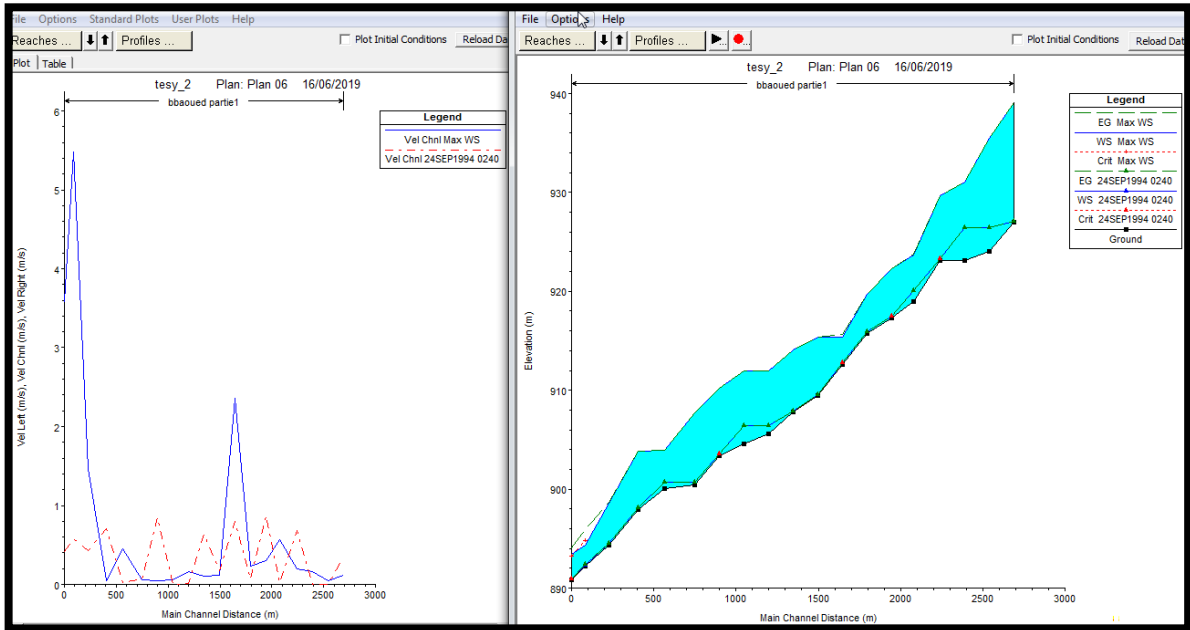
المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام hecras

الشكل رقم(21): منحنى بياني للمقاطع الطولية.



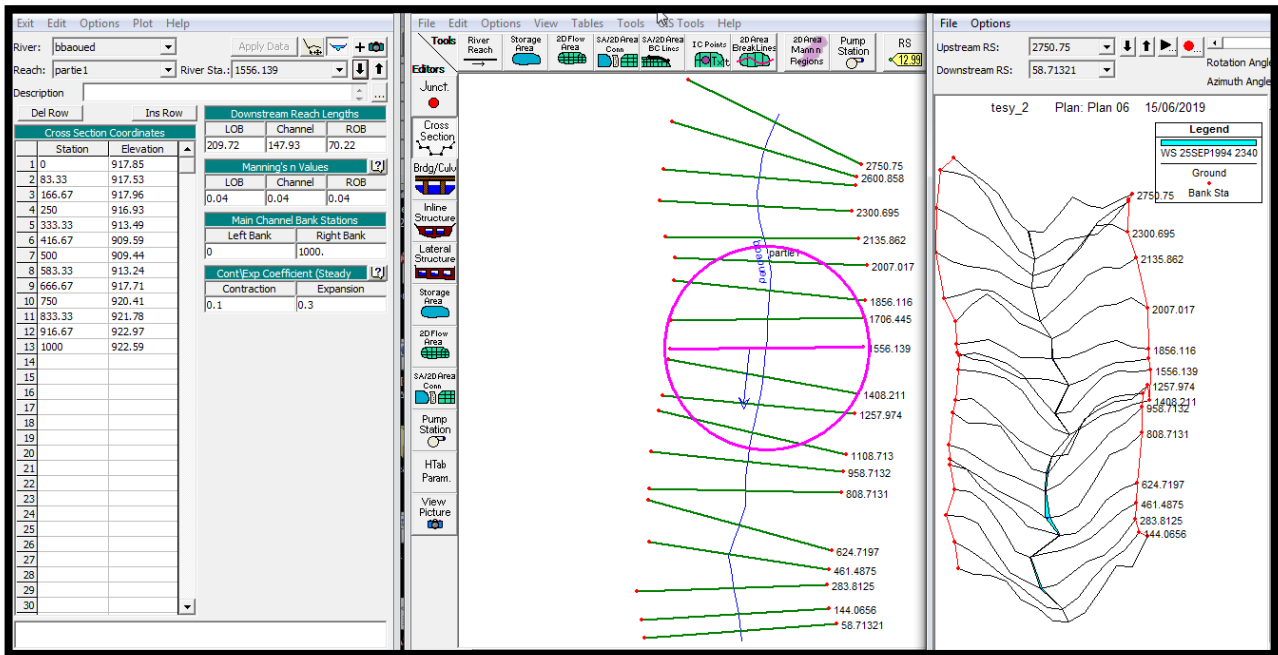
المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام hecras

الشكل رقم(22): منحنى التصريف والمنسوب مع الزمن



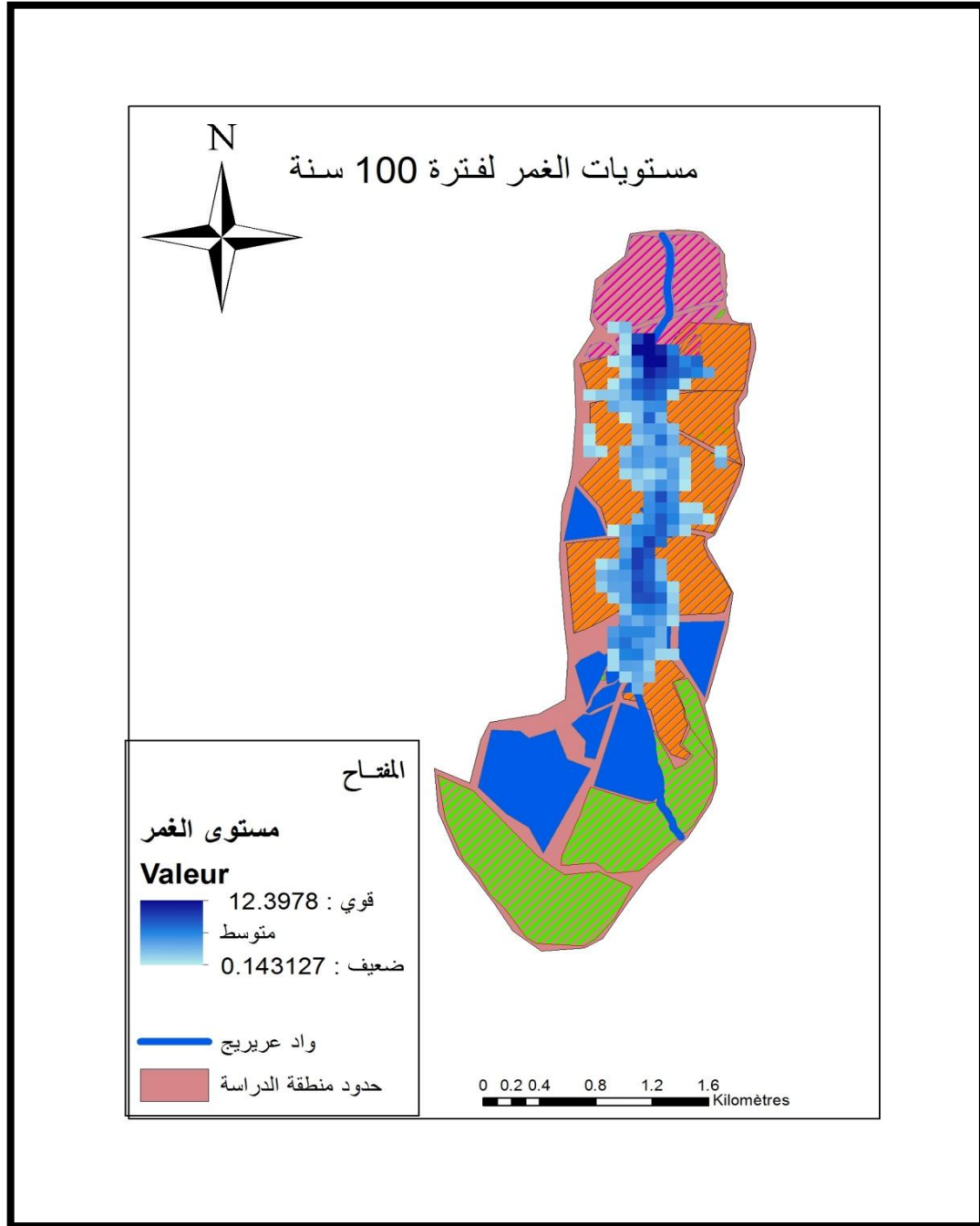
المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام hecras

الشكل رقم(23): منحنى يمثل اظهر مناطق الغمر بالمخطط الثلاثي الأبعاد.



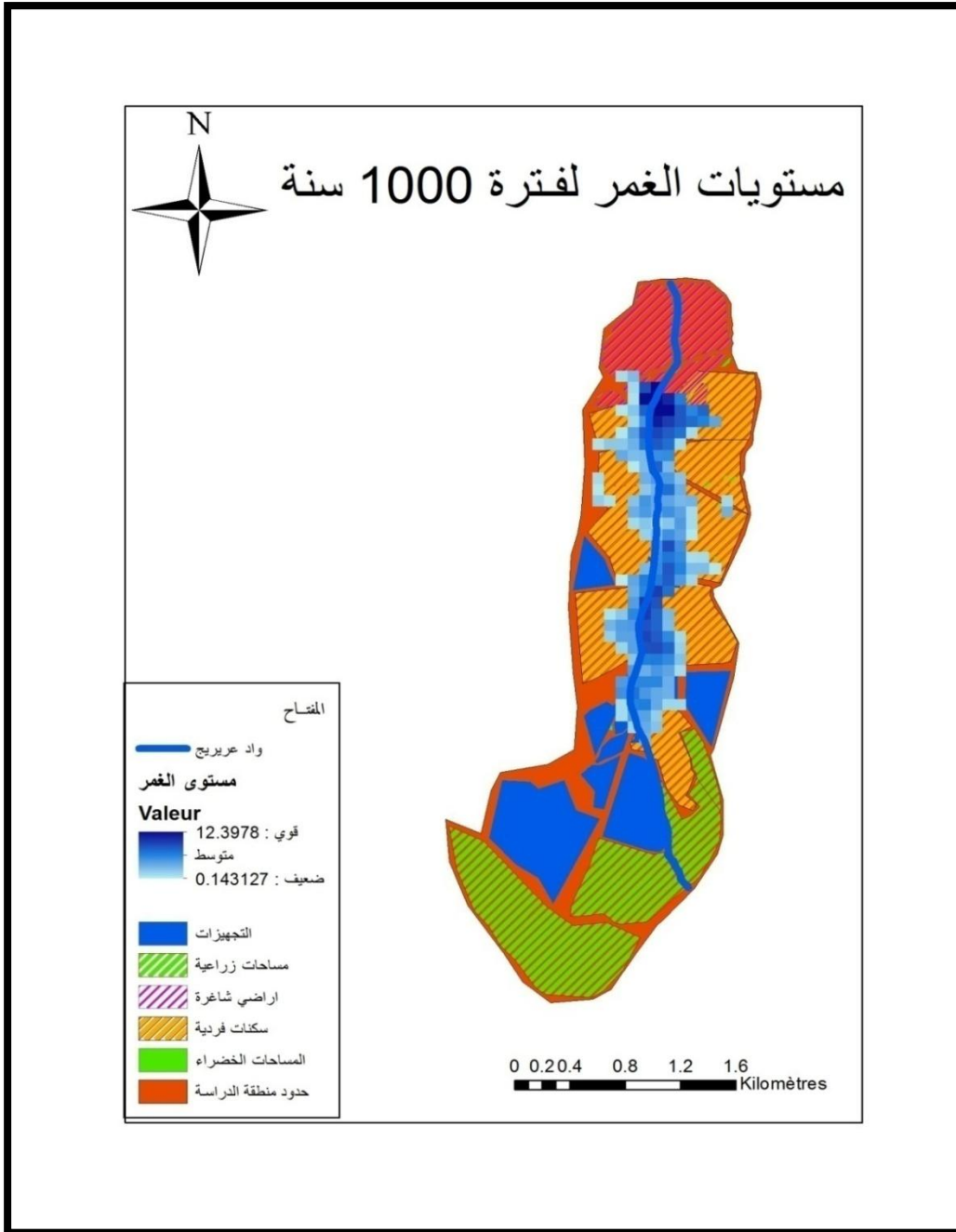
المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام hecras

فيما يخص خريطة الخطر سنقتصر على فترة العودة ل100 سنة و1000 سنة لأن الفيضان الناجم عن فترة 10 سنوات لا يشكل خطرا على التجمع السكاني للمدينة، لكونه يبقى فقط في السرير الصغير للواد.
الخريطة رقم(17): تمثل مستويات الغمر لفترة 100 سنة.



من خلال الخريطة رقم نلاحظ أن المناطق المغمورة تقع كلها أمام الواد، وتشمل المنازل المحاذية للواد والتي تم بناؤها بطريقة غير قانونية .

الخريطة رقم(18): مستويات الغمر لسنوات 1000 سنة.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ استخدام arcgis10.3

8_انجاز خريطة الحساسية:

8_1_التحليل العمراني لمنطقة الدراسة:

إن التحليل العمراني لمنطقة الدراسة هو ليس من أجل التحليل فقط، وإنما من أجل معرفة الرهانات و الأنشطة الاقتصادية و الاجتماعية في منطقة الدراسة واماكن تواجدها وهذا لتقييم مدى التهديد المحدق بالمنطقة في حالة حدوث فيضان ، ومعرفة الاماكن الاكثر تضررا.

8_2_الهيكل الحضري العامة للمنطقة :

_مركز حضري رئيسي:

يتمثل في مركز المدينة اي مركز منطقة الدراسة ،يضم الأنشطة والوظائف ذات المستوى العالي ،مشكلا بذلك القطب المهيمن في المدينة بالاضافة الى الاحياء التقليدية .

_قطب حضري :

تشكله مجموعة من التجهيزات المتوضعة على محور الطريق ،حيث يعد هذا المركز امتداد للمركز الحضري الرئيسي .

_مركز تجاري :

يتميز بتمركز النشاط التجاري بمجال النفوذ يغطي كامل احياء المدينة مما اهله الى احتلال مكانة وظيفية ضمن البنية الحضرية للمجتمع .

8_3_الأحياء المجاورة لواد عريريج:

_حي 323 مسكن شمالا.

_حي عبد المؤمن شمالا.

_حي الشهداء.

_وسط المدينة .

_حي 8ماي 45 المحاذي لواد عربريج ويقع جنوبا.

9_توزيع الكثافة السكانية عبر القطاعات: عدد السكان / المساحة

ان الهدف من توزيع السكان عبر مجال الدراسة هو تحديد القطاعات الاكثر كثافة سكانية حيث قدر عدد سكان منطقة الدراسة ب 38643 نسمة كما تقدر مساحتها ب 1295.99 هكتار .

الجدول رقم (33):يبين القطاعات ومساحتها وعدد السكان والكثافة السكانية.

القطاع	المساحة (هـ)	عدد السكان (ن)	الكثافة السكانية ن/هـ
1	252.3	3258	12.91
2	261.69	6517	24.9
3	209.9	9660	46.02
4	312.15	7728	24.75
5	158.77	6460	40.06
6	101.18	5020	49.61

_الكثافة السكانية المرتفعة : تضم هذه الفئة القطاعات الحضرية التي تتراوح فيها الكثافة السكانية ما بين

100ن/هـ .

_الكثافة السكانية المتوسطة : تضم هذه الفئة القطاعات الحضرية التي تتراوح فيها الكثافة السكانية

ما بين 40ن/هـ و 100 ن/هـ وهي اغلبها سكنات فردية

الكثافة السكانية المنخفضة : تضم هذه الفئة القطاعات الحضرية التي تتراوح فيها الكثافة السكانية

ما بين 00ن/هـ و 40ن/هـ.

10_الكثافة السكنية : عدد المساكن /المساحة

كثافة سكنية عالية اكثر من 25مسكن/هكتار نجدها في القطاعات الحضرية 3-4واغلب مبانيها ذات

نمط فردي وهي ذات كثافة سكنية عالية .

كثافة سكنية متوسطة : ما بين 10/هـ -25مسكن/هكتار نجدها في القطاعات 2، 5، 1واغلب مبانيها

ذات النمطين الفردي والجماعي وهما متقاربين في النسبة .

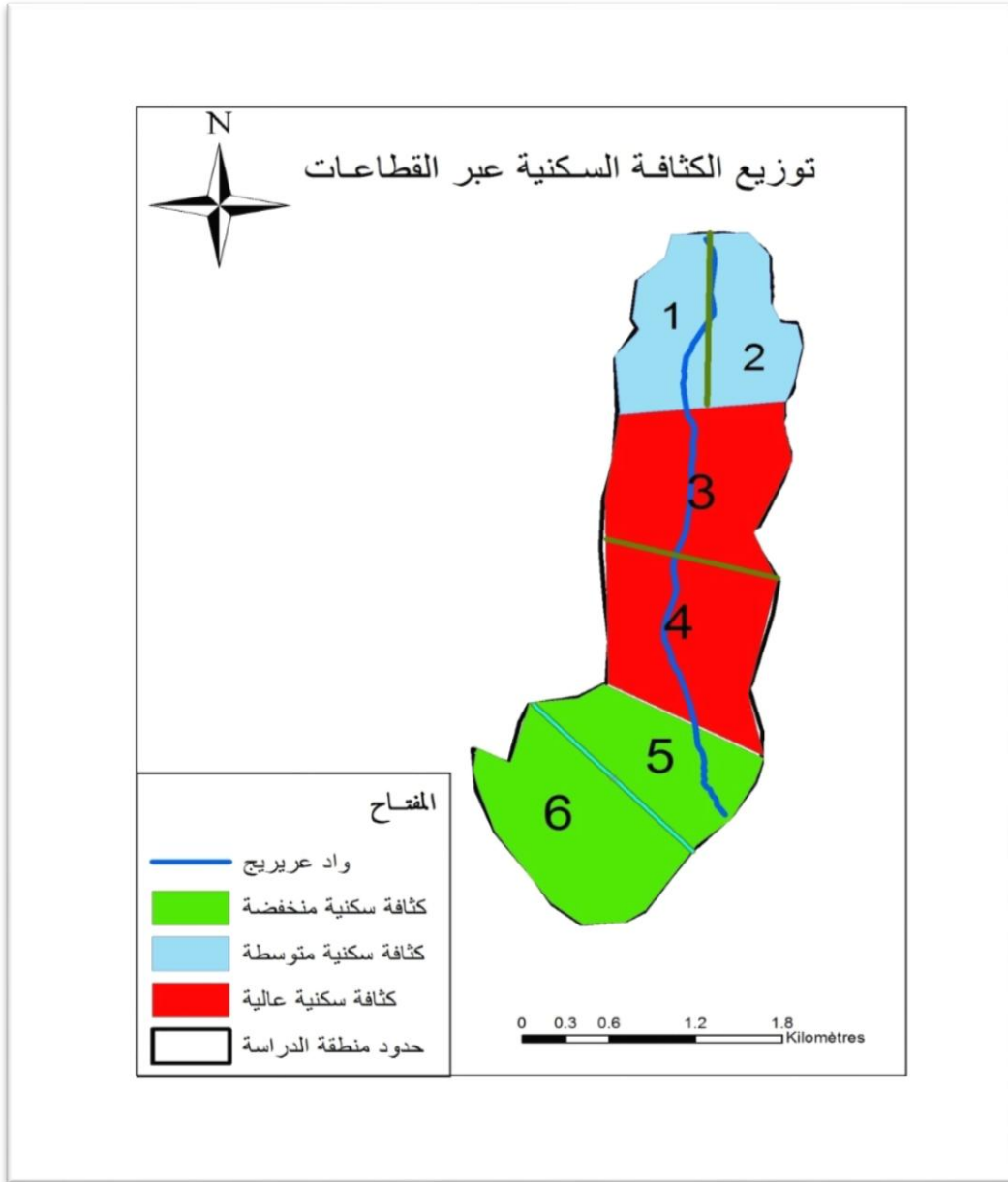
كثافة سكنية ضعيفة اقل 10مساكن /هكتار نجدها في القطاعات الحضرية وذلك نظرا لحدثة التعمير

بهذه القطاعات ولضمها المنطقة الصناعية في القطاع الحضري رقم 06.

الجدول رقم(34): يمثل القطاعات والكثافة السكنية(م/هـ).

القطاعات	الكثافة السكنية(م/هـ)
1	12,58
2	14,4
3	49,5
4	37,87
5	6.8
6	9.9

الخريطة رقم (19): تمثل توزيع الكثافة السكنية عبر القطاعات



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+3. arc gis10.

11_ القطاعات المعرضة للفيضانات:

الجدول رقم(35): يمثل القطاعات المعرضة للفيضانات.

القطاعات	الكثافة السكانية	الكثافة السكنية	القرب من الواد	التهديد
1	منخفضة	ضعيفة	يخترق	مهدد
2	متوسطة	متوسطة	احياء قريبة جدا	تهديد محتمل
3	قوية	قوية	يخترق	مهدد
4	قوية	قوية	يخترق	مهدد
5	متوسطة	متوسطة	يخترق	مهدد
6	متوسطة	متوسطة	يخترق	مهدد

12_ أهم المرافق العمومية المعرضة لخطر الفيضان :

- 1-مدرسة محمد جلول .
- 2-مقر المركز المهني .
- 3-المركز المهني 4-إدارة المركز المهني.
- 5-دار الشباب .6-مدرسة بودرواز.
- 7-مقر الدائرة.8-دار الشباب .
- 9-قاعة متعددة الرياضات.10-EPES.
- 11-مدرسة الأخوتباش.
- 12- روضة أطفال.
- 13-مسجد عبد المؤمن.14-الضمان الاجتماعي .
- 15-سوق يومي .16-حديقة عمومية .

17-بنك التنمية الريفية .18 - اروقة.

18- مستودع. 19-ملعب بوزيدي.

20-قاعة علاج.21- محلات تجارية.

23- عيادات خاصة.24-فرع البريد.

25-مسجد بلال.26-دار الشباب .

27-ENMTP-28.CONDOR.

29-محطة نقل المسافرين.30-المنطقة الصناعية .

13_شبكة الصرف الصحي :

تعتبر من اهم العناصر ضمن الهياكل القاعدية وهي من الاوليات قبل توطين اي مشروع عمراني

تمتد شبكة التصريف على طول الواد ذات انحدار ضعيف بقطر يتراوح بين 300ملم و1200ملم .

_تحتوي منطقة الدراسة على مجمع مركزي يجمع بين فرعين منحدرين يعطيان اكبر جزء من المحيط

الحضري 500-1250ملم يصب في واد عريبيج .

في ظل غياب مخطط توجيهي للصرف الصحي تعرضت شبكة الصرف الى مجموعة من المشاكل من

بينها:

_ان طرح المياه المستعملة مباشرة ودون معالجتها يؤثر على المياه الجوفية وكذا منطقة الصرف.

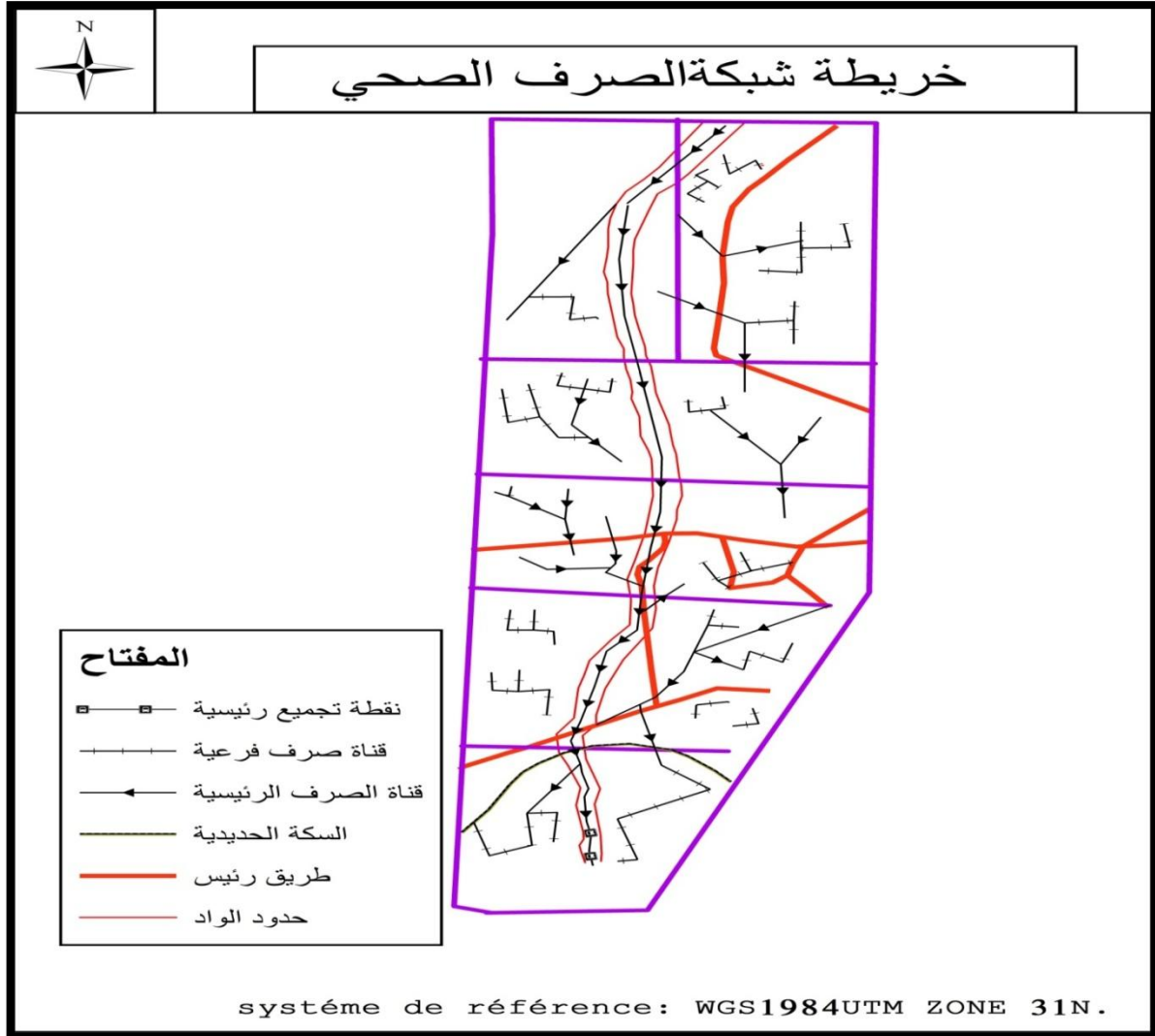
_زيادة المساحات السكنية تزيد تركيز الصبيب .

_انسداد قنوات الصرف الصحي من حين لآخر بفعل المواد الصلبة .

_عدم كفاية القنوات الموجودة والشبكات التحتية لتوزيع الامطار جعل تنافس بين مياه الامطار والمياه

القدر.

الخريطة رقم(05): تمثل شبكة الصرف الصحي.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+3. arc gis10.

14_ خريطة تقييم الحساسية : la carte de vulnérabilité

بالاعتماد على المؤشرات السابقة للعمران و باستخدام برنامج choice Exper قمنا بادخال القيم باستخدام برنامج قمنا بادخال قيم واوزان الحمولة كما في الجدول ظهرت نتيجة الملائمة المكانية واجراء عميلة الفصل لكل نوع من أنواع المناطق حسب درجة ملائمتها وعمل مسح للمناطق المتداخلة بين الطبقات كما مبينة في النموذج الهيكلي لكل المعطيات الموضح في المخطط أدناه وتحصلنا على خريطة الحساسية.

_اعتمدنا في تصنيف درجة الحساسية الى عامل القرب من الواد واخذنا بالحسبان الكثافة السكانية والسكنية وعدد التجهيزات ،قيمة تردد اليومي للتجهيز ، حيث تمثل المسافة من [0-50م] من الواد حساسية قوية جدا [50-100م] حساسية قوية ،[100م-150م] حساسية متوسطة ،من [150م-فاكثر] حساسية ضعيفة .

الجدول رقم(36) : يوضح تصنيف درجة حساسية منطقة الدراسة.

المؤشر indicateur	الاقسام classes	الوصف poids
خطر الفيضان	[0-50م]	ضعيف
	[50-100]	متوسط
	[100-150م]	قوي
	[150م-فاكثر]	قوي جدا

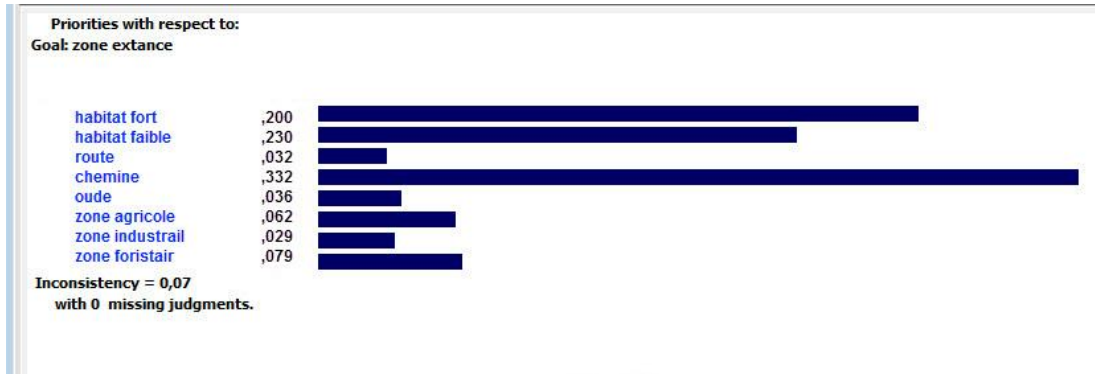
المصدر:من انجاز الطلبة 2019.

الشكل رقم (24) و(25): يمثل ادخال المعايير والاوزان في برنامج Expert choice.

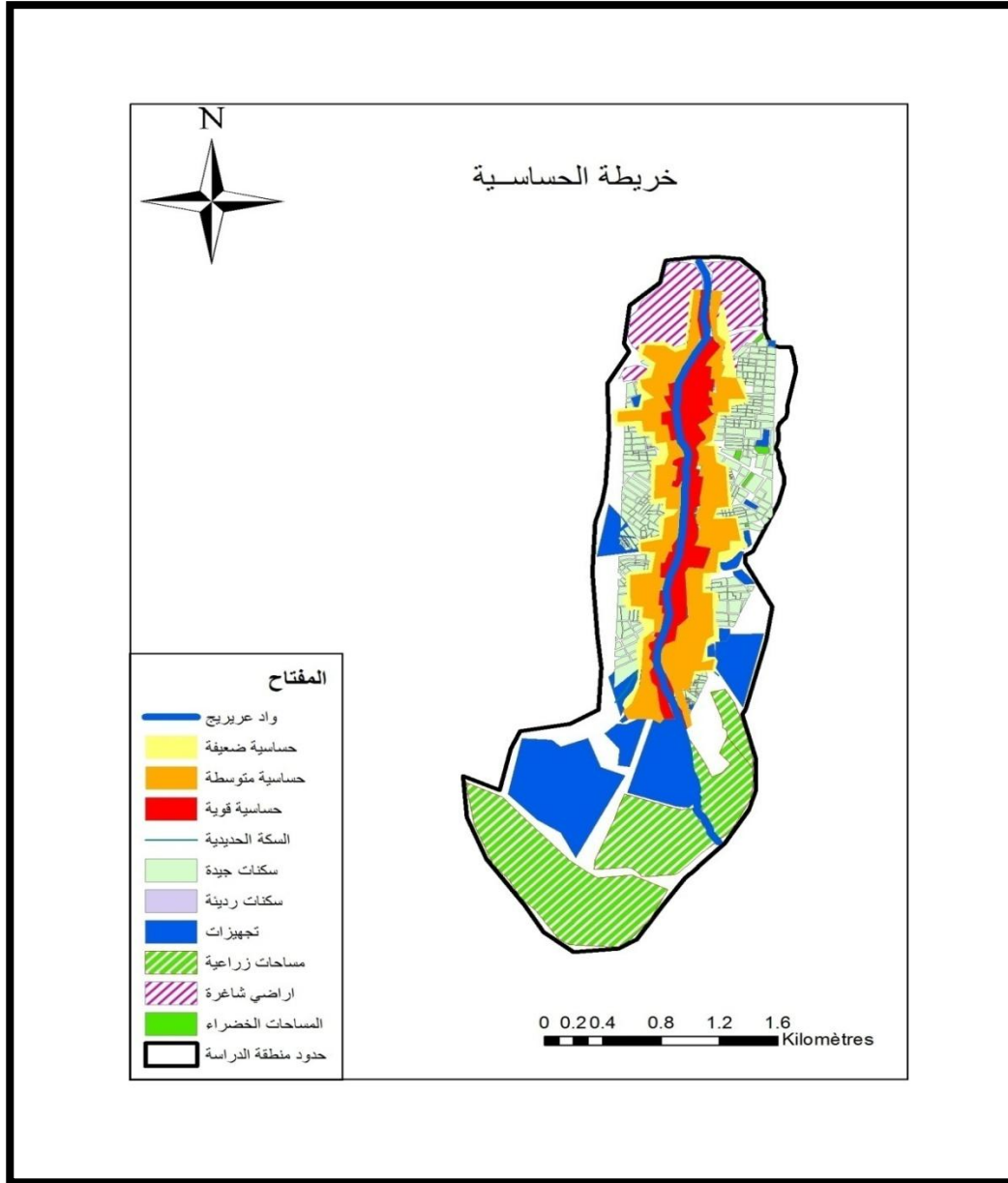
habitat fort | 9 8 7 6 5 4 3 2 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | habitat faible

Compare the relative importance with respect to: Goal: zone extance

	habitat fort	habitat faible	route	chemine	oude	zone agric	zone industr	zone foristai
habitat fort		1,0	7,0	2,0	8,0	7,0	7,0	8,0
habitat faible			6,0	2,0	4,0	5,0	6,0	6,0
route				7,0	1,0	3,0	1,0	4,0
chemine					7,0	7,0	7,0	8,0
oude						3,0	2,0	3,0
zone agricole							3,0	2,0
zone industrail								1,0
zone foristair	Incon: 0,07							



الخريطة رقم(06): تمثل خريطة الحساسية.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام ArcGIS 10.3

15_ خريطة الخطر la carte de risque : لاجراء خريطة الخطر نعتمد على خريطة الظاهرة

والحساسية المتمثلة في المصفوفة التالية

15_1_1_15 مستويات الخطر:

الجدول رقم(37): يمثل مصفوفة حساب الخطر .

		الرهان			
		معدوم	ضعيف	متوسط	قوي
الخطر	احتمال	معدوم	لايوجد خطر	لايوجد خطر	لايوجد خطر
	وقوع	ضعيف	لايوجد خطر	خطر ضعيف	خطر متوسط
	الخطر	متوسط	لايوجد خطر	خطر ضعيف	خطر كبير
		قوي	لايوجد خطر	خطر متوسط	خطر كبير جدا

من خلال تحليلنا العمراني للمدينة ومنطقة الدراسة وبالاعتماد على المصفوفة الخطر بالاطافة الى خريطة الظاهرة والحساسية وبرنامج وقع فاننا توصلنا الى تحديد ثلاث فئات من درجة الخطر في منطقة الدراسة.

_الفئة الاولى: ذات خطر كبير وتتمثل في الاسرة الفيضية للاودية الموجودة في منطقة الدراسة .

_الفئة الثانية: ذات خطر متوسط والتي تتمثل في السهول الفيضية .

_الفئة الثالثة : ذات خطر ضعيف وهي مناطق تتميز بضعف وقوع الخطر او بضعف الرهانات او

كلاهما .

كما سلف وذكرنا ان خطر الفيضان يتركز في داخل المدينة لمرور واد عريريج المغطى ، واي توجد كثافة سكنية وسكانية معتبرة ، اضافة الى الهياكل القاعدية جد مهمة كل هذا يجعل من حدوث الفيضان وقوع خسائر بشرية واقتصادية كبيرة .

بتحليلنا العناصر المعرضة لخطر الفيضان نستنتج ان هناك علاقة طردية تجمع بين خطر الفيضان الذي يتحول الى كارثة بوجود الانسان والمنشآت الاقتصادية ، فكلما كانت الرهانات اكبر كانت الخسائر اكبر ، والملاحظ ان المناطق المعرضة لخطر الفيضانات بها نسبة سكانية وسكنية مرتفعة تتركز فيها الانشطة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية مما يزيد من درجة التعرض للخطر .

لهذه الخرائط دور مهم في تحديد المناطق الأكثر عرضة لخطر الفيضان، وقد أنجزت هذه الخرائط باستخدام انظمة الجيوماتيك ، وذلك لإبراز النطاقات العمرانية الأكثر عرضة للخطر والنطاقات الأقل عرضة وبالتالي يمكن تحديد التدخلات اللازمة وشروط الوقاية والحماية في حالة وقوع الخطر .

يتم الحصول على خريطة الخطر وفقا لتعريفها الرياضي وهو نتيجة للتقاطع بين خريطة مصدر الخطر وخريطة الحساسية ونستعمل في ذلك المصفوفة الفيضية Matrice de l'inondation .

الجدول رقم (38): يبين تقاطع بين مصدر الخطر والحساسية(المصفوفة الفيضية).

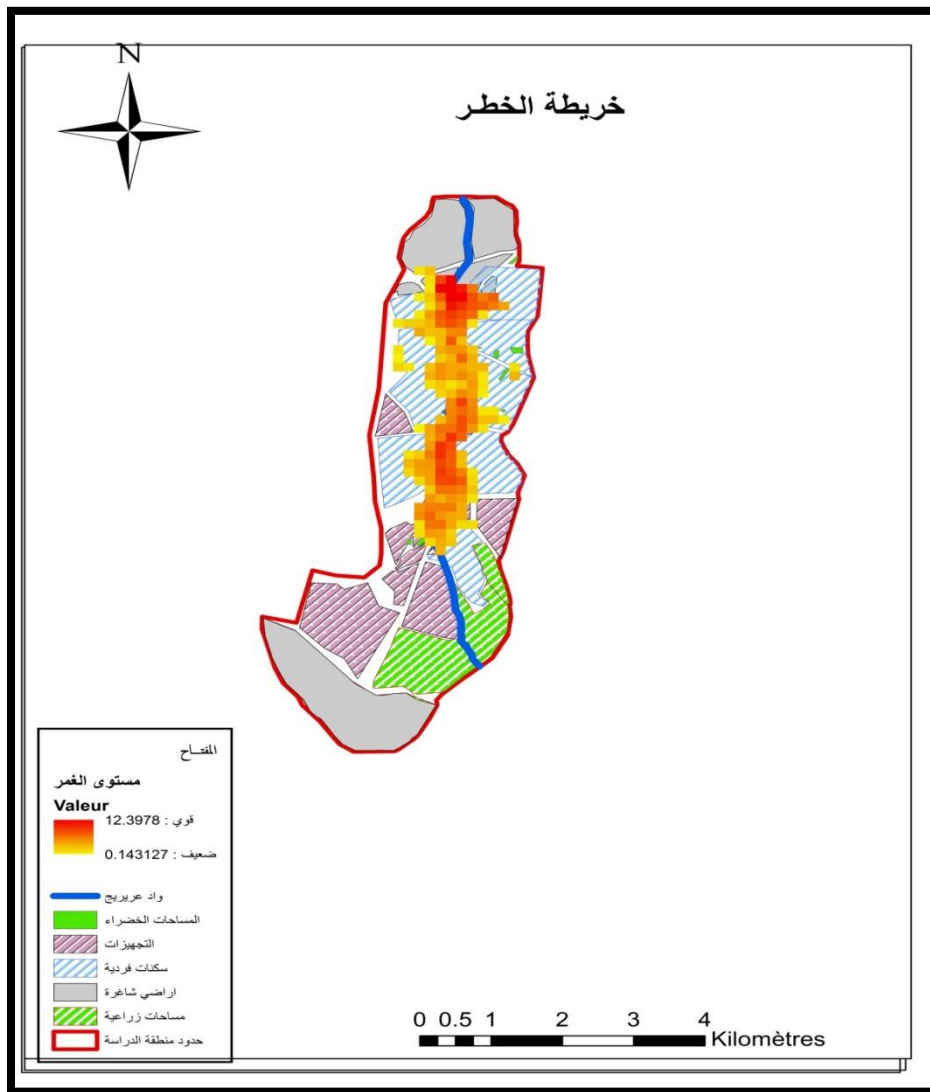
الحساسية مصدر الخطر	100ضعيف	200متوسط	300قوي	400قوي جدا
200ضعيف	300ضعيف	400ضعيف	500ضعيف	600متوسط
400متوسط	500ضعيف	600متوسط	700متوسط	800قوي
600قوي	700متوسط	800قوي	900قوي	1000قوي جدا

1200 قوي جدا	1100 قوي جدا	1000 قوي جدا	900 متوسط	800 قوي جدا
--------------	--------------	--------------	-----------	-------------

المصدر: من انجاز الطلبة 2019.

بعد تطبيق نتائج المصفوفة الفيضية على منطقة الدراسة نجد ان القطاعات الواقعة فوق في السريير الفيضي للواد اكثر ضرا مقارنة بالقطاعات المجاورة فهي اقل تضررا بنسب متفاوتة كلما ابتعدنا على مصدر الخطر قلت تدريجيا .

الخريطة رقم (07): تمثل خريطة الخطر.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

جدول رقم(39): يوضح درجة الخطر في منطقة الدراسة:

القطاعات	الاحياء	الارتفاع	درجة الخطر
القطاع رقم 1	القرية الشمالية	واد عريريج	متوسطة
القطاع رقم 2	حي 1008 مسكن+تجزئة417 قطعة+حي مونيا	واد عريريج	قوية
القطاع رقم 3	المنطقة الحضرية الجديدة+حي الزهور+ادريسي محمد 1044+قطعة	واد عريريج	متوسطة
	الكوشة+ حي عبد المؤمن	واد عريريج	قوية
القطاع رقم 4	حي السعادة+حي 05 جويلية+ وسط المدينة +الجباس+تجزئة مهساس+	واد عريريج	قوية
القطاع رقم 5	حي السعادة+20أوت+حي الشهداء+الباطوار+تجزئة417	واد عريريج	قوية
القطاع رقم 6	المنطقة الصناعية+08ماي	واد عريريج	قوية

المصدر: من اعداد الطلبة 2019.

16_ اقتراح وضبط القواعد :

_تعريف الخطر: ويعرف المشرع الجزائري الخطر في المادة 2 من القانون رقم 20/04 المؤرخ في 2004/12/25 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في اطار التنمية المستدامة كما يلي:
يوصف بالخطر الكبير في مفهوم هذا القانون، كل تهديد محتمل على انسان وبيئته يمكن حدوثه بفعل مخاطر طبيعية استثنائية او بفعل نشاطات بشرية.

16_1_ ضبط القواعد الخاصة بمدينة البرج :

_المادة 1: الموافقة على خطة منع الاخطار الطبيعية المتوقعة للفيضان على اراضي المدينة المرفقة بمخطط الحماية PPRN .

_المادة 2: تشمل الخطة المعتمدة للوقاية من المخاطر الطبيعية المتوقعة للفيضان مايلي :

اشعار تقديم لائحة خريطة الخطر 15000/1 وتقسيمها الى مناطق قانونية .

_المادة 3: وضع خطة للوقاية من المخاطر الطبيعية المتوقعة للفيضان .

_المادة 4: نشر نسخة من المرسوم في البلدية .

_المادة 5: يجب ارفاق خطة منع المخاطر الطبيعية المتوقعة للفيضان للبلدية المعنية.

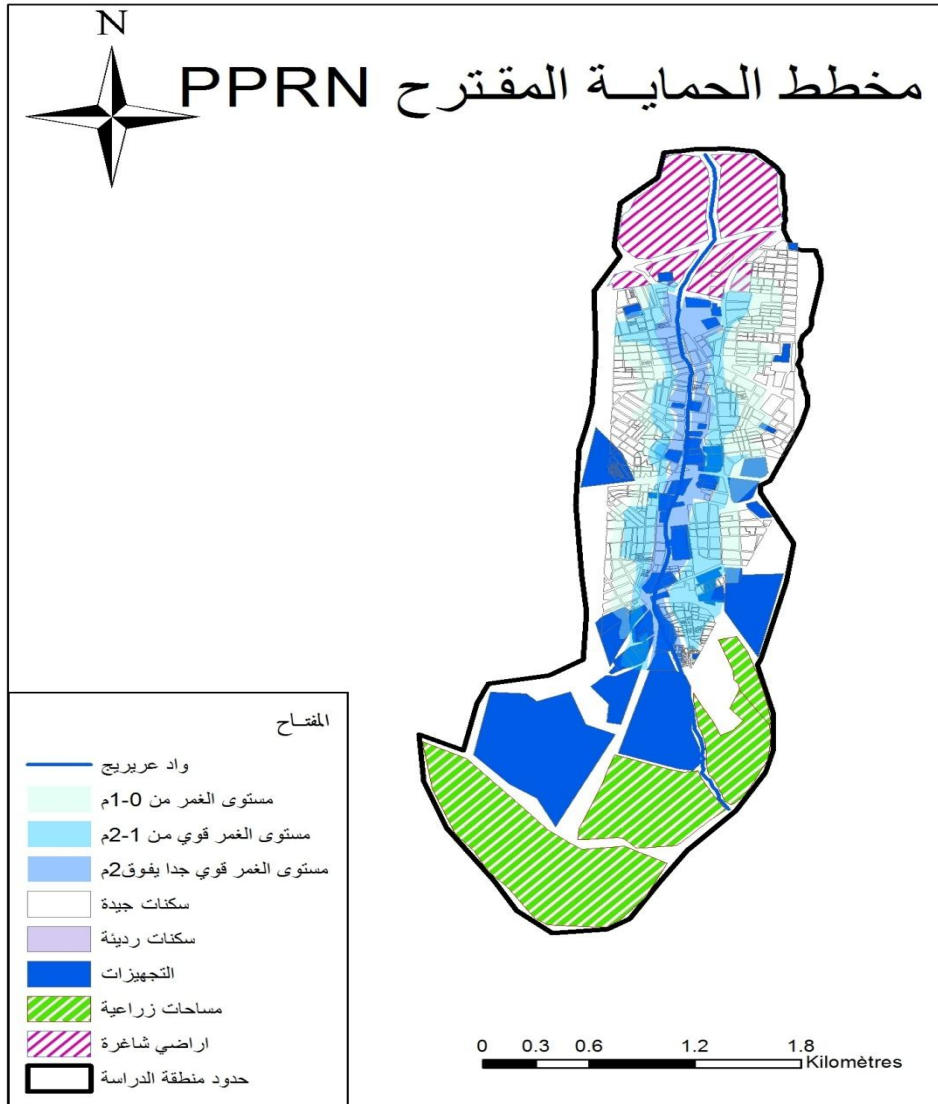
_المادة 6: نشر مجموعة من الاجراءات الادارية ونشرها على مستوى البلدية ومديرية البيئة واقليم التنمية

المستدامة .

جدول رقم (40): يوضح تصاريح البناء بالاعتماد على مخطط الحماية من خطر الفيضان PPRN.

الرهانا ت و الظاهرة	حقوق الفيضان للحفاظ عليها	الفضاءات العمرانية		
		منطقة حضرية متفرقة	منطقة حضرية كثيفة	مركز حضري
منخفض الى متوسط 0-1م	المرافق العامة للاستخدام الترفيهي والمرافق	المنطقة الصفراء واضحة مسكن فردية واستخدامات المرافق العامة	المنطقة الزرقاء واضحة المساكن الفردية او الجماعية ،التقسيم الفرعي ،مواقع لاستخدام المرافقة العامة	المنطقة الخضراء جميع الانشاءات
قوي 1م-2م	المعدات الازمة لتواجد الاماكن الترفيهية شريطة ان تكون مرتبطة بوجود البيئة الطبيعية المائية .	معدات الاستخدام الرياضي الترفيهي بشرط ان تكون ذات صلة بوجود البيئة الطبيعية المائية	المنطقة الزرقاء الداكنة المساكن الفردية او الجماعية والمرافق	المنطقة الخضراء جميع الانشاءات
قوي جدا 2م	المنطقة الحمراء معدات للممارسة الرياضة الترفيهية	المنطقة الحمراء معدات الاستخدام الرياضي	المنطقة الحمراء معدات الاستخدام الترفيهي	المنطقة الحمراء للانشطة

الخريطة رقم(20): تمثل مخطط الحماية المقترح PPRN.



المصدر: من اعداد الطلبة 2019+ باستخدام arcgis10.3

خلاصة الفصل:

من خلال ما تم التطرق اليه في هذا الفصل نستخلص ان الخصائص الهيدرورومناخية في حوض واد سوليت تساهم بشكل كبير في تعرضه لخطر الفيضان ،بحيث تبين ان منطقة شبه رطبة ،بالاضافة الى ذلك فان التوسع العمراني على حساب ارتفاعات واد عريريج هو الاخير عامل مهم جدا ساهم في تفاقم هذا الخطر ،كما ان قناة الواد المغطاة لا تكفي لتحمل صبيب ذات فترات عودة 1000سنة ، بل يمكنها تحمل 100سنة فاقل .

-التأكد من صحة الفرضية :

بعد القيام بدراستنا وتحليلنا للنتائج وتوصلنا الى نتائج لتحليل الفرضيات المقدمة :

✓ الفرضية الاولى غياب مخطط الحماية PPRN في مدينة برج بوعريريج ادى الى توسع المدينة

في مناطق الغمر مما يؤدي الى تعرض الاشخاص والممتلكات لخطر الفيضان

بعد الدراسات المتوصل اليها في الفصول تم التأكد من صحة الفرضية .

✓ الفرضية الثانية لتطبيق التكنولوجيا الحديثة (الجيوماتيك) في ادارة الاخطار الطبيعية يؤدي لتحديد

مناطق الخطر بدقة مما يسهم في مساعدة المسؤولين في حماية المدينة.

بعد الدراسات المتعمقة ببرنامج Arc gis وبرنامج HEC-ras لفترات العودة لتحديد فترة عودة الفيضان تبين

صحة الفرضية لما له الجيوماتيك من اهمية لمعرفة عودة الفيضان وكذا اعطاء الدقة في النتائج.

الاقتراحات والتوصيات :

-من الطبيعي الانعطي حلول لكل المشاكل المتعلقة بالفيضانات في مدينة برج بوعريريج ، ولكن يمكن ان نقدم

نصائح تتمثل في الاقتراحات والتوصيات ،التي من شأنها ان تساعد في ايجاد الحلول لحماية المناطق المهدة

،ولاحتمال الكبير لوقوع الاضرار في هذه المناطق فان يكفي تقديم ارشاد مناسب واحد فقط لتخفيف خطر

الكبير من الخسائر في الممتلكات والارواح.

التوصيات:

-عند التخطيط لمنشات الحماية يجب ان تكون مهمة المخطط واضحة، حيث يجب ان تعمل على تخفيف حدة

الفيضان.

-ضرورة وضع خطط فعالة تستند الى اجراءات قانونية من خلال ثلاث مراحل :

المرحلة الاولى:مقابل الحدث ، الاستعداد.

المرحلة الثانية: اثناء الحدث، المواجهة.

المرحلة الثالثة : بعد الحدث، المتابعة والتقييم.

-ضرورة التعاون بين السلطات والمتضررين.

-التعاون بين المديریات فيما بينها من اجل مواجهة الخطر .

-القيام بحملات توعوية للسكان .

-الاستفادة من الخبرة الجامعية في مجال تسيير المخاطر الكبرى وخطر الفيضان بصفة خاصة .

-ربط مخططات التعمير والتنمية بخطر الفيضان خاصة في المناطق المعرضة للفيضان .

-ضرورة انشاء مخططات الحماية.

-انشاء حزام اخضر في الجهة الشمالية للمنطقة .

الاقتراحات:

تفعيل مخطط الحماية والمصادقة عليه

_اعتماده كوثيقة للتعمير المستقبلي .

- الاعتماد على التقنيات الحديثة في تحديد الاخطار بادخال البرامج .

-اقتراح انشاء قنوات حماية جديدة تكون مع حدود التوسع العمراني الذي تشهده المدينة.

- انشاء قنوات الصرف الصحي في الجهة الشمالية للمنطقة .

- إحاطة الأحياء والمنشآت بجدار عازل عن الوادي لتسهيل عملية التدخل أثناء حدوث الفيضانات.

- تغيير أقطار قنوات الصرف خاصة في الأحياء الأكثر عرضة لخطر الفيضانات.

- تخطيط نشات النقل التي من شأنها ان تقلل في الحماية من الخطر .

-انشاء مركز خاص بالوقاية من الفيضان الخاص بالمنطقة.

-انشاء نظام المراقبة .

-وضع عمال لصيانة شبكة الصرف الصحي ومنع رمي النفايات داخل المجاري المائية .

- توسيع المجاري المائية كون ان واد عريريج هو الواد الرئيسي المتسبب في الفيضان.

-منع البناء على طول المجرى الرئيسي وفرض عقوبات صارمة على ذلك.

-يمكن اقامة مباني دائمة ضمن السهول الفيضية ،اذا صممت لتقاوم الفيضانات ويطلق على هذه التقنية رفع

الابنية على الارض ،واستعمال مواد انشائية مقاومة للماء .

-عمل دراسات دقيقة من اجا التنبؤ بخطر الفيضان من اجل الوصول الى نتائج دقيقة تساعدنا في الوقاية

والحماية .

-تسوية المصاطب والسفوح ذات الانحدار الضعيف والمتوسط واستغلالها في النشاط الزراعي مع القيام بأشغال

الحماية ببناء أسوار الحجارة المحكمة (Les gabions) أو إنشاء وحفر قنوات التصريف وخلق الانحدار

المعاكس .

- تنظيم وتهئية المجال الحضري من خلال تنظيم أماكن رمي القمامة بعيدا عن مجرى.

-الحرص على عدم ترك فرص اخرى لتوسع بناءات فوضوية جديدة وخاصة على حواف الاودية وذلك باتخاذ

الاجراءات الازمة للحد من البناء الفوضوي على مجاري الاودية .

-الزامية البناء بمواد صلبة ،بارتفاع 1,5م على الاقل في المناطق المعرضة للخطر .

الخاتمة العامة

خاتمة عامة:

في ميدان تسيير الاخطار لا مجال لوجود خطر منعدم وهو امر يتطلب منا كمسيريهها وبصفتنا فاعلين في ميادينها مقابلتها بسلسة من التدابير والدراسات الدقيقة لمعرفة الظواهر الطبيعية والبشرية التي تؤدي الى حدوث وتفاقم حدثها ، وكذا ابراز الدور الذي تلعبه نظم المعلومات الجغرافية SIG في دراسة تطورها لما تؤديها من تسهيلات وتنظيم المعلومات وتبسيطها والتقنين الخاص ومن خلال هذه المذكرة تطرقنا إلى إبراز خطر الفيضان في مدينة برج بوعريريج ، وكذا معرفة مختلف العوامل الفيزيائية والطبيعية التي لها دور فعال في تفاقم هذا الخطر من انحدارات،النقص في للغطاء النباتي ، ارتفاعات، توجيه السفوح...الخ،وقمنا بدراسة حوض واد سوليت الذي تسبب في خطر الفيضان بدراسة مختلف العوامل الطبيعية والمناخية المؤثرة فيه ، وتوصلنا الا ان هذا الحوض بمجاريه الاربعة يشكل خطر حدوث فيضان حيث ان مدينة برج بوعريريج تتوضع في مخرج حوض تجميحي حيث كانت خصائصه الطبيعية والشكلية والتي تعتبر عنصر هام لحدوث خطر الفيضان، وأيضا ساهمت في دراسة السلاسل الإحصائية لفترات متراوحة من الزمن لمتوسط التساقطات اليومية والشهرية والسنوية للأمطار في فهم وتوقع تكرار وتردد حدوث الأمطار الاستثنائية اضافة الى العامل البشري.

ومن خلال تناولنا لموضوع اقتراح مخطط الحماية من الكوارث الطبيعية PPRN باستخدام الجيوماتيك واختيار مدينة البرج كدراسة حالة توصلنا الى اقتراح مخطط حماية من الكوارث الطبيعية من خلال ايجاد كل مؤشرات تقييم خطر الفيضانات(سكنات ، تجهيزات ،القرب من الواد...) وتحديد خريطة الخطر باستخدام برنامج ARC GIS و HECRAS برنامج Geo -HRC وبرنامج EXPERT CHOICE وذلك لمعرفة المناطق الحساسة وانجاز خريطة الحساسية بدقة كبيرة من خلال ادخال الاوزان في برنامج.

EXPERT CHOICE لاعطاء نتائج اكثر دقة التي ساعدتنا في انجاز مخطط الحماية من خطر

الفيضان PPRN من خلال مطابقة خريطة الخطر مع خريطة الحساسية .

وفي ختام الدراسة نشير الى اهمية استخدام انظمة الجيوماتيک التي تساعد في انشاء قاعدة بيانات متعلقة بالكوارث الطبيعية واتخاذ القرار في اسرع وقت باكثر دقة في ظل وجود صعوبات تمكنا من الحصول على المعلومات الازمة للدراسة ودورها في معالجة صور الاقمار الصناعية ونماذج الارتفاعات الرقمية والتي من خلالها استطعنا استخراج كل مؤشرات الخطر ودراسة الاحواض وانجاز مخطط الحماية من الكوارث الطبيعية .

المراجع والمصادر

المصادر والمراجع:

الكتب :

- عقابة احمد خطر الفيضان في المناطق الجافة ،مذكرة تخرج لنيل درجة الماجستير في تهيئة الأوساط الفيزيائية والاختار الطبيعية ،جامعة لحاج لخضر بانتة ص2.
- امانة الأمم المتحدة مصطلح الاستراتيجيات الدولية للحد من الكوارث ،نشر بمعرفة المتحدة للاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث ، جونيف 2009 ص 14 امانة الأمم سويسرا.
- فايز محمد العيسوي خرائط التوزيعات البشرية (أسس وتطبيقات) الطبعة الثالثة دار المعارف الإسكندرية 1997 ص223.
- محمد الخزامي عزيز نظم المعلومات الجغرافية منشأة المعارف، اسكندرية مصر 1998 ص72-68.
- علي محمد مدد القرني ،التبا بالكوارث والتقنيات الحديثة ملتقى جامعة نايف العربية للعلوم ، الرياض 13-9-2009.
- محاضرة الأستاذة اوبيب حنان سنة أولى ماستر لسنة 2017-2018 معهد تسيير التقنيات الحضرية ب مسيلة .
- رضا عناب مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماجستير لخطر التعرية لحوض تمقاد واثرها على سد مدوار كودية ص44.
- رشيد دحمان حوض واد بوسلام :تاثير الحمولة الصلبة على الموارد المائية رسالة ماجستير في تهيئة الأوساط الطبيعية (الماء والتهيئة) كلية علوم الأرض والجغرافيا والتهيئة العمرانية جامعة منتوري قسنطينة 2010-2011.
- الجمهورية الفرنسية القانون رقم 101/95 المؤرخ في 2-2-1995.

الوثائق:

المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لمدينة برج بوعريريج.

-مخطط شغل الأراضي للاحياء.

-تقارير الإحصاء العام للسكان والسكنات 2019.

-الدليل الاحصائي لولاية برج بوعريريج.

-الهيئات:

. مديرية السكن والتجهيز لمدينة برج بوعريريج .

-مصلحة الأرصاد الجوية لمدينة برج بوعريريج.

-مديرية البناء والتعمير .

-مديرية الحماية المدنية .

-مديرية الري .

-مديرية الموارد المائية لولاية برج بوعريريج.

-مديرية البرمجة والتنسيق والتجهيزات العمومية .

-بلدية برج بوعريريج .

المواقع الالكترونية:

-<https://www.sasapost.com/top-most-costly-natural-disasteurs>

:<http://www.aljazeera.net/news/arabic/2003/5/24>

_موقع الأخطار الطبيعية: إدارة الكوارث الطبيعية، المركز الوطني للمعلومات.

الملخص:

الوقاية من الكوارث الطبيعية هي المعرفة الشاملة للأخطار الطبيعية وكيفية تحديد المناطق المعرضة للخطر ضمن المجال العمراني، واليات وتسيير المناطق الحساسة للخطر ، من خلال اتخاذ التدابير الوقائية، الحماية وتأمين البنايات الموجودة داخل حيز الخطر .

من خلال دراستنا لهذا الموضوع قمنا باجراء اقتراح مخطط الحماية PPRN من الأخطار الطبيعية في مدينة برج بوعريريج والذي يبدأ عادة بالتحليل التاريخي لأكثر الظواهر الطبيعية التي مست المنطقة. بعد التحليل بمساعدة نظم المعلومات الجغرافية SIG والاستشعار عن بعد وبرنامج hec-ras وبرنامج Expert shoice ،تحصلنا على خريطة المناطق الحساسة لخطر الفيضانات،التي تسمح بتقييم أهمية الظواهر المتنبأ بها.

كارتوغرافية هذه الخريطة والدراسة والتشاور مع مختلف الادارات المعنية بالأخطار المحلية وضمن مصطلح الحماية والتهيئة، تشكل قاعدة تفكير لتقليص المناطق الحساسة للخطر ووضع سياسة تسمح بحماية المناطق داخل المدينة من خلال مخطط الحماية من الفيضان الذي توصلنا اليه.

Résumé :

La prévention des catastrophes naturelles est la connaissance approfondie

Des risques naturels et des moyens d'identifier les zones à risque dans la zone urbaine les mécanismes et la gestion des zones sensibles à risque par le biais de mesures préventives de protection et de sécurisation des bâtiments en Danger .

A travers notre étude de ce sujet ;nous avons proposé la proposition du PPRN

Concernant les risques naturels dans la ville de borjbouaeridj que commence généralement par l'analyse historique des phénomènes les plus naturels qui ont affecté la région Après analyse avec l'aide de SIG ; télédétection ;HEC-RAS et export voice nous avons obtenu une carte des zones sensibles aux inondations qui permet d'évaluer l'importance des événements prévus.

Cartographie cette carte étude consultative de divers départements concernés par les risques locaux et dans le terme de protection et de préparation constitue une base de réflexion pour la mise en place d'une politique permettant la protection des zones de la ville par le biais d'un système de protection contre les inondations.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ