الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف –المسيلة

معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم تسيير المدينة

رقم: .....

ميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: تسيير الاخطار الطبيعية في الوسط الحضري

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمـي

إعداد الطالبين:بن امحمد اسلام–لعمري خديجة

تحت عنوان

التوسع العمراني و خطر الفيضانات

دراسة حالة مدينة برج بوعريريج

لجنة المناقشة:

طبال نادية	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيسا
سليماني نبيل	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مشرفا ومقررا
ساسي فريدة	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية: 2019/2018

بسم الله الرحمن الرحيم

تشكرات

الحمد لله حمدا كثيرا يليق بجلال وجهه، وعظيم سلطانه الذي وفقنا لإتمام هذا العمل المتواضع ولذا لا

يفوتنا أن نتقدم بالشكر الجزيل للأستاذ المحترم **سليماني نبيل** وإلى كل من أستاذة المعهد

على توجيهاتهم القيمة وتوصياتهم السديدة.

كما نشكر كل من ساهم في انجاز هذا العمل و لو بكلمة طيبة نتمنى أن نكون في حسن ظنكم.

و شكـــــرا

الإهداء

"قل إن صلاتي ونسكي ومحياي ومماتي لله رب العالمين وبذلك أمرت وانا من المسلمين "

بعد إتمام هذه المذكرة بمشيئة الله وقدرته وبعد أن رست سفينة مشواري الدراسي على شواطئ الختام ليسعني إلا ان أتقدم بهذا الإهداء

يارب شكرك واجب محتم ها أنا ذا بشكر أتكلم

عدد النجوم بعرض السماء مقدرا يرضيك أني بعد شكرك مسلم

مالي أرى نعم الاه تحيطني من كل نحب ثم لا أتكلم

دعني أتحدث بالنعيم فأني من يقر ولست من يكتم

وعملا بقول رسول الله صلى الله عليه وسلم "من لم يشكر الله لم يشكر الناس"

إلى اللذين مهما قلت فبهما لا أوفيهما حقهما إلى من عندهما تتوقف الكلمات وتختنق العبارات إلى من يعجز القلم أن يخطهما إلى من حبهما يفوق الوصف ولا يعرفه العرف والدي الكريمين

إلى منبع الحب و الحنان إلى من تحت قدميها الجنان إليك يا لحن الخلود إلى الشمعة التي تحترق لتنير لنا الطريق إلى من قهرت ظلمة الغربة من اجل نجاحي أنا وإخوتي **"إليك أنت ياأمي"**

إلى من قهر معاناة الغربة والوحدة وضاق مر الحياة وحلوها إلى من كرس حياته من أجل نجاحنا إلى من يشد على يسراي إلى من يسدد خطاي سندي في الحياة ودنياي إلى من لم يبخل على بشيء إلى من كان سندا وغطاءا ومرشدا وناصحا إلى من وقفت عاجزة في وصفه بك أنا وإخوتي كل شيء وبدونك نصبح لا شيء **"أبي العزيز حفظه الله وأطال في عمره**

إلى من انتشلنني من كل ضيق وكإنو لي خير رفقاء إلى من قاسموني حلو الحياة ومرها إلى إخوتي وأخواتي **"عبد الحق ،أسامة ،مريم , خولة**

إلى رفيقات دربي إلى الأخوات التي لم تلدهن أمي إلى من قضيت معهم أجمل اللحظات

فايزة ,زكية , و نريمان , عائشة

الى من شاركني هذا العمل بن محمد اسلام

إلى كل من ساهم معي في إنجاز هذا البحث ولو بكلمة طيبة

إلى كل طلبة معهد تسيير التقنيات الحضرية **وبالخصوص قسم تسيير الأخطار الطبيعة**

سنة ثانية ماستر

إلى كل من يحمل لقب لعمري

إلى كل من زاح عنه قلمي سهوا إلى كل من اتسع له قلبي ولم تتسع له صفحتي

خديجة

اقتراحات وتوصيات

المقدمة

الخاتمة

الفصل الأول

تمهـــــيد.

1-مفاهيم عمرانية

2-مفاهيم الاخطار الطبيعية

3-العلاقة بين التوسع العمراني وخطر الفيضان

خلاصـــــة.

الفصل التمهيدي

1-الإشكالية.

2-الفرضية.

3-الهدف العام من الدراسة

4-المنهجية وتقنيات البحث المستعملة.

5-هيكلة المذكرة.

الفصل الرابع

-تمهيد

- أسباب فيضانات برج بوعريريج

- المناطق المغمورة

- استخدام منهجية التحليل المكاني في تقييم ملائمة المكانية لتوسعات العمرانية

- درجة تقييم الملائمة المكانية لتوسع العمراني بالنسبة للعوامل المؤثرة

-خلاصة الفصل

الفصل الثالث

الدراسة التحليلية لمدينة برج بوعريريج

1- تقديم مدينة برج بوعريريج

2-الدراسة الطبيعية

3-هيدرولوجيةالمدينة

4-الدراسة المناخية

5-النمو والتوسع المجالي لمدينة برج بوعريريج

6-الدراسة السكانية

7-الدراسة الاقتصادية

8-الدراسة السكنية

الخلاصة

الفصل الثاني

تمهيد

I. الدراسة الجيومرفولوجية

1-الدراسة المورفومترية.

II. الشبكة الهيدروغرافية

1-كثافة التصريفdensité de drainage «Dd»

III. الدراسة الهيد ومناخية

1-التساقطات

2-الدراسة المناخية

الخلاصة

فهرس المحتويات:

الرقم	العنوان	الصفحة
	التشكرات	
	الاهداء	
	الاهداء	
المقدمة العامة		
الفصل التمهيدي		
1	الإشكالية	5
2	الفرضية	6
3	اهداف العام من الدراسة	6
4	المنهجية المستعملة	6
5	التقنيات والوسائل المستعملة	6
6	هيكلة المذكرة	7
الفصل الأول ـ العمران واخطار الفيضانات مفاهيم عامة		
	تمهيد	9
I.	مفاهيم عمرانية	10
1	العمران	10
2	المدينة	10
3	مفهوم التوسع العمراني	10

3-1	أنواع التوسع العمراني	11
3-2	أسباب التوسع العمراني	11
3-3	عوائق التوسع العمراني	12
3-3-1	العوائق الطبيعية	12
3-3-2	العوائق الصناعية	13
3-4	أنماط التوسع	15
3-4-2	النمط الإشعاعي	15
II.	مفاهيم حول الأخطار الطبيعية	16
1-1	تعريف الخطر	16
1-2	تصنيف الاخطار الطبيعية	16
2	الكارثة	17
3	الفيضان	17
3-1	تعريف الفيضان	17
3-2	كيفية حدوث الفيضان	18
3-3	أسباب حدوث الفيضان	18
3-4	التقسيم الزمني للفيضان	19
3-5	أنواع الفيضان	21
3-5-1	الفيضان الصفائحي السطحي	21

2-5-3	الفيضان الخاطف	22
3-5-3	الفيضان السيلي	22
6-3	تصنيف الفيضانات	24
1-6-3	غمر مباشر (تجاوز)	24
2-6-3	الغمر الغير مباشر	25
7-3	نتائج الفيضانات	26
1-7-3	النتائج السلبية	26
2-7-3	النتائج الإيجابية	26
1-4	الفيضانات في الجزائر	27
2-4	الأحكام الخاصة بالوقاية من الفيضانات بالجزائر	27
5	العلاقة بين التوسع العمراني وخطر الفيضان	29
6	خلاصة الفصل	30
الفصل الثاني: الخصائص الجيومرفولوجية		
تمهيد		32
I.	الخصائص الجيومرفولوجية	33
1	الدراسة المورفومترية	33
1-1	تحديد الخصائص الشكلية لحوض سوليت واحوضه الجزئية	33
2-1	المساحة	33

3-1	المحيط	33
4-1	معامل الشكل	34
5-1	المستطيل المعادل	35
2	معامل التضاريس	36
1-2	نسبة التضاريس	36
2-2	الارتفاع المتوسط	37
3-2	المنحني الهبسومتري	40
4-2	حساب مؤشر روش	40
3	حساب مؤشر الانحدار العام لروش	41
1-3	حساب فارق الارتفاع المبسطD	41
2-3	فارق الارتفاع النوعي	41
II.	الشبكة الهيدروغرافية	46
1	كثافة التصريفDd» densité de drainage»	46
2-1	كثافة التصريف الدائمة	47
	كثافة التصريف المؤقتة	47
3-1	كثافة التصريف الكلية:	48
2	زمن التركيز le temps de concentration	48
III.	الدراسة الهيد ومناخية	

1	الدراسة المناخية	50
1-2	التساقطات	50
2-2	الحرارة	53
3-2	العلاقة بين التساقط والحرارة	55
4-2	التعديل الاحصائي للتساقطات اليومية القصوى لسلسلة الزمنية 1951-2013	56
5-2	دراسة فترات العودة	58
6-2	دراسة الصبيب للأمطار اليومية القصوى	61
7-2	تقييم الحجم الفيضي في الحوض الكبير	62
	خلاصة الفصل	66
الفصل الثالث: الدراسة التحليلية لمدينة برج بوعريريج		
1	تقديم مدينة برج بوعريريج	68
1-1	الموقع الجغرافي والفلكي لبلدية برج بوعريريج	66
2-1	تقديم الإداري للبرج بلدية البرج	70
2	الدراسة الطبيعية	71
1-2	التضاريس	71
2-2	الارتفاعات	73
3-2	الانحدارات	74

3	هيدرولوجية المنطقة	76
4	الدراسة المناخية	78
1-4	تحديد طبيعة المناخ	78
2-4	التساقطات	79
3-4	علاقة روش	80
5	النمو العمراني وتوسع المدينة المجالي	82
1-5	نبذة تاريخية عن المدينة	82
2-5	النمو العمراني وتوسع المدينة.	82
1-2-5	المرحلة الأولى مرحلة النشأة	82
2-2-5	المرحلة الثانية 1870-1962	83
3-2-5	المرحلة الثالثة 1962-1975	85
4-2-5	المرحلة الرابعة 1975-1984	86
4-3-5	المرحلة الخامسة1984 -2019	87
6	الدراسة السكانية	88
1-6	النمو السكاني	88
2-6	تقدير السكان على المدى القريب المتوسط والبعيد	91
3-6	التركيب العمري	91
7	الدراسة الاقتصادية	94

1-7	التركيبة الاقتصادية	94
8	الدراسة السكنية	95
8-1-1	الإطار المبني	95
8-1-2	المساكن حالة المساكن	95
8-1-3	الأنماط السكنية التجهيزات الحضرية	96
8-2	التجهيزات الحضرية	97
8-3	الإطار الغير مبني	97
8-3-1	الطرقات	99
9	الخلاصة	102
الفصل الرابع: تأثير خطر الفيضان على مناطق التوسع		
	تمهيد	104
1	أسباب الفيضانات في مدينة برج بوعريريج	105
1-1	التدخلات البشرية	105
1-1-1	البناء في المناطق الفيضية	105
1-2-2	تغطية الأودية	106
1-2	1-2-شبكة الصرف	107
2	المناطق المغمورة	
2-1	2-1-تحليل الاحياء الموجودة بمحاذة الخطر	111

3	استخدام منهجية التحليل المكاني في تقييم ملائمة المكانية لتوسعات العمرانية	113
1-3	تحديد الأولويات المهمة في التوسع العمراني	113
2-3	تحديد العوامل المؤثرة في التوسع العمراني للمدينة	113
3-3	تأثير قرب الموارد الاودية في المدينة	115
4-3	الأراضي الزراعية والبساتين	117
5-3	القرب من شبكة الطرق	119
6-3	القرب من المنطقة الحضرية:	121
7-3	القرب من المنطقة الصناعية	123
8-3	القرب من السكة الحديدية	125
9-3	القرب من الغابة	128
4	درجة تقييم الملائمة المكانية لتوسع العمراني بالنسبة للعوامل المؤثرة	129
	خلاصة الفصل	137
1	الاقتراحات والتوصيات	139
1	الخاتمة	140
ا.	الفهرس	ا.

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1	اهم الفيضانات في الجزائر	27
2	يوضح ملخص نسبة التضاريس	36
3	يوضح توزيع فئات الارتفاع بالحوض	39
4	يوضح توزيع فئات الارتفاع بالحوض	42
5	ملخص لأهم المعاير الخاصة بالأحواض التجمعية لمدينة برج بوعريريج	45
6	يوضح الرتب النهرية وترتيبها	47
7	يمثل التغيرات الشهرية للتساقطات لفترة ما بين 2005-2015	51
8	يمثل التغيرات الفصلية للأمطار لمدينة برج بوعريريج	52
9		53
10	يمثل التساقطات اليومية القصوى وFNDمن 1951-2013	56
11	التطبيق العددي لقيم معاملات Gumbel	59
12	يمثل تقدير التساقطات اليومية لفترات العودة حسب فترات التعديل	60
13	يمثل فترات العودة	61
14	يمثل القيم القصوى بدلالة فترات العودة	62

15	يمثل الحجم الفيضي للصبيب في حالة فترة الصعود	63
16	يمثل الحجم الفيضي للصبيب في حالة فترة النزول	64
17	يوضح معدل التساقط الشهري والفصلي لمدينة برج بوعريريج لسنة 2017	88
18	يوضح التوزيع الشهري والفصلي للحرارة لمدينة برج بوعريريج لسنة 2017	89
19	يبين نوع المناخ بالنسبة لمؤشر الجفاف	91
20	يوضح عدد السكان لمدينة برج بوعريريج (1987-2018)	91
21	يوضح النمو السكاني لمدينة برج بوعريريج (1987-2018)	94
22	يمثل منحنى بياني للسكان في الفترة الزمنية (1987_2018).	95
23	يوضح التوزيع السكاني في المدينة حسب الجنس لسنة 2018	97
24	يوضح تقدير عدد سكان المدينة المستقبلي.	98
25	يوضح التركيب العمري لمدينة برج بوعريريج.	100
25	يوضح التركيبة الاقتصادية لسكان مدينة برج بوعريريج	101
26	يوضح انواع السكنات في مدينة برج بوعريريج.	115
27	يبين حالة السكنات ونسبة كل حالة	117
28	يمثل الانماط السكنية لمدينة برج بوعريريج سنة 2018	119
29	يمثل أنواع المرافق التجهيزية للمدينة	122

30	يوضح انواع الطرق المهيكلة لمدينة برج بوعريريج سنة2018.	123
31	يبين المناطق التي تتأثر بالفيضان	125
32	يوضح درجة تصنيف البعد المكاني للأراضي الزراعية	127
33	يوضح تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من المنطقة الحضرية	128
36	يوضح تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من المنطقة الصناعية	129
37	يوضح تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من الاودية	130
38	يوضح تصنيف درجة الأهمية للعوامل المؤثرة في التوسع العمراني للمدينة	130

فهرس الخرائط

الرقم	عنوان الخرائط	الصفحة
1	حوض السوليت	33
2	توضح خطوط التسوية لحوض السوليت	37
3	توضح مساحات فارق الارتفاع	38
4	الاودية التي تخترق النسيج العمراني للمدينة	43
5	توضح الاحواض التجمعية لمدينة برج بوعريريج	44
6	توضح الاودية التي تخترق النسيج العمراني لمدينة برج بوعريريج	46
7	موقع ولاية برج بوعريريج ضمن الإطار الوطني	69
8	موقع بلدية برج بوعريريج ضمن الموقع المحلي	70
9	مرحلة النشأة	72
10	المرحلة الثانية 1870-1962	73
11	المرحلة الثالثة من 1962-1975م	75
12	المرحلة الرابعة: 1975 -1984م	77
13	المرحلة الخامسة من 1984 – 2019	83
14	توضح تضاريس مدينة برج بوعريريج	84
15	توضح ارتفاقات مدينة برج بوعريريج	85
16	توضح انحدارات مدينة برج بوعريريج	86

17	توضح الشبكة الهيدروغرافية لمدينة برج بوعريريج	87
18	يمثل النطاقات المناخية لمدينة برج بوعريريج	109
19	يمثل المناطق التي يغمرها واد عريريج	112
20	تمثل العوامل المؤثرة في التوسع	114
21	تبين نتيجة تصنيف البعد عن الأراضي الزراعية	116
22	توضح نتيجة تصنيف البعد عن الطرقات	118
23	توضح نتيجة تصنيف البعد عن المنطقة الحضرية	120
24	توضح نتيجة تصنيف البعد عن المنطقة الصناعية	122
25	توضح نتيجة تصنيف البعد عن الاودية	124
26	تبين نتائج الملائمة المكانية للتوسع بعملية التطابق الموزون	126
27	توضح الملائمة المكانية لتوسع على ضفاف واد عريريج	128
28	توضح مناطق التوسع المستقبلي لواد عريريج	134

المقدمة:

تعد الظواهر الطبيعية بتنوعها واختلاف خصائصها من زلازل، براكين، انزلاقات أرضية وفيضانات...إلخ، أحد أهم الأخطار والتحديات المحدقة بالجنس البشري، والمهددة لراحته عبر تاريخه، فقد عانت البشرية ولا تزال تعاني إلى وقتنا هذا من آثارها الاجتماعية، الاقتصادية والنفسية الخطيرة، ما أدى إلى حدوث تحول مفاجئ وغير متوقع في أسلوب حياة الناس بسبب الارتفاع المتزايد والمستمر لضحايا الكوارث الطبيعية، وهذا بفقدان الكثير من الأرواح وتشريد الآلاف من الناس وتدمير البنية التحتية الاقتصادية للبلدان.

والأحداث المتلاحقة والمتكررة للكوارث الحاصلة التي نسمع عنها في وسائل الاعلام المختلفة، والتي نعيشها في مدننا، تشهد على حجم المشكلة التي يعاني منها أغلب بلدان العالم عامة، والدليل على وعي سكان العالم بمدى خطورة الوضع هو عقد عدة مؤتمرات عالمية أبرزها قمة ريودي جانيرو بالبرازيل عام 1992 ومؤتمر جوهانسبورغ عام 2002، قصد تدارك الوضع وإيجاد الطرق الكفيلة بحماية البشرية من القوة المدمرة للأخطار الطبيعية.

والجزائر وبحكم موقعها الجغرافي المتميز بتنوع الأخطار الطبيعية والذي يعتبر خطر الفيضانات أبرزها، فقد سجلت عدة أحداث انجرى عنها خسائر بشرية ومادية جسيمة، وهذا راجع إلى الهشاشة الكبيرة التي تعاني منه المدن والأحياء لعدة اعتبارات أهمها التمركز والتطور الفوضوي في مناطق الخطر، وهذا ما يزيد من أهمية دراسة الأخطار الطبيعية ومناطق التوسع.

وبالرغم من كون الأخطار الطبيعية ظاهرة متعارف عليها، إلا أنها لا تشد انتباه الناس إلا إذا تسببت في حدوث كارثة، دون إدراك أن العديد من الكوارث الطبيعية يمكن الوقاية منها أو على الأقل التخفيف من نتائجها، وذلك من خلال التدبر والاستعداد المناسب والمستمر لها.

وعلى هذا الأساس يجب اتباع استراتيجية تهدف إلى الحد من نتائج الكوارث المدمرة والوقاية من الأخطار الطبيعية، ويكمن مفتاح هذه الاستراتيجية في التعرف على خصائص هذه الأخطار وإدراك الأسباب والعوامل المؤدية لحدوث الكوارث وتكرارها، بغية أخذها بعين الاعتبار في عمليات التهيئة والتعمير.

1-الاشكالية:

يعد موضوع الأخطار الطبيعية من المواضيع الهامة المطروحة اليوم على المستوى العالمي نظرا لما تعرضت له الكرة الأرضية من تغيرات مناخية، التي أدت إلى تزايد تكرارها، مما أدى إلى تفاقم الكوارث التي ألحقت أضرارا مادية وبشرية وخيمة في مختلف بلدان العالم.

ولعل في مقدمة هذه الاخطار الطبيعية الفيضانات حيث تعتبر هذه الأخيرة الكارثة الطبيعية الرئيسية التي تؤثر على أعداد كثيرة من السكان ولقد ساهمت الانشطة البشرية و التدخل اللاعقلاني للإنسان على المجال الطبيعي بإحداث عدم التوازن بالوسط من خلال التعمير العشوائي على ضفاف الاودية و الأنهار كان له التأثير البالغ على تفعيل هذا الخطر وتجدر الاشارة الى ان جل المدن اختير لها موضعا بالقرب من اماكن تواجد المياه سواء كانت اودية او انهار او بحيرات للاستفادة منها ، ومع تسارع وتيرة التعمير وما ينج عنها من تلبية الاحتياجات من سكن و مرافق و تجهيزات اصبح التوسع يوجه في مناطق الخطر على مستوى الاودية و الانهار ، و بالرغم من التدخلات الهادفة الى حماية الانسجة العمرانية إلا انها بقيت في غالب الاحيان غير مجدية امام خطر الفيضان خاصة في الحالات الفجائية .

الجزائر كباقي دول العالم ليست في مأمن من خطر الفيضان فمعظم المدن الجزائرية معرضة لهذا الخطر. مدينة برج بوعريريج من بين المدن المهددة بخطر الفيضانات نظرا لطبيعتها المحيطة بها والاودية واد عريريج واد سليب واد بومرقد واد مرجة الوسط هذه الاودية تشكل مناطق فيضيه اثناء الاوابل وعدم مراعاة هذه المناطق اثناء التخطيط العمراني أدى الى التوسع في مناطق الفيضان ما أدى الى خسائر بشرية و مادية كبيرة على غرار ما حدث في شهر سبتمبر من عام 1994 وهذه الأخيرة شكلت ولازالت تشكل خطر حقيقي على الاشخاص والممتلكات. ومن هنا نطرح إشكالية عدم الاخذ بمبدأ الأخطار في وضع المخططات العمرانية و للإحاطة بالموضوع و منطقة الدراسة نطرح التساؤلات التالية:

-هل العمران في المدينة معرض لخطر الفيضان ؟

-ما تأثير خطر الفيضان على مناطق توسع العمراني؟

-ما مدى مراعاة التوسع العمراني للبرج لمبدأ الحماية من خطر الفيضان ؟

2-الفرضية:

لا مبالاة بمدى حماية العمران من الاخطار وذلك على حساب الأراضي المهددة بخطر الفيضانات مما جعل المدينة عرضة للخطر مما أدى الى خسائر بشرية ومادية.

العامل البشري واهمال عامل الخطر بالإضافة للتدخلات الغير العقلانية على ضفاف الاودية يزيد من حدة الخطر على التوسعات العمرانية

3-الهدف العام من الدراسة:

نضرا لتكرار ظاهرة الفيضان وخطرها على النسيج العمراني نريد في دراستنا هذه معرفة الأسباب التي تقف ورائها، ومحاولة إيجاد الحلول الكفيلة للحد أو التقليل من تأثيرها على مناطق التوسع.

4-المنهجية المستعملة:

لقد اعتمدنا في دراستنا لهذا الموضوع على كل من المنهج التحليل الوصفي والتحليلي الكمي، وذلك بالكشف عن العوامل والأسباب المختلفة التي ساهمت في زيادة حدة خطر الفيضانات على مناطق التوسع وذلك من خلال تحليل كل الجوانب ثم ربطها بعضها البعض ثم إبراز المشكل ومن ثم إيجاد الحلول.

5-التقنيات والوسائل المستعملة:

- المعاينة الميدانية.
- الكتب والمراجع.
- الصور الفوتوغرافية والجوية والمخططات.
- برامج النظم الجغرافية.

6-هيكلة المذكرة

التوسع العمراني وخطر الفيضانات

المقدمة

الفصل التمهيدي:

-الإشكالية - الهدف من الدراسة -المنهجية المستعملة -التقنيات المستعملة

الفصل الأول:

-تمهيد -مفاهيم عمرانية واخطار طبيعية

الفصل الثاني:

-تمهيد -الخصائص الجيومولفوجية -الدراسة الهيدروميناخية الخلاصة

الفصل الثالث:

-تمهيد -الدراسة التحليلية لمدينة برج بو عريريج

-الدراسة الطبيعية -الدراسة السكنية

الفصل الرابع:

-تمهيد -اسباب الفيضانات في مدينة برج بوعريريج -المناطق المغمورة

-استخدام الملائمة المكانية لتوسعات العمرانية -تقيم الملائمة المكانية لتوسع العمراني -خلاصة الفصل

-اقتراحات وتوصيات

-الخاتمة

تمهيد:

منالضروريمعرفةو فهم الأخطارالطبيعية كالفيضانات وذلكلإيجادالميكانيزماتالضرورية للوقاية و الحد من خطورتهاوذلكبالتطبيقالمحكموالمنظم للعمليات العمرانية و المناهيج التنظيمية لخلق نظام عمراني متماسك و محمي ضد الكوارث الطبيعية و لهذا سوف نتطرق في هذا الفصل الى مفاهيم عمرانية تخدم موضوعنا، بحيث نقدمها في قالب نظري، كما نبرز مفاهيم خاصة بالأخطارالطبيعية و ننتقل الى تقديم ظاهرة الفيضانو هذا لتحديد مفهومها و الأسباب و العوامل المؤدية الى حدوثها وصولا لنتائجها و مخلفاتها على المجال العمراني.

I. مفاهيم عمرانية:

1-العمران:

هو ذلك التنظيم المجالي الذي يهدف الى إعطاء نظام معين للمدينة لكون هذه الأخيرة تعبر عن اللاتنظيموواللاتوازن من الناحية الوظيفية المجالية، كما تعبر كلمة "العمران" عن ظاهرة التوسع المستمر الذي تشهده المدينة بشكل متواصل مع مرور الزمن.[1]

هومجموعالمقاييسالتقنيةوالإداريةوالاقتصاديةالتيتسمحبتنميةالمدينةبطريقةتضمنالحياةالجيدةللسكان[2].

2-المدينة:

هي كل تجمع حضري ذو حجم سكاني يتوفر على الوظائف الإدارية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية فهي شكل من التجمعات البشرية بالغ الكثافة والتنظيم والتعقيد،كما انها التحام بين مقومات روحية ومعنوية ومكونات مادية مجسدة للأولى لا يمكن الفصل بينهما[3].

3-مفهوم التوسع العمراني:

[1]-خلف الله بوجمعة، العمران والمدينة، دار الهدى لطباعة والنشر، عين ميلة 2005 ص36.

[2]-قاموس العمران، الطبعة الثانية جويلية 1996 ص 240.

[3]-المادة 03 من القانون 06-06 المؤرخ في 06 فبراير المتضمن القانون التوجيهي للمدينة، الجريدة الرسمية العدد 15.

هو جزء من شكل عمراني بجانب تجمع موجود، عندما تحدث عملية الاستمرارية لهذا النسيج نقول انه توسع،وعلى العموم التوسع هو عبارة عن تجزيئياتلأشكال عمرانية ذات هندسة منتظمة او شبه منتظمة مشكلة فيما بعد مجمع عمراني متجانس، فهو عملية استغلال العقار الحضري بطريقة مستمرة نحو أطرافالمدينة، وهو أيضا عملية زحف النسيج خارج المدينة سواء كان افقيا او عموديا وبطريقة عقلانية[1].

3-1-أنواع التوسع العمراني[2]:

ا-التوسع الداخلي:

هذا النوع من التوسع يكون في حالة عدم وجود وعاء عقاري كافي لإستعاب السكان

ويكون أساسا في عملية تكثيف البنايات داخل المدينة ويرجع ذلك إلى وجود معوقات تمنع التوسع الخارجي وبذلك يتحتم استغلال المساحات الشاغرة أو زيادة عدد الطوابق ويهدف إلى إنتاج المجال الحضري واستغلاله بطريقة فعالة.

ب-التوسع الخارجي:

هو توسع يقوم ويتطور خارج المدينة وتتطور معه المدينة يمكن ان يكون هذا التوسع منظم أو غير منظم.

ويسمى بالتوسع الأفقي ويتجسد في الانتشار الأفقي المركزي وهو أيضا عملية زحف النسيج نحو خارج المدينة مما يؤدي إلى ظهور تجمعات من النمط الخطي والشطرنجي أو الإشعاعي وهذا حسب شبكة الطرقات والمواصلات واتجاهاتها.

3-2-أسباب التوسع العمراني[3]:

[1]-دغفل سهام، دور عمليات التهيئة الحضرية في الوقاية من خطر الفيضان،مذكرة تخرج ماستر، جامعة المسيلة 2015، ص 27,26.

[2]-خالد عموري واخرون، مذكرة مهندس دولة، تأثير خطر الفيضانات في مناطق التوسع، معهد تسيير التقنيات الحضرية، المسيلة 2012 ص 06-07.

[3]-نفس المرجع السابق، ص 07-08.

تتوسع المدن بشكل دائم ومستمر، ويتم هذا الأخير لعدة أسباب ودوافع نذكر أهمها:

- **العوامل السياسية:**

وهذابإصدارقراراتسياسيةفيإنجازمدنبجميعمكوناتهامنسكن،تجهيزات،طرقشبكاتمختلفة ...

وهذابدورهيساعدعلىتوسيعالمدنوخلقأقطابتنمويةويزدادالطلبعلىالعقارويتمتكثيفوملئالأماكنالشاغرةفيالنسيجالعمراني،ممايؤديإلىتوسعالمدنونموها.

- **العوامل الاقتصادية:**

وجودبعضالمنشآتالصناعيةالتجاريةالإداريةيؤديإلىتوفرمناصبالشغل،وتمركزمستوىالخدماتفيالمدينة،هذاكلهيؤديإلىالتوسعالعمرانيللمدينة.

العوامل الاجتماعية:

التحسنالاجتماعيلبعضالمدنجعلهاكمركزجذبللسكانمنبعضالتجمعاتالأخرى،فالنموالديمغرافييرتبطارتباطاوثيقابتوسعالمدنونموهافبتزايدالنموالديمغرافييؤدي إلى استهلاك المجال بالإضافة إلى عامل الهجرة في هذه المدن نظرا لتحسن المستوى المعيشي بها.

3-3: عوائق التوسع العمراني[1]:

تنقسم هذه العوائق إلى قسمين أساسيين هما:

3-3-1: العوائق الطبيعية:

[1]- خالد عموري و اخرون، مذكرة مهندس دولة، تأثير خطر الفيضانات في مناطق التوسع، معهد تسيير التقنيات الحضرية ,المسيلة 2012 ص09-10.

أ-**الجبال:** تعتبر الجبال عائقا مهما أمام التوسع العمراني بأي مدينة نتيجة انحدارها الشديد، الشيء الذي يؤدي إلى تغير اتجاه توسعها، سواء عن طريق الامتداد أو عن طريق عملية التكثيف.

ب-**الأراضي المنحدرة:** حيث أن البناء على الأراضي التي تفوق انحدارها 15% يكون صعبا ويتطلب إمكانيات تقنية ومالية كبيرة.

ج-**التغيرات في طبيعة التربة:** إن التوسع العمراني يبتعد عن مثل هذا النوع من العوائق، حيث أنه يلتزم عند القيام بعملية التوسع بالتحليل الجيولوجي للتربة.

د-**المناطق الزراعية الخصبة:** وهذا العائق نجده مطروحا بحد ذاته في جميع المدن المتمركزة خاصة في السهول حيث استهلاك الأراضي الزراعية بشكل مفرط نتيجة سهولة التعمير وانخفاض تكاليف الإنجاز.

هـ-**المناطق الغابية:** نظرا لأهميتها الايكولوجية والطبيعية وجب حمايتها من التوسع العمراني لأنها تستغل في الراحة والترفيه والسياحة.

و-**البحار والمجاري المائية:** ونجد هذه العوائق عموما في المدن الساحلية، ويفترض ترك إرتفاقات بين البحار والنسيج العمراني كما أن المجاري المائية تعمل على فصل الأنسجة العمرانية وذلك بترك مساحات تجنبا لحدوث الفيضانات والكوارث.

ن-**الملكية العقارية:** وتعتبر من العوائق الأساسية أمام توسع أي مدينة لذا وجب قبل بداية أي مشروع عمراني دراسة طبيعة الملكية العقارية للأراضي.

3-3-2: العوائق الصناعية:

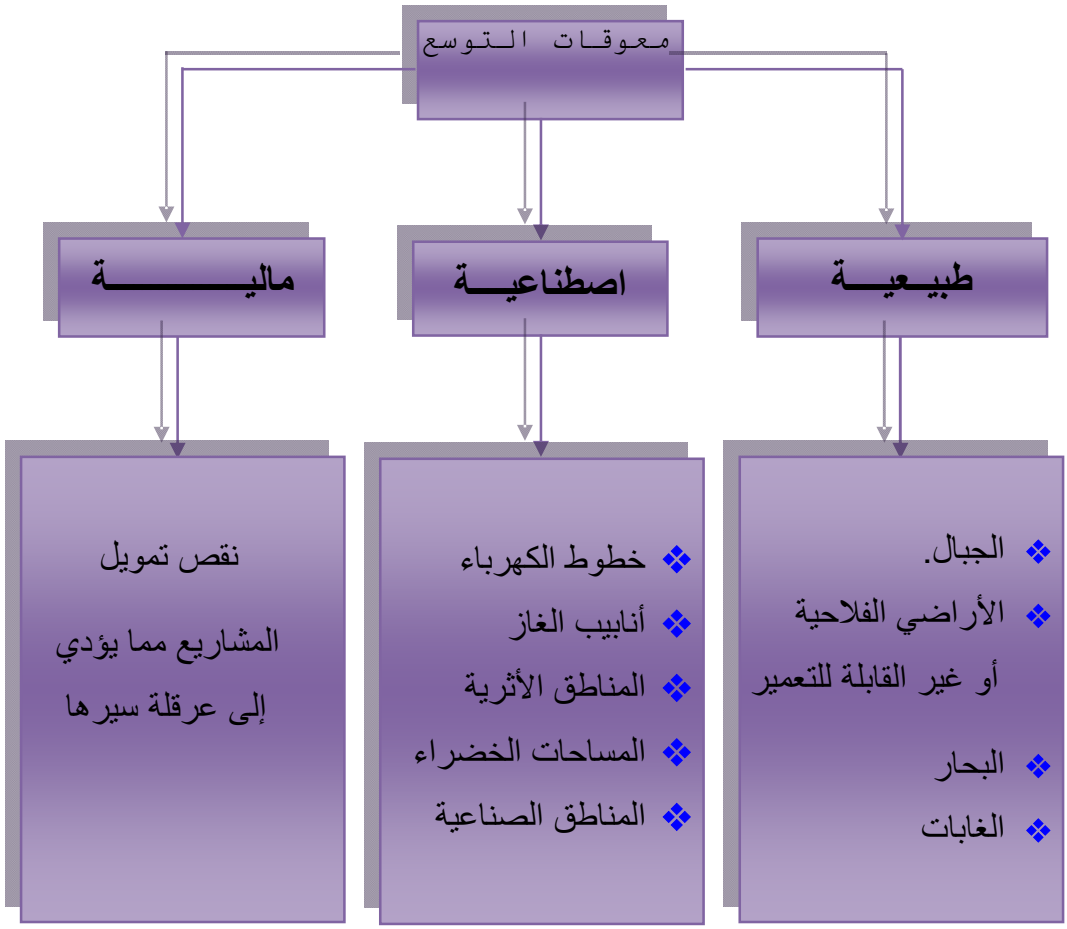
أ-**المناطق الصناعية:** تعتبر عائقا للتوسع، وهذا لما تسببه هذه المناطق من أخطار كالتلوث، الضجيج ...، وعند التوسع يجب دراسة إمكانية تفادي الاقتراب من هذه المناطق.

ب-**مناطق رمي النفايات:**والتي تسبب عدة مخاطر على الصحة العمومية فالتوسع يكون غير ممكن تجاه هذه الأماكن.

ج-خطوط الكهرباء ذات التوتر العالي: حيث يجب ترك ارتفاقات بينها وبين النسيج العمراني، والتي تؤدي إلى انقطاع النسيج العمراني.

د-المناطق الأثرية: والتي يجب حمايتها واستغلالها كمعلم سياحي لكونها تعبر عن ثقافة الشعوب.

الشكل رقم 01: يبين عوائق التوسع.



المصدر: خالد عموري +معالجة الطلبة

3-4-أنماط التوسع[1]:

[1]-الجغرافية الحضرية جاكينبوجوقاريني ترجمة حليمي عبد القادر، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر ص 106.

عرف التوسع العمراني منذ ظهور التجمعات الحضرية عدة أنماط نذكرها كالتالي:

3-4-1-النمط الشطرنجي[1]:

يعد هذا النمط أكثر انتشارا حيث يعود هذا النمط إلى العهد الروماني إذ انه يتميز بتقاطع الطريقين الرئيسين عموديا (الكاردووالديكاموس) حيث يتلاءم جيدا مع تقطيع الأراضي للبناء وتقسيم المدينة إلى مقاطع إدارية وبناء المنازل الكتلية غير انه لا يخلو من نقائص أهمها:

* أن الطرق تتقاطع بزوايا قائمة وبالتالي تحجب الرؤية عند ملتقى الطرق.

* إضافة إلى أن الرياح لا تجد أمامها أي عائق.

3-4-2-النمط الإشعاعي[2]:

يرتسم في شكل حلقات مركزية تقطعها شرايين موضوعة في شكل نجوم تقطع الشوارع الدائرية وفي الإمكان الوصول إلى المركز ابتداء من الاطراف، لكن الأبعاد ممتدة بأقوس الدائرة وبالتالي للمباني أشكال غير منتظمة ولإصلاح بعض هذه الأخطاء التي حلت في بعض الأحيان الأشكال سداسية الأضلاع المتراصة محل الدوائر مما يؤدي إلى تهذيب شروط الحركة والرؤية.

[1]-نفس المرجع ص 107-108.

[2]-الجغرافية الحضرية جاكينبوجوقاريني ترجمة حليمي عبد القادر، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر ص 107.

II. مفاهيم حول الأخطار الطبيعية:

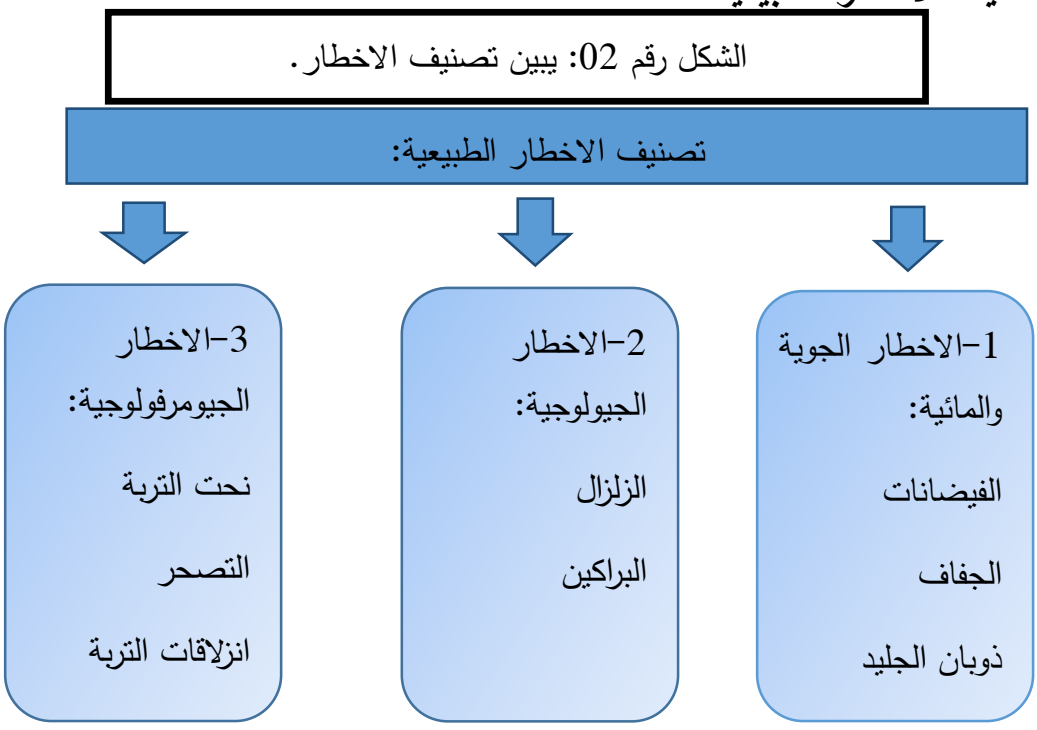
1-1-تعريف الخطر:

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 بيئي.[1]

ويعرف المشرع الجزائري الخطر في المادة **02** من القانون رقم **04-20**المؤرخ في **25/12/2004** 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 و/أو بفعل نشاطات بشرية "[2].

1-2-تصنيف الاخطار الطبيعية:

الشكل رقم 02: يبين تصنيف الاخطار.



[1]. أمانة الأمم المتحدة: مصطلحاتالاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث، نشر بمعرفة أمانة الأمم المتحدة للاستراتيجية الدولية للحد من الكوارثجينيف، سويسرا، 2009، ص 14.

[2]-المادة 02 من القانون 04-20 المؤرخ في 2004/12/24، المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة ,ص 15.

2-الكارثة:

الكارثة هي حدث مفاجئ غالبا ما يكون بفعل الطبيعة، يهدد المصالح القومية للبلاد ويخل بالتوازن الطبيعي للأمور، وتشارك في مواجهته كافة أجهزة الدولة المختلفة.[1]

وكذلك تعرف الكارثة بانها اضطراب مأساوي مفاجئ في حياة مجتمع ما. يقع بمنذرات بسيطة أو بدو نها، ويتسبب في/ أو يهدد بالوفاة، أو بإصابات خطيرة أو تشريد أعداد كبيرة من أفراد هذا المجتمع تفوق قدرة وإمكانات أجهزة الطوارئ المختصة والسلطات المحلية على التعامل معها في الحالات العادية، ومن ثم تتطلب تحريك وحدات مماثلة لها من أماكن أخرى لمسعدتها في مواجهة الكارثة والسيطرة عليها[2].

3-الفيضان:

3-1: تعريف الفيضان:

يعرف الفيضان على انه ارتفاع منسوب المياه في المجرى المائي نتيجة لتساقط أمطار وابليهبكميات تتجاوز قدرة تصريف مجرى الوادي، مما يؤدي إلى خروج المياه وغمر المناطق المجاورة لمجرى.[3]

ويعرف كذلك على أنه ظاهرة هيدرولوجية ناتجة عن ارتفاع مفاجئ لمنسوب المياه الذي يخرج عن مجراه العادي ليغمر السرير الفيضي الأكبر والسهول المجاورة[4].

3-2: كيفية حدوث الفيضان[1]:

[1]-خالد عموري واخرون، مذكرة مهندس دولة، تأثير خطر الفيضانات في مناطق التوسع، معهد تسيير التقنيات الحضرية، المسيلة 2012ص 08-09.

[2]-أمانة الأمم المتحدة: مصطلحات الاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث، نشر بمعرفة أمانة الأمم المتحدة للاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث، جينيف، سويسرا، 2009، ص 14.

[3]-سليماني يمينة، مهدي أسماء، تسير الاخطار الطبيعية والبيئية، لمدينة بوسعادة، مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة ص 13, 14 ,سنة 2009

[4]- احمد عقاقبة . خطر الفيضانات في المناطق شبه الجافة، مذكرة ماجستير، جامعة الحاج لخضر كلية العلوم، قسم علوم الارض، باتنة سنة 2005 ص02

يحدث الفيضان عندما تتجاوز كميات المياه القادمة من مناطق مختلفة نحو المنطقة العمرانية قدرة القنوات على استيعاب كمية المياه التي توضح العناصر المختلفة مع بعضها البعض في تأثير على قنوات الصرف وحدوث الفيضان.

إن خصائص التربة وأنواع الصخور تأثر في نفاذية المياه وما يرتبط بها من أضرار ناجمة عن حدوث الفيضان فالتربة الصلصالية دقيقة الحبيبات وهي ذات نفاذية منخفضة مما يؤدي إلى حدوث جريان سطحي واضح وبدرجة أكبر من التربة ذات الحبيبات الخشنة.

3-3-أسباب حدوث الفيضان[2]:

الفيضانات ظاهرة طبيعية تحدث كلما توفرت شروط التساقط إضافة إلى شروط وعوامل أخرى مساعدة كطبيعة التربة، الغطاء النباتي، مساحة وشكل الحوض، ويمكن تقسيم أسباب وعوامل حدوث الفيضان إلى قسمين:

ا-الأسباب والعوامل الثابتة:

*شكل ومساحة الحوض

*نوع التربة

*الخصائص الطبوغرافية

ب-الأسباب والعوامل المتغيرة:

*الغطاء النباتي

*تشبع التربة

*المناخ، الرطوبة، الجليد، التساقط، الحرارة....

[1]-احمد عقاقبة خطر الفيضانات في المناطق شبه الجافة، مذكرة ماجستير، جامعة الحاج لخضر كلية العلوم، قسم علوم الارض، باتنة سنة 2005 ص02

[2]-نفس المرجع السابق، ص 35-36.

*تأثير الإنسان الذي لم يأخذ بعين الاعتبار المناطق المعرضة للخطر في عملية التوسع ويمكن القول إن المدينة المعرضة لأخطار الفيضانات تتضاعف الكارثة فيها بحكم أن التوسع العمراني فيها لا يأخذ بعين الاعتبار:

- تحديد مجال السيول، وغياب الأحواض التي تجمع المياه الساقطة.
- وهذا ما أثر بشكل عام على درجة نفاذية التربة، وكذلك مجرى جريان السيول واستغلال الأراضي ومناطق البناء، حيث تقل خطوط سير مياه الأمطار.

3-4-التقسيم الزمني للفيضان:

من خلال الشكل رقم(03): منحنى هيدوروغرام الفيضان والتقسيم الزمنيللفيضانات، يمكن ملاحظة إمكانية حدوث الفيضانات عدة مرات خلال نفس السنة إذا توفرت الشروط اللازمة. وتحدث غالبا خلال الفصول الممطرة أي خلال الشتاء والخريف وأواخر الصيف بالنسبة للمناخ المتوسطي، أما في المناطق ذات المناخ الموسمي فتحدث خلال الصيف أثناء فترة تساقط الأمطار الموسمية. أما تقسيم مراحل الفيضان أثناء حدوثه يمكن التعبير عنه من خلال هيدوروغرام الفيضان المبين في المنحنى سابق الذكر والذي ينقسمإلى:

- **منحنى التركيز**: يمثلارتفاع الفيضان إلى الزيادة في الصبيب وذلك لعدة عوامل منها:

- المدة والتجانس المجاليوالزماني للتساقط
- الخصائص المورفومترية للحوض.
- الحوض النهري مشبع أو غير مشبع

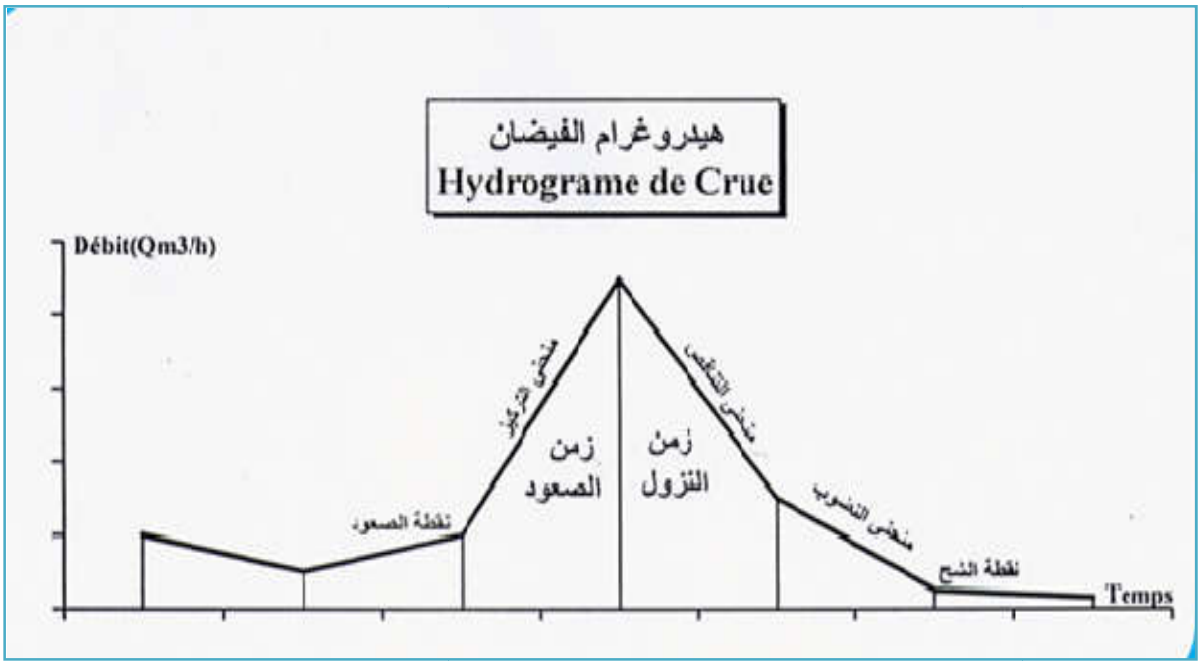
- **حد الهيدوروغرام:** يمثل قوة الفيضان وطول المدةالحاسمة.

- **منحنى التناقص:** بعد الحد الأقصى يبدأ منحنى المجرى المائي في الانخفاضوهذا الأخير يكون بطيئا عكس منحنى التركيز، لأن الجريان رغم توقف التساقط يبقى يمون ويتغذى من الجريان الآتي من مناطق الحوض البعيدة ومن الأسرةالنهرية.

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

-**مرحلة الحجز الشعري:(نقطة الشح)**:انخفاض المنحنى نتيجة لتغذية التربة.

الشكل 03: منحنى هيدوروغرام الفيضان والتقسيم الزمني للفيضان:



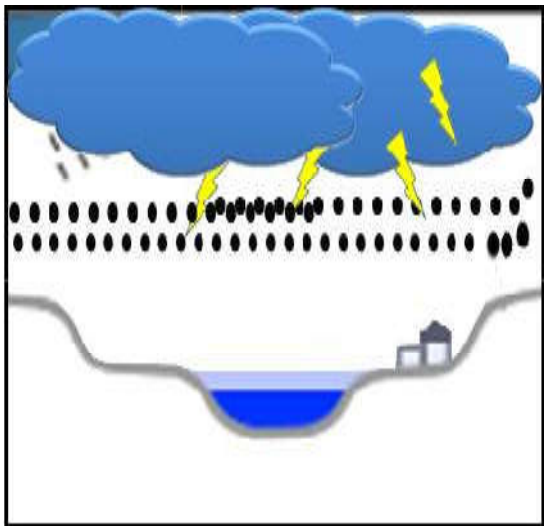
المصدر:احمد عقاقبة . خطر الفيضانات في المناطق شبه الجافة، مذكرة ماجستير، جامعة الحاج لخضر كلية العلوم، قسم علوم الارض، باتنة سنة 2005 ص02

3-5-أنواعالفيضان[1]:

3-5-1-الفيضانالصفائحي السطحي:

الذي يبدو الماء فيه في شكل غطاء رقيق ينتشر فوق منطقة واسعة دون التركز فيالقنوات المائية، وعادة لا يستغرق حدوثه فترة طويلة قد لا تتعدى الساعات كما انه ينتج عن سيول بطيئة وتصاعدية في نفس الوقت أي أن منسوب المياه يتصاعد ببضع سنتيمترات في الساعة. وهو يقع بعد مدة طويلة من تساقط الأمطار، وذلك خلال فصل الشتاء لأن الأرض مشبعة وهي لا تحدث خسائر وأخطار بالنسبة للإنسان عدا بعض الاضطرابات.

الشكل رقم 04: يمثل الفيضان الصفائحي السطحي



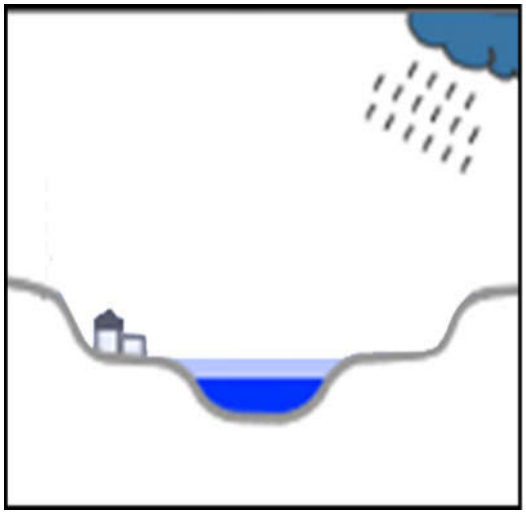
المصدر: شيكوش رمضان شوقي، العمرانوأخطارالفيضانات مذكرةماجستير. جامعةمسيلة، 2007ص11/10

[1]-شيكوش رمضان شوقي، العمران وأخطار الفيضانات مذكرة ماجستير. جامعةمسيلة، 2007ص11/10.

3-5-2-الفيضانالخاطف:

الذي يحدث نتيجة هطول أمطار مركزة فوق مساحة محدودة يصبحه عادة تدفق راصد للمياه باتجاه القنوات النهرية والفيضان المدمر، وينتج عن أمطار سيليه غزيرة للغاية تستمر فترة زمنية طويلة فوق منطقة معينة.

الشكل رقم 05: يمثل الفيضان الخاطف:

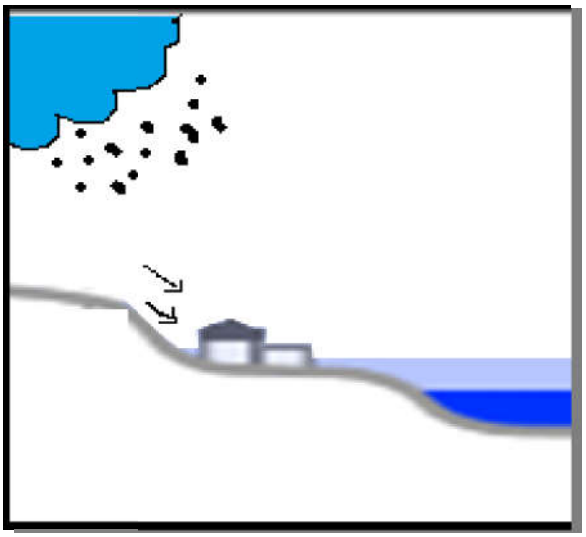


المصدر: شيكوش رمضان شوقي، العمرانوأخطارالفيضانات مذكرةماجستير. جامعةمسيلة، 2007ص10.

3-5-3-الفيضانالسيلي:

وهو ينتج عن أمطار غزيرة ويحدث خاصة في المناطق العمرانية حيث التربة تتميز بنفاذية ضعيفة حيث أن الأمطار تتساقط ثم تتجمع في المواضع المنخفضة (الطرقات) فتمتلئ شبكات الصرف فينتج عنها ارتفاع منسوب المياه في الطرقات والمساكن. تتكون المجاري النهرية لثلاثة أنواع من الأسرة وهي:

الشكل 06: يمثل الفيضان السيلي



المصدر: شيكوش رمضان شوقي، العمرانوأخطارالفيضانات مذكرةماجستير. جامعةمسيلة، 2007ص11/10

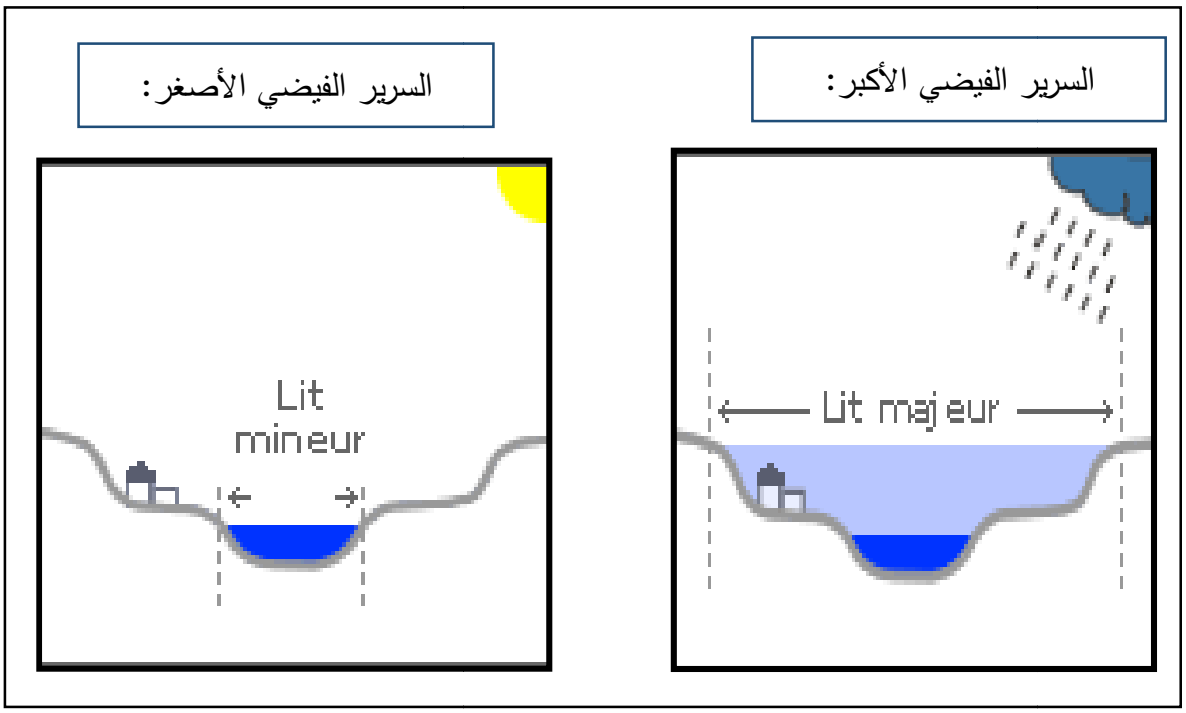
- **السرير الفيضي الصغير**: هو القناة الرئيسية للجريان العادي يجف خلال فصل الصيف، وتختلف أبعاده حسب التكوينات الإيكولوجية.
- **السرير الفيضي المتوسط:**

هو السرير أو القناة التي تغمر أثناء الفيضانات الموسمية، خلال الفصول الممطرة، يمتد إلى المناطقسهلة الغمر، المجاورة للسرير الفيضي الصغير ويختلف عرضه حيث يمتد عند الانبساط ويضيق عند المرتفعات.

- **السرير الفيضي الأكبر:**

هو المجرى الأكثر اتساعا، والذي يمكن له استيعاب الصبيب الأقصى المحتمل.

الشكل 07: يمثل الاسرة الفيضية:



المصدر: شيكوش رمضان شوقي، العمرانوأخطارالفيضانات مذكرةماجستير. جامعةمسيلة، 2007ص12/11

3-6-تصنيف الفيضانات[1]:

توجد ثلاث أصناف رئيسية للفيضانات:

3-6-1-غمر مباشر (تجاوز):

يحتوي الفيضان على مجال حيث يتجاوز الوادي ضفتيه ليغمر هذا المجال مغيرا بذلك مجراه الأدنى ليشمل مجراه الكبير مجتاحا السهول بأكملها.

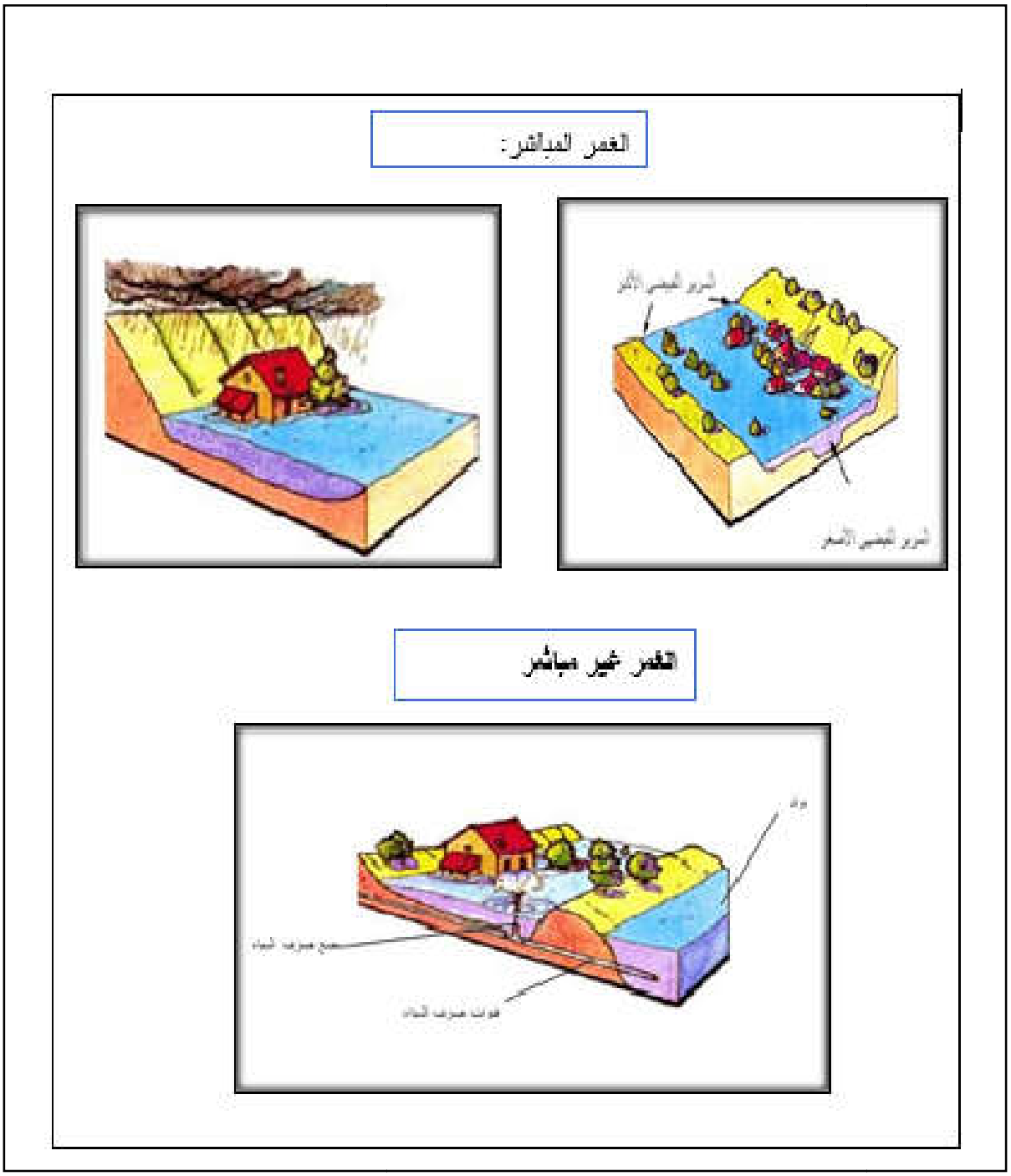
عندما يكون هناك استيعاب غير كافي لنفاذية التربة تظهر سيول ناتجة عن أمطار غير اعتيادية (غزيرة)، وتكون الفيضانات بصورة كبيرة في المناطق المعمرة الخارجة عن مجرى الماء الطبيعي.

3-6-2-الغمر الغير مباشر:

[1]-شيكوش رمضان شوقي، العمران وأخطار الفيضانات مذكرة ماجستير. جامعةمسيلة، 2007ص11/10.

ويكون جراء الطمي داخل قنوات تصريف المياه في النقاط المنخفضة.

الشكل رقم 08: يمثل أنواع الغمر



3-7-نتائج الفيضانات[1]:

3-7-1-النتائجالسلبية:

- **الآثار المباشرة:**

- تهديم وإلحاق الأضرار بالمنازل، والمنشآت الصناعية والبنية التحتية (طرقات، جسور، سكة حديدية، كهرباء أسلاك الاتصال).

- إتلاف المحاصيل الزراعية وتهديم بنية التربة.

- إحداث خسائر في الثروة الحيوانية.

- تهديد التنوع البيولوجي وإمكانية حدوث تلوث كيميائي أو إشعاعي خاصة في المناطق الصناعية.

- **الآثار غير المباشرة:**

- حدوث أزمة اقتصادية نتيجة لإتلاف المحاصيل وتوقف النشاط التجاري والصناعي، وإحداث خسائر كبيرة بالمنشآت التحتية التي تتطلب أموالا كبيرة لإعادة اعمارها.

- إمكانية حدوث أوبئة . تيفويد أو كوليرا. نتيجة لنقص المياه الصالحة لشرب.

تختلف هذه الآثار السلبية حسب حجم وقوة الفيضان وطبيعة البلد الاقتصادية والاجتماعية وقدرة الدولة على التدخل للتقليل من الآثار المحتملة.

3-7-2: النتائجالايجابية:

للفيضان نتائج ايجابية تتمثل في:

- الرفع من مخزون السدود والحواجز المائية خاصة في المناطق الجافة والشبه جافة.

- يساهم في التخلص من توحل السدود في حالة فتح السدود وحسن استغلال الفيضان.

[1]-قرين أسماء ,مذكرة تخرج ماستر, الوقاية من الاخطار الطبيعية في المجال الحضري بين القوانين و التطبيق 2015,ص18.

- ورغم أن الفيضان قد يسبب تلوث كيميائي أو إشعاعي، يمكن أيضا أن يلعب دورا عكسيا من خلال غسل وتطهير مجرى الوادي من الملوثات الصلبة ومياه الصرف الصحي .....

4-1: الفيضانات في الجزائر:

تعتبر ظاهرة الفيضانات إشكالية تمس مختلف مناطق الوطن سوآءا الساحلية ذات التساقط المعتبر مثل جيجل وتيزي وزو أو المناطق الداخلية ذات المناخ الجاف كالمسيلة وبرج بوعريريج، وفيما يلي اهم الفيضانات التي حدثت على مستوى القطر الجزائري.

الجدول رقم 01: يمثل اهم الفيضانات في الجزائر:

الفيضان	السنة	الخسائر المادية والبشرية
فيضان عنابة	11نوفمبر 1982	26 ضحية و 9500 منكوب.
فيضانات جيجل وقسنطينة	29 ديسمبر 1984	29 ضحية و 11000 منكوب.
فيضان برج بوعريريج	23سبتمبر 1993	16 ضحية وخسائر مادية قدرت بحوالي 10 ملايين دينار جزائري.
فيضان باب الواد	10 نوفمبر 2001	710 ضحية و 115 مفقود و خسائر مادية قدرت ب 30 مليار دينار.

المصدر: الحماية المدنية ووزارة الداخليةوالجماعات المحلية +معالجة الطلبة.

4-2:الأحكام الخاصة بالوقاية من الفيضانات بالجزائر[1]:

بموجب نص **المادة 24 من القانون04-20** أن يشتمل المخطط العام للوقاية من الفيضانات على ما يلي:

[1]-قرين أسماء مذكرة تخرج ماستر، الوقاية من الاخطار الطبيعية في المجال الحضري بين القوانين والتطبيق 2015، ص 35.

- خريطة وطنية لقابلية الفيضان توضح مجموع المناطق القابلة للتعرض للفيضان بما في ذلك الأودية والمساحات الواقعة أسفل السدود والمهددة، بهذه الصفة في حالة انهيار السد.
- الارتفاع المرجعي لكل منطقة مصرح بقابليتها للتعرض للفيضان، حيث تثقل المساحات المعنية ما دون ذلك بارتفاق عدم إقامة البناء عليها.

وبهذا الشأن نصت **المادة 19 من القانون 04-20** على انه يمنع منعا باتا البناء بسبب الخطر الكبير في الأراضي المعرضة للفيضان ومجاري الأودية والمناطق الواقعة أسفل السدود دون مستوى قابلية الإغراق للفيضان.

كما يجب أن توضح رخص شغل الأراضي آو التخصيص أو البناء، تحت طائلة البطلان مجموع الأشغال من خطر المياه على سلامة الأشخاص والممتلكات في المناطق المصرح بقابليتها بموجب المخطط العام للوقاية من الفيضانات والواقعة فوق مستوى الارتفاع المرجعي، وقد أحال المشرع كيفيات تطبيق هذه الأحكام إلى التنظيم الذي لم تصدر إلى يومنا هذا.

وفي السياق نفسه **صدر قانون 05- 12 المتعلق بالمياه** الذي يرمي إلى استعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها المستدامة لضمان التحكم في الفيضانات من خلال عمليات ضبط مسرى جريان المياه السطحية قصد التقليص من أثار الفيضانات المضرة وحماية الأشخاص والأملاك في المناطق الحضرية والمناطق الأخرى المعرضة للفيضانات.

ولتحقيق هدفنا وضعت مجموعة من التدابير من شانها الوقاية من مخاطر الفيضانات نذكرما يلي:

- تنشا على طول ضفاف الوديان والبحيرات والبرك والشطوط السبخات منطقة تدعى"منطقة الحافة الحرة" يتراوح عرضها من ثلاثة(3) إلى خمسة أمتار حسب الحالة تخصص لمرور العمال والمكلفين بأعمال الصيانة والتنظيف وحماية الحواف.

- يمنع كل بناء جديد وكل غرس وكل تشييد وكل تصرف داخل مناطق الحافة الحرة من شانه أن يضر بصيانة الوديان والبحيرات والسبخات والشطوط طبقا لنص **المادة 12 من القانون05-12.**
- يمكن للإدارة المكلفة بالموارد المائية اللجوء إلى نزع الملكية من اجل المنفعة العامة لاقتناء الأراضي اللازمة إذا كان ارتفاق الحافة الحرة المنشاء غير كاف لإقامة ممر كاف للاستغلال.

و ما يمكن ملاحظته**على القانون 04-20** في مجال المخطط العام للوقاية من والفيضانات انه في بعض نصوصه أحال مسالة تحديدها إلى التنظيم الذي لم يصدر بعد الأمر الذي يجعل من هذا القانون غير واضح وناقص غير قابل للتطبيق في الكثير من جزئياته نظرا لغياب النصوص التنظيمية الخاصة به إلا انه هذا لا يعني عدم تطبيق القانون **04- 20** كليا.

فالنصوص القانونية الواردة 90-29 والنصوص المطبقة له خاصة تلك المتعلقة بالمخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير ومخطط شغل الأراضي التي لها دور في تطبيق جزء من محتوى المخطط العامة للوقاية من االفيضانات طبقا لنص المادة 17 مكرر من المرسوم التنفيذي رقم 91- 177 المعدل والمتمم والمادة 18مكرر من المرسوم التنفيذي رقم 91-178 المعدل والمتمم217 التي تنص عليه على انه يتكفل كل من المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير ومخطط شغل الأراضي بكل الإجراءات المقررة في القانون 04-20 كما يتكفل القانون 05- 12 المتعلق بالمياه ببعض الإجراءات والتدابير التي يشملها المخطط العام للوقاية من الفيضانات كما هو مذكور أعلاه.

5-العلاقة بين التوسع العمراني وخطر الفيضان:

هناك علاقة بين التوسع العمراني وخطر الفيضان، فكلما زاد توسع المدينة على ضفاف الأودية والأنهار زاد من حدة ودرجة خطورةالفيضان.

خلاصة الفصل:

من خلال هذا الفصل تم الطرق إلى مختلف المفاهيم والمصطلحات التي تمس موضوع الدراسة. وكذا التطرق إلى الكلمات المفتاحية من خلال السند النظري وذلك لتسهيل وتبسيط المفاهيم من أجل إدراك ومعرفة خطر الفيضانات وعلاوة على هذا تم تناول بعض المصطلحات الخاصة بالعمران.

تمهيد:

للولوج لأي موضوع عمراني في مختلف الدراسات لابد من التعريف بمنطقة الدراسة وذلك من خلال تحليل المنطقة تحليلا دقيقا من كل الجوانب التي تعطي نظرة شاملة عن هذه المنطقة وذلك بالتطرق إلى موقعها ومقوماتها التاريخية والعمرانية للخروج بمعطيات ومميزات المنطقة.

فمدينة برج بوعريريج كغيرها من المدن الجزائرية معرضة لخطر الفيضانات يستوجب تحليل المدينة للقيام بمجموعة من الدراسات والتي تنطلق من تحديد الموقع واجراء قراءة وتحليل للمدينة وذلك بدراسة مختلف العناصر التي ترتبط بخطر الفيضانات وخاصة تلك المتعلقة بالشبكة الهيدرولوجية.

وسياتي الحديث عنها بالتفصيل في هذا الفصل الذي يستعرض الجانب التاريخي لنمو المدينة وتطورها العمراني اضافة الى اطلالة ودراسة لمختلف العناصر التي ترتبط بخطر الفيضانات وخاصة تلك المتعلقة بالشبكة الهيدرولوجية والاحواض التجميعية.

I-الخصائص الجيومرفولوجية:

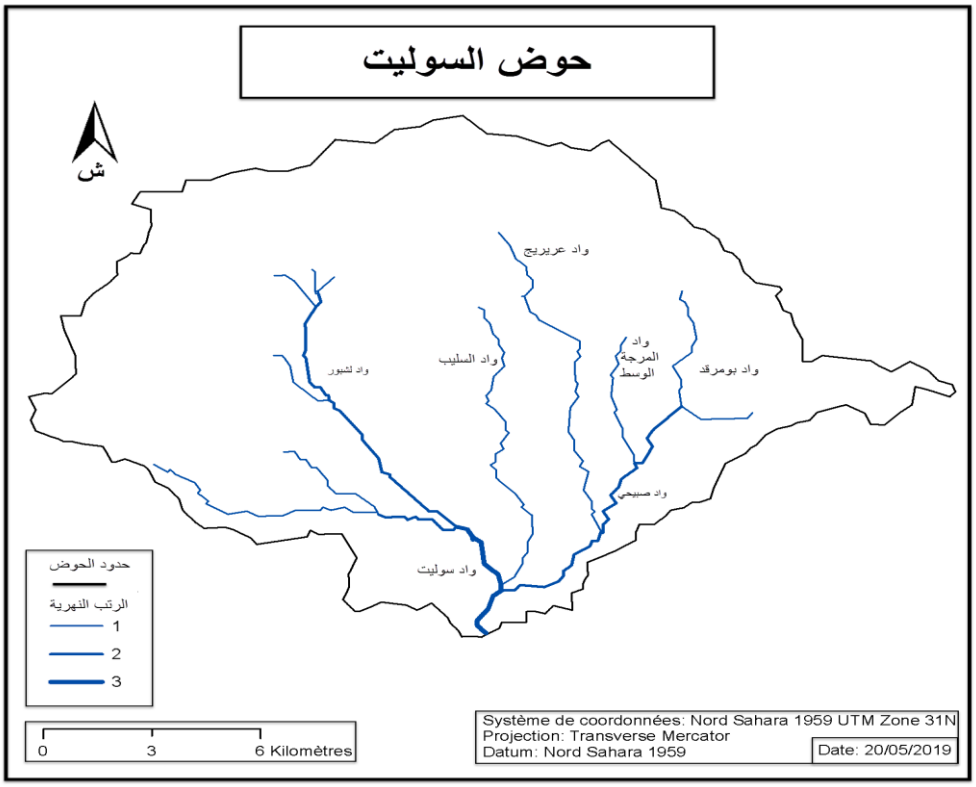
1 - الدراسة المورفومترية :

للمعايير المورفومترية أهمية كبيرة في دراسة الخصائص الفيزيائية للأحواض التجميعية، إذ تعطينا نظرة شاملة عن الميزات الطبيعية للحوض وعلاقة ذلك بتغيير نظام الجريان. [1]

1-1- تحديد الخصائص الشكلية لحوض سوليت واحوضه الجزئية :

يعد حوض سوليت أحد الأحواض التجميعية الجزئية لحوض القصب الذي يعد بدوره حوضا جزئيا لحوض الحضنة. يحتوي حوض السوليت على شبكة هيدروغرافية كثيفة رغم ان معظمها مؤقت وسطحي حيث منبعها من الجبال وتصب في الاودية واد بومرقد واد السليب واد عريريج واد لشبور واد مرجة الوسط. [2]

الخريطة رقم(01): حوض السوليت



المصدر: برنامج Arc GIS +معالجة الطلبة

1-المصدر: (مذكرة تخرج، تأثير الفيضانات على الوسط الحضري، دراسة حالة مدينة المهير، جوان 2009، ص19).

[2] - المصدر: المخطط التوجيهي لتهيئة وتعمير برج بوعريريج

وانطلاقا من نموذج الارتفاع الرقمي (SRTM) لحوض السوليت وبالاعتماد على برنامج Arc GIS تم حساب مختلف المؤشرات المورفومترية للحوض وللشبكة والمتمثلة فيما يلي:

1-2: المساحة (A):

تم حسابها بواسطة برنامج *Arc GIS* وقدرت بـ 253.20 كم^2 اذن فهذا الحوض ذو حجم صغير.

1-3: المحيط (p):

تم تقديره بواسطة برنامج *Arc GIS* وبلغ محيط هذا الحوض 78 كم.

1-4: معامل الشكل (coefficient de compacité de graveleuse):

يعتبر شكل حوض التصريف من أهم العوامل التي تؤثر على عملية الجريان وخصائصها المختلفة، حيث يؤثر على كمية الجريان كما يؤثر في وقت انتقال أي نقطة مطر منذ سقوطها إلي غاية وصولها للمجرى الرئيسي أو المصب (زمن التركيز).

ويمكن القول أن الأحواض المستديرة أو التي تميل للاستدارة تتجمع فيها معظم الروافد في منطقة واحدة تمثل المركز ومع حدوث عمليات جريان في هذه الروافد فإن الجريان يصل غالبا إلي المصب في وقت واحد أو متقارب مما ينتج عنه فيضان سريع وقوي وفي المقابل فإن الأحواض المتطاولة أو التي تميل للاستطالة غالبا ما تكون روافدها قصيرة وتتصل بالمجرى الرئيسي على مسافات متباعدة من كلا الجانبين وهذا ينعكس على عملية الجريان فالروافد الواقعة طول الأجزاء الدنيا للواد سوف تصرف مياهها للواد الرئيسي وبالتالي سوف تصل إلي مصبه قبل وصول جريان الروافد الواقعة في الأجزاء العليا للحوض مما يترتب عليه ضعف وانخفاض في كل من كمية وسرعة الجريان وحتى إذا تساويا حوضين في المساحة وفي كثافة التصريف واختلفا في معامل الشكل فكان أحدهما متطاول والآخر دائري فإن الأول يأخذ جريانه وقتا طويلا حتى يصل إلي المصب عكس الثاني نظرا لوصول مياه روافده في وقت واحد.

وكلما اقترب هذا المؤشر من 1 دل ذلك على ان هذا الحوض ذو شكل دائري وكلما ابتعد عن 1 فانه يبتعد عن الشكل الدائري او بتعبير آخر يأخذ الشكل المتطاول.

ويعطي بالعلاقة التالية:

حيث:

A : مساحة الحوض التجميعي كم^2

P : محيط الحوض كم

بالتطبيق العددي نجد

من خلال قيمة kc ومقارنتها نستنتج ان شكل الحوض متطاول وهو ما يساعد على تركز الجريان وبالتالي زيادة احتمال حدوث الفيضانات.

1-5: المستطيل المعادل (le rectangle équivalent):

يستعمل من اجل مقارنة الأحواض من ناحية تأثير الجريان وهو ذو طول L وعرض l وبنفس مساحة الحوض ونفس المحيط وكذا نفس معامل الشكل kc .

وهي معادلة أعطيت من طرف روش (roche) وبواسطتها يتحول الحوض إلي مستطيل له طول L وعرض l بنفس المساحة ونفس المحيط ونفس Kc.

نقرأ

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

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

بالتطبيق العددي نحصل على:

L =30.6km l =8.25 km

2: معامل التضاريس (indice de relief):

2-1: نسبة التضاريس D:

هي النسبة بين اعلى واخفض نقطة في الحوض على طول الحوض الحقيقي ويعبر عن نسبة التضاريس بالعلاقة التالية:

P1 : اعلى نقطة ارتفاع عن مستوى سطح البحر في الحوض.

P2: اخفض نقطة ارتفاع عن مستوى سطح البحر في الحوض.

L: الطول الحقيقي للحوض.

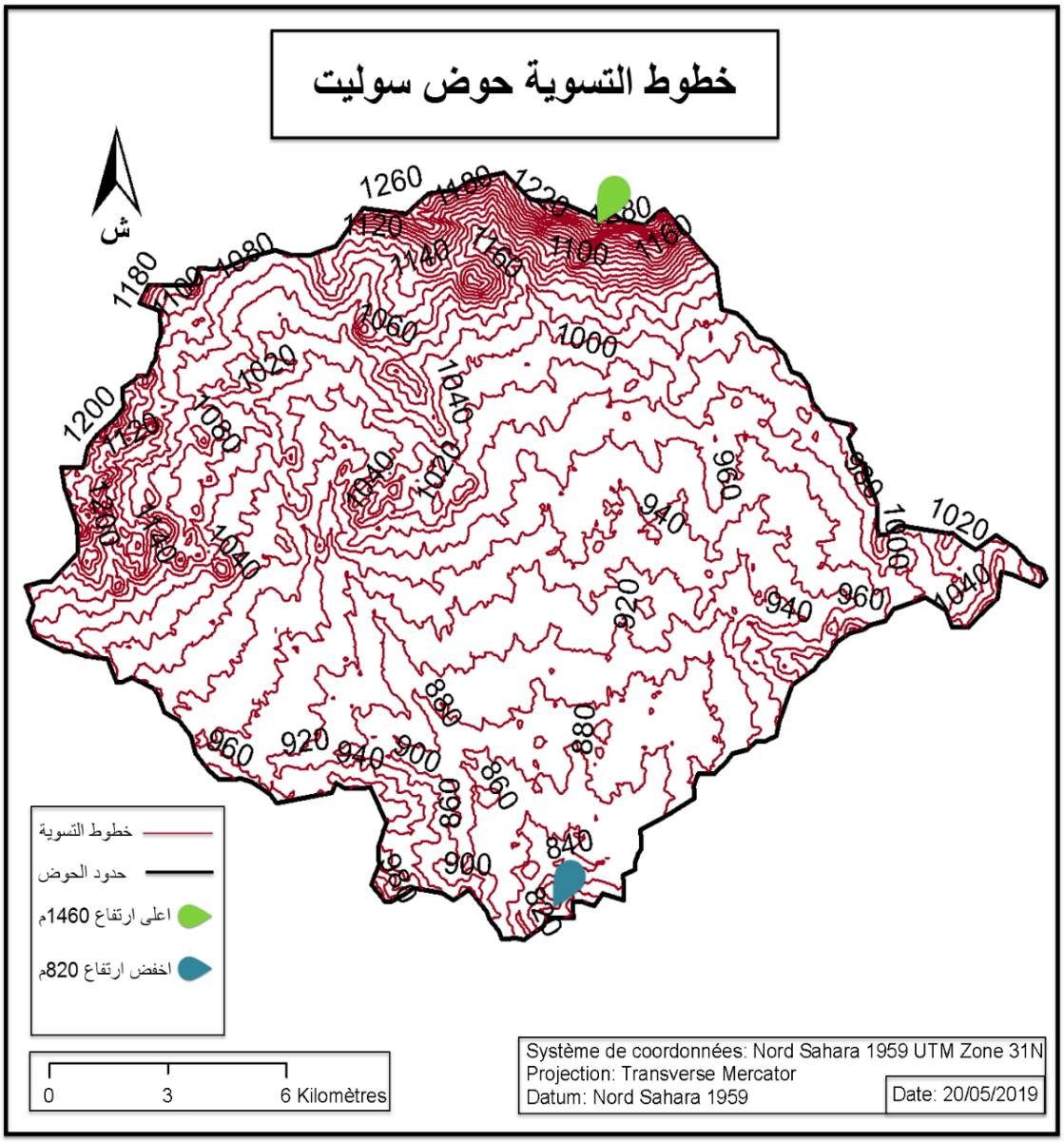
الجدول رقم (02): يوضح ملخص نسبة التضاريس

اسم الحوض	اقصى ارتفاع (م)	ادنى ارتفاع (م)	مساحة الحوض ($كم^2$)	الطول الحقيقي للحوض (كم)	نسبة التضاريس
حوض السوليت	1460	820	253.20	30.6	44

2-2: الارتفاع المتوسط :(l'altitude moyenne):

نحصل عليه انطلاقا من خريطة الارتفاعات وذلك بحساب المساحات بين خطوط التسوية حيث قمنا بحسابتها بواسطة برنامج Arc GIS فحصلنا على الخريطة التالية:

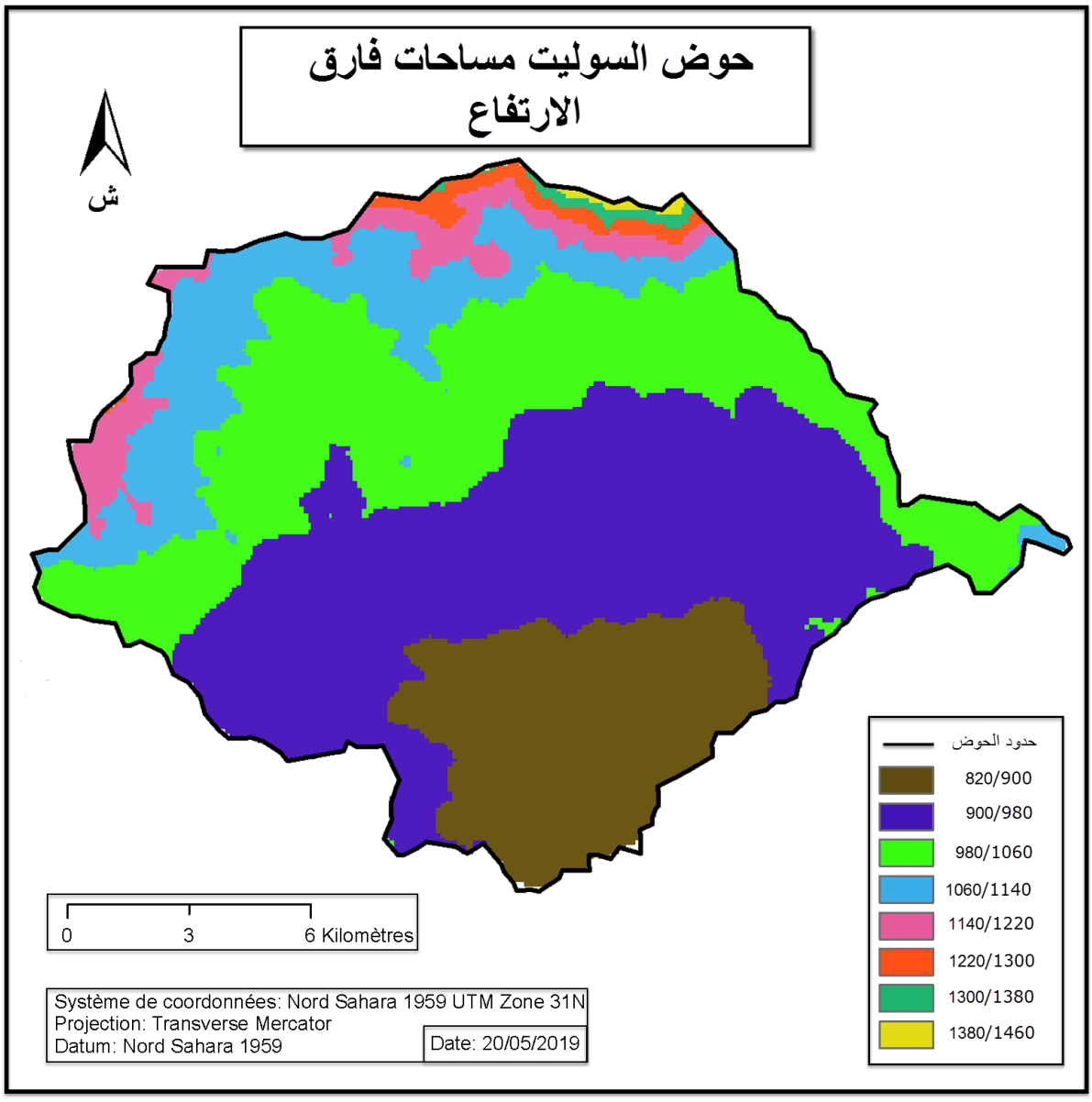
الخريطة رقم (02): توضح خطوط التسوية لحوض السوليت



المصدر: SRTM برج بوعريريج +معالجة الطلبة باستعمال برنامج ArcGIS

اعتمادا على خريطة الارتفاعات نقوم بحساب مختلف المساحات المعبرة عن الارتفاعات المختلفة للحوض الموضحة في الخريطة الموالية ثم نقوم بترجمتها الى منحنى الهبسومتري للحوض لاستخراج مختلف نسب الارتفاع

الخريطة رقم (3): توضح مساحات فارق الارتفاع



المصدر: SRTM برج بوعريريج +معالجة الطلبة باستعمال برنامج ArcGIS

من خلال خريطة مساحات فارق الارتفاع تم حساب مساحة كل فئة وتحصلنا على الجدول الموالي:

جدول رقم (03): يوضح توزيع فئات الارتفاع بالحوض:

فئات الارتفاع م	Hiم	Ai كم^2	Ai المتراكمة كم^2	Ai %	Ai المتراكمة %	Ai*Hi
900 -820	860	49.41	41.49	16.38	100	35681.4
980 -900	940	73.89	115.38	29.18	83.62	69456.6
1060 -980	1020	96.70	186.34	28.02	54.44	72379.2
1140-1060	1100	31.64	217.98	12.48	26.42	34804
1220 -1140	1180	11.60	229.58	4.58	13.94	13688
1300 -1220	1260	3.68	233.26	1.45	9.36	4636.8
1380 -1300	1340	84.12	246.1	5.07	7.91	17205.6
1460-1380	1420	10.7	253.2	2.80	2.8	10082
المجموع	/	/	/	%100	/	247880

ومنه يمكننا حساب الارتفاع المتوسط ويحسب كما يلي:

حيث:

A: مساحة الحوض

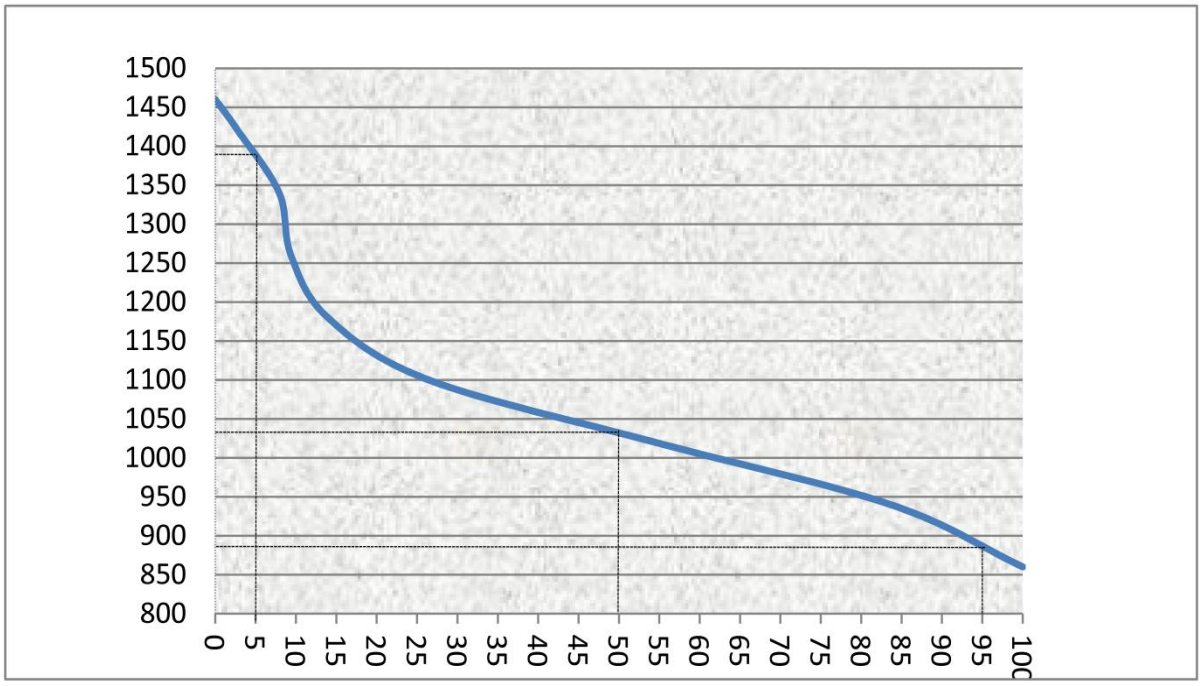
Ai : مساحة فارق ارتفاع الفئة

Hi : متوسط ارتفاع الفئة

2-3: المنحني الهبسومتري:

يفسر تغيرات الارتفاع وعلاقتها بالمساحة حيث نجد على محور السينات النسبة المئوية للمساحة المتراكمة وعلى محور العينات نجد الارتفاعات.

الشكل رقم (09): المنحنى الهبسومتري



عن طريق المنحنى الهبسومتري يمكننا استخراج بعض الارتفاعات المتميزة وذلك عن طريق عملية الإسقاط وهي كما يلي:

H 50% =1015m H 95% = 865m H 5% =1190m

2-4: حساب مؤشر روش (indice de Roche):

يعطى بالعلاقة التالية:

$$IPR = \frac{1}{\sqrt{L}} * \sum \sqrt{Ai * Hi}$$

بتطبيق العددي نجد

تضاريس ضعيفة جدا ⟵ 0.07 > IPR

تضاريس ضعيفة ⟵ $0.10 > IPR > 0.07$

تضاريس متوسطة ⟵ $0.14 > IPR > 0.10$

تضاريس قوية نسبيا ⟵ $0.23 > IPR > 0.14$

تضاريس قوية ⟵ $0.34 > IPR > 0.23$

تضاريس قوية جدا ⟵ $IPR > 0.34$

يشير مدلول هذه القيمة (0.13) إلى أن الحوض ينتمي إلى الأوساط ذات التضاريس المتوسطة .

3: حساب مؤشر الانحدار العام لروش ("Ig " indice de pente globale) :

3-1 حساب فارق الارتفاع المبسط D:

لدينا

من خلال قيمة Ig نجد أن الحوض ينتمي إلى فئة التضاريس المعتدلة

3-2: فارق الارتفاع النوعي (la dénivelé spécifique "Ds") :

يعطى بالعلاقة التالية:

$$Ds = 168.98$$

حيث:

A : يمثل مساحة الحوض التجميعي.

Ig : يمثل مؤشر الانحدار روش.

لدينا الجدول الموالي يمثل تصنيف نوع التضاريس"ORTOM" بنسبة لفارق الارتفاع النوعي "Ds"

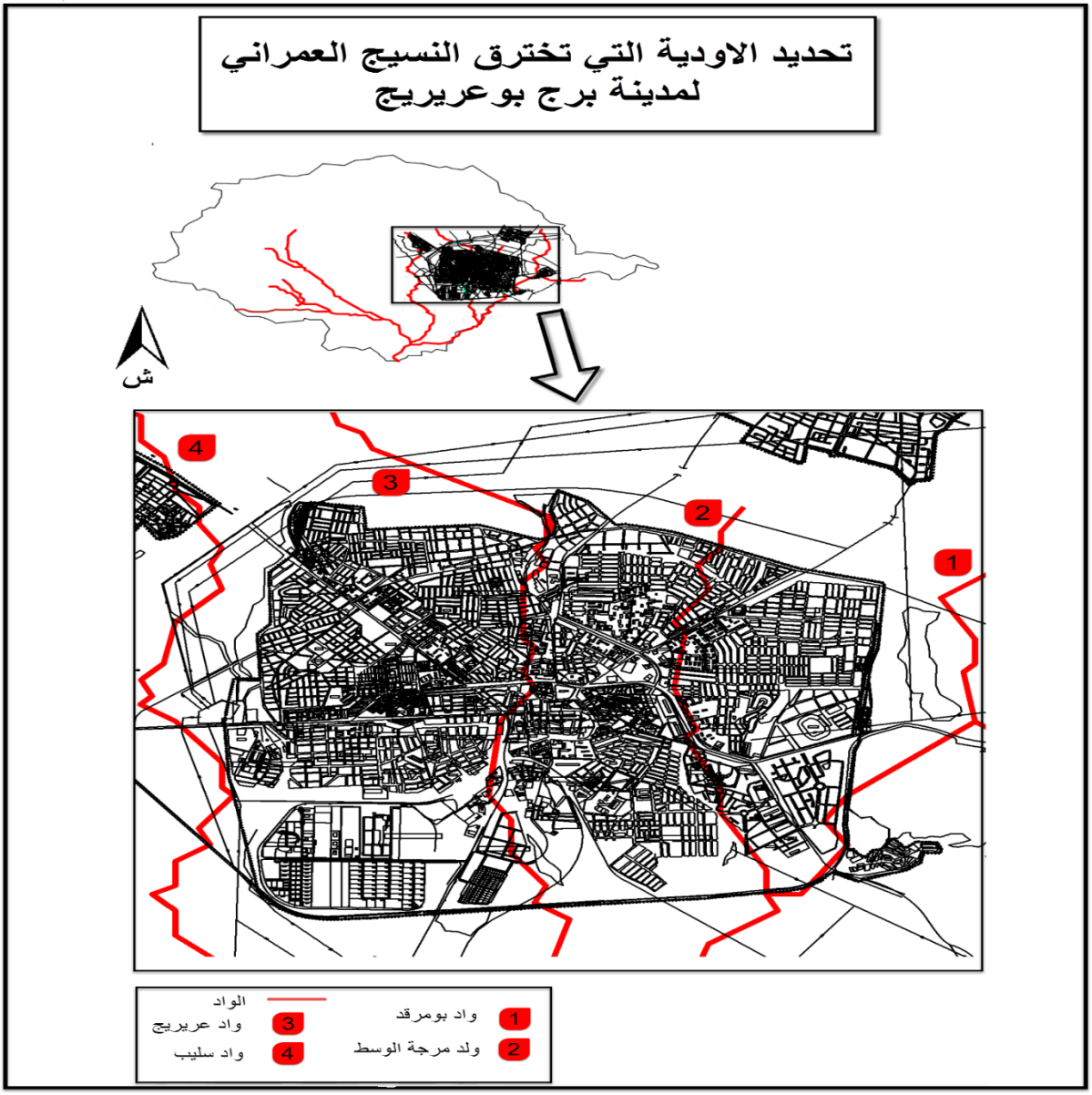
جدول رقم (04): يوضح توزيع فئات الارتفاع بالحوض:

نوعية التضاريس	قيمة DS	الرتبة
تضاريس ضعيفة جدا	**DS**<10	**R1**
تضاريس ضعيفة	25 > **DS** > 10	**R2**
تضاريس قريبة من الضعيفة	50 > **DS** > 25	**R3**
تضاريس متوسطة	100 > **DS** > 50	**R4**
تضاريس قريبة من المتوسطة	250 > **DS** > 100	**R5**
تضاريس قوية	500 > **DS** > 250	**R6**
تضاريس قوية جدا	**DS** > 500	**R7**

بعد مقارنة قيمة DSمع الجدول تبين انها محصورة بين 100 و250 فالحوض انها تنتمي الى الرتبة R5 وهذا يدل على ان نوعية تضاريس الحوض قريبة من المتوسط

هذا بالنسبة لمورفومترية الحوض الجزئي حوض سوليت وللتعرف أكثر عن أي الأودية اكثر تأثيرا على مدينة برج بوعريريج قمت اولا بتحديد الاودية التي تخترق النسيج العمراني للمدينة

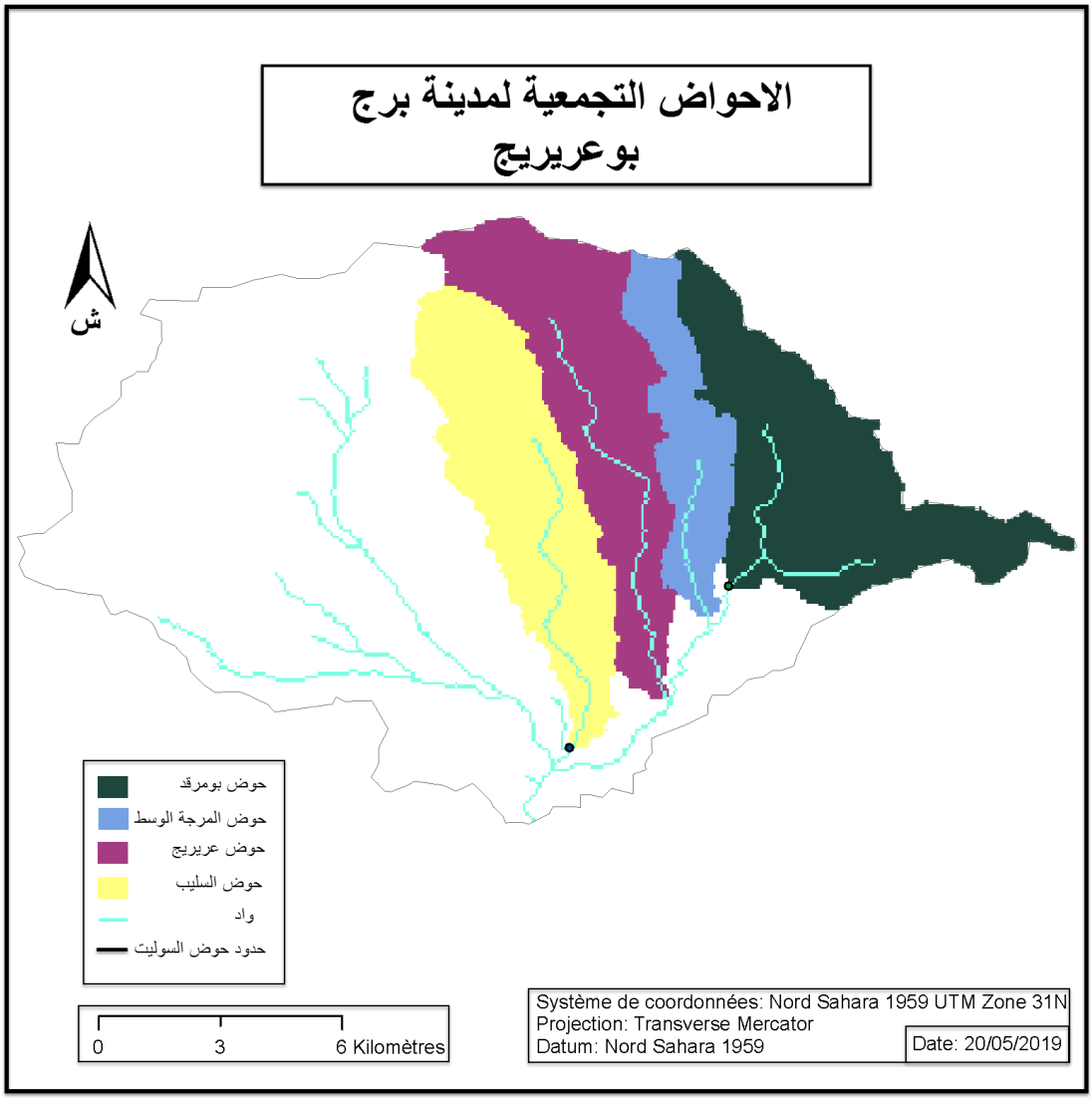
الخريطة رقم 04: الاودية التي تخترق النسيج العمراني للمدينة



المصدر: SRTMبرج بوعريريج +معالجة الطلبة باستعمال برنامج ArcGIS

من خلال المخطط تم تحديد اربعة اودية تخترق النسيج العمراني وهي واد بو مرقد واد مرجة الوسط واد عريريج واد سليب ولمعرفة الخصائص المورفومترية لكل واد منها وباستعمال برنامج Arc GIS تم الحصول على الخريطة التالية:

الخريطة رقم (05): توضح الاحواض التجمعية لمدينة برج بوعريريج



المصدر: SRTMبرج بوعريريج +معالجة الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

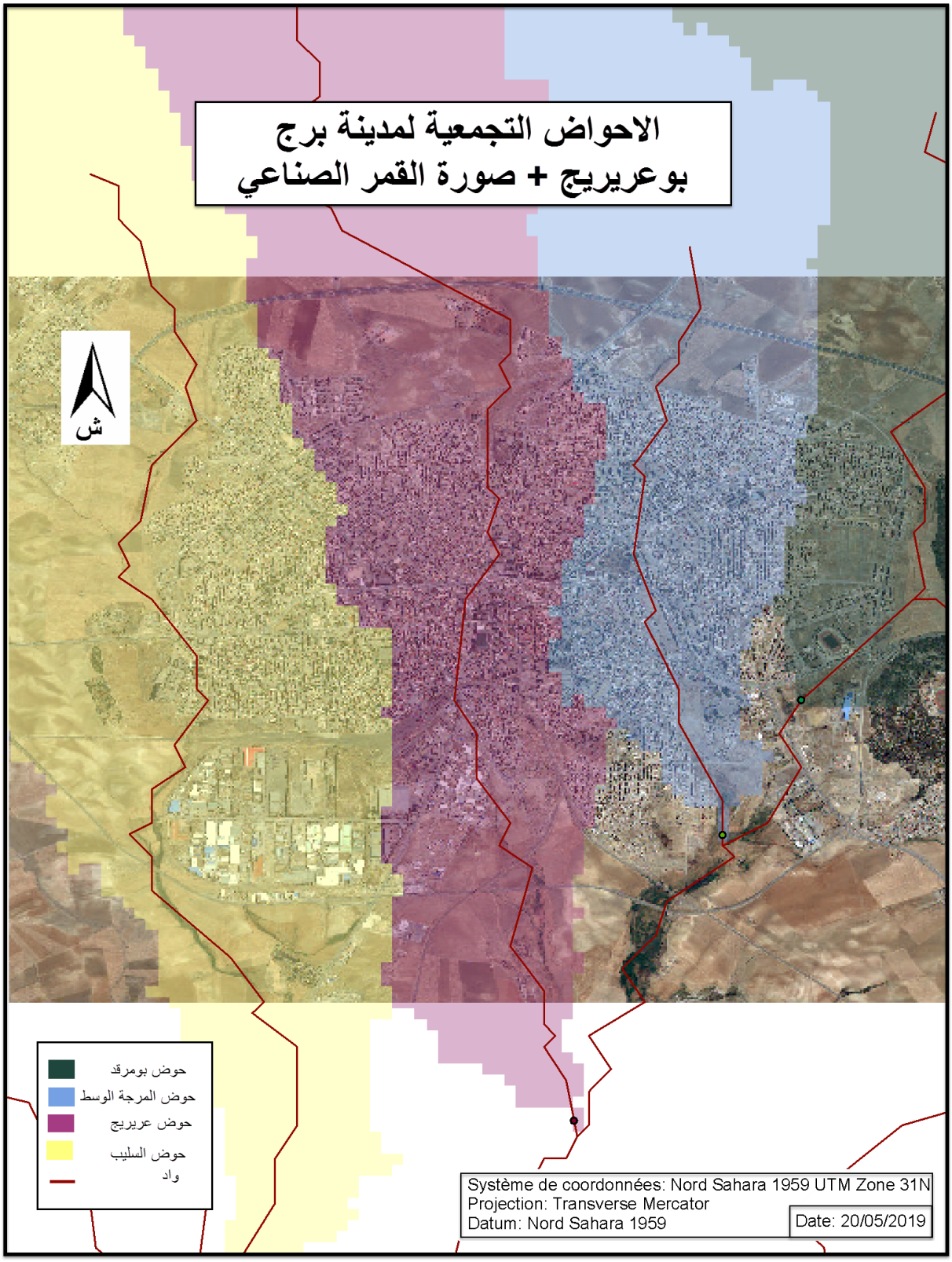
باستعمال خريطة الاحواض التجمعية لمدينة برج بوعريريج ومعالجتها باستعمال برنامج Arc GIS تم تحديد اهم المعلومات المتعلقة بمساحة كل حوض والمحيط واهم الارتفاعات وتم تلخيصها في الجدول الموالي.

جدول رقم (05): ملخص لأهم المعاير الخاصة بالأحواض التجمعية لمدينة برج بوعريريج

الاحواض	$A كم^2$	$P كم$	$LP كم$	KC	L	L	DS	Ig	H min	H max	H moy	Dd	Tc	50 % H
عريريج	35.94	37.25	17.5	1.74	16.43	2.16	420	25.56	857	1470	1032.2	2.22	4.74	975
مرجة الوسط	15.05	25.25	12.75	1.82	11.26	1.34	375	33.30	882	1497	1018.2	1.68	3.71	970
بومرقد	63.77	43.25	15.5	1.52	10.48	3.49	340	18.71	857	1305	986.44	1.99	6.06	960
سليب	24.67	27	13.2	1.52	11.3	2.35	235	30.80	864	1237	1200	5.11	4.27	997

من خلال معطيات الجدول و لخريطتين السابقتين نلاحظ ان اكبر حوض تجميعي في مدينة برج بوعريريج هو حوض بومرقد بمساحة تقدر ب 63.77 $كم^2$, رغم ذلك الى ان الذي يشكل اكبر خطر على الممتلكات و الشخاص هو واد عريريج لأنه يخترق المدينة في مركزها و يمس اهم الاحياء بالمدينة كما هو موضح في الخريطة التالية :

الخريطة رقم (06): توضح الاودية التي تخترق النسيج العمراني لمدينة برج بوعريريج



المصدر: معالجة الطلبة باستعمال برنامج Arc GIS +SASplanet+SRTM

II-الدراسة الهيد ومناخية:

1-الشبكة الهيدرولوجية:

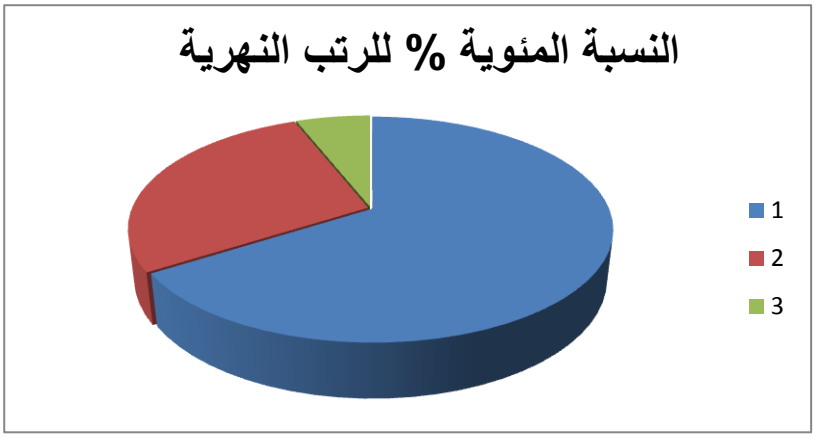
تعرف الشبكة الهيدروغرافية على أنها مجموعة من القنوات أو الأخاديد الطبيعية التي تسمح بتدفق المياه بشكل دائم أو مؤقت (مياه الأمطار أو المياه الجوفية).

تم تحديد الرتب النهرية واطوالها باستعمال برنامج Arc GIS وهي في الجدول التالي:

جدول رقم (06): يوضح الرتب النهرية وترتيبها

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

الشكل رقم (10): دائرة النسبة المئوية للرتب النهرية



بعد الاستعانة بمعطيات الجدول يمكننا حساب ما يلي

1-1: كثافة التصريف (densité de drainage «Dd») :

من خلال هذا المؤشر يمكننا معرفة أهمية التصريف، أي أهمية الشبكة الهيدروغرافية بالنسبة لمساحة

الحوض التجميعي ويمكن تمييز نوعين من كثافة التصريف فهناك كثافة تصريف دائمة وأخرى مؤقتة وهذا تبعا لطبيعة المجاري المائية التي تمولها.

1-1-1: كثافة التصريف الدائمة Dd:

تعطى وفق المعادلة التالية:

Dd كثافة التصريف الدائمة

Li طول المجاري الدائمة

A مساحة الحوض

1-1-2: كثافة التصريف المؤقتة Dp:

Dd : كثافة التصريف المؤقتة

Ls : طول المجاري المؤقتة

A : مساحة الحوض

نلاحظ من خلال هذه النتائج أن هذا الحوض يتميز بكثافة تصريف مؤقتة وهذا يعكس طبيعة المنطقة المنتمية إلى النطاق شبه الجاف.

1-1-3: كثافة التصريف الكلية:

1-2: زمن التركيز (le temps de concentration):

يمثل زمن التركيز المدة الزمنية التي تستغرقها المياه من ابعد نقطة من الحوض إلي المصب وهناك عدة معادلات لحساب زمن التركيز مثل معادلة Turazza ومعادلة Giondoti التي تعد الأكثر استعمالا وتعطى بالعلاقة التالية :

حيث:

A : مساحة الحوض كم^2

Lp : طول المجرى الرئيسي كم

H_{min} : الارتفاع الادنى

$\overline{H}$ الارتفاع الاوسط

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

1-3: معامل السيلية (coeff de torrentialité) :

يعبر هذا العامل عن مدى ديناميكية السيلان في حوض الدراسة وهو ذو ارتباط وثيق بكثافة التصريف المساهمة في الأثر الجمعي (السيلان) وفي زيادة معدل التصريف المائي.

ويعطى بالمعادلة التالية:

حيث:

F1 : عدد الاودية ذات الرتبة 1.

Dd : كثافة التصريف.

وبالتطبيق العددي نجد : Ct=0.018*52.3091

Ct=0.945638

2-الدراسة المناخية :

المناخ عامل مهم في فهم ودراسة ظاهرة الفيضان وبالأخص عامل الأمطار فهي الممول الرئيسي للجريان السطحي والمسببة الأولى لظاهرة الفيضانات فمن هذا المنطلق قمنا بدراسة عناصر المناخ ولقد ركزنا على عاملي الحرارة والأمطار وذلك من خلال إبراز تغيراتهما الشهرية والفصلية وكذا تأثيرهما المباشر على الطبيعة المنطقة.

2-1: التساقطات :

تم الحصول على المعطيات التالية من محطة الأرصاد الجوية لمدينة برج بوعريريج وذلك لمدة 10سنوات تتمثل أهمية توزيع الأمطار على أساس شهري في تحديد مدى تأثير التساقطات على الوسط الطبيعي.

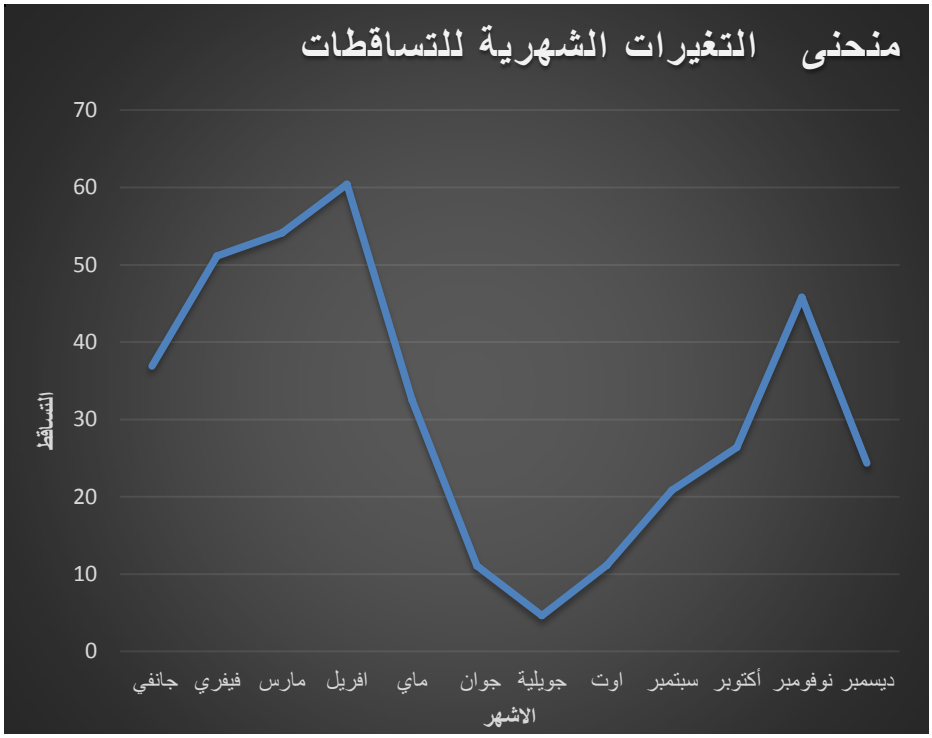
ومن خلال الجدول التالي الخاص بالتغيرات الشهرية للتساقطات لفترة 2005-2015، فإن معدل التساقطات لهذه الفترة يقدر ب 31.62 ملم، فنجد أن فترة تركيز هذه الأخيرة تمتد من شهر سبتمبر إلى غاية شهر أفريل، كما نسجل أعلى قيمة للتساقط في شهر أفريل بـ 60.40 ملم، في حين أن أدنى قيمة هي 04.64 سجلت في شهر جويلية.

جدول رقم 07: يمثل التغيرات الشهرية للتساقطات لفترة ما بين 2005-2015

الأشهر	التساقطات
جانفي	36.90
فيفري	51.92
مارس	54.14
افريل	60.40
ماي	32.54
جوان	11.08
جويلية	4.64
اوت	11.14
سبتمبر	20.84
أكتوبر	26.38
نوفمبر	45.82
ديسمبر	24.38

المصدر: محطة الأرصاد الجوية للبرج +معالجة الطلبة

الشكل رقم 11: يمثل منحنى التغيرات الشهرية للتساقطات:



أ -التغير التساقطات الفصلية

الجدول رقم 08: يمثل التغيرات الفصلية للأمطار لمدينة برج بوعريريج:

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

المصدر: محطة الأرصاد الجوية للمدينة+ معالجة الطلبة

من خلال الجدول **رقم 08:** نبين التغيرات الفصلية للأمطار لمدينة برج بوعريريج، وهنا نلاحظ تسجيل كميات متفاوتة ومختلفة لكل فصل عن الآخر، فنجد أن فصل الربيع هو الفصل الأكثر مطرا وذلك بتسجيل نسبة 38.69٪ من مجموع التساقط السنوي، يليه فصل الشتاء بنسبة 28.78 ٪ ثم فصل الخريف بنسبة 24.47٪، فيما يبقى فصل الصيف الأكثر جفافا بنسبة 7.06 ٪.

ومن خلال ما نلاحظه وحسب القيم المسجلة، نجد أن نظام الأمطار للمنطقة يتميز بالتذبذب، حيث نلاحظ مشاركة جميع فصول السنة في إجمالي المعدل السنوي للأمطار بكميات ونسب مختلفة، دون أن نغض البصر عن نسبة كمية الأمطار الربيعية لما لا من دور مهم ومساهمة فعالة في التسبب بحدوث فيضانات.

2-2: الحرارة:

تتمتع منطقة الدراسة بمناخ قاري شبه جاف يتميز بصيف جاف وشتاء بارد.

تعتبر درجات الحرارة من أهم العوامل المناخية، نظرا للتأثير المباشر لدرجات الحرارة الدنيا والقصوى على العوامل المناخية الأخرى.

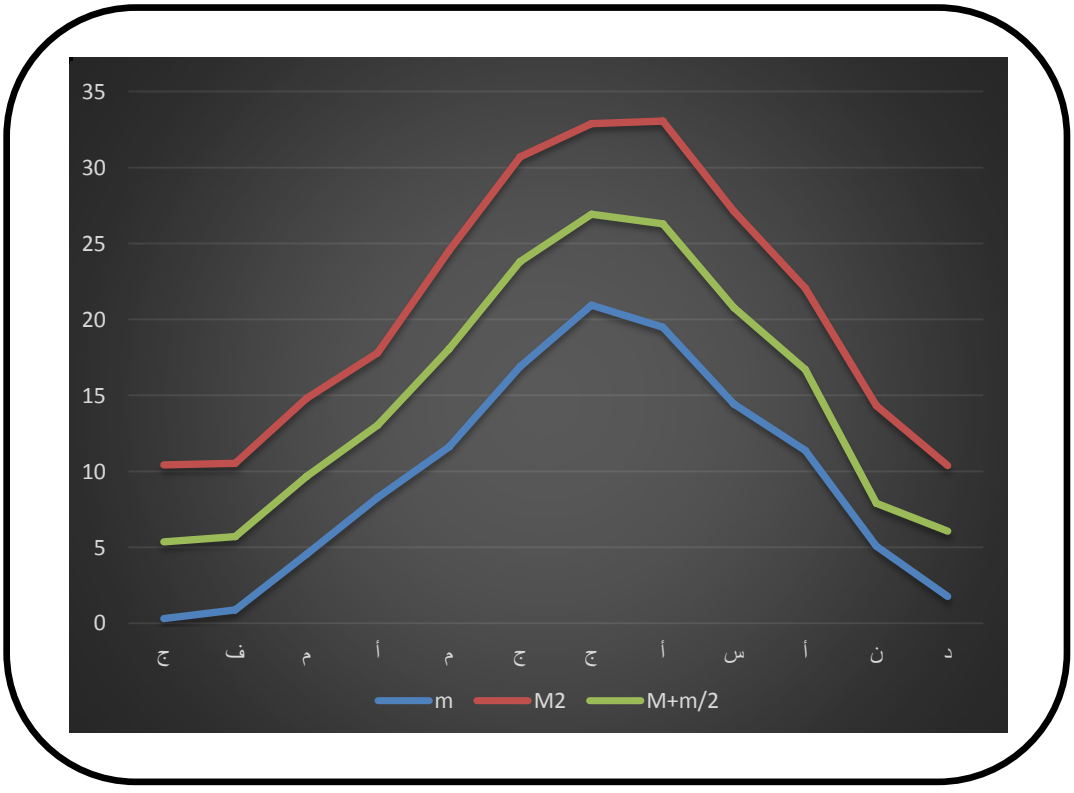
الجدول رقم 09: يمثل درجة الحرارة الدنيا والقصوى لأشهر السنة

الشهر	د.ح.الدنيا m	د.ح.القصوى M	M+m/2
جانفي	0.32	10.43	5.37
فيفري	0.89	10.55	5.72
مارس	4.55	14.82	9.68
افريل	8.29	17.82	13.05
ماي	11.61	24.54	18.07

جوان	16.91	30.71	23.81
جويلية	20.96	32.9	26.93
اوت	19.5	33.06	26.31
سبتمبر	14.45	27.12	20.78
أكتوبر	11.39	22.06	16.72
نوفمبر	5.08	14.33	7.90
ديسمبر	1.78	10.39	6.08
المعدل	**9.65**	20.72	15.18

المصدر: محطة الأرصاد لبرج بوعريريج+ معالجة الطلبة

الشكل رقم 12: منحنى البياني يمثل التغيرات الحرارية من 2013-2015:



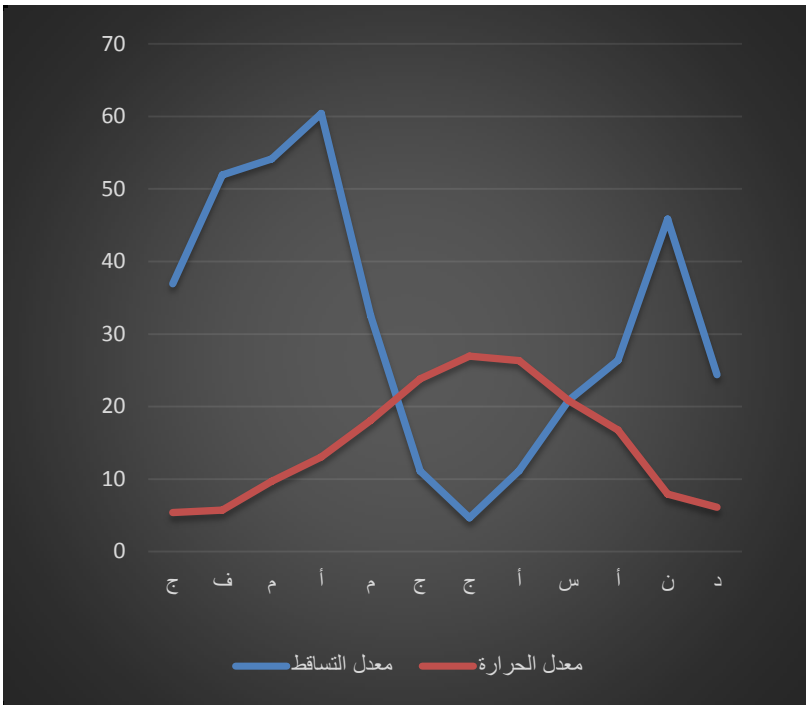
خلال نفس المحطة تحصلنا على متوسط درجات الحرارة للفترة الممتدة ما بين سنة 2003-2013 ومن خلال الجدول رقم 07، والمنحنى نجد أن المعدل السنوي للحرارة يقدر ب 15.18°م، فنلاحظ أن هذا المعدل ينخفض ابتداء من شهر سبتمبر حتى شهر فيفري، ليعود ويرتفع ابتداء من شهر مارس إلى غاية شهر أوت، كما نسجل أعلى قيمة في شهر جويلية والتي قدرت ب 32.9 °م، وأدنى قيمة في شهر جانفي وهي 0.32°م.

على هذا الأساس يمكن أن نحدد أهم فترتين وهما الفترة الباردة الممتدة من شهر سبتمبر حتى شهر فيفري ، والفترة الحارة الممتدة من شهر مارس حتى شهر أوت.

2-3: العلاقة بين التساقط والحرارة:

توجد علاقة بين التساقط والحرارة وعلى أساسها يتم تحديد الفترات الجافة والرطبة.

الشكل رقم 13: المنحنى البياني يمثل العلاقة بين الحرارة والتساقطات:



من خلال المنحنى المطري لـ . GAUSSENالذي يحدد الفترة الجافة بـ ـ4 أشهر(من منتصف ماي الى بداية سبتمبر)، في حين تبقى باقي أشهر فترات رطبة.

2-4:التعديل الاحصائي للتساقطات اليومية القصوى لسلسلة الزمنية 1951-2013:

حساب FND بدلالة التساقطات اليومية القصوى حيث:

حيث:

N هي مجموع القيم لتساقطات اليومية القصوى .

n هي pjma .

الجدول رقم10: يمثل التساقطات اليومية القصوى وFNDمن 1951-2013

السنة	PJmax التساقطات اليومية القصوى	FND	السنة	PJmax التساقطات اليومية القصوى	FND
1951	61.5	0.017	1988	75	0.021
1952	48.9	0.013	1989	58	0.016
1953	135.2	0.037	1990	30.5	0.008
1956	27.5	0.007	1991	55.4	0.015
1957	108.3	0.03	1992	69.4	0.019
1958	77.8	0.021	1993	69	0.019

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

1985	38.1	0.011	2012	116.5	0.032
1986	64	0.018	2013	59.5	0.016
1987	45.2	0.012	المجموع	3579.9	/

المصدر: محطة الأرصاد الجوية لمدينة برج بوعريريج+ معالجة الطلبة

2-5: دراسة فترات العودة:

أ- التعديل الاحصائي للأمطار اليومية القصوى:

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

ب- حساب التردد f ومعادلته كالتالي:

$$F=n-0.5\ /N$$

$$X=1/\alpha\ (Y+Y0)$$

-بعد ذلك نقوم بعمل تعديل لسلسلة التساقطات اليومية القصوى وفقا لقانون غامبل بالاتباع الخطوات التالية:

-ترتيب قيم التساقطات من الاكبر الى الاصغر.

-حساب القيم التجريبية:

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

N هو عدد القيم في السلسلة المدروسة .

n هو رتبة القيم .

حساب معادلة المستقيم .

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

$$1/\alpha=11.485 \qquad X_0=\bar{X}-0.577\times 1/\alpha$$

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

$$\delta=\sqrt{\delta^2} \qquad CV=\delta/\bar{X}$$

حيث:

X التساقطات اليومية القصوى المترددة لفترات الرجوع المختلفة.

δ : الانحراف المعياري.

$\bar{X}$ متوسط السلسلة.

CV : معامل التغيير.

وبالتطبيق العددي لقيم معاملاتGumbel:

الجدول رقم 11: التطبيق العددي لقيم معاملات Gumbel

المعامل	الرمز	القيمة
متوسط الامطار اليومية القصوى	$\bar{X}$	**67.89**
الانحراف المعياري	δ	**25.8**
معامل التعديل	$1 / \alpha$	**11.485**
/	X0	**67.84**
معامل التغير	CV	**0.38**

المصدر: من اعداد الطلبة

معادلة المستقيم Gumbel: $x = \frac{1}{\alpha}Y+X0$ وبالتطبيق العددي نجد :

X=11,485y+67.84

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

الجدول رقم 12: يمثل تقدير التساقطات اليومية لفترات العودة حسب فترات التعديل Gumbel

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

المصدر: من اعداد الطلبة2019

ج-شدة التساقط:

ويعبر عنها بالقانون ب:

i : الشدة وحدتها (ملم/سا).

Dh: كمية التساقطات (ملم).

Dt: مدة التساقط (سا).

الجدول رقم 13: يمثل فترات العودة

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

المصدر: من اعداد الطلبة2019

2-6: دراسة الصبيب للأمطار اليومية القصوى:

-نقوم بحساب الصبيب الاقصى من خلال الامطار اليومية القصوى الترددية لمختلف فترات زمن الرجوع وزمن تركيز الحوض ونقوم بتطبيق طريقة Turraza .

حسب فترة الرجوع 5-10-20-50-100-1000 تحسب وفق المعادلة التالية:

حيث:

Qmax : المنسوب الاقصى (م3/ثا).

Cr : معامل السيلان لكل فترة تردد.

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

$$\boldsymbol{Ptc} = \mathrm{Pjmax}(\frac{\mathrm{TC}}{24})^{\mathrm{b}}$$

حيث: b=0.24 A: مساحة الحوض

الجدول رقم 13: يمثل القيم القصوى بدلالة فترات العودة:

فترات العودة	Ptc(mm)	Crمعامل السيلان	Turraza m³/s
5	64.73	0.72	**93.65**
10	69.32	0.63	**87.45**
20	75.44	0.54	**76.04**
50	83.35	0.76	**127.29**
100	88.87	0.80	**142.86**
1000	108.84	0.87	**190.28**

المصدر: من اعداد الطلبة2019

2-7-تقييم الحجم الفيضي في الحوض.

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

قمنا بحساب فترة الصعود والنزول للصبيب الاقصى وهذا لكل ساعة من الفيضان وحسب فترات الرجوع من أجل وضع الشكل النهائي للهيدوروغرام الفيضي ونعتمد على المعادلتين:

صب-يب فترة الصعود Qtm	Qmax (t/tm) =Qtm
صبيب فترة النزول Qtd	$Qmax(tb-t/td)^2=Qtm$

حيث:

زمن صعود الفيضان ويساوي زمن التركيز TM=TC=7 .

زمن نزول الفيضان TD=2TC=14 .

الزمن الكلي لفترة الصعود والنزول TB=TM+TD=21 .

أ- فترة الصعود:

جدول رقم 14: يمثل الحجم الفيضي للصبيب في حالة فترة الصعود

فترات الرجوع	5	10	20	50	100	1000
Qmax(m3/s)	93.65	87.75	76.04	127.29	142.86	**190.28**
1	0.27	0.25	0.22	0.36	0.41	**0.55**
2	2.18	2.04	1.74	2.93	3.28	**4.38**
3	7.37	6.90	5.93	9.92	11.14	**14.85**
4	17.47	16.37	14.14	23.67	26.58	**35.39**
5	34.12	31.97	27.67	46.34	52	**69.30**
6	58.97	55.25	47.82	80.15	89.86	**119.69**
7	93.65	87.75	76.04	127.29	142.86	**190.28**

المصدر: من اعداد الطلبة2019

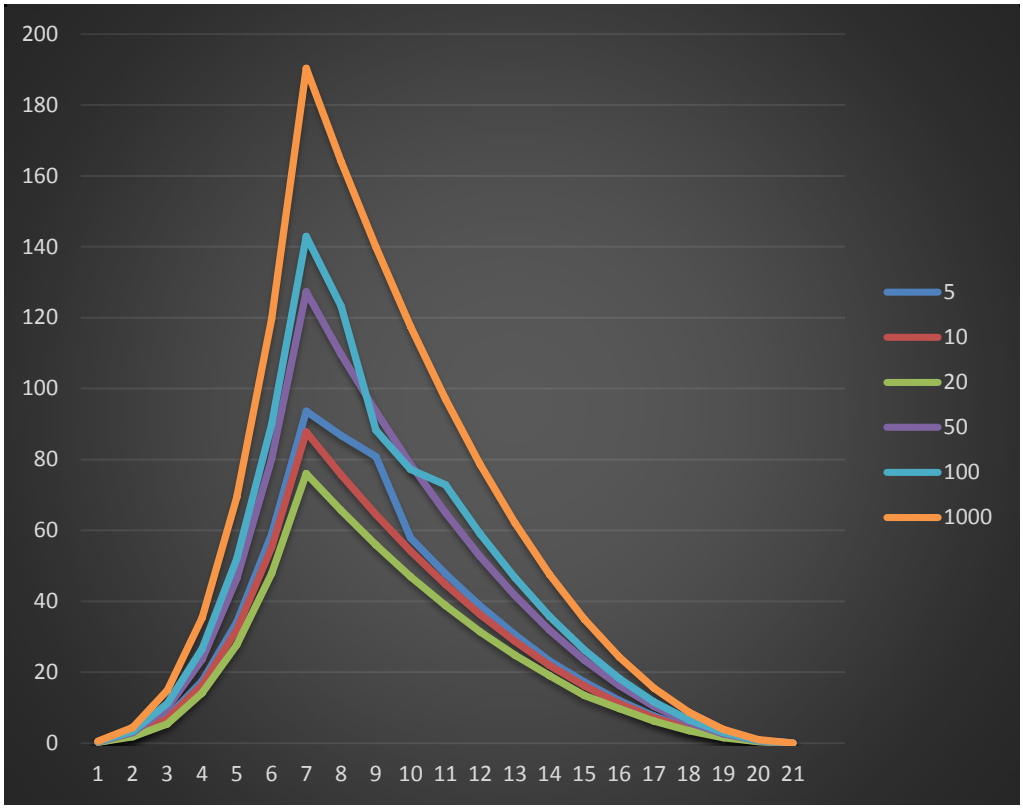
ب- في حالة النزول:

الجدول رقم 15: يمثل الحجم الفيضي للصبيب في حالة فترة النزول

فترات العودة	5	10	20	50	100	1000
Qmax(m3/s)	93.65	87.75	76.04	127.29	142.86	**190.28**
8	80.74	75.66	65.57	109.75	123.1	**164.06**
9	86.80	64.47	55.87	93.51	77.09	**139.79**
10	57.82	54.17	46.9	78.58	88.16	**117.46**
11	47.78	44.77	38.79	64.95	72.87	**97.08**
12	38.70	36.26	31.42	52.60	59.02	**78.64**
13	30.57	28.65	24.83	41.56	46.63	**62.13**
14	23.41	21.94	19.01	31.83	35.70	**47.57**
15	17.2	16.11	13.9	23.37	26.23	**34.95**
16	11.95	11.19	9.69	16.23	18.21	**24.27**
17	7.65	7.16	6.20	10.39	11.65	**15.53**
18	4.31	4.02	3.50	5.85	6.55	**8.74**
19	1.91	1.80	1.55	2.59	2.91	**3.88**
20	0.48	0.44	0.38	0.65	0.73	**0.97**
21	0	0	0	0	0	**0**

المصدر: من اعداد الطلبة2019

الشكل رقم 14: المنحنى الفيضي بدلالة فترات العودة



الخلاصة:

من خلال دراستنا لمختلف عناصر هذا الفصل والذي يتعلق بالخصائص المورفومترية والشبكة الهيدروغرافية لحوض سوليت وأحواضه الجزئية توصلنا لما يلي:

- يتربع حوض سوليت على مساحة تقدر بـ 253.20 كم^2 وهو ذو شكل متطاول و ذو جريان متوسط بينما نجد أن الأحواض الجزئية هي ذات شكل متطاول.
- الاحواض الجزئية ذات مساحات صغيرة ونسجل أن أكبر حوض هو حوض بومرقد بمساحة 63.77كم^2 بينما أصغرها هو حوض مرجة الوسط بمساحة لا تزيد عن 15.05 كم^2 .
- يتميز حوض الدراسة بشبكة هيدروغرافية كثيفة ومؤقتة كما أنها ذات تصريف داخلي واتجاه الجريان يكون من الشمال إلى الجنوب.
- الأودية الأربعة التي تخترق النسيج العمراني للمدينة هي (بومرقد، مرجة الوسط، عريريج وسليب).
- ينتمي الحوض إلى فئة التضاريس القريبة من المتوسط.
- تسجل الأحواض الجزئية زمن تركيز متفاوت حيث يسجل أكبر زمن بحوض بومرقد 6 ساعات وأصغر زمن تركيز سجل بحوض مرجة الوسط 3.71 سا ولا يعود ذلك لشكله Kc=1.82 وانما لصغر مساحته من جهة ولفارق الارتفاع بين المنبع والمصب من جهة أخرى وبالتالي فهو الأكثر مساهمة في الفيضانات.

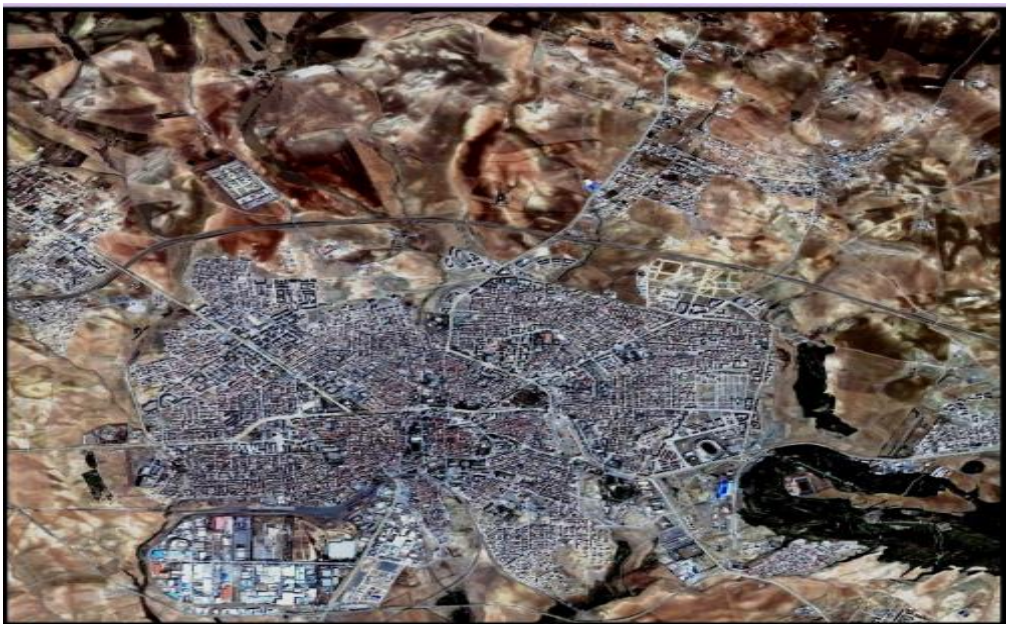
I. الدراسة التحليلية لمدينة برج بوعريريج

1-تقديم مدينة برج بوعريريج:

مدينة برج بوعريريج عاصمة البيبان يعود تأسيسها الحقيقي إلى القرن السادس عشر وبالضبط سنة 1552عندما حل بها القائد العثماني (محمد حسن باشا) واتخذ منها برجا عسكريا ثم بدأت تتوافد على المنطقة القبائل المجاورة وبدأت المدينة في الظهور.

حاليا تعتبر مدينة برج بوعريريج مركزا للبلدية وتقع في قلب الولاية (عاصمة الولاية)، تتربع على مساحة قدرها 81.10 كم² يسكنها حوالي 168346 نسمة و1669 من سكان مناطق الشبه ريفية وذلك حسب الإحصاء العام للسكان لسنة 2008 وتعتبر ذات كثافة سكانية عالية مقارنة مع باقي بلديات الوالية حيث تصل إلى 2075 ن/ كم² .

صورة رقم (1): الصورة الجوية لمدينة برج بوعريريج



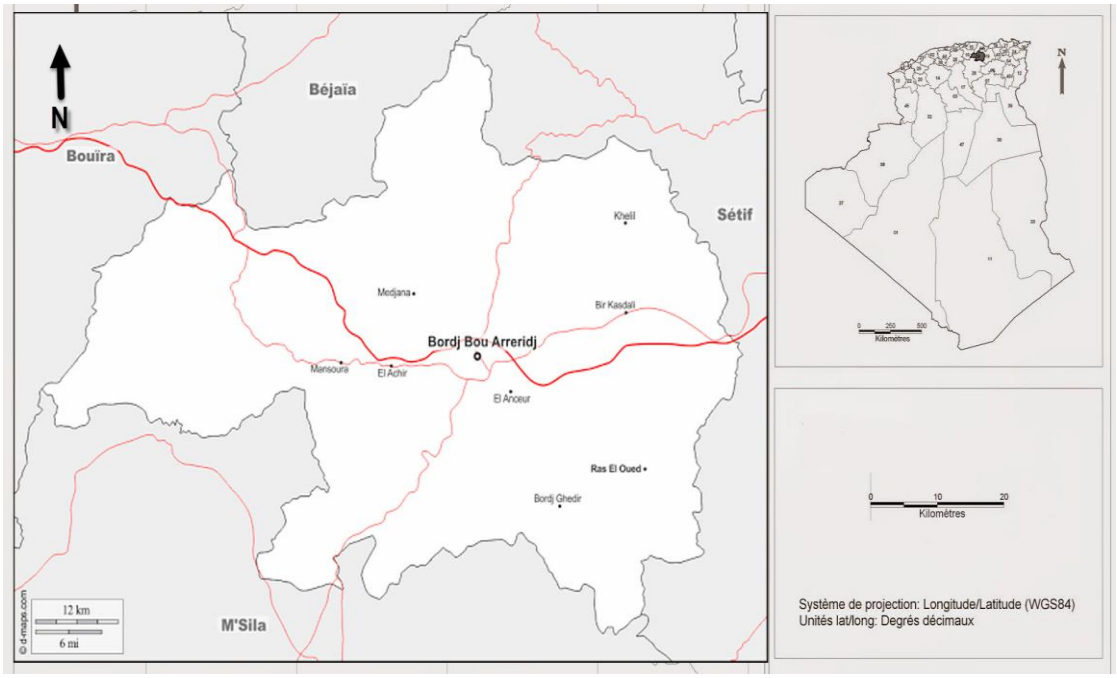
المصدر: Google earth

1-1: الموقع الجغرافي والفلكي لبلدية برج بوعريريج: [1]

تقع منطقة برج بوعريريج فلكيا بين خطي طول 1.29°و2.9°شرق خط غرينتش ودائرتي عرض 2.3و4.2 شمال، وتبعد بمسافة 65 كلم عن مدينة سطيف شرقا وحوالي65 كلم عن مدينة المسيلة جنوبا وتحيط بها سلسلة جبال البيبان شمال وارتفاعها ما بين 1200الى 1750متر وجنوبا سلسلة جبال الحضنة وكتلة جبال المعاضيد 1114متر وشرقا منطقة السهول العليا السطايفية.

وبصفة عامة فموقع المنطقة ذو أهمية كبيرة لما تمتاز به من مكان استراتيجي باعتباره نقطة وصل ومعبر ضروري بين أقاليم الهضاب العليا الشرقية والوسطى.

خريطة رقم (07): موقع ولاية برج بوعريريج ضمن الإطار الوطني



المصدر: خريطة الجزائر +برج +معالجة الطلبة 2019

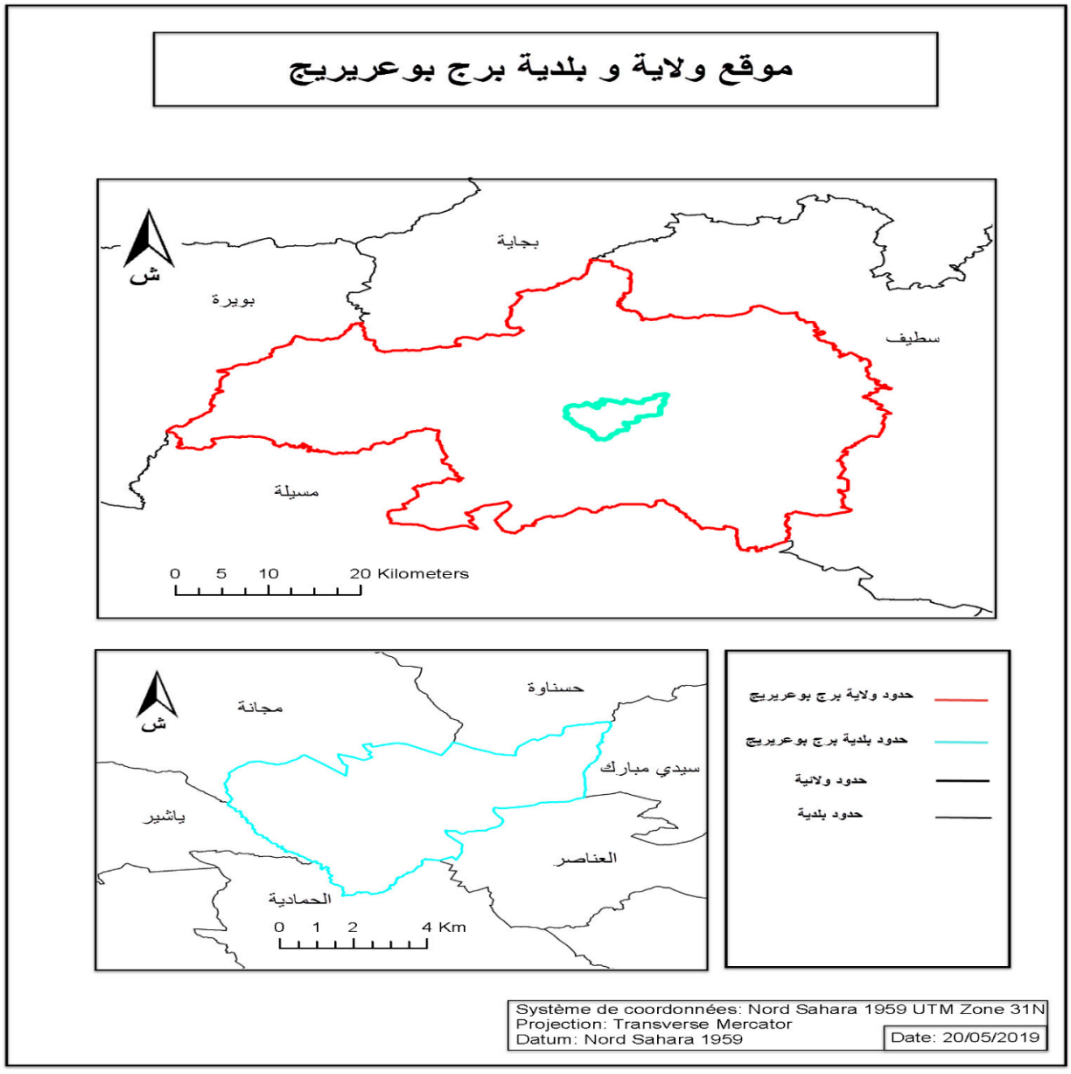
[1] تقرير المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير المراجع في 2014

1-2- الموقع الإداري لمدينة برج :

مدينة هي مركز بلدية برج بوعريريج تقع في الجهة الغربية من الهضاب العليا الشرقية بارتفاع متوسط عن سطح البحر يقدر بـ: 950م يحدها من الشمال بلدية مجانة وحسناوة ومن الشرق بلدية سيدي مبارك، من الجنوب بلدية الحمادية، والعناصر ومن الغرب بلدية اليشير ومجانة وتتربع على مساحة تقدر بـ :

$81.10كم^2$

خريطة رقم (08): موقع بلدية برج بوعريريج ضمن الموقع المحلي



المصدر: PDAU BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة 2019

2-الدراسة الطبيعية:

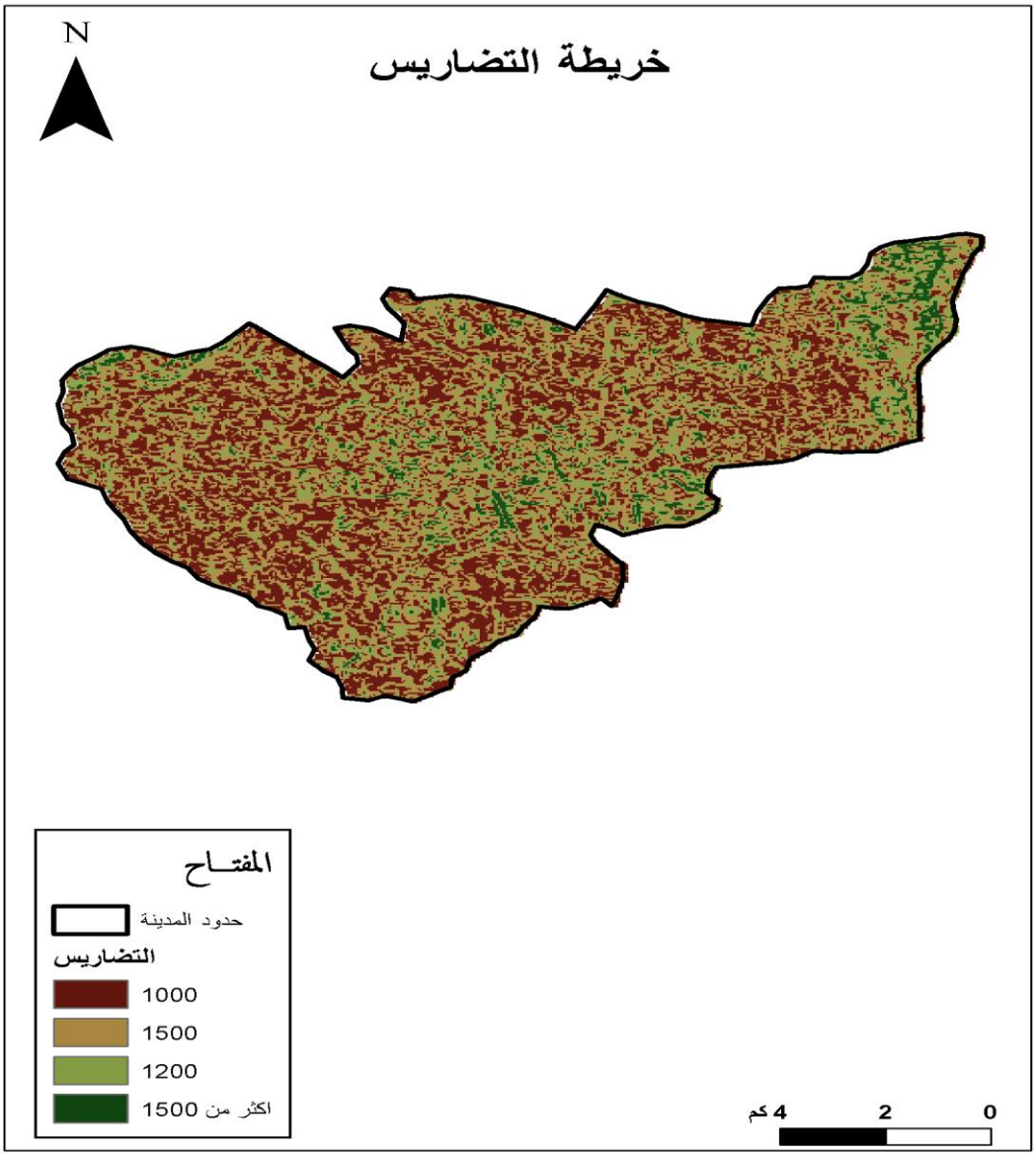
تنتمي مدينة برج بوعريريج الى مدن الهضاب العليا وتتميز بطبيعة مميزة، لذا سنتطرق إلى دراسة المنطقة دراسة طبيعية لمعرفة مميزاتها الطبيعية وتحديد تأثير جوانب هذه الاخيرة على توسع المدينة ونموها السكاني ومدى ارتباطها بالجوانب الطبيعية للمدينة.

2-1: التضاريس:

باعتبار ان مدينة برج بوعريريج مدينة سهلية تنتمي الى الهضاب العليا ومنحصرة بالجبال على غرار جبل بن روان وجبل جحيفة، كما تتميز بكثرة الشعاب والاودية.

وموقع المدينة يشهد عدة انقطاعات من الشرق الى الغرب بواد بومرقد وشرقا واد المرج، تتفرع في المنطقة الجنوبية للمدينة مشكلة منطقة خطيرة رغم القنوات التي انشات لبعض الاودية.

الخريطة رقم (09): توضح خريطة الارتفاعات للمدينة

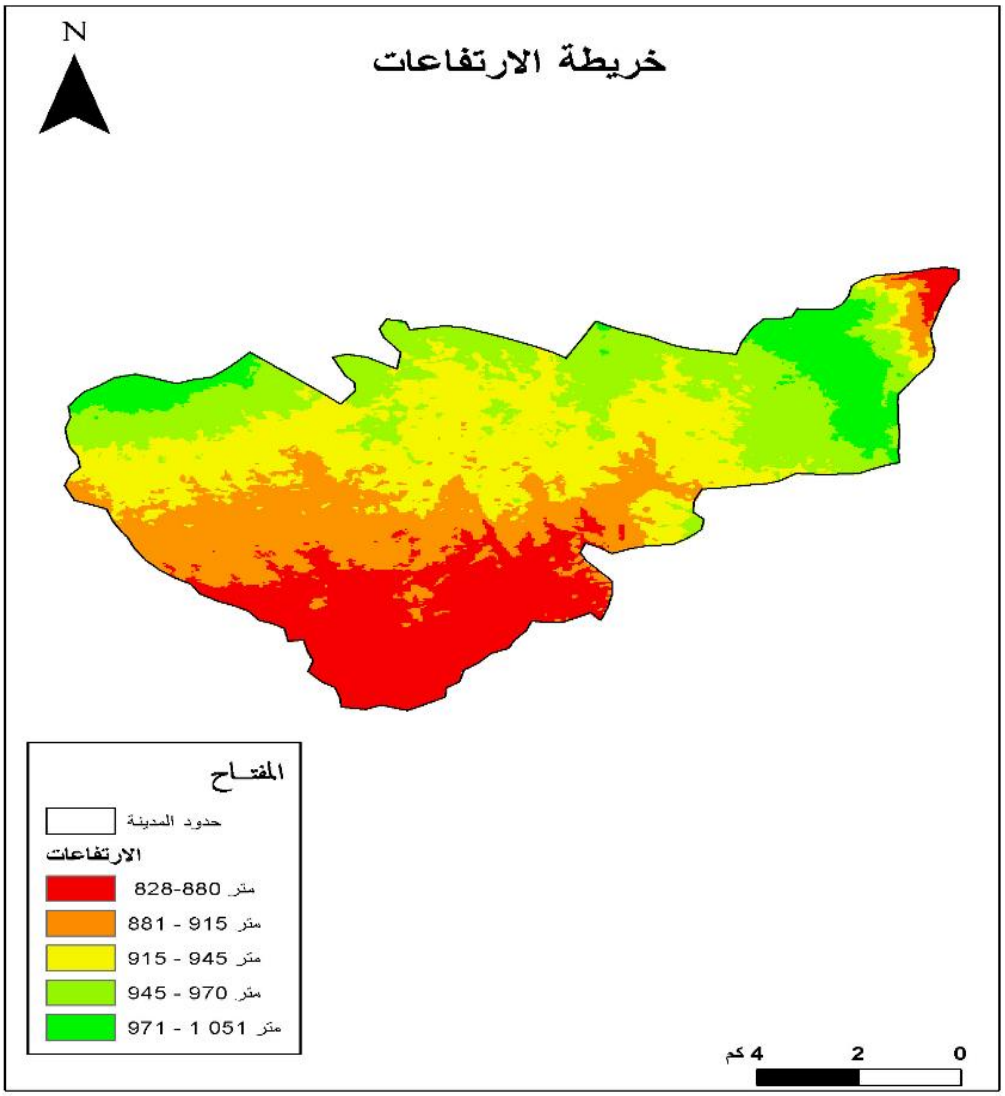


المصدر: ASRTM BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة

2-2: الارتفاعات:

تعتبر مدينة برج بوعريريج مدينة سهلية منحصرة بين الجبال الشمالية والجبال الجنوبية، ويحد المدينة من الجهة الشمالية الغربية جبل بن روان بارتفاع 1042م، ومن الجهة الشرقية جبل جحيفة بارتفاع 1009م وتحتل الهضاب معظم تراب المدينة حيث يتراوح ارتفاعها ما بين 820م و1053م.

الخريطة رقم (10): توضح خريطة الارتفاعات للمدينة



المصدر: ASRTM BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة

2-3: الانحدارات:

نظرا لأهمية هذا العامل في تشخيص الجانب الطبيعي للمنطقة وتحديد مدى تلاؤمها للبناء، ومن خريطة الانحدارات الخاصة لمدينة البرج تبين لنا ضعف تأثير عامل الانحدارات على مستوى المدينة باعتبار أن هذه الأخيرة تتميز عموما بالانبساط ونميز ثلاث فئات من الانحدارات على مستوى المدينة.

- **فئة الانحدار قوية:**

تبلغ نسبة الانحدار بها من (9 إلى 28%) حيث تظهر كتلتين الأولى من الشمال الغربي للمدينة والثانية شرق المدينة.

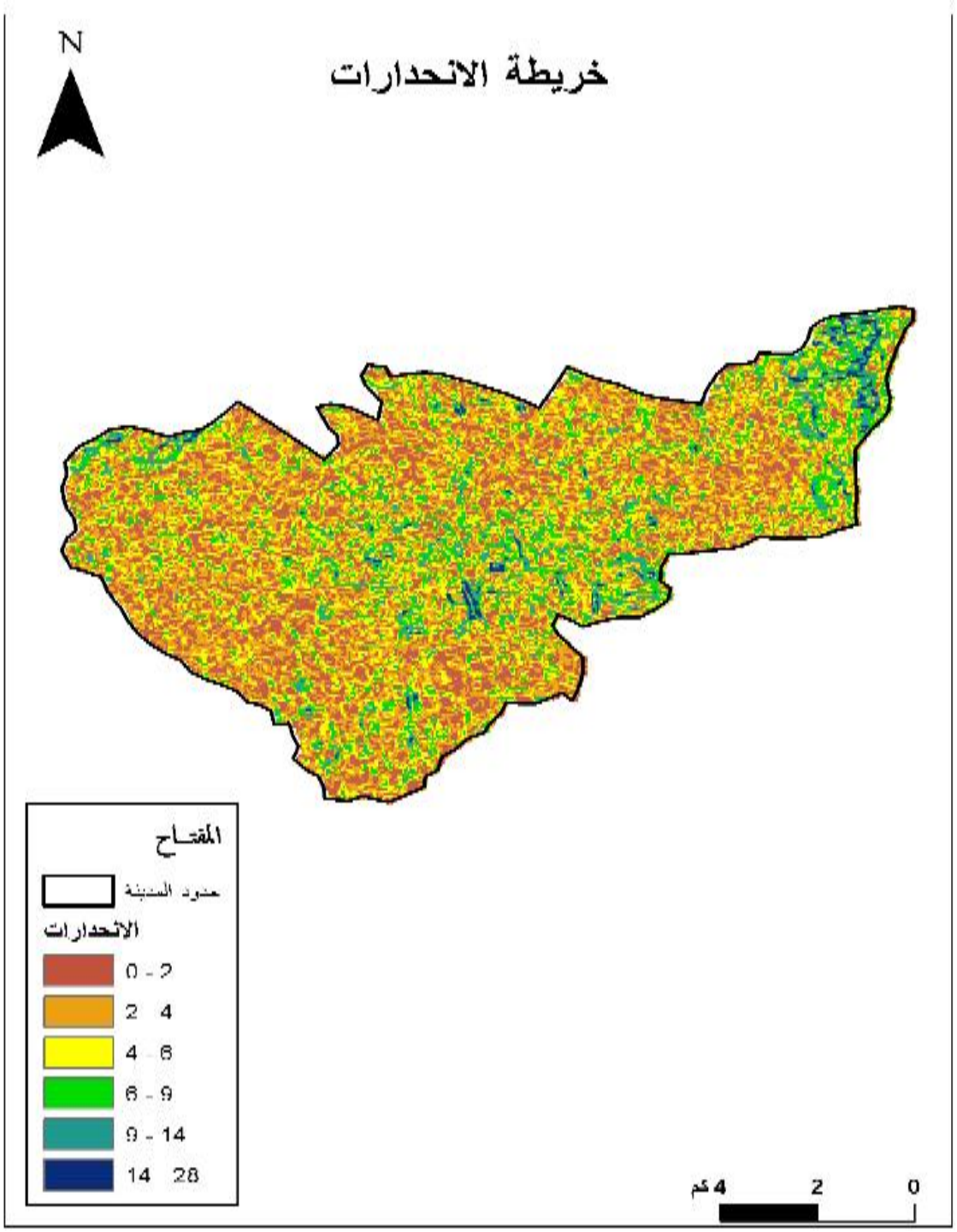
- **فئة الانحدار متوسطة:**

نسبة الانحدار بها من (4 إلى 9%) وهي موزعة في نقاط مختلفة من المدينة بالإضافة إلى كتلتين يعلوهما النسيج العمراني، إحداهما شرق المدينة والأخرى غربا.

- **فئة الانحدار الضعيف:**

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

الخريطة رقم (11): توضح خريطة الارتفاعات للمدينة



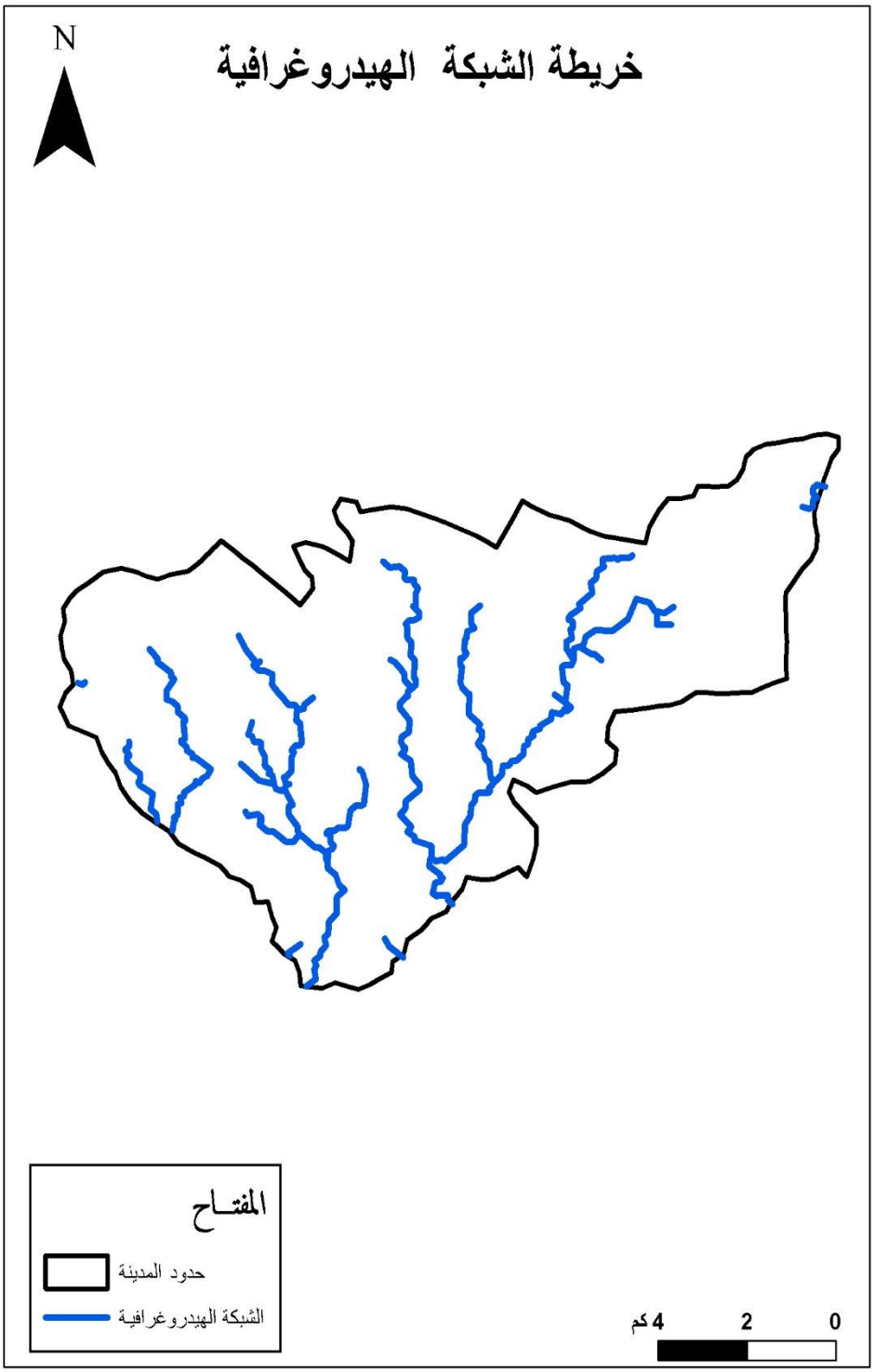
المصدر: ASRTM BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة

3-هيدرولوجية المنطقة:

للشبكة الهيدروغرافية دور كبير في تنظيم الجريان داخل الحوض والتحكم في كيفية تصريف مياه الامطار وبذلك تكون المسئولة عن حدوث الفيضانات خاصة عند التساقطات الوابلية وذلك بوجود عوامل مساعدة كالانحدارات الشديدة والتركيب الصخري (تكوينات غير نفوذة)وانعدام الغطاء النباتي وكذا تدخل الانسان، هذه العناصر تؤثر على المجاري المائية وذلك بزيادة تعمقها وكذا كثافتها، ويحتوي حوض سوليت على شبكة هيدروغرافية كثيفة رغم ان معظمها مؤقت وسطحي حيث تأخذ منبعها من الجبال وتصب في الاودية الرئيسية، تصب بدورها في واد سوليت الذي يصب بدوره في واد القصب ومن اهم هذه الاودية واد بومرقد، واد سليب، واد لشبور، و واد عريريج.

واد سليب وواد عريريج وواد بومرقد وواد مرجة الوسط يخترقون النسيج العمراني لمدينة برج بوعريريج مما يجعلها عرضة للفيضانات.

الخريطة رقم (12): توضح خريطة الشبكة الهيدروغرافية للمدينة



المصدر: ASRTM BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة

4: الدراسة المناخية:

4-1: تحديد طبيعة المناخ:

يمكننا تحديد طبيعة المناخ من خلال علاقة امبرجي Emberg كما يلي:

$$Q=\frac{3.43\times p}{M-m}$$

حيث:

Q: دليل امبرجي (mm/c°)

P : متوسط التساقط السنوي (mm)

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

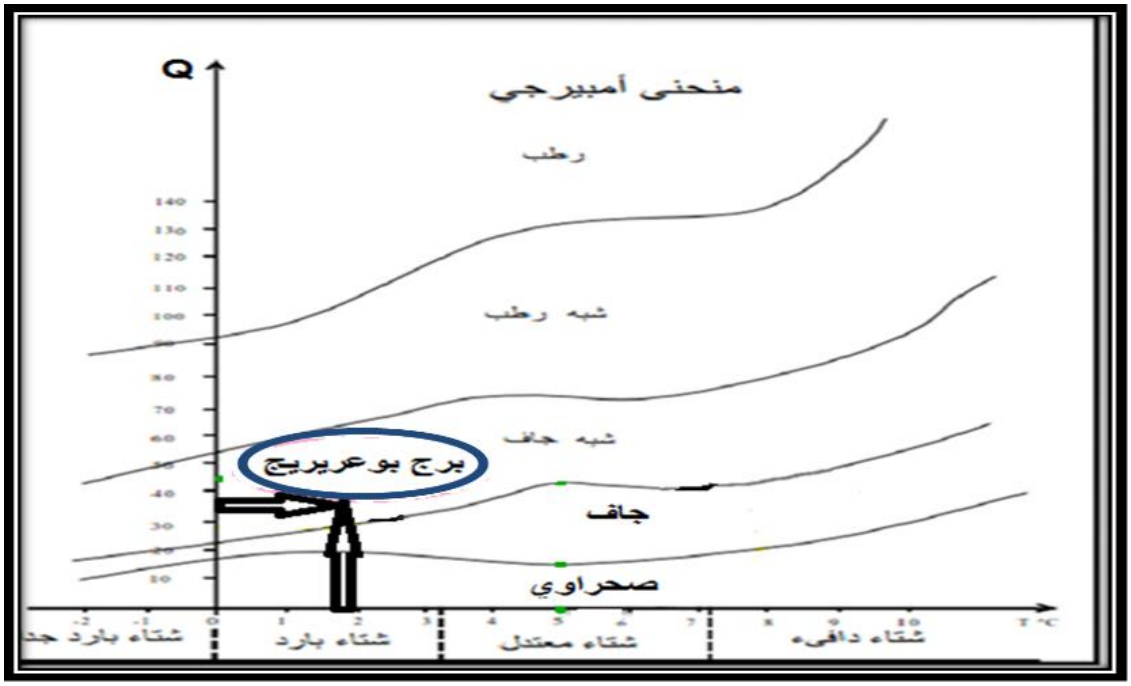
m : متوسط درجة الحرارة الدنيا لأكثر الأشهر برودة (c°)

وبالتطبيق العددي:

$$Q=40.77mm/c°$$

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

شكل رقم (15): يمثل النطاقات المناخية لمدينة برج بوعريريج



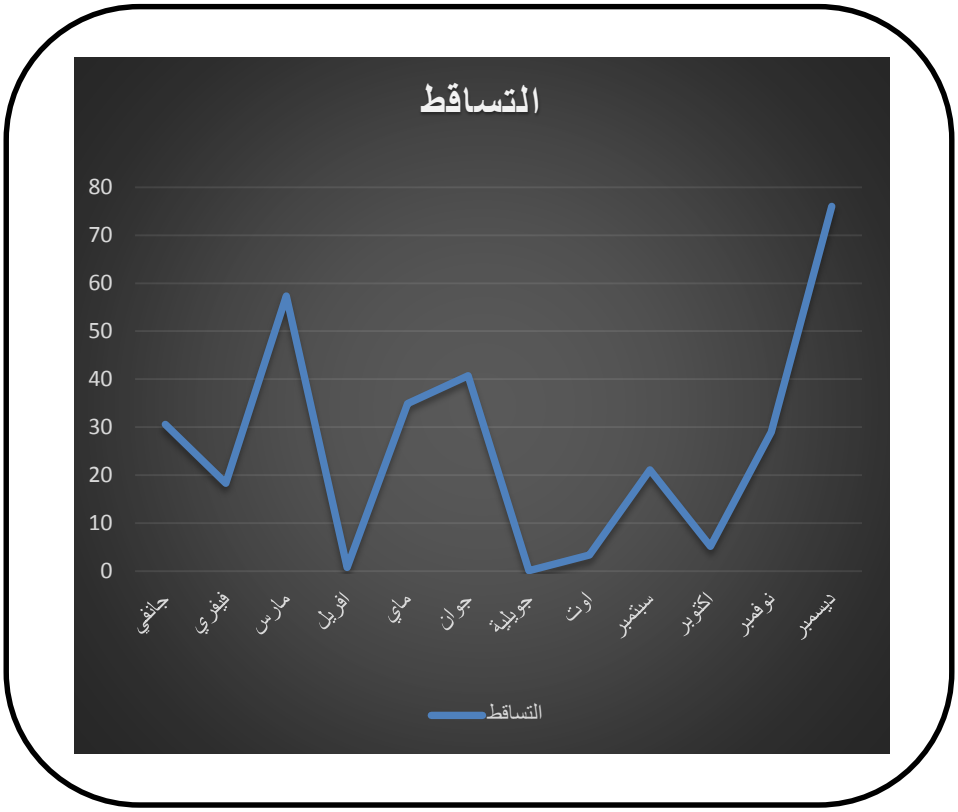
المصدر: محضرات الأستاذة هبيب حنان

4-2: التساقطات:

تتصف بلدية برج بوعريريج بمناخها القاري الشبه الجاف الذي يتميز بالحرارة صيفا وبالبرودة شتاء، وحسب مصلحة الأرصاد الجوية تقدر كمية التساقط السنوي ما بين 300 ملم و400 ملم، موزعة على ثلاثة أشهر

نوفمبر–ديسمبر –جانفي

الشكل رقم (16): يمثل منحنى كمية التساقط ملم /سنة



4-3: حساب مؤشر الجفاف:

علاقة مؤشر الجفاف A

$A=2P/T+10$

حيث: A مؤشر الجفاف.

P : متوسط التساقط السنوي.

T : متوسط درجة الحرارة السنوي.

بالتطبيق العددي نجد $A= \frac{381.6}{18.5+10}$

A = 13.9

الجدول رقم (16): يبين نوع المناخ بالنسبة لمؤشر الجفاف

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

لدينا: 10<A=13.9<20

بعد حساب مؤشر الجفاف ومن الجدول أعلاه نستنتج ان منطقة الدراسة يسودها المناخ الشبه الجاف

5: النمو والتوسع المجالي لمدينة برج بوعريريج:[1]

5-1: نبذة تاريخية عن المدينة:

تمثل مدينة البرج والمناطق المجاورة لها مجالا تاريخيا يضرب بجذوره في العصور القديمة بالنظر لمختلف الحفريات الأثرية التي وجدت بالمنطقة ومن جهة أخري فإن تاريخ مدينة برج بوعريريج مرتبط بشكل وثيق بقبيلة بني عباس التي تنتمي إليها عائلة الحاج محمد المقراني.

[1]- تقرير المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير المراجع في 2014

5-2: النمو العمراني وتوسع للمدينة:

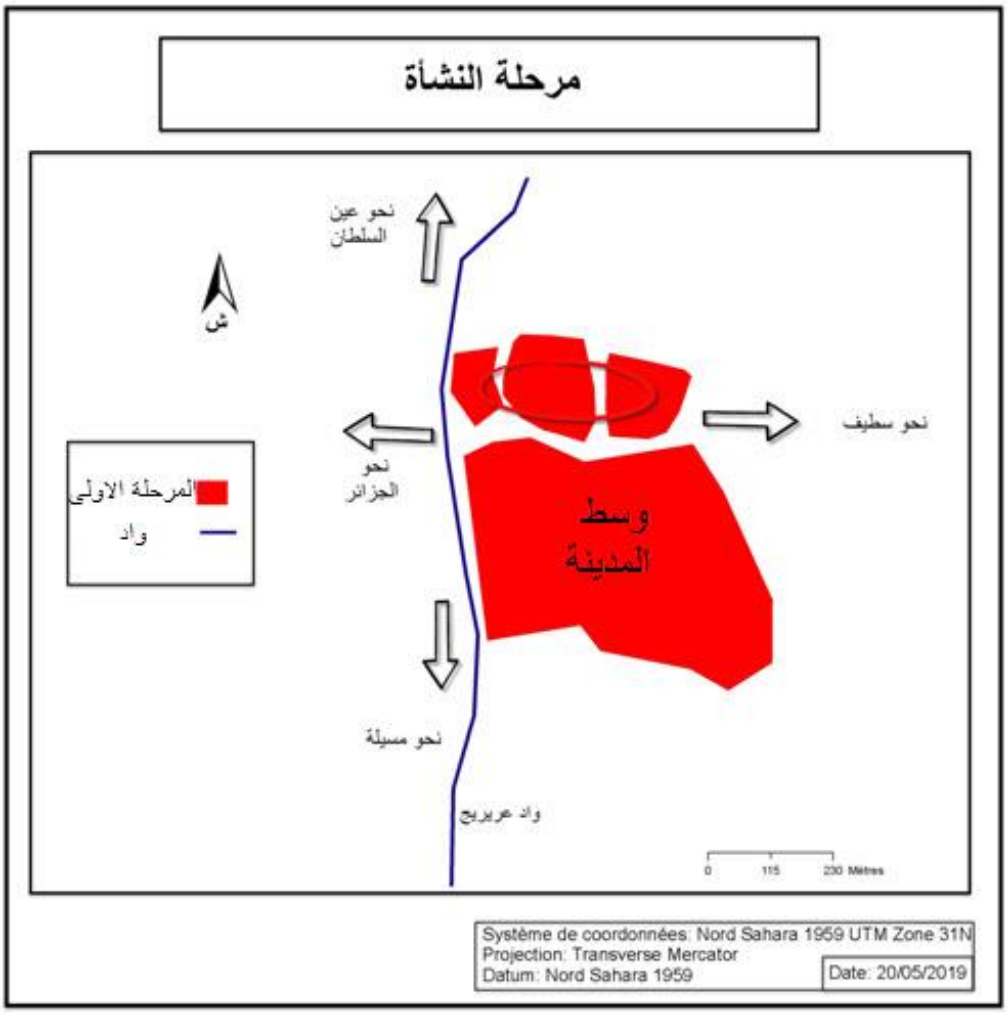
النمو العمراني للمدن ضرورة وحتمية تفتضيها التغيرات خاصة مع التطور الاقتصادي والديمغرافي وقد تعاقبت مراحل كثيرة للتطور العمراني على مدينة برج بوعريريج نتيجة عوامل عديدة منها العامل الديمغرافي والنزوح الريفي خاصة بعد الاستقلال إضافة لعاملي الترقية الإدارية والتطور الاقتصادي اللذان كانا لهما الأثر الواضح على نمو المدينة وتوسعها المجالي ويمكن تقسيم مراحل تطور المدينة إلى 5 مراحل:

5-2-1: المرحلة الأولى: مرحلة النشأة:

من المعروف على ان المدن تنشأ على ضفاف الأنهار والاودية ومدينة برج بوعريريج على غرار هذه المدن، ظهرت النواة الأولى على ضفاف واد عريريج.

ويعود بناء المدينة إلى العهد التركي حيث قام حسن باشا بن خير الدين بإنشائها سنة1522م (القرن 15) حيث أقام حامية لمعسكره على أعلى هضبة برج بوعريريج بالقرب من منبع للماء (واد عريريج) التي تنحدر من أربعة مصادر تقع على بعد 1200 م من القلعة التي كانت تشكل موقع مراقبة وقاعدة خلفية للجيش العثماني.

خريطة رقم (12): مرحلة النشأة

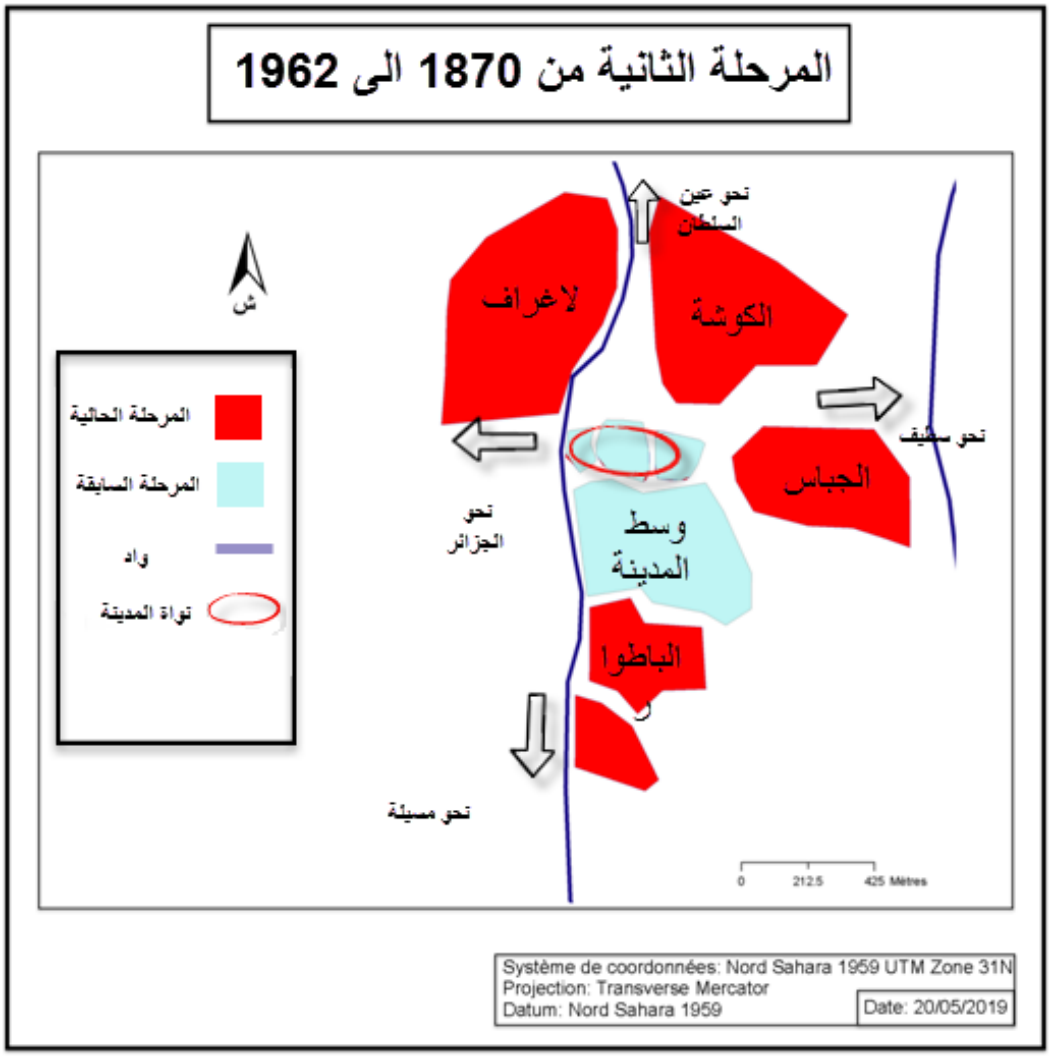


المصدر: PDAU BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة 2019

5-2-2: المرحلة الثانية 1870-1962:

خلال هذه المرحلة تكاثف النسيج العمراني وتضاعفت النواة الأولى وتم مد خط السكة الحديدية المار بالجهة الجنوبية للنواة مما دفع التوسع لكل من الجهة الشمالية على طول واد عريريج ونتج عن ذلك احياء فوضوية حي لاغراف، حي الجباس، حي الكوشة، حي الباطوار.

خريطة رقم (13): المرحلة الثانية 1870-1962

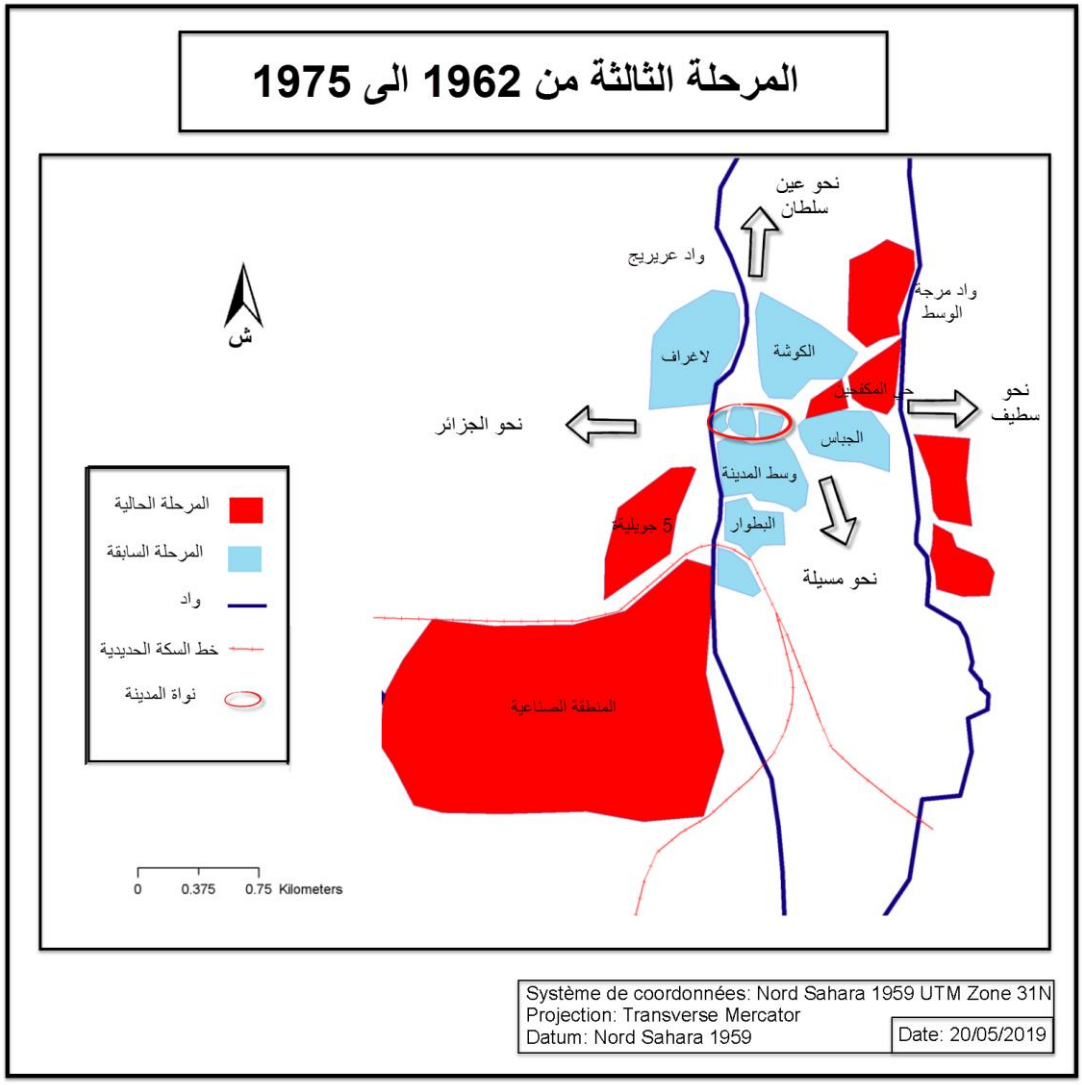


المصدر: PDAU BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة 2019

5-2-3: المرحلة الثالثة من 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 17اكتوبر وحي المكافحين وتم إنشاء المنطقة الصناعية بالجنوب الغربي بمحاذاة واد عريريج .

خريطة رقم (14): المرحلة الثالثة من 1962-1975م:

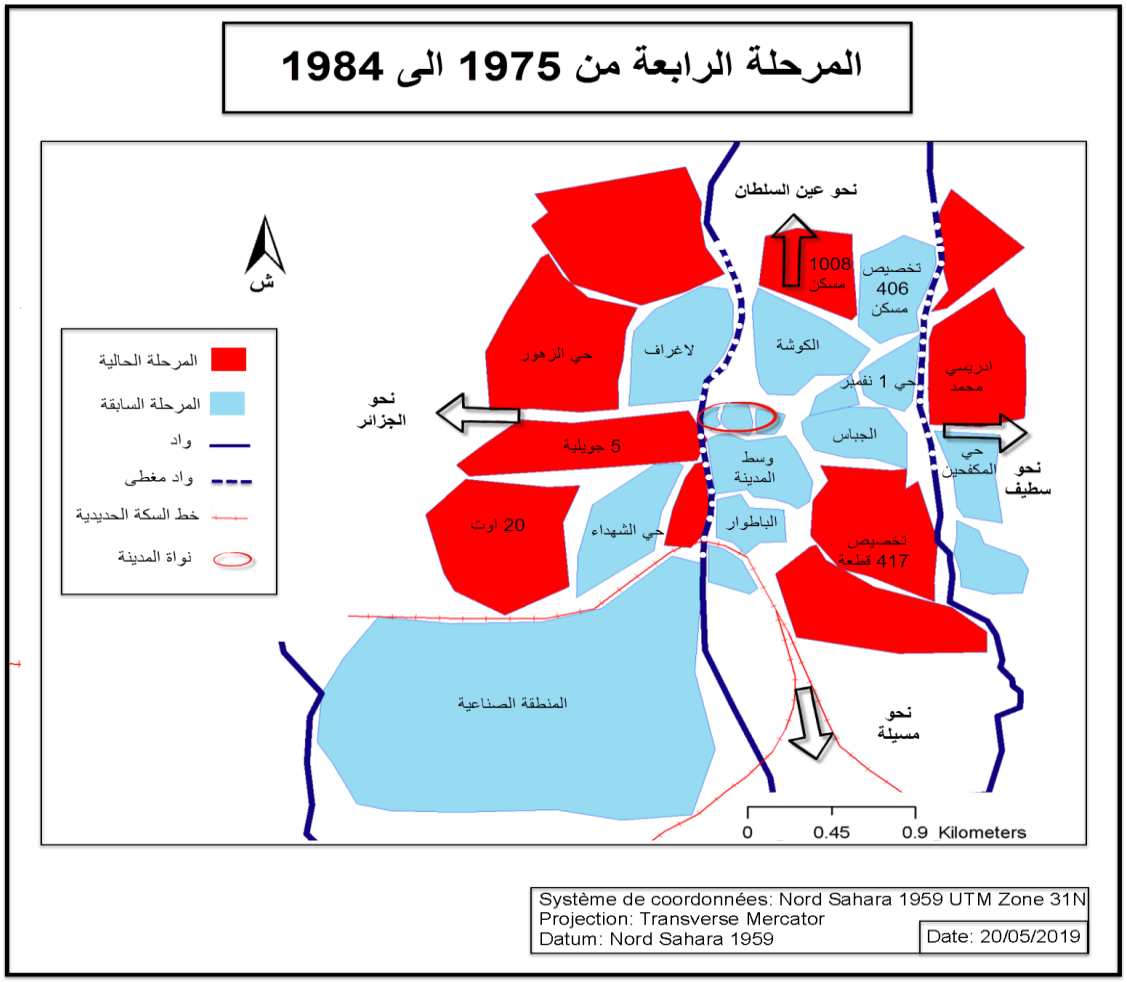


المصدر: PDAU BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة

5-2-4: المرحلة الرابعة: 1975 -1984م:

بعد التقسيم الإداري الثاني وترقية المدينة الى مقر ولاية أدى الى توسع هذه الأخيرة بشكل مستمر وعشوائي بجميع الاتجاهات ما عادا الجهة الجنوبية لوجود منطقة النشاطات، حيث ظهرت المنطقة الحضرية في الجهة الشمالية الشرقية بمحاذاة واد لشبور وبعض العشوائيات المتناثرة على طول واد عريريج وواد مرجة الوسط دفع السلطات المحلية على تهيئة هذه الاودية وتغطيتها وتحويلها لقنوات للتصريف.

خريطة رقم (15) المرحلة الرابعة: 1975 -1984م:

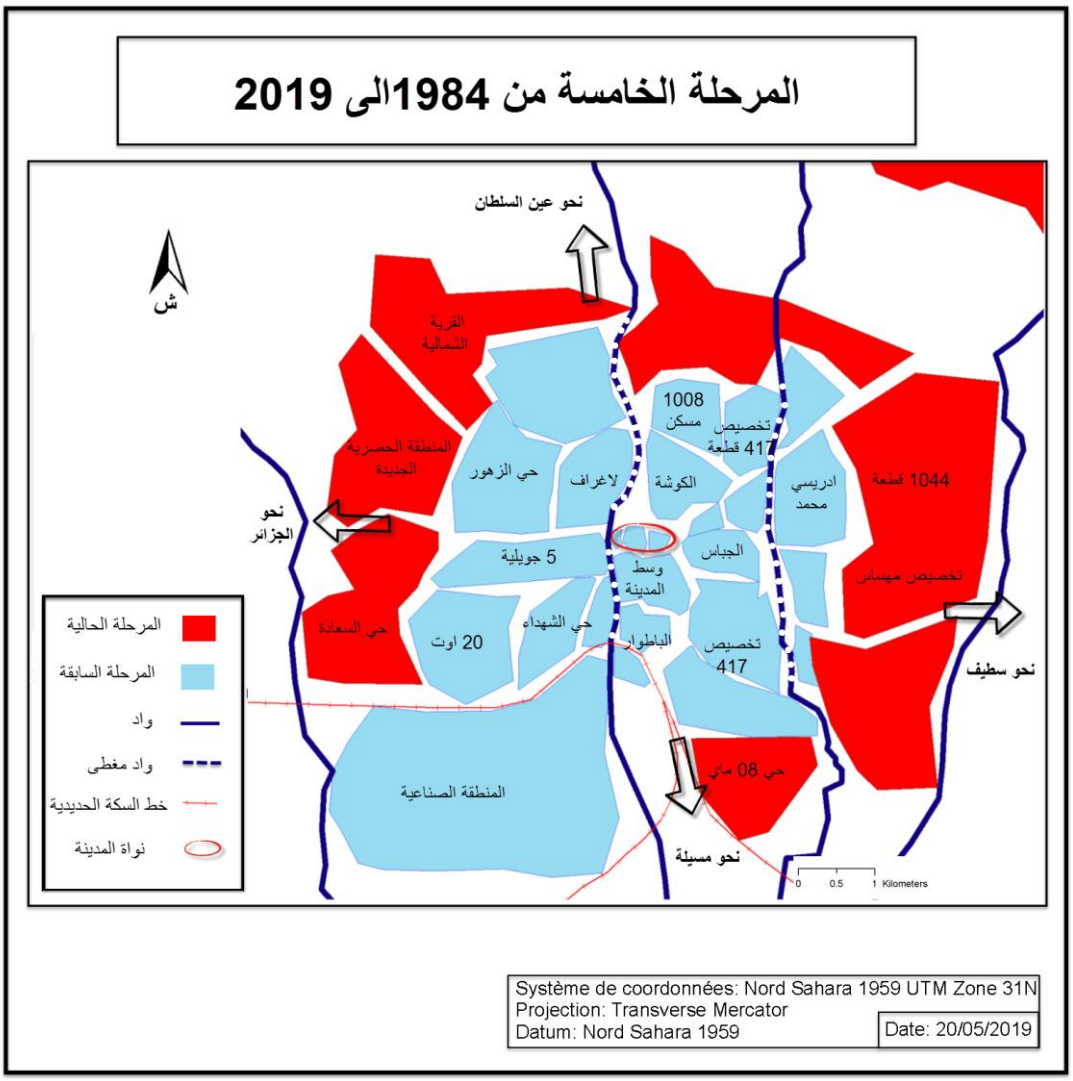


المصدر: PDAU BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة

5-2-5: المرحلة الخامسة: من 1984-2019:

بعد التطور الذي عرفته المدينة جعلها مركزا للاستقطاب وهذا لوجود منطقة النشاطات وظهور مختلف الصناعات، وشهدت هذه المرحلة استمرار للتطور العمراني للمدينة نتيجة النمو الحضري الكبير وتعمير الجيوب العمرانية الفارغة داخل نسيجها الحضري ونفاذ أماكن التوسع بسبب العوائق الطبيعية في الجهة الغربية للمدينة واد وغابة بومرقد وفي الجهة الجنوبية منطقة النشاطات اما الجهة الشمالية فالطريق السيار شرق-غرب دفع السلطات المحلية الى تغطية الاودية التي تخترق النسيج العمراني واستغلالها للتصريف.

خريطة رقم 16: المرحلة الخامسة من 1984 – 2019:



المصدر: PDAU BBA + برنامج Arc GIS + معالجة الطلبة

6-الدراسة السكانية:

للدراسة السكانية أهمية بالغة وكبيرة في إعطاء تصور واضح عن التطور الحاصل في المدينة وكذا تقدير ومعرفة النمو الديموغرافي المستقبلي حتى نستطيع تقدير الاحتياجات المختلفة من سكن وتجهيزات وخدمات، ولهذا فإن الدراسات العمرانية تعتمد على الأساليب الكمية والدراسات الواقعية ووضع خطة عمل تنظيمية للمدينة تتماشى مع التطور الحاصل في جميع الميادين.

6-1 -النمو السكاني

عرفت مدينة البرج نموا سكانيا كبيرا حيث تضاعف عدد سكانها أكثر من خمس مرات من سنة 1987 إلى 2018، ولمتابعة التطور نقوم بمقارنة معدلات النمو لستة فترات مختلفة وهي: 1987 -1998-2008 -2014- 2018 والجدول التالي يبين النتائج المتحصل عليها.

جدول رقم (17): يوضح عدد السكان لمدينة برج بوعريريج (1987-2018)

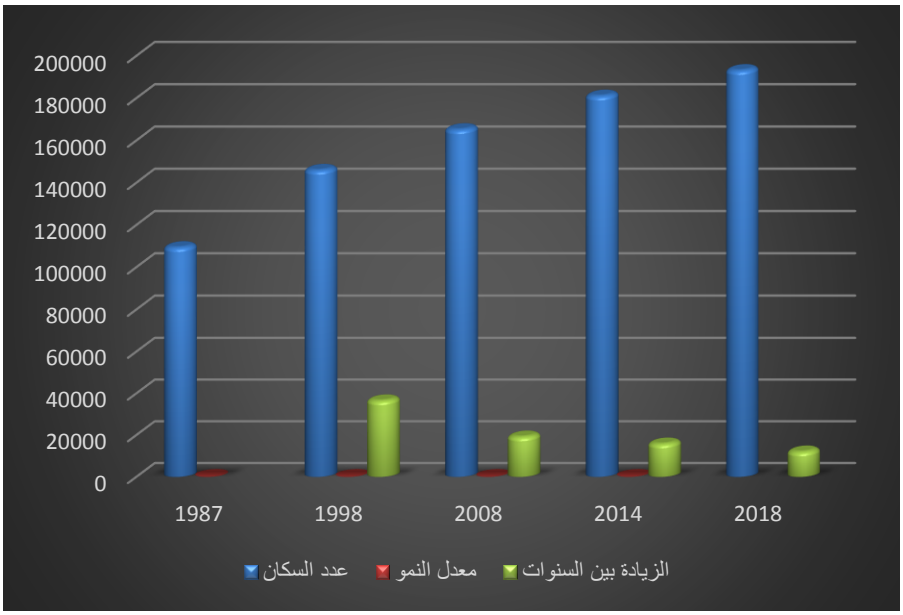
السنوات	1987	1998	2008	2014	2018
عدد السكان	109422	145997	165236	181134	193217

جدول رقم (18): يوضح النمو السكاني لمدينة برج بوعريريج (1987-2018)

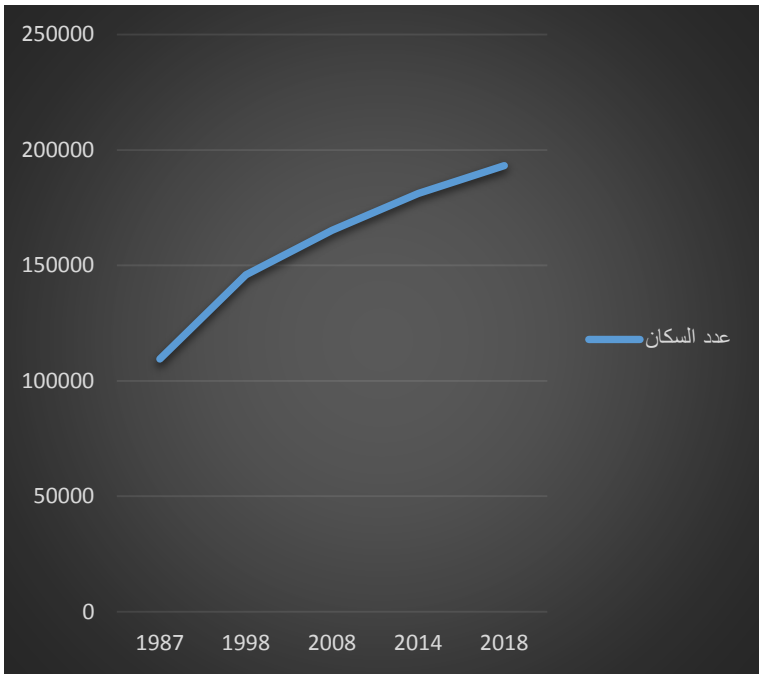
السنوات	1998_1987	2008_1998	2014_2008	2018_2014
الزيادة بين السنوات (ن)	36575	19239	15898	12083
معدل النمو%	%3.4	%1.42	%1.32	%1.62

المصدر: انجاز الطلبة بالاستعانة بمديرية البرمجة للولاية

الشكل رقم(15): يمثل اعمدة بيانية لتطور السكاني خلال فترة زمنية (1987_2018).



الشكل رقم(16): يمثل منحنى بياني للسكان في الفترة الزمنية (1987_2018).



من خلال المنحنى البياني والاعمدة البيانية أعلاه نلاحظ زيادة عدد السكان الكبيرة وصلت الى 109422ن سنة 1987 وهذا راجع لترقية برج بوعريريج الى ولاية فأصبحت المدينة عاصمة لها مما زاد من جذب السكان، لتصل الى 193217 ن سنة 2018 حيث تضاعف حوالي خمس مرات وهذا لتحسن الظروف المعيشية وتوفر فرص عمل داخل المدينة.

6-2-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 في قطاع الخدمات.

جدول رقم (19): يوضح التوزيع السكاني في المدينة حسب الجنس لسنة 2018.

السكان	الذكور	النسبة المئوية%	الإناث	النسبة المئوية%
167921	97903	50.66	95314	49.34

المصدر: انجاز الطلبة بالاستعانة بمديرية البرمجة للولاية

6-3-تقدير عدد السكان على المدى (القريب -المتوسط – البعيد):

نسعى لتقدير عدد سكان المدينة على المدى القريب، المتوسط والبعيد على أساس المعدل الوطني للنمو لسنة 2008 والمقدر ب 1.72%.

حيث: عدد السكان المستقبلي = عدد السكان الحالي $\left(\frac{\text{معدل النمو}+1}{100}\right)^{\text{ن}}$.

ن: الفارق في عدد السنوات

جدول رقم (20): يوضح تقدير عدد سكان المدينة المستقبلي.

السنوات	2015	2025	2030
عدد السكان (نسمة)	182868	209560	228255
معدل النمو (%)	1.72	1.72	1.72

المصدر: اعداد الطلبة 2019

6-4-التركيب العمري:

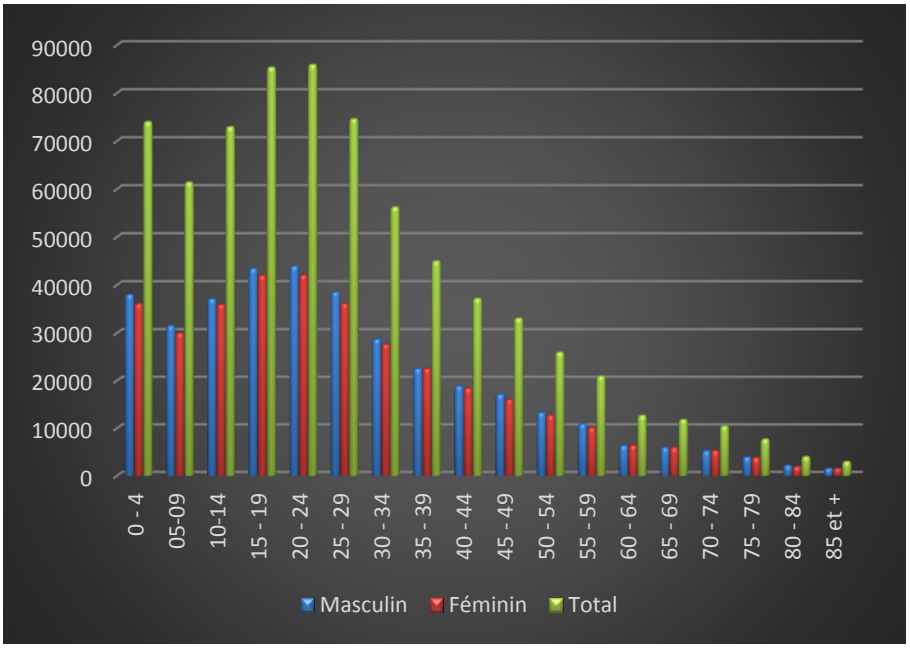
التركيب العمري لسكان بلدية برج بوعريريج حسب تقديرات مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية سنة 2018.

جدول رقم (21): يوضح التركيب العمري لمدينة برج بوعريريج.

الفئات السكانية	الفئات	عدد الذكور	عدد الاناث	عدد السكان	معدل النمو
فئة الأطفال قبل سن الدراسة	4-0	37930	36043	73973	10.25
فئة السكان في سن الدراسة	19-5	111881	107692	219573	30.45
الفئة النشطة	84-20	216611	208262	424874	58.90
فئة المسنين	84 فما فوق	1454	1452	2906	0.40
المجموع		367876	353450	721326	100

المصدر: انجاز الطلبة بالاستعانة بمديرية البرمجة للولاية

الشكل رقم(17): اعمدة بيانية توضح التطور السكاني لمدينة برج بوعريريج سنة 2018



من خلال معطيات الجدول اعلاه نستخلص 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 وغلاء 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.

7-الدراسة الاقتصادية:

يعتبر العامل الاقتصادي من اهم العوامل الاساسية والفعالة والمؤثرة في المجال، فبدون حركة او نشاط اقتصادي لا يمكن للمجال ان يتطور وينمو ومن اهم هذه العوامل الاقتصادية نجد التركيب الوظيفي للسكان اي توزيع السكان على مختلف النشاطات الاقتصادية مما يمكن معرفة نمط الحياة ومعيشة المجتمع.

تعد مدينة برج بوعريريج من أبرز المدن الصناعية فموقعها جعل منها قطبا اقتصاديا مهما في إطار التنمية بالجزائر، كونها تضم وحدات اقتصادية وصناعية هامة. خاصة في ميدان الصناعات الإلكترونية والكهر ومنزلية.

7-1-التركيبة الاقتصادية:

جدول رقم (21): يوضح التركيبة الاقتصادية لسكان مدينة برج بوعريريج.

الفئة	السكان الناشطين	معدل النشاط	السكان المشتغلين	معدل التشغيل	البطالين	معدل البطالة
العدد(ن)	37141	58.28	23009	42.32	18321	7.34

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية برج بوعريريج+ معالجة الطلبة.

8-الدراسة السكنية:

8-1-الإطار المبني:

8-1-1-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 كل ارجاء المدينة.
- **السكن الجماعي:** يقدر عدد في هذا النوع ب 10298 مسكن ما يعادل نسبة 36.2 % من اجمالي المساكن في المدينة، تتميز بتنوع الطوابق والواجهات، والقدم والحداثة، وهي أيضا موزعة عبر انحاء المدينة.
- **السكن النصف جماعي:** يقدر عدد المساكن في هذا النوع ب 250 مسكن اي ما يعادل 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.

جدول رقم (22): يوضح انواع السكنات في مدينة برج بوعريريج.

المساكن	سكن فردي		سكن جماعي		سكن نصف جماعي	
28450	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
	17902	62.93	10298	36.2	250	0.78

المصدر: مديرية البرمجة للولاية +معالجة الطلبة

8-1-2-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(33): يبين حالة السكنات ونسبة كل حالة.

حالة المساكن	النسبة المئوية %
جيدة	78.43
متوسطة	17.51
رديئة	704.0

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ ان معظم المباني في حالة جيدة وتضم المساكن الفردية الحديثة والجماعية تقدر بنسبة 78.43% وهذا ما يفسر حداثة المدينة اما المباني المتوسطة فتمثل 17.51% وهي المباني القديمة الموجودة في نواة المدينة، وفيما يخص المباني الرديئة فتمثل نسبة ضعيفة تقدر ب 4.06% وهذا لافتقارها لأدنى شروط الحياة.

8-1-3-الانماط السكنية:

تتميز مدينة برج بوعريريج بالعديد من الانماط السكنية التي تم تحديدها بناءاها على اساس المظهر الخارجي وعدد الطوابق كما هو مبين في الجدول التالي .

جدول رقم (24): يمثل الانماط السكنية لمدينة برج بوعريريج سنة 2018.

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

المصدر: ديوان الترقية والتسيير العقاري لبرج بوعريريج+ معالجة الطلبة

8-2-التجهيزات الحضرية:

- **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 بالإضافة 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 و3 مدارس قرآنية وتمثل نسبة 8.7%.

- **التجهيزات الرياضية:** وتتمثل في مركب رياضي وقاعة متعددة الرياضات وملعب بلدي وساحات لعب بالإضافة الى ملاعب MATICO بنسبة 5.2%.
- **التجهيزات الصحية:** تضم مدينة برج بوعريريج مستشفيين 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%.

جدول رقم (25): يمثل أنواع المرافق التجهيزية للمدينة

النوع	النسبة %
التعليمية	28.45
الصحية	8.37
الإدارية	19.31
الدينية	6.54
رياضية	3.65
البريد والمواصلات	3.18
التجارية	23.75
الثقافية	3.96
السياحية	2.47
المجموع	100

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لبرج بوعريريج+ معالجة الطلبة

8-3-الإطار غير المبني:

8-3-1-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 الى 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 رقم42: 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 حيث يمر بالبلدية برج بوعريريج خطين من السكة الحديدية.

- السكة الحديدية على محور الجزائر –قسنطينة تقدر ب103.3 كلم.
- السكة الحديدية برج بوعريريج –مسيلة تقدر بطول 55 كلم.

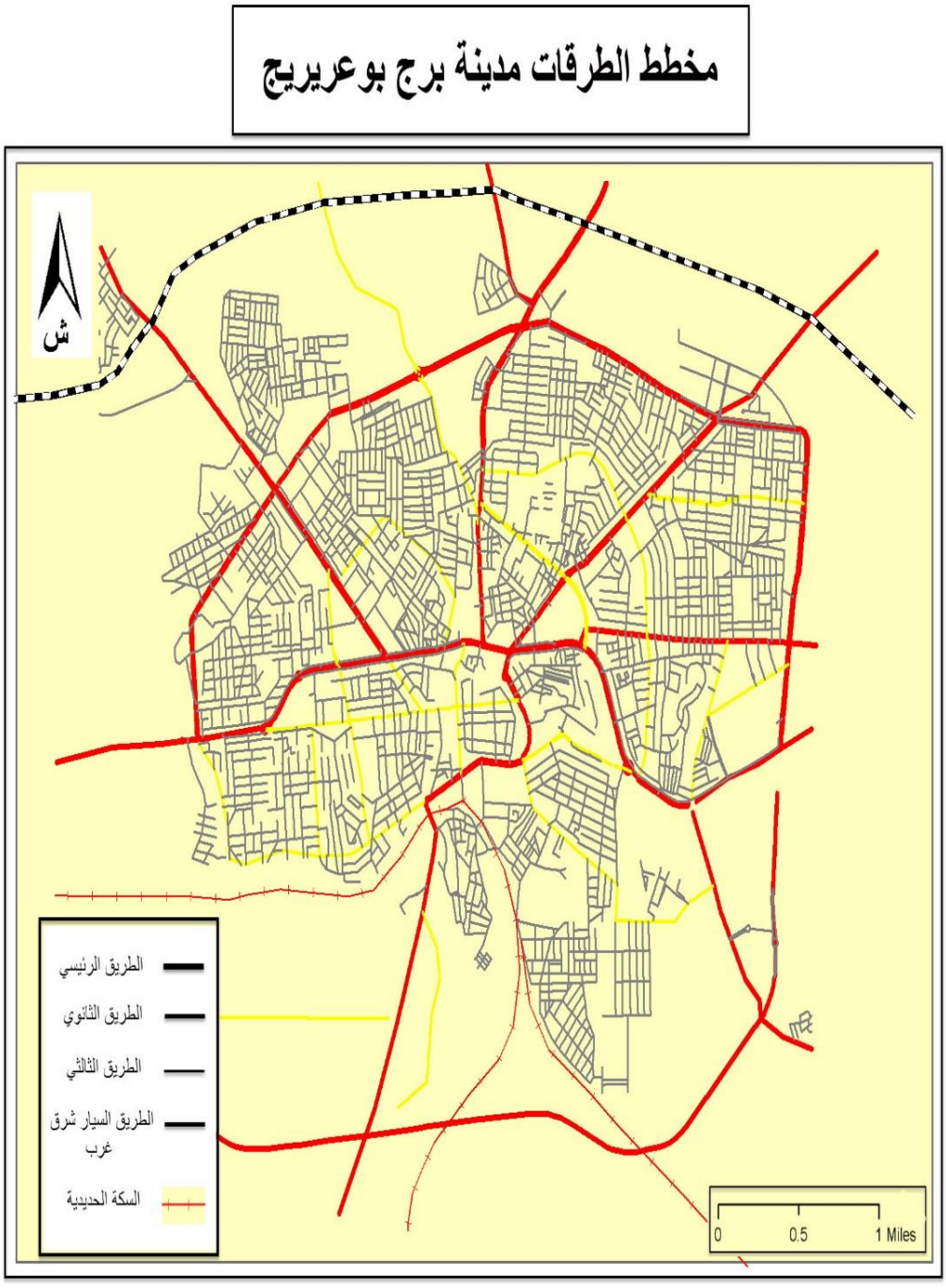
وصنفت حسب النوع، الطول والعدد كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (26): يوضح انواع الطرق المهيكلة لمدينة برج بوعريريج سنة2018.

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

المصدر: مؤسسة الاشغال العمومية لبرج بوعريريج +معالجة الطلبة

شكل رقم (18): يمثل مخطط الطرقات للمدينة



المصدر: من انجاز الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

الخلاصة:

من خلال الدراسة التحليلية والدراسة العمرانية لمدينة برج بوعريريج نجد أن توسعها العمراني كان على حواف وجوانب الأودية، وعليه نستنتج أن التوسع العمراني على حساب المناطق المعرضة للفيضانات يعتبر من بين العوامل الرئيسية المتسببة في حدوث الفيضانات.

ومن خلال دراستنا للفصل توصلنا الى النتائج التالية:

–المكانة الاستراتيجية لمدينة برج بوعريريج التي جعلتها همزة وصل بين الشرق والوسط

– 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.

تمهيد:

توصلنا من خلال الفصول السابقة إلى أن للعوامل الطبيعية دور كبير وفعال في حدوث ظاهرة الفيضانات، إلا انه لا يمكننا تحت أي حال من الأحوال إهمال العامل البشري والذي يتسبب بتدخلاته اللاعقلانية، من خلال التهيئة العشوائية التي لا تعتمد على دراسات علمية دقيقة مما أدى إلى استغلال فوضوي للمجال. مع العلم أن مدينة برج بوعريريج عرفت نمو سكانيا كبيرا بعد الاستقلال مما أدى إلى نموها وتوسعها بشكل كبير، بسبب زيادة الاحتياجات على السكن والمرافق، وفي ظل غياب الرقابة التشريعية فإن هذا التعمير كان بصفة غير قانونية وكانت ضفاف الأودية مسرحا لهدا التعمير الفوضوي.

سنحاول من خلال هذا الفصل دراسة خطر الفيضان على التوسع العمراني في مدينة البرج مع تطبيق منهجية لمعرفة مدى ملائمة مناطق التوسع لتعميروتقيم مدىاحترامالسلطات للحماية من خطر الفيضان في التخطيط والتوسع العمرانيللخروج بنتيجة حول توسع العمراني للمدينة البرجمع تقديم مجموعة من الاقتراحات.

1-أسباب الفيضان في مدينة برج بوعريريج:

1-1-التدخلات البشرية:

إن حدوث فيضان 23 سبتمبر 1994 بمدينة برج بوعريريج والخسائر المادية والبشرية التي خلفها هو نتيجة للتدخلات السلبية للإنسان واستغلاله الغير عقلاني للمجال الذي يفتقر لأدنى شروط التهيئة العمرانية، ونلخص التدخلات البشرية التي ساهمت ولا زالت تساهم في حدوث فيضان مدينة برج بوعريريج فيما يلي:

1-1-1-البناءفي المناطق الفيضية:

إن تزايد الضغط على المجالات الحضرية (المدن) ما هو إلا نتيجة حتمية للانفجار السكاني الذي عرفته هذه الأخيرة بعد الاستقلال، مما ساهم في زيادة الطلب على السكن والمرافق الأخرى، لكن السلطات المحلية عجزت حينها في التكفل بهذا الكم الهائل من السكان، وهو ما دفع بهم لإيجاد مساكن لأنفسهم، وكما نعلم أن جل المدن قامت بالقرب من مصادر المياه خاصة الأودية منها إذا ومع تزايد عدد سكانها تزايدت وتيرة التعمير أصبحت ضفاف الأودية مسرحا لتعمير فوضوي كبير، ولم تسلم أسرة الأودية من هذا التعمير ليس فقط السرير الكبير (lit majeur) ولكن حتى آسرة الشح (lit mineur)، هذا في ظل غياب كلي للرقابة التشريعية.

تتركز اغلب المساكن المعرضة للخطر بمدينة برج بوعريريجحول وادي عريريج ومرجة الوسط اللذان يتوسطان النسيج العمراني للمدينة هذه المساكن التي ظهرت دون تخطيط للأخطار نتيجة لاستقطاب المدينة وعجز السلطات عن توفير المساكن بسرعة المطلوبة نتيجة الزيادة سكانية ونزوح ريفي وكذا ظهور المنطقة الصناعية وما صاحبها من مشاريع سكانية وخدماتية

ومن خلال الزيارات الميدانية واتصالنا بالمصالح التقنية لبلدية برج بوعريريجتبين لنا ان معظم البنايات القريبة من الأودية خاصة واد عريريج هي بنايات غير شرعية

1-1-2-تغطية الأودية:

نظرا للتعمير الفوضوي على جنبات وادي عريريج ومرجة الوسط والتي تشق المدينة من الشمال الي الجنوب عملت السلطات المحلية على تهيئة هذه الأودية وتغطيتها وذلك باستعمال الإسمنت المسلح فحولتها إلى قنوات للتصريف، ولكن ما يلاحظ هو عجز نظام تصريف المياه على تحمل الصبيب الناتج عن المياه القذرة من جهة وعن الأمطار الغزيرة من جهة أخري، وكل هذا يتسبب في إحداث الفيضانات التي تتناسب خطورتها مع كميات الأمطار المتساقطة فيضان 23 سبتمبر 1994 خير دليل على ذلك.

تجدر الإشارة إلى أن انسداد هذه الأودية أو بتعبير أصح هذه القنوات من العوامل المشجعة على إحداث الفيضان وهذا بسبب الحمولة الصلبة الناتجة عن تعرية سفوح موريسان وعن النفايات الصلبة التي ترمي بها الإنسان داخل هذه المجاري.

أ-تهيئة واد عريريج:

عملت السلطات المحلية سنة 1978 على تهيئته واد عريريج الذي يقطع النسيج العمراني للمدينة على طول 5000 م من الشمال مرورا بمركز المدينة ليصب جنوبا في المنطقة الصناعية، فتحول الواد إلى قناة مغلقة من الاسمنت المسلح على شكل حر فUعلى طول 2700 م بالأبعاد التالية (العرض يساوي3.5م، والارتفاع يساوي 2م) وطمست بذلك معالمه الجيومرفولوجية وضاق مجراه طولا وعرضا دون مراعاة لحجم الصبيب المتدفق خاصة أنه يصرف كل من مياه الصرف الصحي وكذا مياه التساقط وتم إنشاء طريق فوق واد عريريج والذي يعد من انشط الطرق بالولاية.

ب-تهيئة واد مرجة الوسط:

يقطع واد مرجة الوسط النسيج العمراني للمدينة على طول 3000 م حولت 2000 م منه لقناة مغلقة لصرف المياه القذرة وهي على شكل حرف V عرضها 2 م وارتفاعها 5.1م وتصب في واد بومرقد جنوبا.

ملاحظة:

حسب المؤسسة الوطنية لمشاريع الري بالشرق الجزائري والتي أسندت إليها دراسة تهيئة الأودية الأربعة فإن هذه الأبعاد لا تتوافق مع حجم الصبيب المتدفق، لذلك فقد اقترحت إعادة تهيئة هذه الأودية، لكن سلطات الولاية لم تقبل اقتراحات المؤسسة نظرا لصعوبة هدم البنايات الموجودة على ضفاف الأودية

1-2-شبكة الصرف:

تعتبر من أهم العناصر ضمن الهياكل القاعدية وهي من الأوليات قبل توطين أي مشروع عمراني من خلالها تتلخص المياه المستعملة لتصبح ذات فائدة[1].

ومدينة برجبوعريريج تمتد على موضع منبسط وضعيف الانحدار وشكل طولي موازي للأودية الأربعة التي تقطعها (التي تعتبر مصرف طبيعي) وهو ما من شأنه تقليص انحدار قنوات الصرف حيث بلغ طول شبكة الصرف الصحي 655 كم بقطر يتراوح بين 300 ملم و1200 ملم.

ويعود إنشاء أول شبكة بالمدينة إلى العهد الاستعماري وقد تم إنجاز شبكات جديدة بالمنطقة الشمالية باعتبار وجود مراكز عمرانية جديدة وكذا في الجنوب الشرقي إثر عملية التدخل التي تمت على مستوي حي الباطوار، الجباس.

تتفرع الشبكة الحالية المنفصلة الي ثلاثة مجمعات تجوب الفروع الحضرية التالية:

[1]- مديرية الري للولاية.

- **المجمع الغربي:**

يجمع فروع المنطقة السكنية وأجزاء 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 أكبر جزء من المحيط الحضري قطرها من 500-1250 ملم يصب في واد عريريج.

- **المجمع الشرقي:**

يجمع فرع المحيط الحضري بدءا بالمنطقة الشرقية باتجاه الجنوب قطر القناة يتراوح بين 500-800 ملم وتصب في واد بومرقد

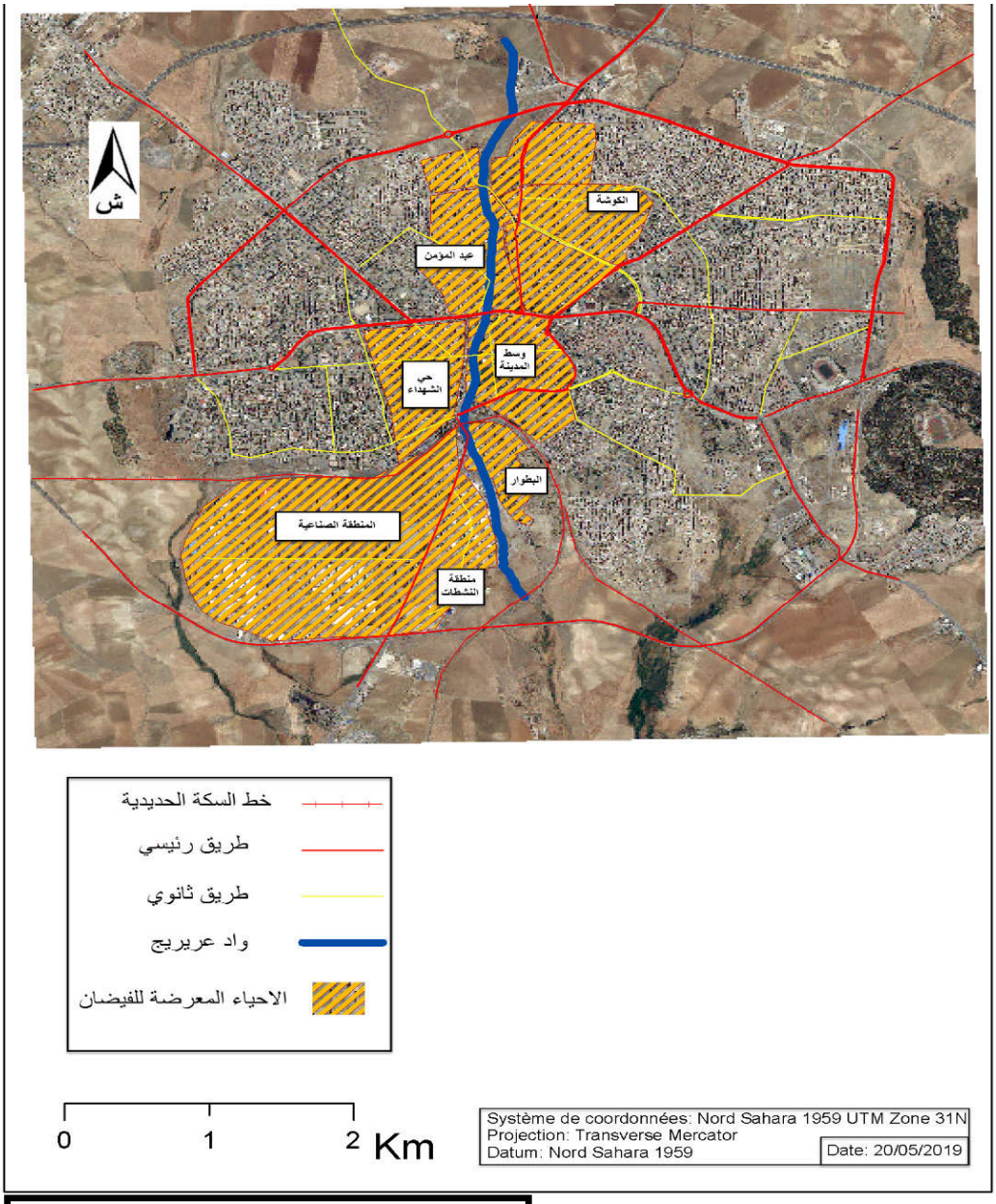
إذا في ظل الحركة العمرانية السريعة التي عرفتها مدينة برج بوعريريج والتي أتينا على ذكرها سابقا وفي ظل غياب مخطط توجيهي للصرف الصحي خلق جملة من المشاكل التي تأثر في حدوث الفيضان من أهمها:

- قوة الصبيب الناتج من الامطار وعدم كفاية القنوات الموجودة والشبكات التحتية لتوزيع الأمطار جعل هناك تنافس بين مياه الأمطار والمياه القذرة خاصة في موسم التساقطات حيث إن طرح المياه المستعلة مباشرة في الواد وعدم توفير شبكة مستقلة لصرف مياه الامطار يؤدي الى رفع الصبيب وعدم قدرة القنوات على تحمل هذه الزيادة وبتالي خروج المياه خارج القنوات (حي عبد المؤمن).
- زيادة المساحات العمرانية تزيد في تركز الصبيب
- انسداد قنوات الصرف الصحي من حين لآخر بفعل المواد الصلبة تجعل المدينة عرضة للفيضانات وهو ما حصل فعلا يوم 23 /1994/09 وهذا راجع لمساحة الحوض التجميعي وكذا لغياب أو انعدام الغطاء النباتي

2-المناطق المغمورة:

باستعمال برنامجArc GISومن خلال تحديد المناطق المغمورة في فيضان 1994 ومطبقتها مع خريطتي الاحياء والتجهيزات ومعطيات مديرية الحماية المدنية وكذلك مديرية السكن والتجهيزات العمومية بولاية برج بوعريريج تم تحديد المناطق التي ستتضرربفيضان وسنركز على واد عريريج لأنه الأكثر تأثيرا بين بقية الاودية على المدينة والاحياء المعرضة للخطر موضحة في الخريطة التالية:

خريطة رقم (18): تمثل المناطق التي يغمرها واد عريريج



المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARC GIS

الجدول الموالي يوضح شبكة الطرق والمنشآت الاقتصاديةوالمنشآت الاجتماعية للأحياء المتضررة و الموجودة على ضفاف واد عريريج:

الجدول رقم (27): يبين المناطق التي تتأثر بالفيضان

القطاعات السكنية	شبكة الطرق والمواصلات	المنشآتالاقتصادية:	المنشآت الاجتماعية
تخصيص 399 مسكن	الطريق الوطني رقم 5، 45 و76	منطقة النشاطات.	مركز التكوين المهني لحي عبد المؤمن
حي 1008 مسكن	الطريق الولائي رقم 42	مركز توزيع المحروقات.	–القطاع العسكري
حي الحدائق	محطة نقل المسافرين	محطة تصفية المياه.	العيادةمتعددة الخدمات.
حي عبد المؤمن	خط السكة الحديدية.	بنك التنمية المحلية.	مقر الولاية.
حي 01نوفمبر		المذبح البلدي.	دار الشباب خليفي الطاهر.
وسط المدينة		سوق الجملة للخضر والفواكه.	الملعب البلدي وبيت الشباب.
حي 08 ماي		شبكات المياه الصالحة للشرب	القاعة متعددة الرياضات
حي 17أكتوبر		شبكة الصرف الصحي وشبكة	مديرية المجاهدين، والحماية المدنية

المصدر: من اعداد الطلبة باستعانة بمدرية الحماية المدنية

2-1-تحليل الاحياء الموجودة بمحاذة الخطر:

تخترق مدينة برج بوعريريج أربعة اودية (واد عريريج، واد مرجة الوسط، واد سليب وواد بومرقد مما يجعل المدينة معرضة للفيضان.

ويعتبر واد عريريج من اهم هذه الاودية التي تساهم في خطر الفيضان لما يحيط به من احياء على غرار حي الكوشة، حي الشهداء، حيالباطوار، وحي عبد المومن(لاغراف) التي تقع على ضفافه وأنشأتبطريقة غير قانونية في الفترة الاستعمارية وذلك لأن المستعمر كان يحاول ابعاد السكان عن المستعمرات وتواصل نمو هذه الاحياء خاصة بعد الاستقلال حيث بنية عدة تجهيزات ذات قيمة مثل الولاية دار الشباب و التكوين المهني و عدة تجهيزات تربوية ولتي تعد جاذبة لسكان و نتيجة لتوسع العشوائي والغير منتظم للمدينة وغياب التشريعات التي تمنع التعمير في مناطق الخطر وقد ظهرت أيضا المنطقة الصناعية بالجنوب الغربي بمحاذاته بعد ترقية برج بوعريريج الى دائرة تابعة لولاية سطيف سنة 1978.

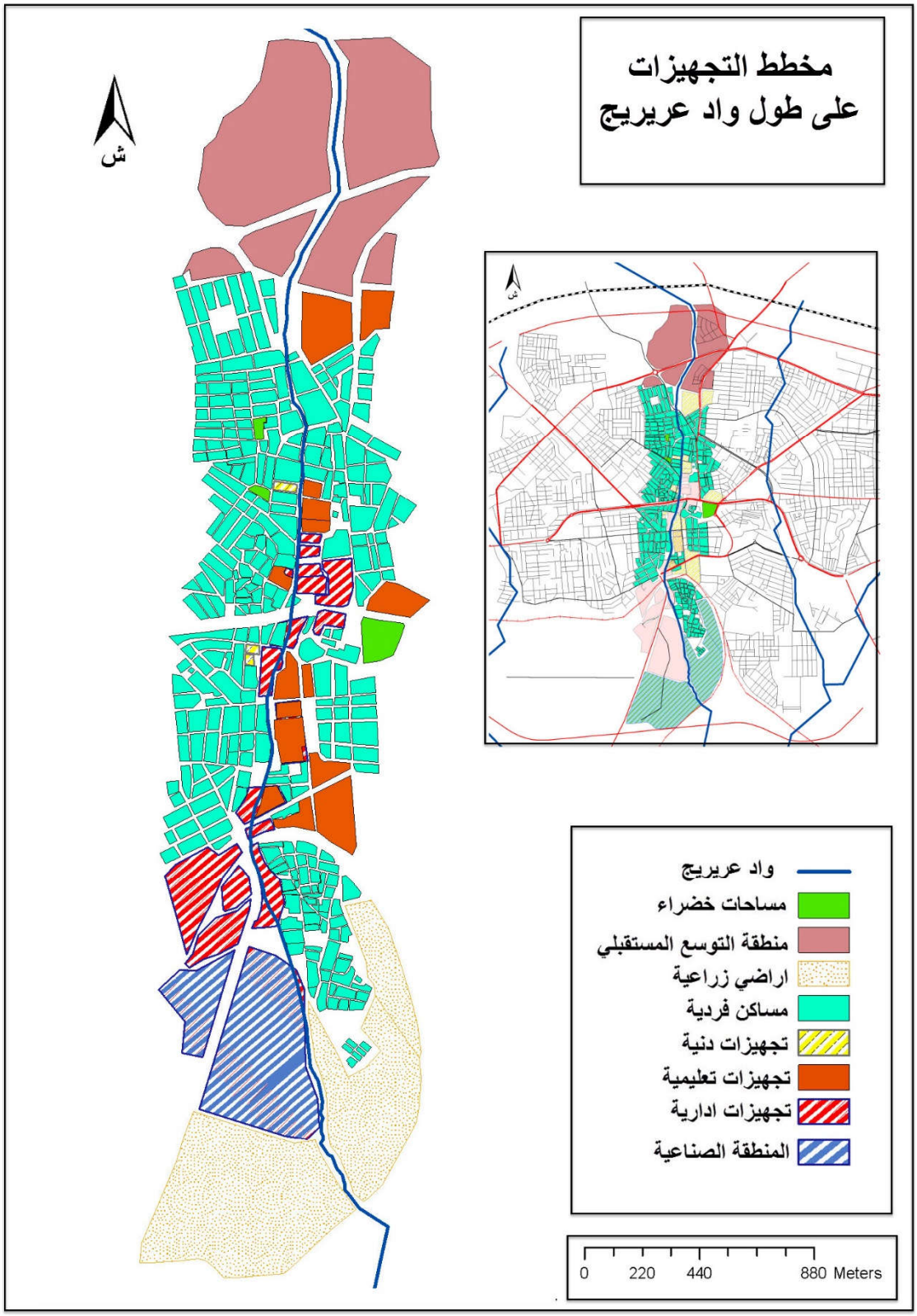
وتعرضت هذه الاحياء لفيضان سبتمبر 1994 وخلفت خسائر مادية معتبر وهذا راجع لعدم الرقابة القانونية للمناطق المعمرة والمناطق القابلة للتعمير، واهمال المناطق الخطر.

اما فيمايخص الطابع المعماري فيوجد في كل حي من الاحياء بيوت قديمة تمثل النواة الاولى لهذه الاحياء وتحيط بها المساكن الحديثة وغالبا ما تكون شوارعها ضيقة ويصعب الوصول اليها في حالات تعرضها للخطر.

وبالنسبة لشبكة الصرف الصحي فمعظمها مسدودة وهذا راجع ذلك لرمي الاوساخ العشوائي لنفيات المنزلية على مستوى الطرقات، مما يؤدي الى انسداد فجوات مما يعرض السكنات الى فيضانات في حال استمرار تهاطل الامطار بغزارة.

اما التجهيزات فمعظمهايتواجد على حدود الواد وتعد اول ما يتضرر في حالة حدوث فيضان وهي موضحة في الخريطة الموالية:

الخريطة رقم (19): يمثل التجهيزات التي يغمرها واد عريريج



بعد تحليل الاحياء توصلنا لعدم وجود استراتيجية للحماية من خطر الفيضان في التخطيط العمراني ومناطق التوسع (pos) حيث لا تأخذ بعين الاعتبار مبدأ الحماية من خطر الفيضان بالإضافة الى عدم وجود مراقبة مماادى الظهور احياء غير قانونية كل هذه الاحياء كان من الممكن ان لا تكون في خطر لو أخذ بمبدأ التخطيط السليم المبني على الملائمة المكانية لتوسع العمراني وبتالي تجنب خطر الفيضان وهذا ما يساهم في تقديم مساعدة للمسؤولين في اتخاذ القرار المناسب

ولدراسة صلاحية الأراضي لتعمير في مدينة البرج ومقرنتها مع المناطق خطر الفيضانات لتعمير الحالي والمستقبلي باستعمال منهجية التحليل المكاني.

3-استخدام منهجية التحليل المكاني في تقييم ملائمة المكانية لتوسعات العمرانية:

من خلال دراستنا السابقة وجدنا ان توسع مدينة برج بوعريريج يعاني من عدم التخطيط ويغلب عليها الطابع الفوضوي، حيث نمت المدينة على طول الاودية التي من المفروض تجنبها وسنحاول من خلال منهجية الملائمة المكانية للوصول الى مخطط التوسع المستقبلي مع الاخذ بعين الاعتبار خطر الفيضانات.

3-1-تحديد الأولويات المهمة في التوسع العمراني:

في بحثنا سوف تكون الأولوية تجنب توسع على ضفاف الاودية وكذا الأراضي الزراعية والحفاظ على الأراضي الغابية، و ان تكون الأولوية على حساب الاراضي غير الصالحة للزراعة.

3-2-تحديد العوامل المؤثرة في التوسع العمراني للمدينة:

وهذه العوامل تتباين من مدينة للأخربوتتباين أهميتها النسبية بحسب موقع المدينة وطبيعتها وفي بحثنا تم تحديد جملة من العوامل المؤثرة في التوسع العمراني للمدينة وهي:

أ- الاودية

ب- شبكة الطرق

ت-القرب من المنطقة الحضرية

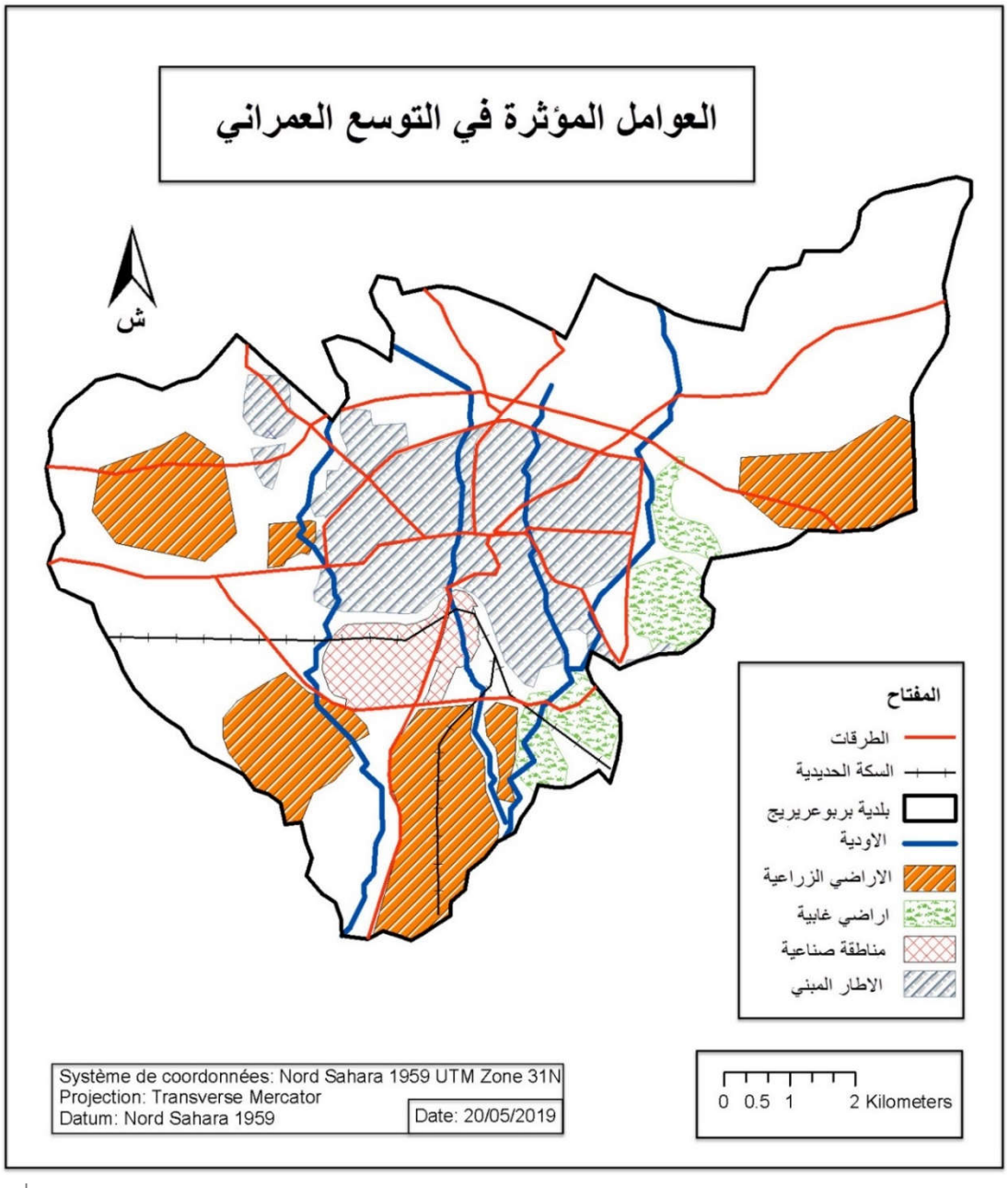
ث-منطقة الأراضي الزراعية والبساتين

ج- القرب من المنطقة الصناعية

ح- الغابات

خ- السكة الحديدية

الخريطة رقم (19): تمثل العوامل المؤثرة في التوسع



3-3-تأثير قرب الموارد الاودية في المدينة:

تشكل الموارد المائية عائق في نمو المدينة وتوسعها كما تمثل خطر على النسيج العمراني حيث توجد أربع أودية وهي واد عريريج واد مرجة الوسط واد سليب واد بومرقد.

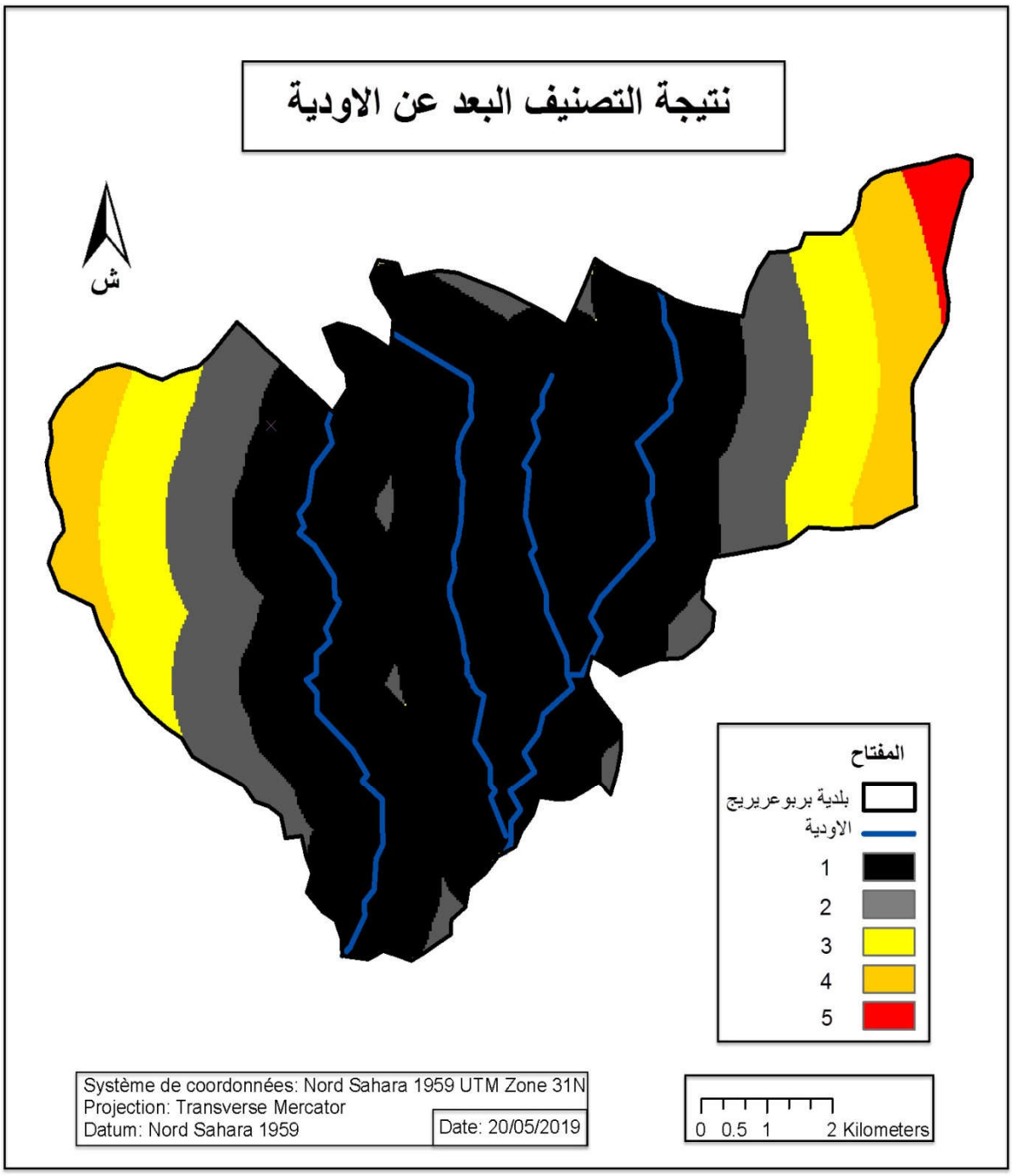
وعلى هذا الأساس تم إعطاء اعلى قيمة للمناطق القريبة من الواد (1) وأدنى قيمة للمناطق البعيدة عنه (5) وحسب التدرج البعد المكاني عن القرب من هذه الاودية.

الجدول رقم (28): يوضح تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من الاودية

القرب من الاودية (كم)	درجة التصيف
1.5-0	1
3-1.5	2
4.5-3	3
6-4.5	4
7.5-6	5

المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج Arc Gis

الخريطة رقم (21): توضح نتيجة تصنيف البعد عن الاودية



المصدر من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

3-4-الأراضي الزراعية والبساتين:

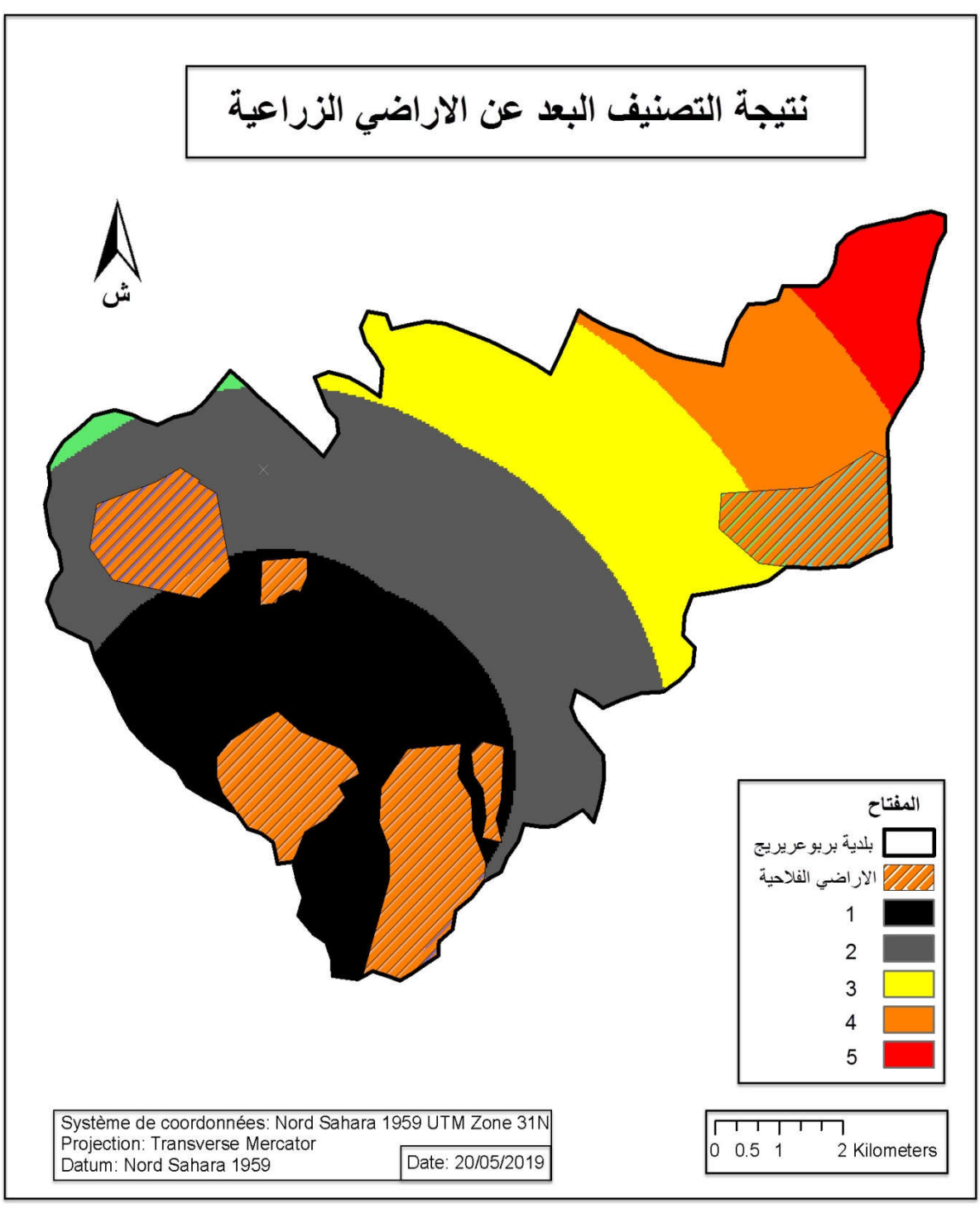
ان الحفاظ على الأراضي الزراعية والبساتين سوف يأخذ الأولوية في التوسع العمراني من اجل ضمان استدامة الموارد الطبيعية حيث سوف يتم إعطاء اقل قيمة تصنيف (1) للأراضي القريبة من الأراضي الزراعية وإعطاء اعلى قيمة (5) للأراضي البعيدة عنها، ولضمان عدم التوسع على حسابها وبالتالي تقليص مساحات كبيرة من الأراضي الخصبة.

الجدول رقم (29): يوضح درجة تصنيف البعد المكاني للأراضي الزراعية

البعد من الأراضي الزراعية (كلم)	درجة التصنيف
2.5-0	1
5-2.5	2
7.5-5	3
10-7.5	4
12.5-10	5

المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج Arc Gis

الخريطة رقم (21): تبين نتيجة تصنيف البعد عن الأراضي الزراعية



المصدر من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

3-5-القرب من شبكة الطرق:

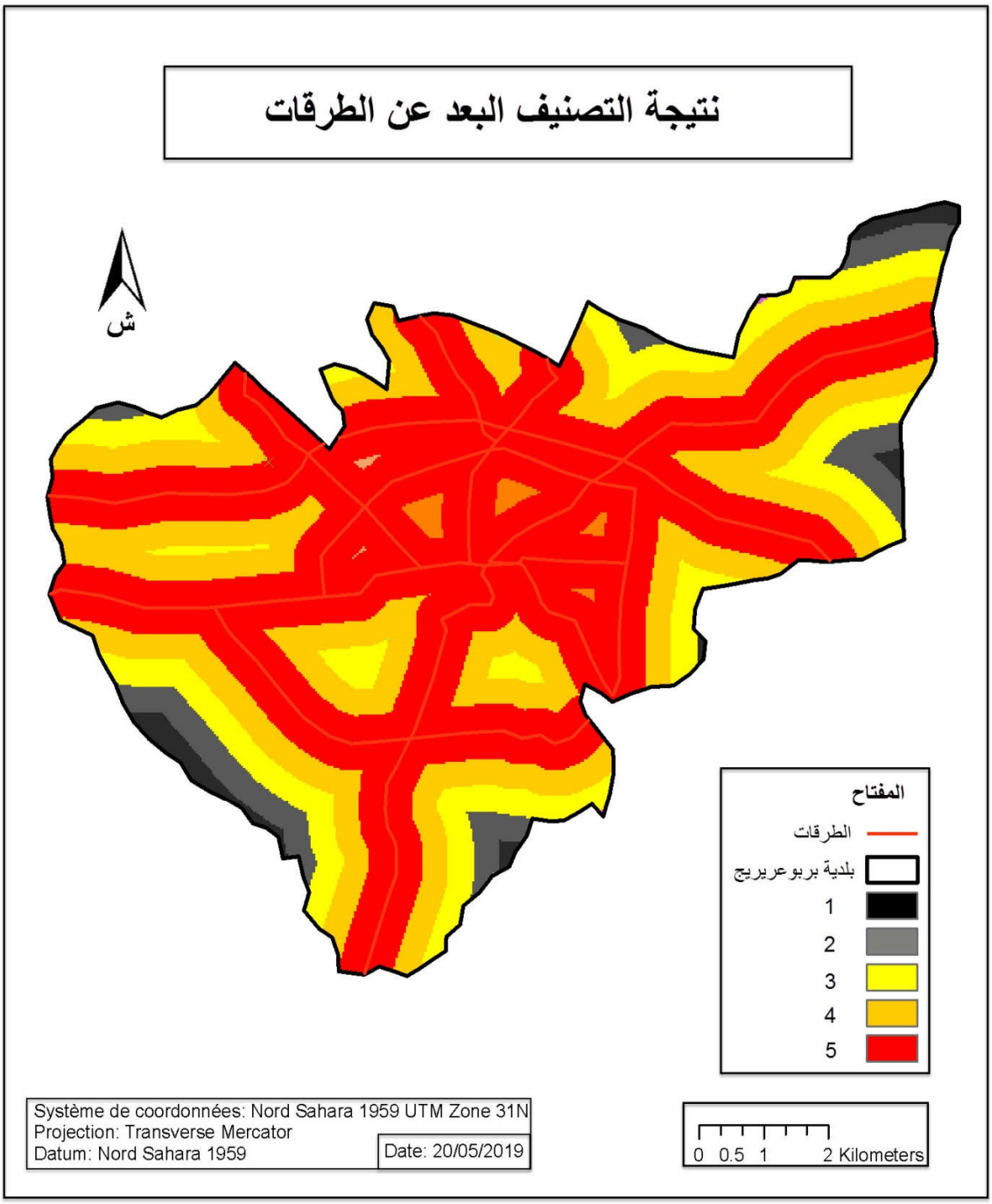
تلعب شبكة الطرق دورا إيجابيا لجذف المستقرات البشرية اذ لا يمكن للمدينة ان تتفاعل مع بعضها البعض دون شبكة الطرق،ويصبح من الصعب تأدية وضائف الاستعمالات الأخرى للأرض داخل المدن ان العلاقة بين شبكات الطرق والتجمعات الحضرية علاقةوثيقة وحساسة، اذ ان تلاحم بين السكان والطرق وعلى هذا الأساس فقد تم الاخذ بان المناطق الأقرب لشبكة الطرق فأنها سوف تأخذ اعلى تقييم (5) واما المناطق البعيدة عنها تأخذ أدنى تقييم (1) حسب تدرج البعد المكاني

الجدول رقم (30): يبين درجة البعد المكاني لشبكة الطرق

القرب من شبكة الطرق (كم)	درجة التصنيف
0.5-0	5
1-0.5	4
1.5-1	3
2-1.5	2
2.5-2	1

المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج Arc Gis

الخريطة رقم (23): توضح نتيجة تصنيف البعد عن الطرقات



المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

3-6-القرب من المنطقة الحضرية:

يساهم القرب من المنطقة الحضرية في الربط بين المدينة وحدودها وبالتالي يساهم في تقليل الكلفة الاقتصادية لمد خدمات البنى التحتية، وتوسع شبكة الطرق مع مناطق السكانية الحالية ومناطق التوسع المستقبلي

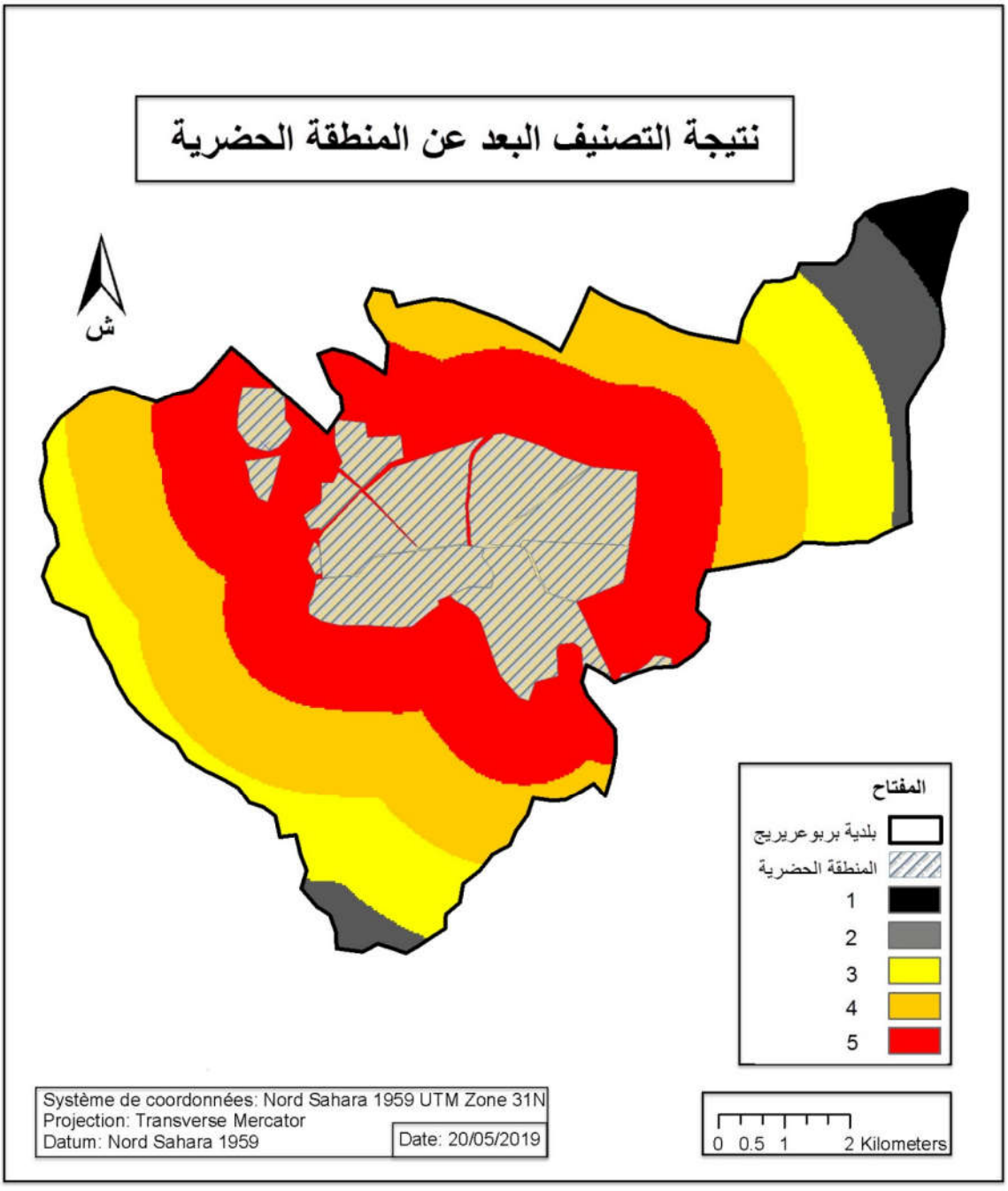
فالمناطق الأقرب للمنطقة الحضرية تأخذ (5) والمناطق البعيدة عنها تأخذ (1) وحسب تدرج البعد المكاني على المنطقة الحضرية

الجدول رقم (30): يوضح تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من المنطقة الحضرية

القرب من المنطقة الحضرية كم	درجة التصنيف
1.4-0	5
2.8-1.4	4
4.2-2.8	3
5.6-4.2	2
7-5.6	1

المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج Arc Gis

الخريطة رقم (24): توضح نتيجة تصنيف البعد عن المنطقة الحضرية



المصدر : من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

3-7-القرب من المنطقة الصناعية

بنسبة تأثيرهذا العامل فقد تم أخذ بعين الاعتبار وجود المنطقة الصناعية في الجهة الجنوبية للمدينة حيث تم التصنيف المناطق الاقرب للمنطقة تأخذ أقل قيمة وهي (1) والمناطق البعيدة تأخذ أعلى تقيم هي (5).

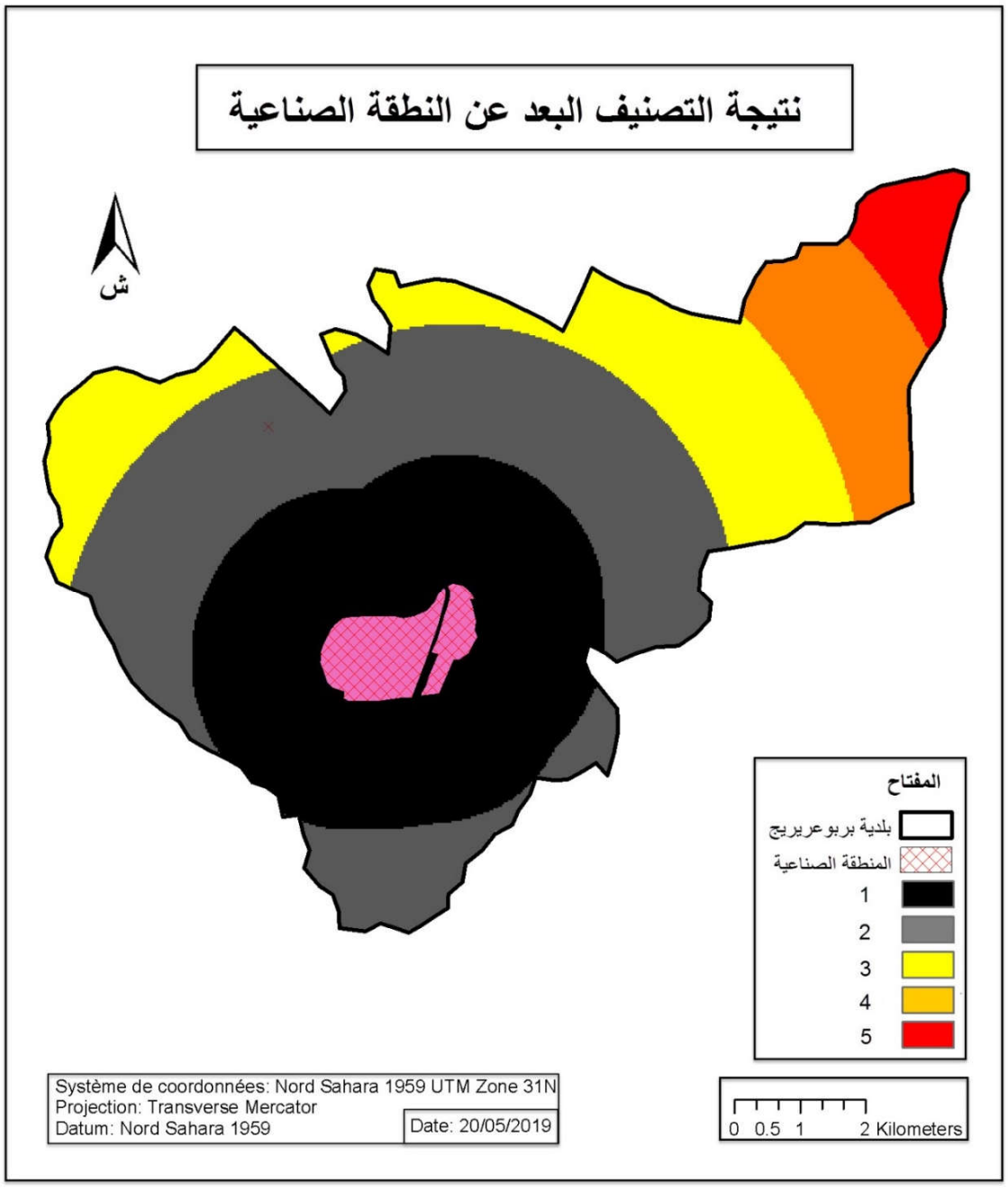
وبحسب تدرج البعد المكاني عن القرب من المنطقة الصناعية

الجدول رقم (32): يوضح تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من المنطقة الصناعية

القرب من المنطقة الصناعية (كم)	درجة التصنيف
2-0	1
4-2	2
6-4	3
8-6	4
10-8	5

المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج Arc Gis

الخريطة رقم (25): توضح نتيجة تصنيف البعد عن المنطقة الصناعية



المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

3-8-القرب من السكة الحديدية :

تعد السكة الحديدية همزة وصل بين الأقاليم لسرعة التنقل بها ,الا انها تعتبر عتبة بشرية لتوسع المدينة باتجاهها

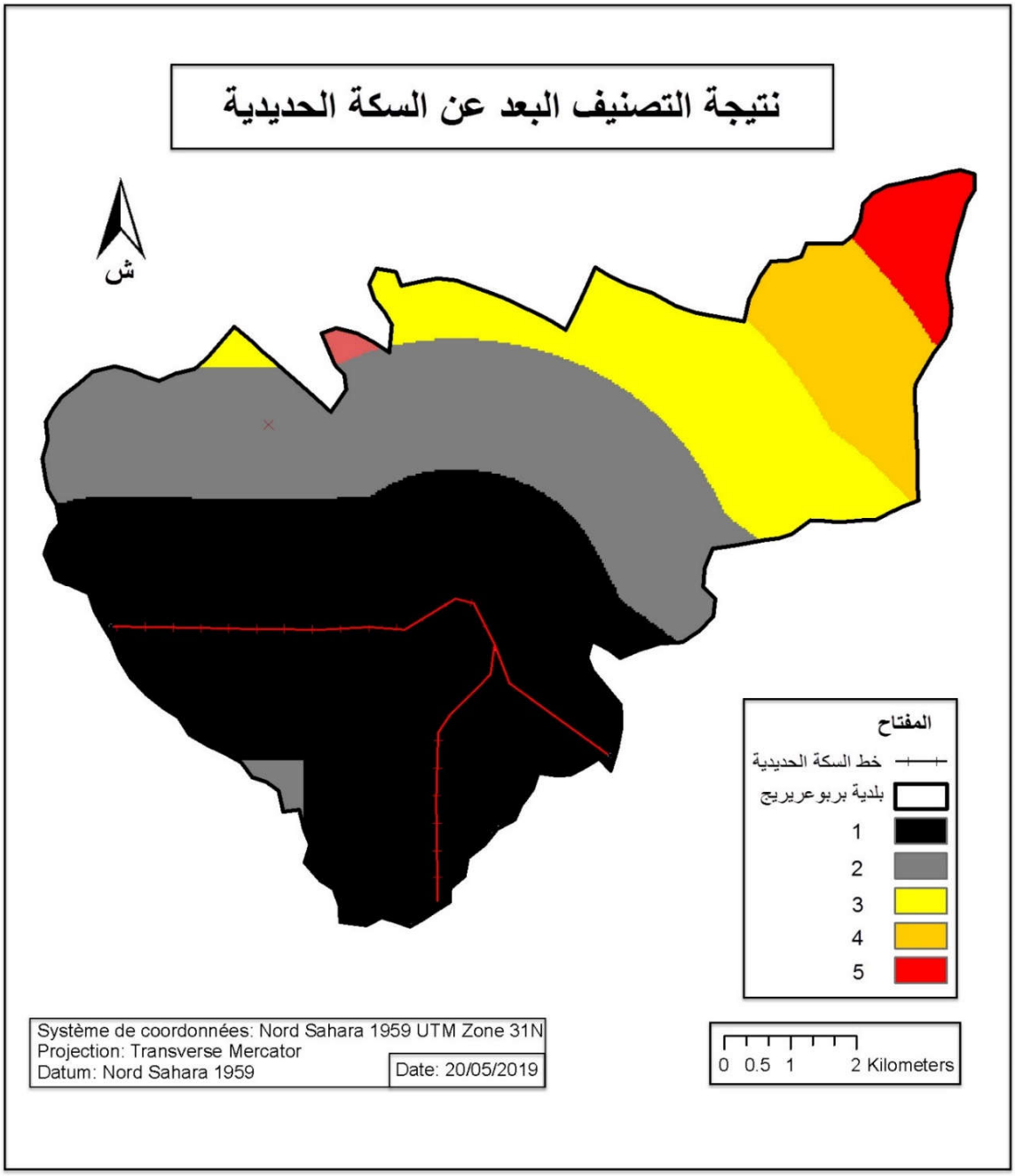
ولذلك فالاماكن الأقرب من السكة الحديدية تأخذ اقل تقييم (1) والأماكن الابعد تأخذ اعلى قيمة (5) حسب تدرج البعد المكاني

الجدول رقم (32): يوضح تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من السكة الحديدية:

القرب من السكة الحديدية (كم)	درجة التصيف
2-0	1
4-2	2
6-4	3
8-6	4
10-8	5

المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج Arc Gis

الخريطة رقم (26): توضح نتيجة تصنيف البعد عن السكة الحديدية



المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

3-9-القرب من الغابة :

تعتبر المناطق الغابية مناطق مهمة لما لها دور في تلطيف الجو و تساهم في إعطاء نظرة جمالية للمدينة

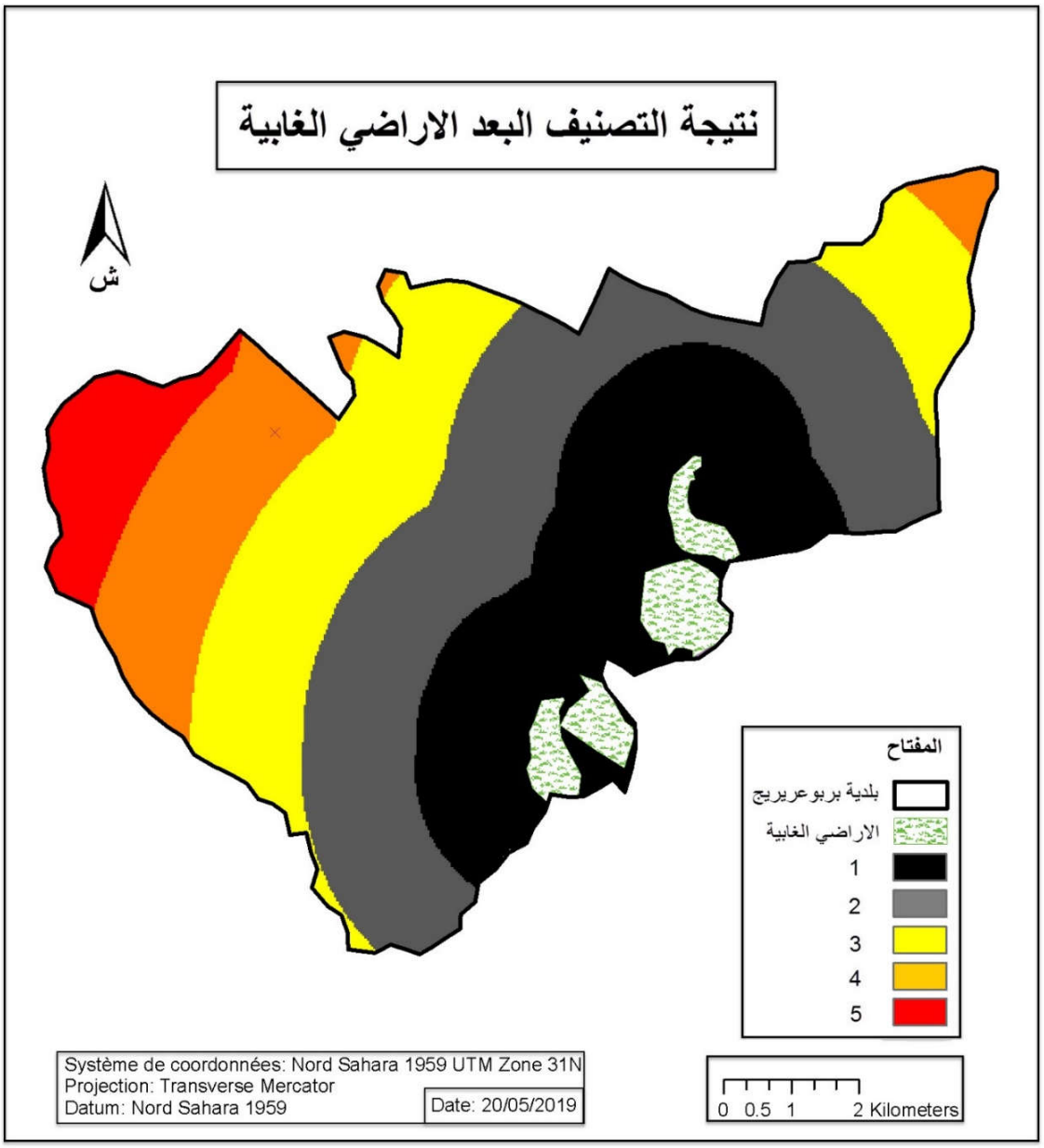
لكنها تعتبر عائق لتوسع العمراني , حيث سوف نعطي ادنى قيمة للمناطق الأقرب منها (1) وللمناطق الابعد (5) وهذا حسب تدرج البعد المكاني.

الجدول رقم (33): يوضح تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من الغابة:

القرب من الغابة (كم)	درجة التصيف
1.7-0	1
3.4-1.7	2
5.1-3.4	3
6.8-5.1	4
8.5-6.8	5

المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج Arc Gis

الخريطة رقم (27): توضح نتيجة تصنيف البعد عن الغابة

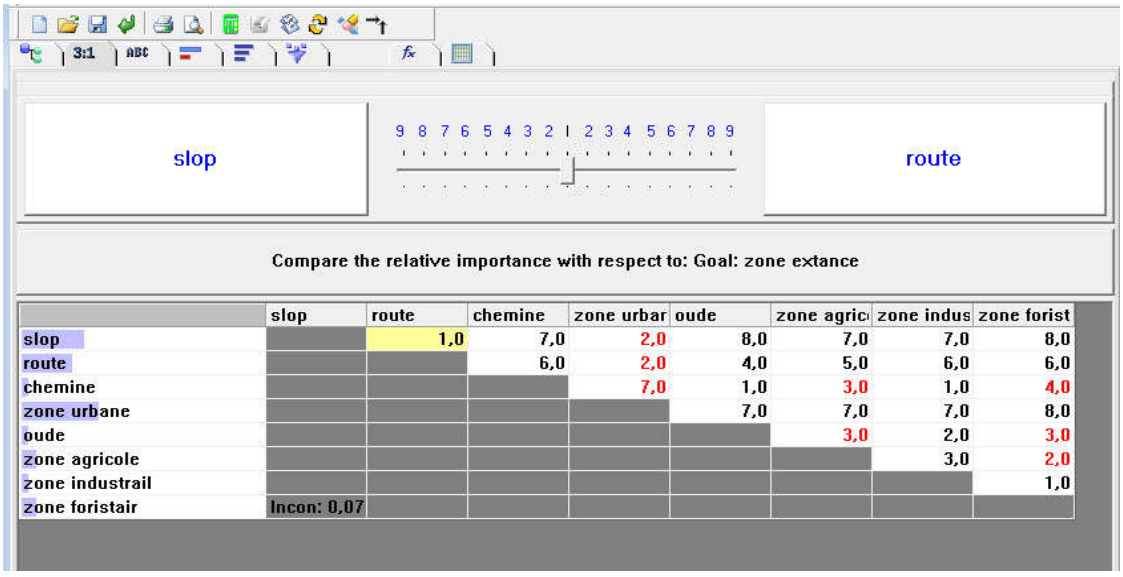


المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

4-درجة تقييم الملائمة المكانية لتوسع العمراني بالنسبة للعوامل المؤثرة:

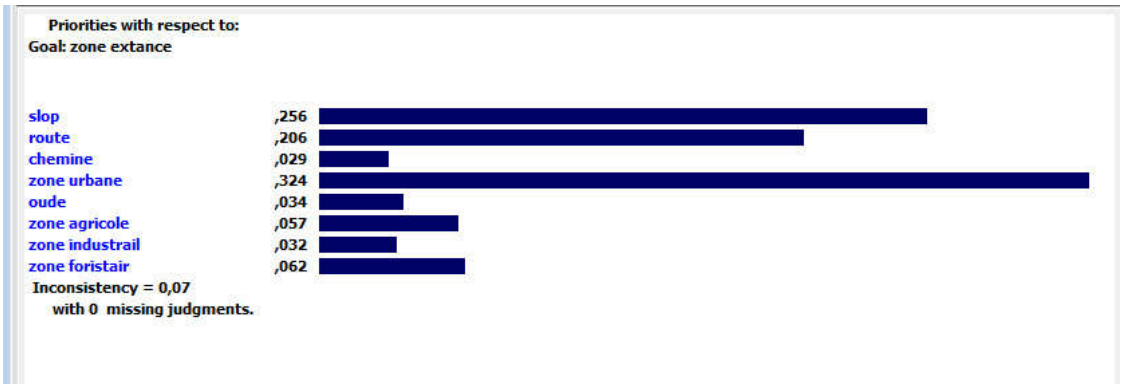
بعد بيان العوامل المؤثرة للتوسع العمراني للمدينة سوف يتم في هذه المرحلة تقيم الملائمة المكانية وفق لدرجة الأهمية النسبية و حسب المبررات المعطاة لكل عامل من حيث أهميته سوف يتم إعطاء الاوزان لهذه العوامل واجراء عملية التطابق الموزون باستعمال برنامج EXPERT CHOICE،تم إعطاء الاوزان حسب الأهمية النسبية للعوامل كما هو مبين في الشكل الاتي:

الشكل رقم (19): يوضح كيفية العمل بالبرنامج Expert choice



	slop	route	chemine	zone urbar	oude	zone agric	zone indus	zone forist
slop		1,0	7,0	2,0	8,0	7,0	7,0	8,0
route			6,0	2,0	4,0	5,0	6,0	6,0
chemine				7,0	1,0	3,0	1,0	4,0
zone urbane					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							

الشكل رقم(20): يمثل النتيجة المحصل عليها من البرنامج

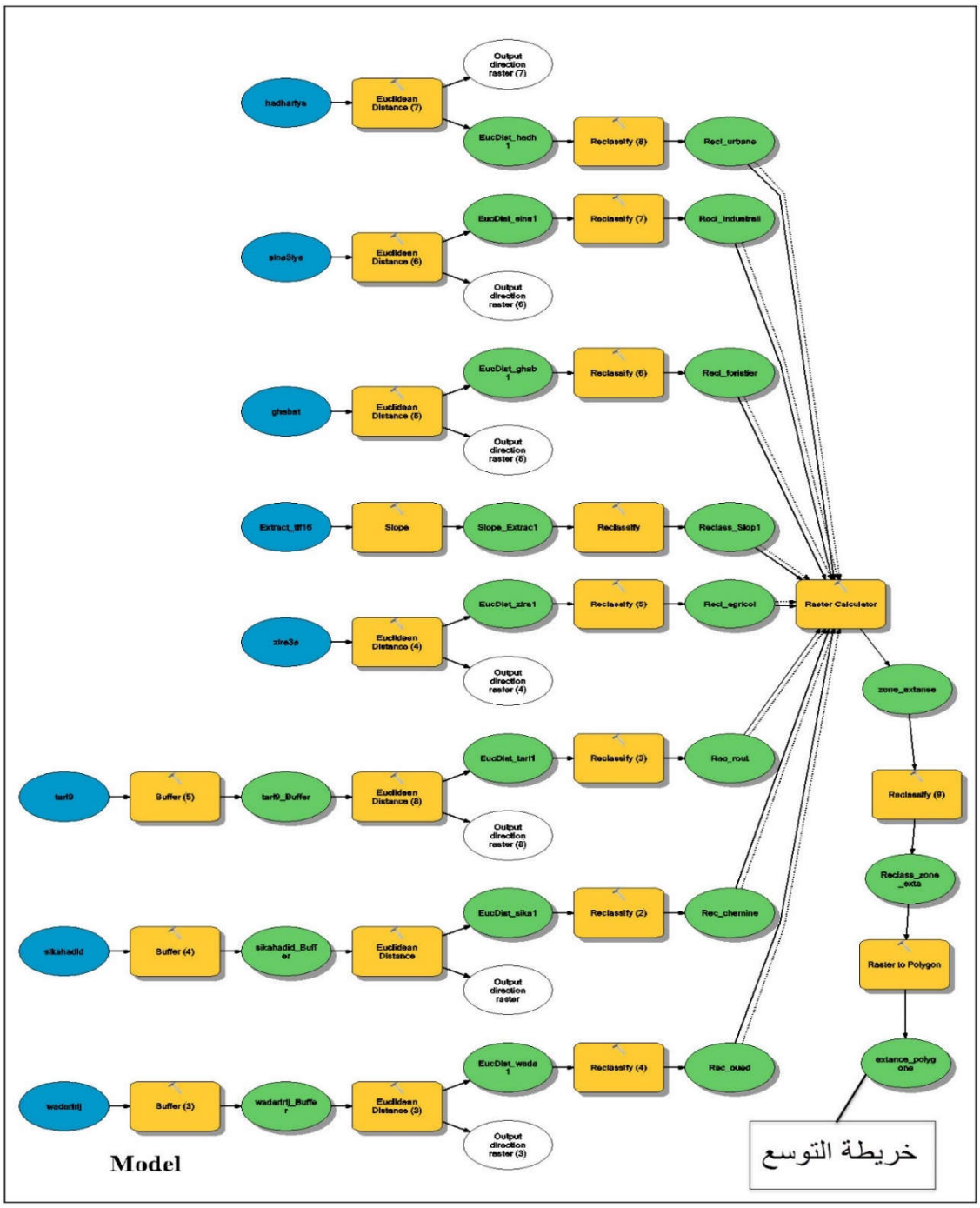


الجدول رقم (34): تبين نتائج الملائمة المكانية للتوسع بعملية التطابق الموزون

الترقيم	العامل المؤثر في التوسع العمراني	درجة الأهمية
1	تاثير الموارد المائية	0.057
2	القرب من شبكة الطرق	0.235
3	القرب من المنطقة الحضرية	0.24
4	القرب من المنطقة الصناعية	0.032
5	الأراضي الزراعية	0.034
6	القرب من الغابة	0.062
7	القرب من السكة الحديدية	0.029
8	الانحدار	0.256
	المجموع	1

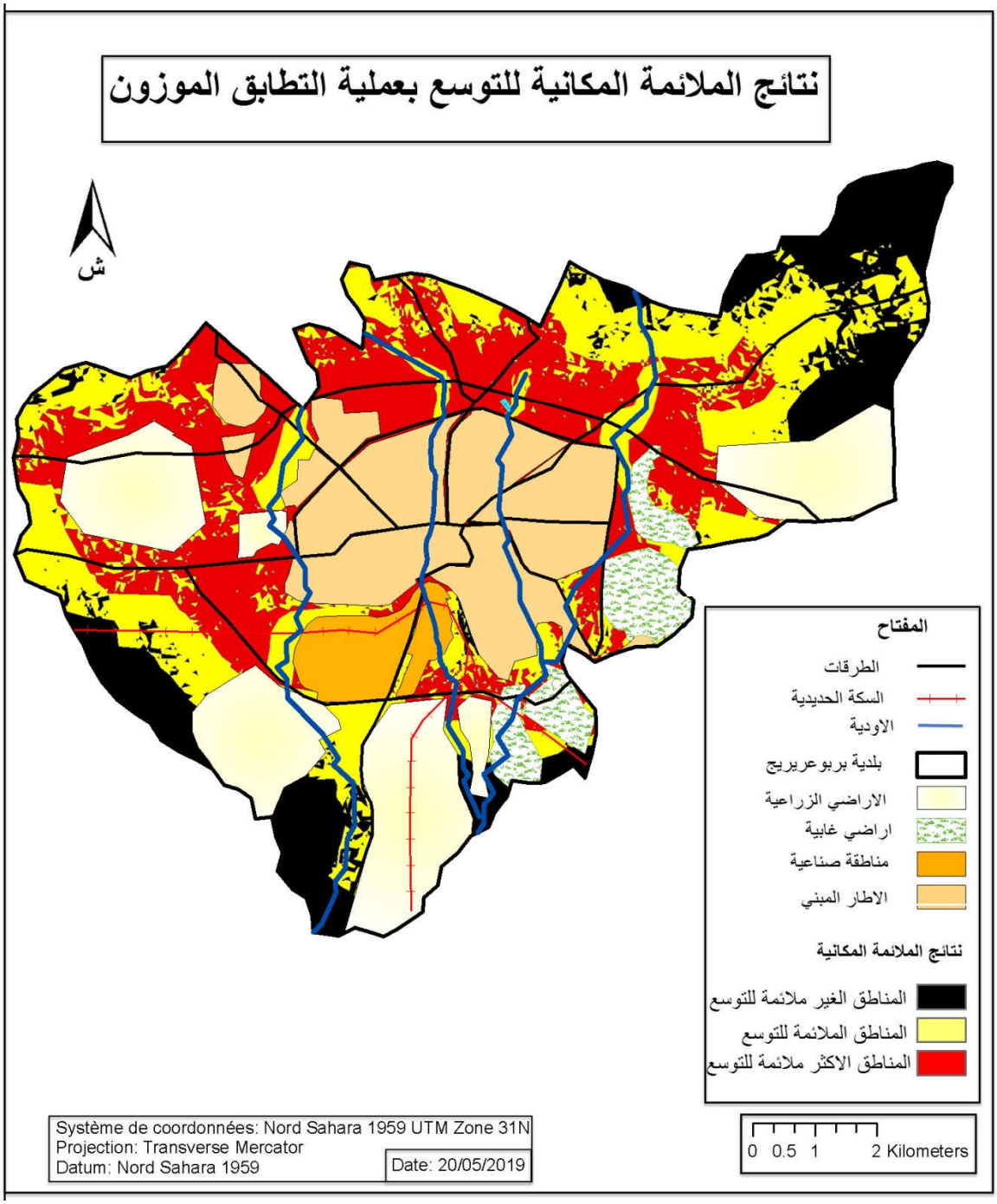
بعد إعطاء الاوزان كما في الجدول ضهرت نتيجة الملائمة المكانية واجراء عملية الفصل لكل نوع من أنواع المناطق حسب درجة ملائمتها وعمل مسح للمناطق المتداخلة بين الطبقات كما هومبين في النموذج الهيكلي لكلالعمليات و منه ظهرت خريطة الملائمة المكانية لتوسع بعملية التطابق الموزون .

الشكل رقم (23): النموذج الهيكلي لعملية تقييم الملائمة المكانية



المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

الخريطة رقم (28): تبين نتائج الملائمة المكانية للتوسع بعملية التطابق الموزون



المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

تحليل الخريطة نتائج الملائمة للتوسع العمراني توصلنا الى مناطق الملائمة للتوسع العمراني (مناطق الملائمة الى المناطق الأقل ملائمة)

-منطقة الأكثر تلائم للتوزع العمراني باللون الأحمر على الجوانب المدينة و البعيدة عن الاودية و السكة الحديدية والمنطقة الصناعية .

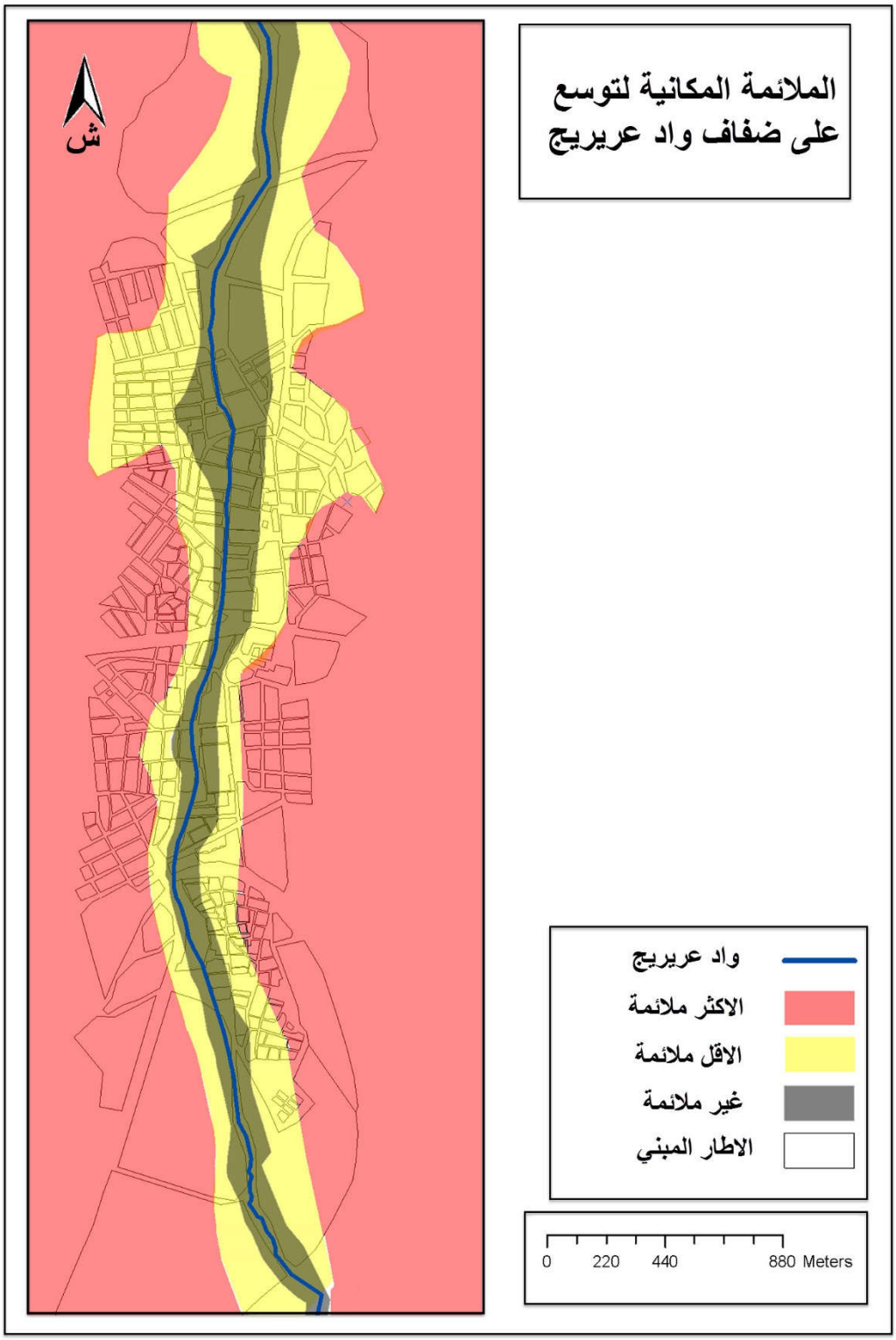
-منطقة الأقل ملائمة باللون الأصفر هي المناطق الابعد عن المدينة و بمحذاة المناطق الغير قابلة للتوسع .

-منطقة الغير الملائمة للتوسع باللون الأسود بمحذاة الاودية و بالقرب من المنطقة الغابية و السكة الحديدية .

و لتركيز دراسة الاخطار من التوسع نجد ان منطقة الخطر تقوم بمطابقة المنطقة المعرضة مع صلاحيات أراضي القابلة للتعمير المبرمجة في التعمير المستقبلي لنجد الاحياء تتوسع بالقرب من الاودية دون مراعاة مناطق الخطر على غرار واد عريريج الذي توسع في مناطق الخطر واستمرارية توسعه على الرغم من وجود قوانين ونظم تمنع ذلك كماهو مذكور في قانون التهيئة و التعمير 29/90.

و القانون 20/04 المتعلق بالوقاية من الاخطار الطبيعية و تسيير الكوارث في اطار التنمية المستدامة وفي السياق نفسه صدر قانون 05- 12 المتعلق بالمياه الذي يرمي إلى استعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها المستدامة لضمان التحكم في الفيضانات من خلال عمليات ضبط مسرى جريان المياه السطحية قصد التقليص من أثار الفيضانات المضرة وحماية الأشخاص والأملاك في المناطق الحضرية والمناطق الأخرى المعرضة للفيضانات.

الخريطة رقم (29): توضح الملائمة المكانية لتوسع على ضفاف واد عريريج

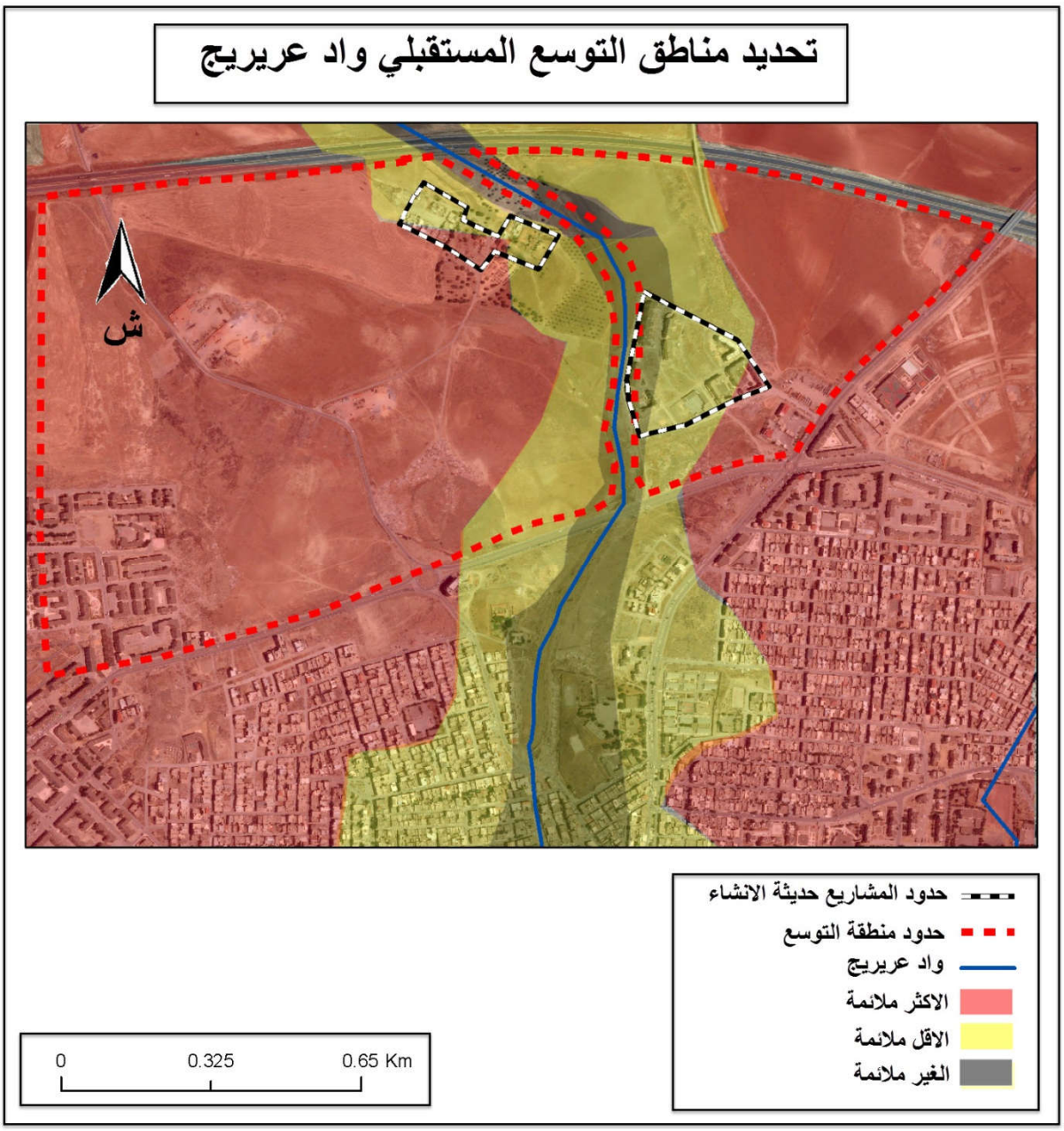


المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج ARCGIS

بعد معاينة النتائج السابقة تبين ان افضل مناطق الملائمة للتوسع العمراني قد تركزت في الجهة الشمالية للمدينة, في حين تواجدت المناطق الغير ملائمة على ضفاف الاودية وهذا ما وضحته خريطة رقم 27 و 28 .و الخريطة التالية توضح أماكن ومناطق التوسع المستقبلي لواد عريريجو التي تبين مناطق الملائمة و الغير ملائمة واقل ملائمة للتوسع العمراني حيث اللون الأحمر يمثل المناطق الملائمة للتوسع والتي تكون بعيدة عن الواد و المناسبة للتعمير

اللون الأصفر يمثل المناطق الأقل ملائمة الموجودة بالقرب منه ,اما اللون الأسود فهو للمناطق الغير ملائمة لتوسع والمتواجدة على ضفافه وهي المناطق المعمرة و التي تعرضت للفيضان سابقاو المعرضة للفيضان وقد برمجت بعض المشاريع الحديثة على ضفاف هذا الوادي و هي ضمن المناطق الأقل ملائمة للتعمير والغير قابلة للتوسع , و هذا راجع لعدم الدراسة الكافية وعدم الاخذ لخطر الفيضان في مخططات التهيئة و التعمير و اهمالها ان وجدت .

الخريطة رقم (29): توضح مناطق التوسع المستقبلي لواد عريريج:



المصدر: من اعداد الطلبة باستعمال برنامج Arc Gis

خلاصة الفصل:

يعد العامل البشري أحد اهم أسباب ظاهرة الفيضان في مدينة برج بوعريريج لتواجده والتعمير بالقرب من الواد المعرض للخطر ومن خلال منهجية الملائمة المكانية لتوسع العمراني وجدنا عدم وجود سياسة لتبني الاخطار في التخطيط حيث تم التعمير في المناطق المعرضة للأخطاربطريقة فوضوية حتى في البرامج السكنية سوآءا القديمة او مناطق التعمير والتوسع المستقبلي، ولهذا وجب إعادة أساليب التخطيط بدمج قوانين الخطر في التعمير.

التأكد من صحة الفرضية:

من خلال النتائج المتحصل عليها من خلال البحث ثبت صحة الفرضية التالية: عدم الاخذ بمدى حماية العمران من الاخطار على حساب الأراضي المهددة بخطر الفيضانات جعل المدينة عرضة للخطر مما أدى الى خسائر بشرية ومادية معتبرة.

التوصيات والاقتراحات:

I. -الاقتراحات

❖ **الاجراءات المقترحة للوقاية من خطر الفيضان على مستوى مدينة برج بوعريريج:**

من خلال دراستنا لموضوع الفيضانات والتوسع العمراني حاولنا اقتراح مجموعة من الحلول لحماية مناطق التوسع من خطر الفيضان

1-ضرورة وضع مخطط عام فعال وشامل للمدينة ككل يتم فيه اتباع سياسة فعالة مرنة وموجهة من قبل السلطات المحلية والبلدية والعمل على تقييم مرحلي لعملية التنمية العمرانية كل خمس سنوات لمراقبة التوسع العمراني واتجاهاته فيما لو كانت وفق ما هو بمخطط لها او شهدت انحرافا لكي يتم العمل على تصحيح المسار.

2-حماية المنطقة الصناعية من الخطر

4-تفعيل مخططات الحماية والوقاية ومخطط النجدة

5-إقامة حملات تنظيف على مستوى الواد لتسهيل حركة المياه

6-احترام القوانين والارتفاق الخاص بالواد والذي يقدر بـ 30 متر على الأقل.

7-إزالة السكنات الموجودة في منطقة الخطر وعدم التعمير فيها

8-الإجراءات اللازمة والتطبيق الصارم للقوانين للحد من البناء الفوضوي على مجاري الأودية.

9-إقامة مصاطب لرفع مستوى المساكن عن سطح الأرض.

10-استعمال سدادات عازلة توضع فوق فتحات التصريف لشبكة الصرف لمنع تدفق مياه الصرف نحو الخارج تجنبا لغمر الشوارع والساحات العامة بالمياه، ولتأخذ طريقها عبر شبكة الصرف.

11-اعتماد شبكات صرف خاصة بمياه الأمطار مفصولة عن شبكات الصرف الصحي أو شبكات موحدة قادرة على استيعاب فوائض الفيضانات.

12-صيانة شبكة الصرف على نحو مستمر للمحافظة على طاقتها التصريفية الكاملة، مع مراعاة التقيد بكل الشروط.

13-تحديد سياسة للإعلام والتحسيس وتشمل هذه الأخيرة تحسيس المواطنين حول الخطر الناجم عن البناء على حواف الأودية وعن رمي الفضلات داخل المجاري المائية، ويكون ذلك بواسطة لافتات مناسبة تعبر عن الخطر المحتمل، إضافة إلى ضرورة تحسيس السلطات المحلية خاصة المجالس الشعبية البلدية بضرورة صيانة وتنظيم شبكة الصرف الصحي ومياه الأمطار.

II. -التوصيـــــــات:

1-إجراءات تسيير خطر الفيضان في الوسط العمراني:

تتطلب حماية الوسط العمراني من خطر الفيضان مجموعة من المراحل المتتالية، بحيث تتضمن كل منها جملة من الإجراءات اللازمة للوقاية، التحكم والحماية.

ويمكن تلخيص هذه الإجراءات في النقاط التالية:

- **إجراءات التنبؤ بالفيضانات:**

الهدف من هذه الإجراءات هو تقليل أضرار الفيضانات قبل حدوثها، من خلال إعداد دراسة للعوامل الطبيعية والبشرية للمنطقة، قصد معرفة الأسباب المؤدية لحدوث الخطر، ثم اتخاذ الإجراءات اللازمة لحماية المنشآت الأساسية من خطر الفيضان وذلك عن طريق اتباع الخطوات التالية:

أ- إنجاز مخططات وخرائط خاصة بتحديد المناطق المعرضة لخطر الفيضان والبنايات الموجودة فيها، وأخذها بعين الاعتبار في قوانين التهيئة والتعمير.

ب- إحصاء الأضرار المحتملة.

ت- تصنيف المناطق حسب درجة حساسيتها للخطر.

ث- التأكد من فعالية شبكات الصرف الصحي.

ج- تحديد المنشآت الأساسية التي تؤدي دورا أساسيا في إجراءات الحماية من الفيضان مثل منشآت النقل والمستشفيات.

ح- إعداد حملات خاصة بتوعية المواطنين بخطر الفيضان، مسبباته ومدى تأثيره على المحيط العمراني.

❖ **إجراءات التحكم في الخطر:**

يؤدي خروج المياه من مجاريها والتسبب في الفيضان إلى غمر مساحات واسعة من الأرض، وللتقليل من حدة الفيضان يجب التحكم في الكميات الفائضة من المياه عن طريق مجموعة من الإجراءات التقنية، وتختلف هذه الأخيرة حسب خصائص كل مجرى مائي، ومن خلالها يمكن التحكم في مياه الفيضان والتقليل من الأضرار المحتملة، وتتمثل أبرز هذه العوامل في:

أ-الخزانات المائية والسدود.

ب-القنوات المائية الفرعية والمجاورة.

ج–التحكم في ارتفاع منسوب المياه الجوفية ومياه الصرف الصحي.

د–توجيه مياه الفيضان نحو فتحات مياه التغذية المجاورة للمجرى.

هـ–زيادة القدرة التصريفية للمجرى.

و–**تحسين** شبكة الصرف الصحي.

❖ **إجراءات الحماية من خطر الفيضانات:**

ويكون ذلك بالاعتماد على إجراءات تقنية مختلفة للتخفيف من حدة الفيضان والتقليل من أضراره المحتملة مثل: جدران الحماية من الفيضان، أيضا التعاون الإقليمي.

إضافة إلى:

أ–تقييم جميع الأضرار المادية والمعنوية عند انتهاء موجة الفيضان.

ب–تقديم تقارير عن مناطق الغمر ومساحاتها.

ج–جمع المعلومات الهيدرولوجية عن إمكانية تكرار حدوث خطر الفيضان.

د–جمع معلومات عن حجم الأضرار اللاحقة بالأبنية السكنية، لإعادة إصلاح البنى التحتية وتسهيل إجراءات تعويض السكان عن الأضرار التي لحقت بهم.

❖ **ارشادات الاستعداد والوقاية لمواجهة الفيضانات:**

يمكن اتخاذ مجموعة من الإجراءات من قبل السلطات والأفراد للتخفيف من الأضرار الناتجة عن الفيضانات، وهذه هي كالتالي:

- **بالنسبة للحكومة:**

أ–توجيه إنذار عام لسكان المناطق التي ستتعرض للفيضان، لتنفيذ التدابير الاحترازية اللازمة.

ب–اسعاف المصابين، إخلاء المناطق المنكوبة وتحويل مجرى السيل من خلال قنوات صناعية يتم حفرها في ذلك الحين لهذا الغرض.

ج–القيام بإجراء مسح جوي لاستطلاع المنطقة المتضررة وحجم الضرر، للاستعانة بها في عمليات الإنقاذ.

د–تصريف المياه المتراكمة وإصلاح البنية التحتية لإعادة الوضع الطبيعي للمناطق المتضررة.

هـ–اتخاذ إجراءات الصحة العامة لمنع انتشار الأوبئة وإيواء المشردين

و–التقييم المستمر للموقف بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة واستعداد كافة الجهات المعنية لمواجهة التوابع المحتملة.

- **بالنسبة للأفراد:**

أ–**توفر** المنزل على منطقة معروفة لجميع أفراد الأسرة بها جميع احتياجات الأمتعة، دون نسيان الاحتفاظ بمخزون من الأكل.

ب–الاحتفاظ براديو، معدات الاسعافات الأولية، معدات طوارئ، كشافات وبطاريات.

ج–الاستجابة الفورية لأمر الإخلاء، اتباع المسار الموصى به وفصل الكهرباء الماء قبل الخروج من المنزل.

د–الاستماع إلى الراديو لمعرفة التعليمات الصادرة عن السلطات المختصة.

هـ–تجنب الطعام والمياه المختلطة بمياه الفيضان، وضرورة اختبار مدى صلاحية مياه الآبار.

و–عدم استعمال المعدات الكهربائية المبللة واستعمال الكشافات التي تعمل بواسطة البطاريات.

الخاتمة العامة:

بالرغم من اختلاف العوامل والأسباب المحفزة للجريان وتشجيع حدوث ظاهرة الفيضان، سواء كانت متعلقة بالخصائص الطبيعية التي تميز المجال (مناخ، طبوغرافية، تركيب صخري، غطاء نباتي)، حيث اتضح من الدراسة أن موقع المدينة ضمن منخفض حوض السوليت، جعل من المنطقة عرضة لخطر الفيضان الذي كان في أسرة الأودية وعلى حوافها مما عمق من خطر الفيضان بسبب تواجد المنشآت والبنى التحتية والتجهيزات.

من خلال دراستنا تطرقنا إلى كل الجوانب المتعلقة بأخطار الفيضان وأوضحنا أسباب حدوثها و تأثيرها على المحيط العمراني، استطعنا تحديد المناطق المعرضة و المهددة بخطر الفيضان، وذلك اعتمادا على دراسة جيومرفولوجية و دراسة هيد ومناخية، و أيضا من خلال دراسة التطور العمراني للمدينة بالتركيز على دور العامل البشري في التسبب في حدوث الخطر و المساهمة في تفاقم نتائجه، وذلك عن طريق تدخلاته اللاشرعية و التي تفتقر إلى الدراسات العلمية الدقيقة، أين سجلنا غياب للرقابة التشريعية ما أدى إلى وجود تعمير عشوائي و فوضوي، وجدنا أن التوسع العمراني للمدينة كان على حساب المناطق المعرضة للخطر، أي على حواف الأودية، ما زاد من احتمالية حدوث الفيضانات.

لقد سمحت لنا دراسة خطر الفيضان في مدينة برج بوعريريج بحصر الأسباب الحقيقية التي عمقت من خطر الفيضان بالمنطقة، والتي جعلت من هذا الخطر، خطر محدق دائما بالمدينة مما يتطلب سياسة كفيلة وإدارة واعية لتسيير هذا الخطر وحماية السكان والمنشآت وقد اتضح ذلك من خلال الدراسة التحليلية بحصر كل العوامل الطبيعية والبشرية والعمرانية والتي نوجزها فيما يلي:

التهيئة التي أنجزت من السلطات لتغطية لأودية التي تخترق النسيج العمراني.

كثافة الشبكة الهيدروغرافية كثيفة.

مما سبق نستخلص أن كل العوامل الطبيعية التي تتميز بها المدينة هي عوامل محفزة لظاهرة الفيضانات.

كما سمحت لنا الدراسة المناخية بإبراز ما يلي:

-مدينة برج بوعريريج تتميز بتساقطات متذبذبة لكن حدوث الفيضانات مرتبط بشكل كبير بالأمطار الوابلية والتي تعرف تركز في الشدة والزمن مما يؤدي لجريان قوي وبالتالي حدوث الفيضانات كما حدث في فيضان سبتمبر 1994.

كما أن التدخلات اللاعقلانية للإنسان على المجال له أثر بارز في حدوث الظاهرة، وذلك من خلال البنيات على السرير الفيضي لكل واد من عريريج وواد مرجة الوسط.

فبذلك يمكننا القول إن للإنسان دور بارز في زيادة خطر الفيضان في المدينة

وفي الأخير توصلنا إلى انه يجب:

الصرامة في تطبيق القوانين المتعلقة بالبناء على حواف الشعاب والأودية.

وضع مخطط عام فعال وشامل للمدينة ككل يتم فيه اتباع سياسة فعالة مرنة وموجهة من قبل السلطات المحلية والبلدية والعمل على تقييم مرحلي لعملية التنمية العمرانية كل خمس سنوات لمراقبة التوسع العمراني واتجاهاته فيما لو كانت وفق ما هو بمخطط لها او شهدت انحرافا لكي يتم العمل على تصحيح المسار.

تم بحمد الله

ملخص المذكرة

حملت المذكرة بين طياتها عنوانا ذو أهمية بالغة في مراعاة خطر الفيضان وتخطيط التوسع العمراني، عنوانا لطالما اهملته الحكومة وتغاضت عنه في انجاز مخططات التوسع وكيفية التعامل معه بشكل يضمن التوافق والاستجابة الايجابية لكل الفاعلين في المجال الحضري تحت عنوان:

تأثير خطر الفيضان على التوسع العمراني – حالة مدينة البرج –

سعيا لهدف منشود وهو محاولة إيجاد طريقة لتجنب التوسع بمحاذة مناطق الخطر وتجنب وقوع الخسائر المادية والبشرية.

حيث اعتمدت المذكرة في معالجتها أربع فصول حيث تم تعريف أهم المصطلحات التي لها صلة بالموضوع في الفصل الأول ثم الدراسة المورفومترية لحوض كمجال يشمل منطقة الدراسة في الفصل الثاني أما الفصل الثالث شمل تحليل منطقة دراسة تم من خلالها تحديد المناطق المعرضة لخطر الفيضانات وفي الفصل الرابع تناولنا فيه أسباب الفيضان في مدينة البرج و قمنا بتقييم الملائمة المكانية لتوسعات العمرانية مع مراعات مناطق الخطر والغير الملائمة للتوسع المستقبلي ثم توصلنا إلى نتائج و خلاصات يمكن لها أن تحل المشكل وتحمي المجال العمراني من خطر الفيضان بتقدير ذلك للإلمام بكامل ما تتميز به منطقة الدراسة من خصائص و ميزات ، محاولة في تشخيص و معرفة مكان العلة انطلاقا من إشكالية تساؤلها:

- **ما تأثير خطر الفيضان على مناطق توسع العمراني؟**

وتم اعطاء الاحتياطات الوقاية والتوصيات والاقتراحات من هذا الخطر قبل اتساعه وتفاقمه.

الكلمات المفتاحية:

الفيضانات – الأخطار الطبيعية – مدينة برج بوعريريج –الخطر.

قائمة المراجع

المذكرات:

- دغفل سهام، مذكرة تخرج ماستر، دور عمليات التهيئة الحضرية في الوقاية من خطر الفيضان ,جامعة المسيلة 2015 خالد عموري و اخرون،
- مذكرة مهندس دولة، تأثير خطر الفيضانات في مناطق التوسع، معهد تسيير التقنيات الحضرية ,المسيلة 2012
- سليماني يمينة، مهدي أسماء، تسير الاخطار الطبيعية والبيئية، لمدينة بوسعادة، مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة، سنة 2009
- أحمد عقاقبة . خطر الفيضانات في المناطق شبه الجافة، مذكرة ماجستير، جامعة الحاج لخضر كلية العلوم، قسم علوم الارض، باتنة سنة 2005
- شيكوش رمضان شوقي، مذكرة ماجستير، العمران واخطار الفيضانات، جامعة المسيلة 2008/2007
- خالد عموري واخرون، مذكرة مهندس دولة، تأثير خطر الفيضانات في مناطق التوسع، معهد تسيير التقنيات الحضرية

الكتب:

–خلف الله بوجمعة، العمران والمدينة، عين ميلة 2005

–قاموس العمران، الطبعة الثانية جويلية 1996

– الجغرافية الحضرية جاكين بوجو قريني ترجمة حليمي عبد القادر، ديوان المطبوعات الجامعية

الجرائد الرسمية:

– المادة 03 من القانون 06–06 المؤرخ في 06 فبراير المتضمن القانون التوجيهي للمدينة، الجريدة الرسمية العدد 15

– المادة 02 من القانون 04–20 المؤرخ في 2004/12/24، المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية

–المادة 24 من القانون04–20 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية

– المادة 19 من القانون 04–20 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية

– المادة 12 من القانون05–12المؤرخ في 04اوت 2005المتعلق بالمياه المعدل والمتمم للجريدة الرسمية 60

الهيئات:

–مديرية البرمجة لولاية برج بوعريريج

–مديرية الحماية المدنية لولاية برج بوعريريج

–المصالح التقنية لبلدية برج بوعريريج

–مديرية الأرصاد الجوية للولاية

الوثائق:

-المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية برج بوعريريج

تم بحمد الله