

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف - المسيلة

ميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: تسيير الاخطار الطبيعية في الوسط

الحضري



معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم: تسيير المدينة

رقم: .....

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي

إعداد الطالب(ة): دشر خليفة - موهوب فؤاد

تحت عنوان

سيناريوهات التوسع العمراني وخطر الفيضان

باستعمال نظم المعلومات الجغرافية

دراسة حالة مدينة بجاية

لجنة المناقشة:

رئيسا	جامعة: محمد بوضياف المسيلة	لبيض فوضيل
مشرفا ومقررا	جامعة: محمد بوضياف المسيلة	حسيني رابح
مناقشا	جامعة: محمد بوضياف المسيلة	مجاج طارق

السنة الجامعية: 2019/2018

## الإهداء

بسم الله والصلاة والسلام على من لا نبي بعده محمد صلى الله عليه وسلم

أحمد الله لعونه وتوفيقه لاجتياز كل العقبات و بلوغ الهدف المرجو.

اهدي ثمرة جهدي إلى من قال فيهم الله تعالى :

(و قضي ربك ألتعبدوا إلا إياه و بالوالدين إحسانا )

إلا من كانوا سببا في وجودنا ،أرواحهم لا تفارق أرواحنا ودعائهم سر نجاحنا،الذين يعجز اللسان

عن وصف جميلهم وفضلهم الكبير في ما وصلنا إليه\*\*الوالدين العزيزين\*\*

إلى من شاركوني أفراحي و أحزاني إخوتي و أخواتي

والى الأستاذ المشرف الشيخ حسيني راجح

والى أصدقائي في الدراسة

إلى جميع الأصدقاء كل باسمه

إلى كل من علمني حرفا أو ساعدني بكلمة أو توجيه

إلى كل ضحايا الكوارث الطبيعية

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

أقدم هذا العمل العلمي المتواضع

# الإهداء

إليك اليك يا من علمتني أن أشكر بعد الله خلقه إلي من ربّتي وأنارت دربي وأمانتني بالصلوات  
والدعوات إلي

أغلى إنسان في هذا الوجود: أمي الحبيبة.

إلي من عمل بجد في سبيلي وعلمني معنى الكفاح وأولني إلي ما أنا عليه أبي الكريم أدامه الله  
لي.

إليكم يا أجمل لوحة أمل كانت وما زالت لي، أهدىكم عملي الذي ما خرج إلا من بين أياديكم  
{ أخواتي }

يا أشقاء روحي ووجداني.

إلي من عمل معي بجد بغية إتمام هذا العمل إلي صديقي ورفيق دربي محمد.

والى الأصدقاء: فؤاد، عبد الباسط، أمين، قتيبة، سلام، سمير، مجيد، ياسين.

إلي كل من لم يذكر على السطور فهو في القلب محفور بلول.

إلي جميع أساتذة معهد تسيير التقنيات الحضرية وخص بالذكر الأستاذ الفاضل حسيني رابع  
الذي تابع هذا العمل عن كثب والأستاذ دهمي سليم، لكم منا كل الامتنان والشكر للحصول  
على المشورة والتشجيع نحن ممتنون بصفة خاصة للرئيس والى الأساتذة المناقشين على قبولهم  
مناقشة عملنا هذا.

إلي كل طلبة الماستر 2019 وإليكم جميعاً يا أبناء شعبي العظيم

إليك يا وطني

# شكر و عرفان

الحمد لله على إحسانه والشكر له على توفيقه وامتنانه، أما بعد:

مصداقا لقوله تعالى: " ولئن شكرتم لأزيدنكم "

وقوله صلى الله عليه وسلم: " لا يشكر الله من لا يشكر الناس "

وعليه فإننا نتقدم بالشكر الجزيل والثناء الجميل إلى والدي الكريمين

كما يشرفني أن أتقدم بالشكر الجزيل للأساتذة الكرام على الجهودات الجبارة التي

بذلوها من أجل إنجاز هذا العمل ونخص بالذكر الأستاذ المشرف **حسيني رابح**،

لموافقته الإشراف على هذا العمل والدعم والتوجيه.

كما أتوجه بالشكر إلى الأساتذة أعضاء لجنة المناقشة والقائمين على تقييم هذا

العمل.

وكذا كل الطلبة والإخوة الذين كانوا عوناً لنا طوال هذه المدة والشكر موصول

أيضا إلى جميع أساتذة معهد تسيير التقنيات الحضرية الذين أناروا لنا الدرب

وعلمونا كل المعارف المتعلقة بالتخصص.



الفهارس

## فهرس الموضوعات:

### شكر و عرفان

IV.....	فهرس الخرائط:
V.....	فهرس الجداول:
VI.....	فهرس التمثيلات البيانية
VI.....	فهرس الاشكال:
VI.....	فهرس الصور:

## الفصل الاول

Error! Bookmark not defined.....	1- تمهيد :
Error! Bookmark not defined.....	2- مفهوم المدينة:
Error! Bookmark not defined.....	3-المجال العمراني:
Error! Bookmark not defined.....	4-التوسع العمراني:
Error! Bookmark not defined.....	1-4- مفهوم التوسع العمراني:
Error! Bookmark not defined.....	2-4-التوسع العمراني:
Error! Bookmark not defined.....	3-4-أنواع التوسع العمراني:
Error! Bookmark not defined.....	1-3-4-التوسع الداخلي:
Error! Bookmark not defined.....	2-3-4-التوسع الخارجي:
Error! Bookmark not defined.....	4-4- أشكال التوسع العمراني:
Error! Bookmark not defined.....	1-4-4-الخطة الشطرنجية:
Error! Bookmark not defined.....	2-4-4-الخطة الإشعاعية:
Error! Bookmark not defined.....	3-4-4-الخطة الخطية:
Error! Bookmark not defined.....	5-4-أسباب ودوافع التوسع العمراني :
Error! Bookmark not defined.....	1-5-4-العامل الديموغرافي:
Error! Bookmark not defined.....	2-5-4-العامل الاقتصادي:
Error! Bookmark not defined.....	3-5-4-العامل الاجتماعي:
Error! Bookmark not defined.....	4-5-4-العامل التكنولوجي:
Error! Bookmark not defined.....	5-5-4-الهجر الداخلية:
Error! Bookmark not defined.....	6-4-معوقات التوسع العمراني:
Error! Bookmark not defined.....	1-6-4-المعوقات الطبيعية:

Error! Bookmark not defined.	2-6-4-المعوقات الاصطناعية:
Error! Bookmark not defined.	3-6-4-المعوقات المالية:
Error! Bookmark not defined.	1-5-تعريف الأخطار الطبيعية:
Error! Bookmark not defined.	2-5-تعريف الخطر الطبيعي:
Error! Bookmark not defined.	1-2-5-التعريف الأول:
Error! Bookmark not defined.	2-2-5-التعريف الثاني:
Error! Bookmark not defined.	3-2-5-التعريف الثالث:
Error! Bookmark not defined.	3-5-تعريف مصدر الخطر Aléa:
Error! Bookmark not defined.	4-5-تقييم الخطر:
Error! Bookmark not defined.	6- الفيضانات:
Error! Bookmark not defined.	1-6- تعريف الفيضانات:
Error! Bookmark not defined.	2-6- كيف يحدث الفيضان؟:
Error! Bookmark not defined.	3-6-أنواع الفيضانات:
Error! Bookmark not defined.	1-3-6- حسب الامتداد المجالي والزمني للأحواض:
Error! Bookmark not defined.	- الفيضانات السريعة والمتمركز
Error! Bookmark not defined.	-فيضانات الاحواض التجميعية الكبرى
Error! Bookmark not defined.	2-3-6-حسب نشأة الفيضانات:
Error! Bookmark not defined.	3-3-6-الفيضانات الخاطف:
Error! Bookmark not defined.	4-3-6-الفيضانات السيلي:
Error! Bookmark not defined.	4-4-اسباب حدوث الفيضان:
Error! Bookmark not defined.	7-تعريف نظم المعلومات الجغرافية (SIG) :
Error! Bookmark not defined.	1-7-مكونات نظم المعلومات الجغرافية:
Error! Bookmark not defined.	2-7-مميزات نظم المعلومات الجغرافية:
Error! Bookmark not defined.	8- خلاصة الفصل:

## الفصل الثاني

Error! Bookmark not defined.	1- المدينة:
Error! Bookmark not defined.	2-1-الموقع الجغرافي والإداري:
Error! Bookmark not defined.	أ-الموقع الجغرافي:
Error! Bookmark not defined.	ب-الموقع الإداري:
Error! Bookmark not defined.	2-الدراسة العمرانية:
Error! Bookmark not defined.	1-2-التطور التاريخي:

- 3-الدراسة المناخية: Error! Bookmark not defined.
- 1-3-الحرارة: Error! Bookmark not defined.
- 2-3-التساقط: Error! Bookmark not defined.
- 3-3-الرياح: Error! Bookmark not defined.
- 4-الدراسة السوسيواقتصادية: Error! Bookmark not defined.
- 1-4- الدراسة السكنية: Error! Bookmark not defined.
- 1-1-4- انماط السكنات: Error! Bookmark not defined.
- 2-4-الدراسة الاقتصادية: Error! Bookmark not defined.
- 3-4-التجهيزات: Error! Bookmark not defined.
- 1-3-4-التجهيزات التعليمية: Error! Bookmark not defined.
- 2-3-4-التجهيزات الادارية: Error! Bookmark not defined.
- 3-3-4-التجهيزات الصحية: Error! Bookmark not defined.
- 4-3-4-التجهيزات الدينية: Error! Bookmark not defined.
- 5-3-4-التجهيزات الثقافية والرياضية: Error! Bookmark not defined.
- 6-3-4-المؤهلات الاقتصادية للمدينة: Error! Bookmark not defined.
- 4-4-الطرق: Error! Bookmark not defined.
- 5-الخصائص الجيومورفولوجية: Error! Bookmark not defined.
- 1-5- الدراسة المورفومترية: Error! Bookmark not defined.
- 1-1-5- تحديد الخصائص الشكلية لحوض واد الصغير: Error! Bookmark not defined.
- 2-1-5- المساحة (A): Error! Bookmark not defined.
- 2-1-5- المحيط (P): Error! Bookmark not defined.
- 3-1-5- معامل الشكل (coefficient de compacité de gravelus) : Error! Bookmark not defined.
- الخلاصة: Error! Bookmark not defined.

### الفصل الثالث

- 1- تمهيد: Error! Bookmark not defined.
- 2-الحدود المكانية والزمانية للبحث: Error! Bookmark not defined.
- 3- تقييم الملائمة المكانية للأرض الحضرية: Error! Bookmark not defined.
- 4-كيفية تقييم الملائمة المكانية للتوسع الحضري لمدينة بجاية: Error! Bookmark not defined.

- 1-4-التنبؤ بعدد السكان المستقبلي لمدينة بجاية حتى سنة 2060: ..... **Error! Bookmark not defined.**
- 4- حساب المساحة الواجب توفيرها لتلبية العجز السكني في مدينة بجاية حتى سنة 2060. .... **Error! Bookmark not defined.**
- 3-4-تحديد الاولويات المهمة في عملية التوسع الحضري:.... **Error! Bookmark not defined.**
- 4-4-تحديد العوامل المؤثرة في التوسع الحضري:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 4-5-تصنيف البيانات المكانية:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 4-6-اعطاء الاوزان للعوامل (الطبقات) المؤثرة:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 5-العوامل المؤثرة على التوسع الحضري لمدينة بجاية وتصنيف تأثيرها: . **Error! Bookmark not defined.**
- 1-5-الاراضي الزراعية والبساتين:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2-5-تأثير وجود المطار:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3-5-القرب من شبكة الطرق:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 4-5-القرب من المنطقة الحضرية:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 5-5-تأثير قرب الوديان:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 6-5- تأثير وجود الميناء:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 7-5- تأثير المنطقة الصناعية:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 8-5-تأثير الاراضي الغابية:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 9-5-تأثير الاراضي السياحية:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 10-5-تأثير الانحدارات:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 11-5-تأثير السكة الحديدية:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 6-تقييم درجة الملائمة المكانية للتوسع الحضري بالنسبة للعوامل المؤثرة . **Error! Bookmark not defined.**
- 7-سيناريوهات غمر المياه للمنطقة:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 8-دراسة كثافة تصريف:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 9-خلاصة الفصل:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 10-الخاتمة العامة:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 11-الاستنتاجات والتوصيات:..... **Error! Bookmark not defined.**
- 1-11-الاستنتاجات :..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2-11-التوصيات:..... **Error! Bookmark not defined.**

## فهرس الخرائط:

- الخريطة رقم (01): موقع ولاية بجاية ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (02): مراحل التطور التاريخي للمدينة ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (03): الانماط السكنية لمدينة بجاية ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (04): تموضع التجهيزات في مدينة بجاية ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (05): توضح الطرق الرئيسية والثانوية ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (06): حوض الصغير ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (07): العوامل المؤثرة المختارة في توسع المدينة ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (08): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للأراضي الزراعية. **Error! Bookmark not defined.**
- المخطط رقم (09): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للمطار ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (10): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة لشبكة الطرق .. **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (11): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للمنطقة الحضرية ... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (12): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للوديان ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (13): تصنيف البعد المكاني بالنسبة للميناء: ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (14): تصنيف البعد المكاني بالنسبة للمنطقة الصناعية ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (15): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للأراضي الغابية: **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (16): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للأراضي السياحية ..... 64
- الخريطة رقم (17): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للانحدارات: ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (18): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للسكة الحديدية: .. **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (19): نتيجة الملائمة المكانية للتوسع الحضري لعملية التطابق الموزون ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (20): توضح سيناريوهات غمر المياه ..... 72
- الخريطة رقم (21): توضح سيناريو 2m ثلاثي الأبعاد ببرنامج arc scene ..... 73
- الخريطة رقم (22): توضح كثافة التصريف ..... **Error! Bookmark not defined.**
- الخريطة رقم (23): بعض الحلول المقترحة في المدينة ..... **Error! Bookmark not defined.**

## فهرس الجداول:

- 13.....الجدول رقم (1): يبين تقييم درجات الخطر
- 23 .....الجدول رقم (02): التطور التاريخي لمدينة بجاية واهم مميزات كل فترة
- 27 .....الجدول رقم (03): التطور السكاني لمدينة بجاية
- 28 .....الجدول رقم (04): توزيع السكان حسب الفئات العمرية
- 29 .....الجدول رقم (05): تطور حضيرة التجمع الرئيسي لبلدية بجاية
- 29 .....الجدول رقم (06): انماط السكنات
- 31 .....الجدول رقم (07): تقديرات الشغل لمدينة بجاية
- 32 .....الجدول رقم (08): توزيع السكان حسب المهن لمدينة بجاية
- 33 .....الجدول رقم (09): التجهيزات التعليمية لمدينة بجاية
- 34 .....الجدول رقم (10): التجهيزات الادارية لمدينة بجاية
- 34 .....الجدول رقم (11): التجهيزات الصحية لمدينة بجاية
- 35 .....الجدول رقم (12): التجهيزات الدينية لمدينة بجاية
- 36 .....الجدول رقم (13): التجهيزات الثقافية لمدينة بجاية
- 36 .....الجدول رقم (14): التجهيزات الرياضية لمدينة بجاية
- 42 .....الجدول رقم (15): خصائص حوض الصغير
- 42 .....الجدول رقم (16): توزيع فئات الارتفاع في الحوض
- Error! Bookmark not ... 2060 مدينة بجاية لسنة 2060 defined.**
- 54 .....جدول رقم (18): تصنيف درجة البعد المكاني عن الاراضي الزراعية
- Error! Bookmark not defined.....**
- 56 .....جدول رقم (20): تصنيف درجة البعد المكاني عن شبكة الطرق
- 58 .....جدول رقم (21): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من المنطة الحضرية
- 59 .....جدول رقم (22): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للوديان
- 61 .....جدول رقم (23): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للميناء
- 62 .....جدول رقم (24): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للمنطقة الصناعية
- Error! Bookmark not .. 25: تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للأراضي الغابية: defined.**
- Error! Bookmark not ..... 26: تصنيف درجة البعد المكاني عن الاراضي السياحية: defined.**
- 67 .....الجدول رقم (27): درجة الملائمة المكانية للتوسع الحضري بالنسبة للعوامل المؤثرة

## فهرس التمثيلات البيانية

- 28 .....التمثيل البياني رقم (01): توزيع السكان حسب الفئات العمرية

- 30..... التمثيل البياني رقم (02): انماط السكنات
- 32..... التمثيل البياني رقم (03): توزيع السكان حسب المهن لمدينة بجاية
- 43..... التمثيل البياني رقم (04): المنحنى الهيسومتري
- Error! Bookmark not defined.**..... التمثيل البياني رقم (05): نسبة الارتفاعات
- 68..... التمثيل البياني رقم (06): نسبة الأهمية المكانية للتوسع الحضري بالنسبة للعوامل المؤثرة

### فهرس الاشكال:

- 14..... الشكل رقم (1): يبين كيفية حدوث الفيضان
- 27..... الشكل رقم (02): وردة الرياح
- 52..... الشكل رقم (03): تبين التقسيم الى أنطقه متساوية من خلال Euclidean distance
- 52 .. الشكل رقم (04): عملية التصنيف من خلال تطبيق (Reclass) المتوفر في (Spatial Analyst)
- 68..... الشكل رقم (05): حساب و دمج الاوزان

### فهرس الصور:

- 31..... الصورة رقم (01): سكنات جماعية
- 31..... الصورة رقم (01): سكنات فردية

# الفصل التمهيدي

## مدخل عام

المقدمة

الإشكالية

الفرضيات

أسباب اختيار الموضوع

أهمية واهداف الدراسة

مراحل البحث

العوائق التي صادفتنا في الدراسة

هيكلية المذكرة

## 1- مقدمة:

المدينة عبارة عن تجمع معقد لكل المظاهر البشرية على سطح الكرة الأرضية، حيث أن النمو السريع لمدن العالم والانتشار الكبير الذي أصبحت تشهده الأخطار الطبيعية افرز أصعب المشكلات التي تواجه عالم اليوم، ونظرا للتقدم العلمي والتكنولوجي الذي ساهم في تسهيل الحياة من جهة وظهور مخاطر لم تكن في الحسبان من جهة أخرى، وذلك بسبب الاستخدام المفرط للماكينات والمعدات الحديثة، كالمواد الكربونية، مما أدى إلى تغير مناخي ملحوظ الذي من تبعاته ظهور أخطار طبيعية كالفيضانات والأعاصير... الخ. وما زاد الوضع تعقيدا وتفاقما هو زحف العمران على المناطق المعرضة لحدوث كوارث طبيعية فيها.

وأمام هذا الوضع الذي تعيشه المدينة اليوم، تم ابتكار نظام جديد لتسيير و متابعة الديناميكية المكانية والاجتماعية والاقتصادية، و مراقبة التطور الزمني للظواهر الطبيعية وهذا الابتكار الجديد يساعد على اتخاذ قرار صائب، عقلاني وفي وقت قصير، من خلال أداة معلوماتية جديدة يطلق عليها اسم نظم المعلومات الجغرافية SIG. حيث يتطلب تحديد سياسة وقائية معينة، و تسيير محكم للمجال الحضري، وإعداد مخططات تطبيق واسع للأخطار الطبيعية والتكنولوجية، تقنيات تحليل مجالي ذات كفاءة عالية وذلك بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية.

على غرار باقي دول العالم، تعرف الجزائر كوارث طبيعية جمة حيث كان لها تأثير واسع على فاتورة التنمية وهذا نتيجة لسوء تخطيط وتنظيم المدن من خلال التوسع العمراني على مجالات معرضة للأخطار الطبيعية وعدم التطبيق الصارم للنصوص القانونية المعمول بها في الوقاية من الأخطار الطبيعية، وتأخر كبير في التحديث المطلوب في تسيير مثل هذه الظواهر كاستخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحديد وتسيير تلك المخاطر، من أجل التخفيف من حدة الخسائر البشرية والاقتصادية وكذا الاجتماعية.

## 2- الاشكالية:

مدينة بجاية متأثرة بشكل كبير ومباشر بظاهرة الفيضان، ولمعرفة الأسباب سنهتم من خلال هذا البحث بدراسة طرق وتقنيات جديدة للتقليل من الكوارث الطبيعية وذلك باستخدام برنامج arc gis قصد تقييم تطور ظاهرة الفيضانات في مدينة بجاية وإيجاد الحلول التقنية والوقائية اللازمة لها.

- ما مدى فعالية تفعيل سيناريوهات التوسع العمراني باستعمال نظم المعلومات الجغرافية على مدينة بجاية؟

- فيما يبرز أثر نظم المعلومات الجغرافية على التقليل من هذه الظاهرة وتسييرها؟

### 3-الفرضيات:

العوامل التي جعلت مدينة بجاية عرضة لأخطار الفيضانات هي التوسع العمراني غير المنظم، وموقع الجزء الشرقي للمدينة في منطقة منبسطة، كما أن نظم المعلومات الجغرافية لها أثر بارز في التقليل من هذه الأخطار من خلال النمذجة (Modélisation) العملية لقيم الصبيب حسب فترات العودة.

### 4-أسباب اختيار الموضوع

-ترجع أسباب اختيارنا لموضوع الدراسة إلى كون تقنية نظم المعلومات الجغرافية محدودة الاستعمال في دراسة الأحواض المائية وإشكالية تسيير خطر الفيضانات في الجزائر عموما ومنطقة الدراسة على وجه الخصوص، بالإضافة إلى قلة طرح الموضوع في المعهد، كما أن مدينة بجاية مهددة بالفيضانات ولا بد من دراسته دراسة دقيقة ومعرفة مختلف الأسباب التي تؤدي لظاهرة الفيضان بالمنطقة وسيناريوهات التوسع العمراني فيها بأخذ بعين الاعتبار ظاهرة الفيضان ومحاولة حل المشاكل المترتبة عنها.

### 5-أهمية وأهداف الدراسة

إذ نهدف من خلال هذا البحث إلى ما يلي:

- التعرف على ظاهرة الفيضان في مدينة بجاية، تاريخها أسبابها، نتائجها وطرق الوقاية منها، باستخدام أداة معلوماتية جديدة.
- إنتاج خرائط محوسبة ورقمية مرتبطة بقواعد البيانات بهدف تخزين ومعالجة وتحليل واسترجاع وعرض البيانات وصولا إلى اتخاذ أفضل قرار في أقل وبدقة عالية.
- إظهار دور تقنية نظم المعلومات الجغرافية في إعداد سيناريوهات التوسع العمراني بأخذ بعين الاعتبار العوائق والفيضانات
- المساهمة في إثراء مكتبة المعهد بدراسة تطبيقية حول استخدام نظم المعلومات الجغرافية لدراسة خطر طبيعي.

### 6-مراحل البحث

- في بحثنا هذا مررنا بعدة مراحل، بدءا من جمع المعطيات، تحليلها، وصولا إلى النتائج وهي على النحو التالي:

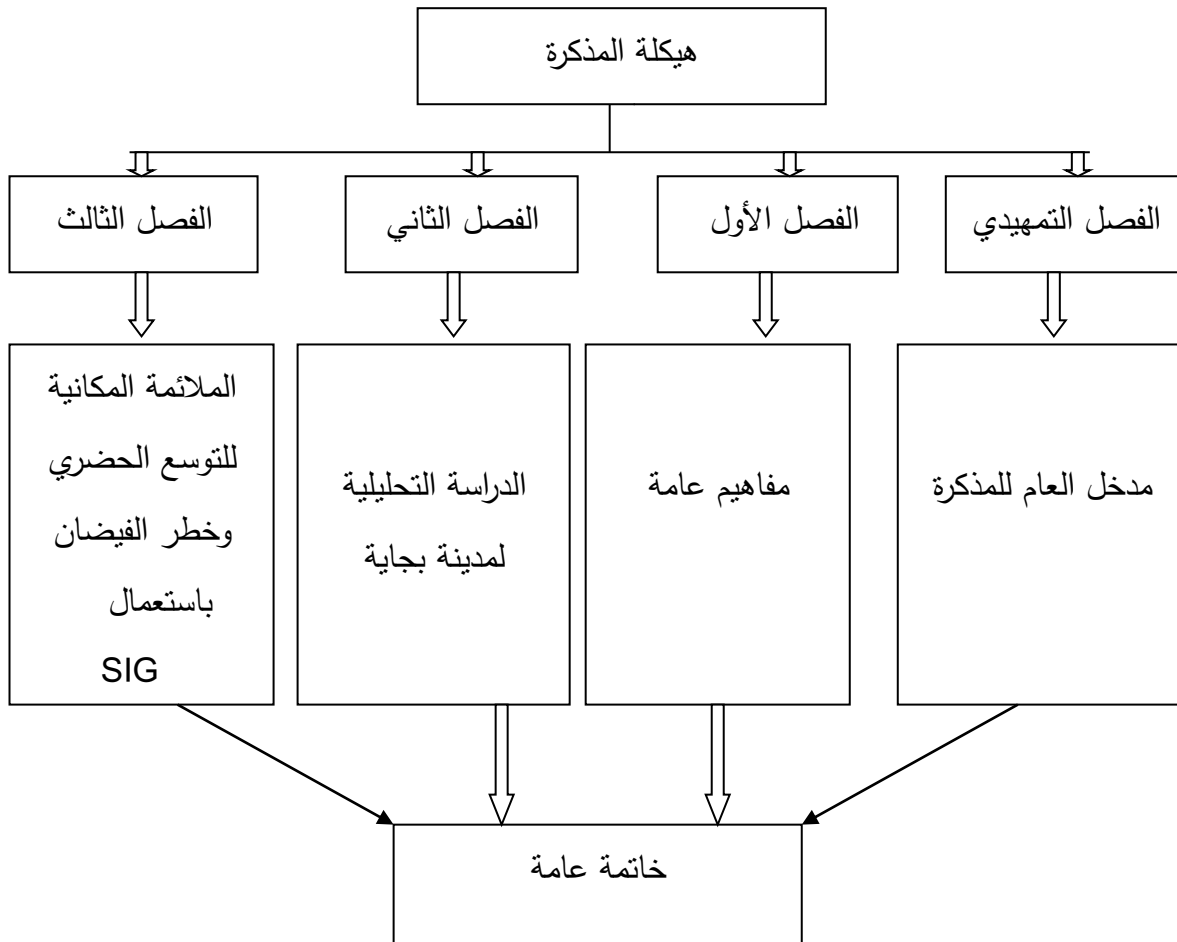
- مرحلة البحث النظري: في هذه المرحلة قمنا بجمع المعطيات المتعلقة بمنطقة الدراسة وموضوع البحث، كالخرائط الطبوغرافية.

- مرحلة العمل الميداني: في هذه المرحلة تمت معاينة المدينة ميدانيا، إضافة إلى الاتصال المباشر بالمصالح المعنية
- مرحلة التحليل والتحرير: في هذه المرحلة قمنا بتحليل الخرائط والمعطيات التي تم جمعها في المراحل السابقة وهذا لغرض الوصول إلى الأهداف المرجوة.

## 7- العوائق التي صادفتنا في الدراسة

- عدم توفر الخرائط الطبوغرافية والصور الجوية في المعهد وعلى مستوى الجامعة.
- قلة المراجع والمصادر باللغة العربية.
- تعسف بعض المسؤولين ومنعنا من أخذ المعلومات التي تخص الدراسة.

## 8- هيكلية المذكرة:



## 9- خلاصة:

في هذا الفصل تحدثنا في المقدمة عن المدينة بشكل عام، وعن الاخطار الكبرى التي تشهدها المدن بسبب النمو الغير عقلائي، كما قمنا بطرح إشكالية تخص هذا الوضع الحالي واخذنا مدينة بجاية كحالة أساسية لما تشهده من خطر الفيضانات، واعطينا فرضيات نناقشها خلال بحثنا هذا.

كما اعطينا أسباب لاختيارنا هذا الموضوع ووضحنا أهدافه، وفي الأخير اقررنا مراحل البحث والمشاكل التي صادفتنا وانشانا هيكله عامة للمذكرة تلخص لما جاء في عملنا.

# الفصل الأول

## السند النظري

تمهيد

مفهوم المدينة

المجال العمراني

التوسع العمراني

الآخطار الطبيعية

الفيضانات

نظم المعلومات الجغرافية

الخلاصة

## 1- تمهيد

ان للمفاهيم وتعريفاتها أهمية كبيرة في الصياغة النظرية لأي بحث أو دراسة، وذلك أن للمفاهيم دور كبير في تحديد الإطار النظري الذي يوجه الدراسة ويحدد مبادئها، انطلاقاً من هنا سنحاول في هذا الفصل التطرق إلى جملة من المفاهيم والتعريفات المتعلقة بموضوع سيناريوهات التوسع العمراني وخطر الفيضانات باستعمال نظم المعلومات الجغرافية والذي سيكون باختصار لهذه المعلومات.

## 2- مفهوم المدينة:

وقد عرفت المدينة أيضاً بأنها المنظومة الاجتماعية التي تمثل انتقال البضائع والإنسان الوظيفة الأساسية لذا، فالمدن تنمو وتتغير عندما تتغير منظومة النقل لأنها تحدد النسيج العمراني وهيكلته؛ كما يطلق اسم تسمية المدينة على التجمع إذا كان عدد السكان فيه كبيراً، إلا أنه لا يعد مقياساً دقيقاً فقد توجد عدة تجمعات سكانية بعدد كبير يكاد يقتصر نشاطها على الزراعة.<sup>1</sup>

وبالتالي فإن النشاط أو الوظيفة التي يقوم بها التجمع هي التي تعطيه صفة القروية أو المدينة، فهي المكان المعمر الذي يؤدي وظائف مركزية إدارية وتجارية وثقافية لعدد من المستوطنات البشرية.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> - غرود غالب صبحي عوادة، مقاييس سهولة الوصول إلى الخدمات العامة في المدن الفلسطينية، دراسة حالة مدينة نابلس، رسالة ماجستير فلسطين، 2007، ص13، 12.

<sup>2</sup> - عبد الله عباس الوادعي، عادل هاشم المقطري، عبد الصمد نونو، شبكة الطرق الرئيسية ومشاكل الحركة المرورية تجرية مدينة صنعاء، ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور والنقل في المدن العربية سوريا، 2005، ص2.

**3-المجال العمراني:** عبارة عن أراضي مشغولة أو قابلة بالخدمات السكنية والصناعية والإدارية والصحية وأنماط خاصة ومختلف الاستهلاك، أي شغل الأراضي وتوزيع الأجزاء المبنية وذلك باستعمال المساحات المعمرة نسبياً مرتفعة وبتنظيم هيكلية معقدة للأشكال والمباني.<sup>3</sup>

#### 4-التوسع العمراني:

##### 4-1-مفهوم التوسع العمراني:

التوسع العمراني هو جزء من شكل عمراني، بأن تجمع موجود، عندما تحدث عملية الاستمرارية لهذا النسيج نقول إنه توسع، والشكل العمراني للتوسع يرتكز على تركيبات هندسية مستمرة أو متقطعة، وتكون مخططة إذا كانت مرتبطة بنسيج موجود مثل تجزئت "باث" أو "إيديمورو" ونقول من الأنسجة أنها تتوسع بشكل جيد كما هو الحال في "فرساي" إذا كان هناك تشابه بين النسيج الموجود والذي سيضع في التوسع.

وعلى العموم التوسع هو عبارة عن تجزئات لأشكال عمرانية ذات هندسة منتظمة أو شبه منتظمة مشكلة فيما بعد مجمع عمراني متجانس.<sup>4</sup>

#### 4-2-التوسع العمراني: وهو كذلك إنتاج مجال عمراني مرتبط بالبحث عن الأشكال المجسدة للأجوبة

الخاصة بالطلبات الجديدة من خلال الاحتياجات من مسار العمل، السكن التجهيزات، والبنية التحتية والقاعدية تأخذ بعين الاعتبار البرمجة والموضع والتنظيم.

#### 4-3-أنواع التوسع العمراني:

##### 4-3-1-التوسع الداخلي: يتجسد في تكثيف البنايات داخل المدينة على حساب الجيوب العمرانية

<sup>3</sup> حفصي عمر، إبراهيم معزو، مراد مرخوفي: التوسع العمراني في إطار العمارة المحلية " دراسة حالة مدينة مشونش"، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة تخصص تسيير المدن، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، دفعة جوان 2001، ص 5.

<sup>4</sup> حفصي عمر، إبراهيم معزو، مراد مرخوفي: التوسع العمراني في إطار العمارة المحلية " دراسة حالة مدينة مشونش"، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة تخصص تسيير المدن، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، دفعة جوان 2001، ص 5.

والأماكن الشاغرة وإعادة استغلالها أو زيادة عدد الطوابق.

**4-3-2-التوسع الخارجي:** وهو امتداد عمراني يسمى بالامتداد الأفقي وهو ثلاثة أشكال:

**الامتداد:** ظهر بخروج المساكن خارج المدينة القديمة مما يرسم الانتشار الأفقي وميلاد التجمعات

على النموذج الخط الشطرنجي الإشعاعي، واتجاه شبكة المواصلات.

**المدن التابعة:** وهي تشبيه المدن الجديدة لكن سعياً وراي تخفيض الاستثمار العام والاستفادة من

مميزات الموقع فإنها أقرب إلى مركز المدينة ومرتبطة به وظيفياً.

**المدن الجديدة:** وهي مدن مستقلة بذاتها وتقع على مسافة كافية من منطقة المدينة الكبرى ولا يضطر

سكانها إلى الانتقال اليومي للعمل، وتتطلب المدن الجديدة تطوير قاعدة وظيفية متينة من سكن وخدمات

لسد احتياجات السكان.

**4-4-4-أشكال التوسع العمراني:** وهي عبارة عن خطوط تنمو عليها المدن وتمارس فيها نشاطاتها وهي:

**4-4-1-الخطة الشطرنجية:**

تشبه في تقسيمها لوح الشطرنج من مميزات تقاطع الشوارع بشكل عمودي، سهولة تقسيم الأرض

للاستخدامات المختلفة وسهولة التوسع بالإضافة إلى بعض العوائق لهذه الخطة كصعوبة تطبيقها في

المناطق الجبلية وجمع الأماكن للرؤية في مفترقات الطرق.

**4-4-2-الخطة الإشعاعية:** وهي عبارة عن بؤرة مركزية تنطلق منه الطرق والشوارع نحو الأطراف

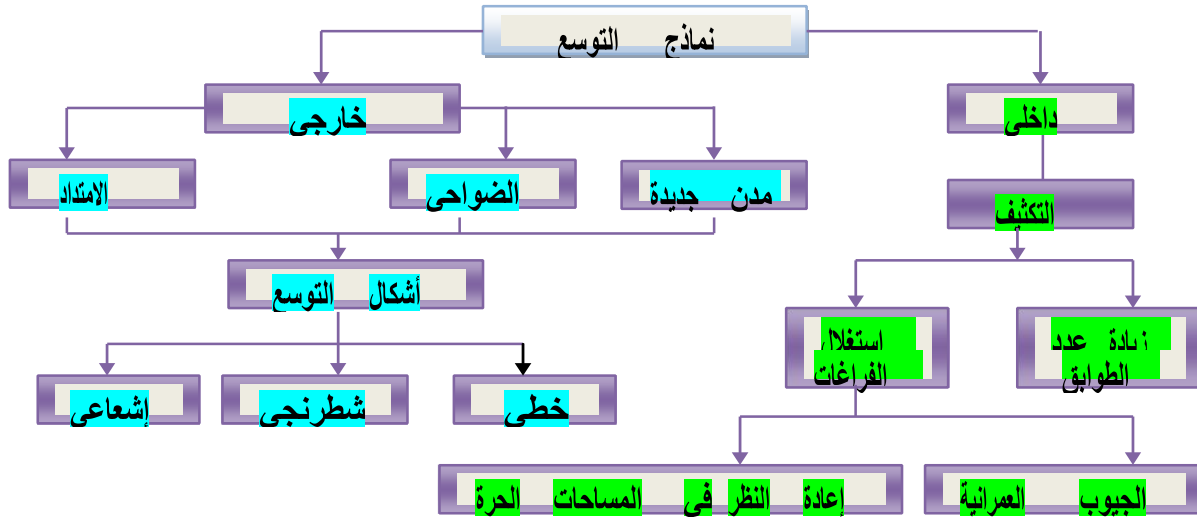
على هيئة أشعة وهذه البؤرة تمثل كمركز المدينة، من مميزات مواصلات نجمية تسهل عن طريقها

الوصول إلى جميع أنحاء المدينة ومن عيوبها ظهور مناطق معقدة في أشكالها الهندسية وصعوبة

تطبيقها في المناطق التضاريسية.

4-4-3- الخطة الخطية: في أبسط صورها شريحة طويلة من الخطة الشطرنجية ذات شكل خطي على طول المحور وعلى الرغم من بساطة هذا التركيب إلا أن الخدمات والأنشطة تتباعد عن بعضها البعض وتظهر أنشطة عشوائية تخدم فئة دون أخرى.<sup>5</sup>

#### مخطط رقم (1): أنواع وأشكال التوسع العمراني



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

#### 4-5-أسباب ودوافع التوسع العمراني

إن حركة السكان في المدن في تغيير دائم من عدة نواحي، كما أن الوضع الاجتماعي والاقتصادي هو الآخر في تغيير مستمر، من هنا يتم صر أسباب ودوافع التوسع العمراني إلى:

#### 4-5-1-العامل الديموغرافي:

يرتبط النمو الديموغرافي ارتباطاً وثيقاً بتوسع المدينة ونموها، وترتبط أ جرام السكنات والمرافق

والخدمات بالأحجام السكنية التي تخدمها، وهذا يعني أن استهلاك المجال بصفة أكبر.

#### 4-5-2-العامل الاقتصادي:

<sup>5</sup> - حمادو إلياس، شوقي هشام، بروكي قيس: التوسع العمراني في المناطق الصحراوية "دراسة حالة تقورت"، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في التسيير والتقنيات الحضرية تخصص "تسيير المدن"، المركز الجامعي "محمد بوضياف"، المسيلة، ص9

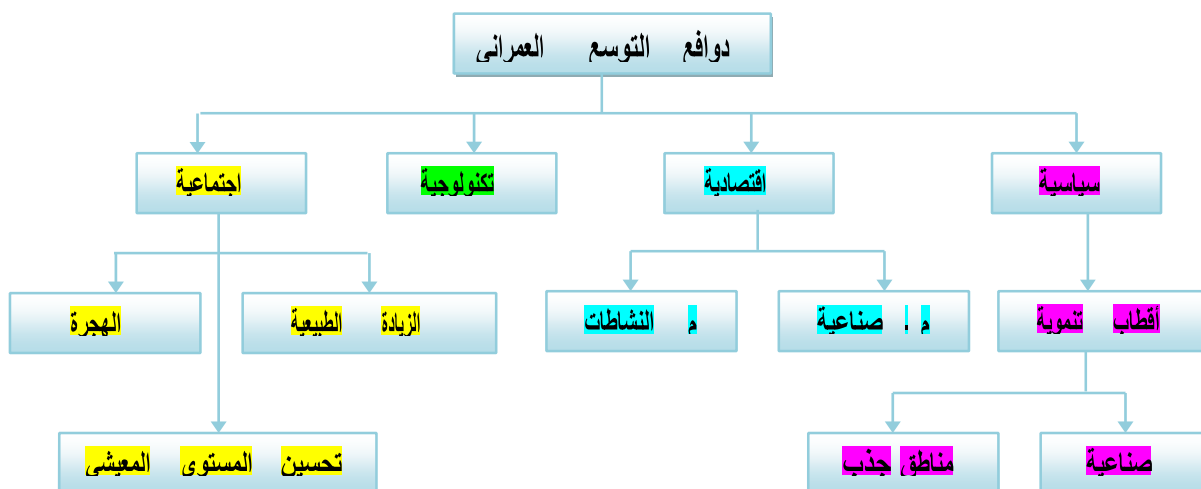
إن للعامل الاقتصادي دور مهم وفعال في تجديد جرم ونوعية التوسع للمدينة، فكل أعمال التهيئة والتوسع ترتبط بالجانب الاقتصادي الممول، فكلما زادت الأشغال زادت كلفتها وكلما نقصت رؤوس الأموال كلما تم الاستغناء عن بعض الخدمات الأولية وهذا يعني التقليل من استهلاك المجال بصفة جزئية.

**4-5-3- العامل الاجتماعي:** إن الإنسان يسعى دائماً إلى تحقيق أكبر قدر ممكن من الخدمات إلى توفير الراحة والأمن وفقاً لأهوائه وعاداته وتقاليده، وسر المستوى الاجتماعي للسكان، فنلاحظ أن سكان المدينة النامية والمتخلفة يميلون إلى التكتل الاجتماعي على عكس سكان المدن المتقدمة.

**4-5-4- العامل التكنولوجي:**

إذ يعتبر أحد الأسباب في نشأة بعض المدن الحديثة، فكثير من المدن التي ظهرت فجأة بظهور الصناعة وزادت إلى التوسع مع زيادة التقدم التكنولوجي، فعلى غرار المدن المتقدمة التي لا تستهلك المجال بكميات كبيرة فهي لم تكن تملك وسائل النقل الحديثة والضخمة كما هي حالياً، والمسكن القديم ليس كالمسكن الحديث الذي اتسع بظهور أدوات جديدة التي تتميز بالضخامة مع ظهور التقدم التكنولوجي، كما أن الحضارة ومحطات الميترو مثلاً زادا من جرم المدينة بشكل كبير وسرع من وتيرة التوسع المذهل.

**مخطط رقم (2): دوافع التوسع العمراني**



**4-5-5-الهجر الداخلية:** شهدت الكثير من دول العالم نزوحا ريفيا وإقليميا إلى المدن التي تحسن مستواها الاقتصادي والاجتماعي وبذلك أدى إلى ارتفاع عدد سكانها، واستقرار المهاجرين في ضواحيها العمرانية، مما أدى إلى عرقلة توسع المدينة المستقبلية كما ان هذه الهجرة تزيد من حدة استهلاك المجال.

**4-6-معوقات التوسع العمراني:** وهي تتمثل في ثلاثة أنواع:

**4-6-1-المعوقات الطبيعية:** تختلف المعوقات الطبيعية كاختلاف الإمكانيات الموجودة في كل مدينة منها الجبال وشدة انحدارها، البحار والمحيطات والادوية التي تحد توسع المدن، كذلك الأراضي التضاريسية وشدة ميلانها تمنع التوسع بالإضافة إلى الغابات وواحات النخيل التي تقف عائقا أمام نمو المدن.

**4-6-2-المعوقات الاصطناعية:**

وهي متعددة كخطوط الكهرباء ذات التوتر العالي والمتوسط مما يستدعي مسارات الارتفاق كذلك المناطق الأثرية المحمية التي يجري صيانتها واستغلالها كمعلم سياحي بالإضافة إلى الأملاك الوقفية والمناطق الصناعية ومناطق رمي النفايات والسكك الحديدية والطرق السريعة.

**4-6-3-المعوقات المالية:**

يعتبر نقل تمويل المشاريع العمرانية من معوقات التوسع وعرقلة عملية البناء بالتعمير الذي يؤدي إلى توقف وتيرة البناء وبالتالي توقف عملية التوسع العمراني.<sup>6</sup>

**5- الأخطار الطبيعية:**

<sup>6</sup> مونة أحمد، مقدم عز الدين، العيشاوي عبد المؤمن: النمو السكاني وتفاق التوسع لمدينة برج بوعريبيج، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في التسيير والتقنيات الحضرية تخصص "تسيير المدن"، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، دفعة جوان 2001، ص 10 ص 11.

**5-1- تعريف الأخطار الطبيعية:** تعد الأخطار الطبيعية في حقيقة الأمر مجرد ظواهر طبيعية، وهي في غالبيتها جزء من نظام الكرة الأرضية، لكنها أصبحت أخطارا بسبب الإنسان الذي زاد من حدتها، حيث اختار أماكن الأخطار مكانا لإقامة منشآته وسكنه، فتحوّلت هذه الأخطار إلى كوارث حقيقية ومن الأخطار الطبيعية:

الزلازل، الفيضان، الحرائق، انزلاق التربة، انهيار الثلج، التسونامي، الجفأ، التصحر.

### 5-2- تعريف الخطر الطبيعي:

**5-2-1- التعريف الأول:** يرى بيرتون وزملاؤه أن الخطر الطبيعي عبارة عن مجموعة من العناصر الفيزيائية التي تسبب ضررا للإنسان وتنتج بدورها عن قوى عرضية بالنسبة له أي أنها خارجة عن إرادته.<sup>7</sup>

**5-2-2- التعريف الثاني:** نص المشروع الجزائري الخطر الطبيعي في ال مادة 01 من القانون 10-01 المؤرخ في 15/21/1001 والمتعلق بالوقاية من الاخطار الكبرى وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة ب:

- يعتبر الخطر الكبير: كل تهديد محتمل على الانسان وبيئته يمكن دوره بفعل مخاطر طبيعية استثنائية أو فعل النشاطات البشرية.<sup>8</sup>

**5-2-3- التعريف الثالث:** يعتبر ISO الخطر بانه عبارة عن ربط بين احتمال وقوع الحدث والآثار المترتبة

على حدوثه، والخطر هو أي شكل وحدث مستقبلي يهدّد قدرة المنظمة من أن تتجز مهمتها.<sup>9</sup>

**5-3- تعريف مصدر الخطر Aléa:** هو الظاهرة طبيعية مصدرها طبيعية أو بشرية وتكون السبب الأول للخسارة. وهو احتمالية حدوث ظاهرة طبيعية بحجم معين تحدث في مكان ما.<sup>10</sup>

<sup>7</sup> - محمد صبري محسوب، د. محمد إبراهيم أرباب، الأخطار والكوارث الطبيعية الحدث والمواجهة، دار الفكر العربي..1998 ص36.

<sup>8</sup> - الجريدة الرسمية ال عدد84 المؤرخ في 29/12/2004 ال مادة02 ص 15.

<sup>9</sup> - كتاب استراتيجية إدارة المخاطر. طارق الجمال. الفكر للطباعة سوريا 2010. ص22.

<sup>10</sup> - Gestion spatiale du risque. Gérard Brugnot.p 146. Lavoisier 2001.

5-4-تقييم الخطر: هو منهجية من أجل تحديد طبيعة ونوعية الخطر بالنسبة للتحليل المستمر للخطر وتقييم شروط حدوثه وتأثيره على مكونات الحساسية التي تشمل السكان والمنشآت والمصالح وإمكانية حدوث الخطر وكذا معرفة حجم الأبعاد الفيزيائية والاقتصادية والبيئية والصحية.

### الجدول رقم (1): يبين تقييم درجات الخطر

	منخفض	متوسط	عالي	الاحتمال التأثير
عالي	متوسط	عالي	عالي جدا	عالي
متوسط	منخفض	متوسط	عالي	متوسط
منخفض	منخفض جدا	منخفض	متوسط	منخفض

المصدر : Terminologies pour la prévention du risque de catastrophe.2009 p 17

### 6- الفيضانات:

6-1- تعريف الفيضانات: هي ظاهرة طبيعية تحدث في شكل طغيان الماء على اليابسة بفعل عوامل متعددة ويتعلق بحالة الصبيب وحجم الماء، ويعرف على أنه ظاهرة هيدرولوجية ناتجة عن ارتفاع مفاجئ لمنسوب المياه الذي يخرج عن مجراه العادي ليغمر السرير الفيضي الأكبر والسهول المجاورة.<sup>11</sup>

### 6-2- كيف يحدث الفيضان؟:

11- سليمان يمين، مهدي أسماء، تسير الاخطار الطبيعية والبيئية، لمدينة بوسعادة، مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة ص 13،14،15 سنة 2009.

الشكل رقم (1): يبين كيفية حدوث الفيضان



المصدر: مذكرة تسيير الاخطار الطبيعية جامعة المسيلة 2009

يعرفه الجيومورفولوجيون على أنه الصبيب الاستثنائي الذي يحدث نتيجة أمطار وابليه عنيفة بحيث يصبح المجرى المائي غير قادر على تصريفها فتخرج عن مجراها العادي غامرة بذلك السرير الفيضي والسهول المجاورة وتكون لها القدرة على إحداث تغيرات جيومورفولوجية هامة بالمجرى المائي.<sup>12</sup> الفيضان يعني أن تغطي مياه مجرى ما الضفاف المجاورة وتتخطى المسار المعتاد.<sup>13</sup>

### 6-3-أنواع الفيضانات:

#### 6-3-1- حسب الامتداد المجالي والزماني للأحواض:<sup>14</sup>

- الفيضانات السريعة والمتمركز: ذات ديناميكية عالية ناتجة عن تساقطات محلية غزيرة تتميز بسرعة جريان عالية فوق مساحات مائلة ينتج عنها اجهادات كبيرة للتربة نتيجة للديناميكية العالية للتيارات المائية التي ترفع من قيمة التعرية وأتلاف التربة، لا يتعدى هذا النوع من الفيضانات في أغلب الحالات عدة ساعات.

<sup>12</sup> - الصيد الصالح، حماية برج بوعريريج من الفيضانات، مذكرة ماجستير، كلية علوم الأرض جامعة منتوري قسنطينة 2005.

<sup>13</sup> - مديرية الحماية المدنية.

<sup>14</sup> - الفيضانات في حوض واد القريز: اسباب ونتائج (حالة سهل مدينة باتنة) جامعة منتوري قسنطينة 2002.

**فيضانات الاحواض التجميعية الكبرى:** تتميز بجريان أقل سرعة وصعود المياه تدريجي ويحدث غالبا في الاماكن والسهول المنبسطة، والبحيرات، الانهار الكبرى يتميز بارتفاع كبير لمنسوب مياه وطول مدة الفيضان.

### 6-3-2- حسب نشأة الفيضانات:<sup>15</sup>

-**الفيضانات المباشرة الناتجة عن الاوابل (Les averse):** ان الفيضانات الكبيرة يعود تكوينها الى

سقوط أمطار استثنائية اما في شدتها أو في توزيعها في المجال اي تشمل كل مسارات الحوض

النهري في مدتها أو تتابعها الزمني القريب ، تحدث خاصة في فصل الشتاء.

وخارج هذه الامطار العامة فان الفيضانات يمكن أن تحدث في فصل الصيف نتيجة للأمطار الرعدية

قصيرة المدة وقوية الشدة والمتمركزة، وتتولد عن هذه الامطار فيضانات ذات صبيب أقصى مرتفع

جدا يحدث خسائر كبيرة.

-**الفيضانات الناتجة عن ذوبان الثلج:** تحدث هذه الظاهرة في الاحواض الجبلية التي تتميز بتغطية

ثلجية دائمة والارتفاع المفاجئ لدرجة الحرارة يتولد عنه ذوبان سريع لهذه الثلوج مما يكون الفيضان.

-**الفيضانات الناتجة عن السد الجليدي(Embacle):** هو كل عائق سواء ثلوج او أشياء أخرى حجارة،

جذوع أشجار، نفايات.... التي توقف جزء أو كل الجريان النهري وهذا النوع من الفيضانات يحدث كثيرا

في الاودية التي تمر بمناطق حضرية اذ تجمع النفايات على مستوى الاسرة النهريه يؤدي الى عرقلة

الجريان وبالتالي حدوث الفيضانات ولو كان التساقط خفيفا حيث تتجمع المياه خلف العائق

ويرتفع مستواها وهذا يؤدي الى الانغمار في المناطق العلوية للحوض وهذا يسمى بفيضان السد

الجليدي، وعند اقتحام السد بسبب قوة المياه وضغطها هذا يؤدي الى انغمار فجائي للمناطق السفلية

للحوض وهذا يسمى بفيضان الانهيار والتفكك.

15 - الأستاذ نموشي عبد المالك مقياس مصادر المياه جامعة منتوري قسنطينة 1999.

وكذلك توجد عدة أنواع من الفيضانات تأخذ مسميات مختلفة منها:<sup>16</sup>

### 6-3-3- الفيضان الخاطف:

هو الذي يحدث نتيجة هطول أمطار مركزة، فوق مسارات محدودة يصحبه عادة تدفق راصد للمياه باتجاه القنوات النهرية والفيضانات المدمر، وينتج عن أمطار سيلية غزيرة تستمر فترة زمنية طويلة فوق منطقة ما.

### 6-3-4- الفيضان السيلي:

وهو ينتج عن أمطار غزيرة، ويحدث خاصة في المناطق العمرانية، حيث التربة تتميز بنفاذية ضعيفة، إذ أن الأمطار تتساقط ثم تتجمع في المواضع المنخفضة (الطرقات) فتتملى شبكات الصرف وينتج عنها ارتفاع منسوب المياه في الطرقات والمساكن وجدير بالذكر أن الفيضانات بالغة التدمير، قد تحدث في منطقة ما فقط كل مائة عام، وتعرف بالفيضانات المئوية، ومعظم المدن الكبرى في الدول المتقدمة مثل بريطانيا و الولايات المتحدة محمية تماما منها، من خلال وسائل حماية متقدمة ومكلفة بدرجة كبيرة، وعلى هذا الأساس فهناك الفيضانات نصف المئوية و العشرينية (كل عشرين عام) وتوجد فيضانات الكوارث الاستثنائية و تعرف بالفيضانات (الألفية) وليس معنى أنها ألفية أنها تحدث كل ألف عام، ولكنها قد تظهر خلال سنتين متتاليتين في مكان واحد، ولكن صفتها هذه نتيجة لأنها بالغة العنف والتدمير لحد الكارثة المفجعة وهي الفيضانات التي يقف أمامها الإنسان عاجزا تماما، وخاصة أن وسائل الحماية تكلف أضعاف ما يمكن أن يتسبب عنها من خسائر في الممتلكات.

### 6-4- اسباب حدوث الفيضان:

<sup>16</sup> - شيكوش رمضان شوقي، العمران وأخطار الفيضانات مذكورة ماجستير. جامعة مسيلة، 2007ص11/10

أما عن أسباب الفيضان، فالمعروف أن لكل مجرى مائي مستويين أداهما منخفض صيفا والآخر مرتفع شتاء وهو الذي تكون عنده خطورة الفيضان الطبيعي، هذا النوع من الفيضانات تشق له المجاري الفرعية أو تقام الحواجز له. في حالة الأمطار تقوم مجاري المياه بتصريفها نحو البحار أو المحيطات أو الأنهار أو البحيرات وفي أثناء ذلك تمتص التربة جزءا من هذه المياه، إلا أنه في حالة الأمطار الطوفانية فإن التربة تتشبع وتتجاوز الامتصاص ويحدث الفيضان. يحدث الفيضان خاصة في المناطق الساحلية نتيجة الأعاصير والرياح الشديدة. وقد يكون بسبب ارتفاع قاع الأنهار أو الوديان تراكم الطمي انهيار السدود أو ذوبان كميات كبيرة من الثلوج أو حدوث هزات أرضية في اليابس أو البحار، قد يحدث أيضا بفعل ممارسات الإنسان اقتلاع الأشجار والنبات التي تعيش قرب الأنهار فالغابات تستهلك كميات كبيرة من المياه وعند إحالتها يقل استهلاك المياه لها.<sup>17</sup>

## 7-تعريف نظم المعلومات الجغرافية (SIG):

هو عبارة عن مجموعة من حزم البرامج التي تمتاز بقدرتها على ادخال وتخزين واستعادة ومعالجة وعرض بيانات معالجة لجزء من سطح الأرض وتخزين وتنظيم وإدارة وتحليل وعرض وإخراج المعطيات والبيانات بمختلف الاشكال (خرائط، رسوم بيانية، وجداول، تقارير...)<sup>18</sup>.

### 7-1-مكونات نظم المعلومات الجغرافية:

تتألف نظم المعلومات الجغرافية من عناصر أساسية هي المعلومات المكانية والوصفية وأجهزة الحاسب الالي والبرامج التطبيقية والقوة البشرية، والمناهج التي تستخدم للتحليل المكاني.<sup>19</sup>

- البيانات الوصفية المكانية

17 - جمال صالح، السلامة من الكوارث الطبيعية والمخاطر البشرية، دار الشروق، الطبعة الأولى، مصر، ص28 و35.

18 - محاضرة للدكتور محمد مهنا السهلي في مدخل الى نظم المعلومات الجغرافية جامعة الكويت 2010.2009.

19 - محمد يعقوب محمد السعيد جامعة الامارات العربية المتحدة، برنامج الجغرافيا.

- الأجهزة الحاسوبية والبرامج التطبيقية

- برمجيات حرة

7-2- مميزات نظم المعلومات الجغرافية:

نذكر منها:<sup>20</sup>

-تساعد في تخطيط المشاريع الجديدة والتوسعية

-تساعد في السرعة للوصول الى كمية كبيرة من المعلومات

-تساعد في نشر المعلومات لعدد أكبر من المستخدمين

-القدرة التحليلية المكانية العالية

-التنسيق بين المعلومات والجهات ذات العلاقة قبل اتخاذ القرار

-توثيق وتأكيـد البيانات والمعلومات بمواصفات موحدة

## 8- خلاصة الفصل:

ان دراستنا للمفاهيم والمصطلحات قادنا للتطرق الى السند النظري والمتمثل في المفاهيم العامة للمدينة وال عمران والتوسع العمراني وبعض الاخطار الطبيعية يمكن التعرف على الطرق والسبل التي تقودنا إلى التخطيط المحكم للتوسع العمراني للمدينة مع مراعاة مخططات الوقاية من الاخطار الطبيعية وهذا لتحقيق الهدف المرغوب فيه، ألا وهو تقليل من نسبة هذه الاخطار بالتالي المحافظة على السكان واملاكهم.

<sup>20</sup> - ويكيبيديا الموسوعة الحرة، عبر موقع انترنت.

# الفصل الثاني

## الدراسة التحليلية لمدينة بجاية

تمهيد

الموقع الجغرافي و الإداري لمدينة بجاية

الدراسة العمرانية

الدراسة المناخية

الدراسة السوسيواقتصادية

الخصائص الجيومورفولوجية

الخلاصة

**تمهيد:**

إن عملية سيناريوهات التوسع العمراني من أهم وأصعب العمليات في الدراسات العمرانية فعلى قدر أهميتها تكون ضرورتها، وهدفنا منها قراءة عمرانية متكاملة للمدينة، قصد التعرف عليها من كل الجوانب، بدءا بالتطرق إلى موقعها، ثم خصائصها الطبيعية مرورا بمراحل التوسع المجالي لها، وبعدها خصائصها السكانية والعمرانية، قصد التعرف على مناطق تركز السكان، السكنات ومختلف الأنشطة والتجهيزات، وفي الأخير نتطرق الى خصائصها الجيولوجية ونوعية التضاريس وشبكات الأودية الموجودة والانحدارات التي منها نبدأ دراستنا، وبالتالي تكون كالتالي.

**1- المدينة:**

مدينة بجاية عاصمة الولاية (بجاية) التي تقع أقصى شمال البلاد، تبلغ مساحتها 3223.50 كم<sup>2</sup> وهي من أهم المناطق السياحية في الوطن، و تتمثل حدودها فيما يلي: البحر الأبيض المتوسط من الشمال ، ولاية جيجل من الشرق ، ولايتي تيزي وزو والبويرة من الغرب ، ولايتي برج بوعرييج و سطيف من الجنوب.<sup>21</sup>

**1-2-الموقع الجغرافي والإداري:**

أ-الموقع الجغرافي: تقع مدينة بجاية ضمن ولاية بجاية التي هي منطقة ساحلية في الوسط الشرقي للجزائر، تقع بين امتدادات جبال جرجرة وجبال البابور، تمتد على شريط ساحلي قدره 100 كلم، تبعد عن العاصمة "الجزائر" بحوالي 240 كلم، بلغ عدد سكانها حسب إحصائيات 2008

21-مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر بعنوان تقييم نظام النقل الحضري لمدينة بجاية 2018ص41

حوالي 177988 نسمة، تضم 19 دائرة و52 بلدية. تظهر أهمية الموقع الاستراتيجي للمنطقة في تنوع بنيتها التحتية حيث نجد:<sup>22</sup>

- شبكة طرق واسعة تقدر بـ 808.658 كلم تربط الولاية بمختلف الولايات المجاورة لها:

- الطريق الوطني رقم 09 الرابط بين بجاية وسطيف.
- الطريق الوطني رقم 12 بين بجاية والجزائر وتيزي وزو.
- الطريق الوطني رقم 26 الرابط بين بجاية، القصر، مشدالة المتقاطع مع الطريق الوطني رقم 05 الرابط بين الجزائر وقسنطينة.

- خط سكة حديدية على طول 85 كلم الرابط بين بجاية وبني منصور.

- ميناء تجاري وسياحي من بين أهم الموانئ الجزائرية الستة.

- مطار دولي يربط بين بجاية والجزائر وأهم المدن الفرنسية.

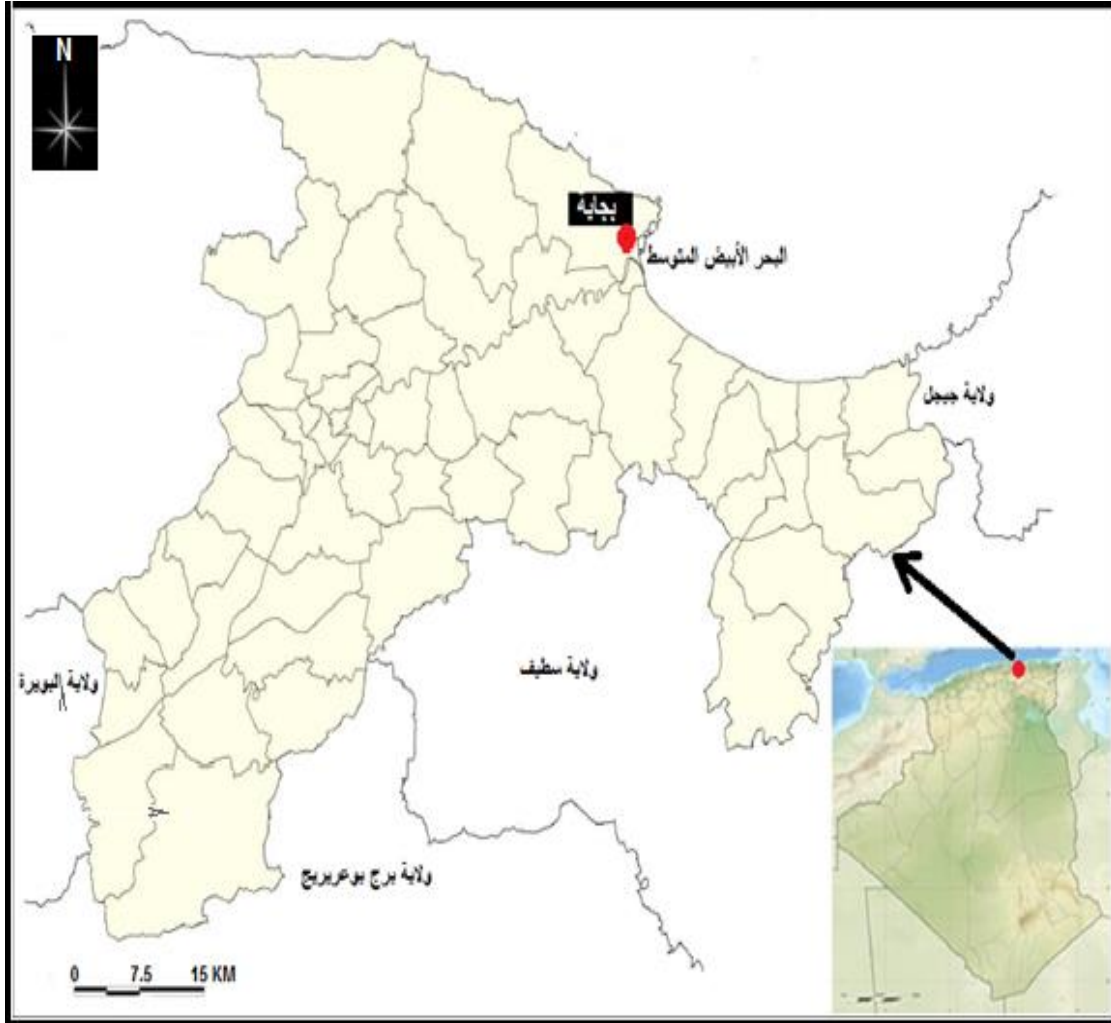
ج-الموقع الإداري: تقع بلدية بجاية في الشمال الشرقي للولاية وبمساحة تقدر بـ 120.22 كم<sup>2</sup>

يحدها كل من:

- ✓ البحر الأبيض المتوسط في الشمال الشرقي.
- ✓ بلدية بوخليفة في الجنوب الشرقي.
- ✓ بلدية تالة حمزة في الجنوب الغربي.
- ✓ بلدية توجه في الشمال الغربي.

<sup>22</sup> - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر بعنوان تقييم نظام النقل الحضري لمدينة بجاية 2018ص41.

## خريطة رقم (01): موقع ولاية بجاية



المصدر: منغرافية ولاية بجاية 2011+ معالجة الطالب 2019

## 2-الدراسة العمرانية:

## 1-2-التطور التاريخي:

عرفت مدينة بجاية مرور العديد من الحضارات القديمة التي ساهمت في التطور التاريخي والرقى الحضري والعمراني لهذه الأخيرة، فجد الفترة الفينيقية (176-1100 ق.م)، الرومان (5 ق.م)، الوندال (429-533م)، البيزنطيين (648-533م)، الحماديين (1162-1067م)، الغزو

الاسباني (1555-1510م)، الأتراك (1833-1556م) الذين قاموا بإنشاء مدينتهم على أنقاض المدينة الاسبانية ثم جاء الفرنسيون (1962-1833م).<sup>23</sup>

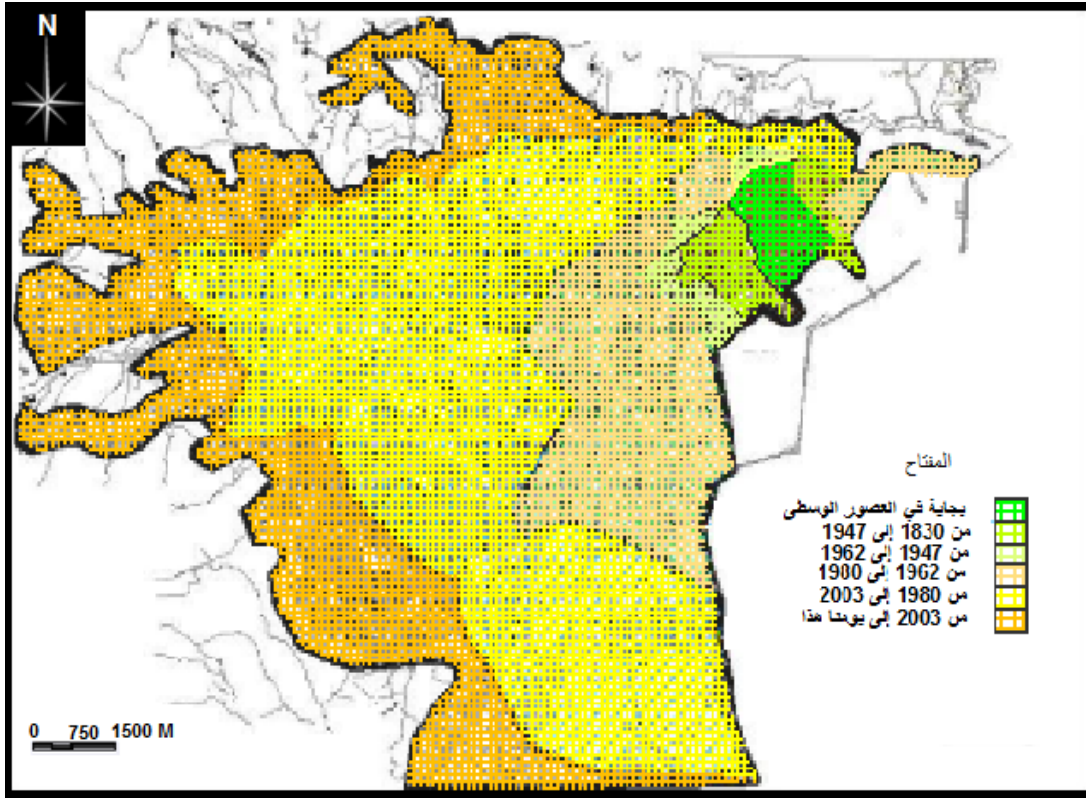
### الجدول رقم (02): التطور التاريخي لمدينة بجاية وأهم مميزات كل فترة

الفترة التاريخية	مميزاتها
الفينيقية (القرن 18 - القرن 12 قبل الميلاد)	- تشييد ميناء بجاية كأول نواة للمدينة.
الحمادية (1067-1162م)	- إعادة تسمية المدينة *الناصرية* - تقسيم المدينة إلى 21 مقاطعة. - تدعيم المدينة بأربعة أبواب أخرى وإعادة تسمية الأولى وهي: باب البحر، باب انسيون، باب المرسي، باب البمود، باب الفوقة، باب اللوز، باب المرقوم، باب القصبية. - بناء وتشييد القصور: قصر اللؤلؤة، قصر النجمة وقصر اميمون. - تشييد المساجد والحصون: برج الأحمر، شوفرسيد.
الاسبانية (1510-1555م)	- تحويل المساجد والقصور إلى كنائس. - تشييد الحصون: القصبية، برج موسى وقورايا.

- إنشاء أول مركز اقتصادي في المدينة: سيدي السوفي.	التركية (1833-1556م)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- إعادة تأهيل الحصون العسكرية.</li> <li>- إنشاء تكتات جديدة.</li> <li>- إنشاء إقليم سيدي السوفي وتقسيمه: جزء للمستوطنين، جزء للسكان الأصليين.</li> <li>- توسيع المحاور المهيكلية للمدينة.</li> <li>- تنمية الواجهة البحرية.</li> <li>- إنشاء أحياء جديدة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-1833</li> <li>1871م</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>الاستعمار الفرنسي</li> <li>(1833-1962م)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- توسيع المدينة بالتدخل على شارعي "الحرية" و"لعجوز".</li> <li>- إنشاء مباني HLM وفق خطط مشروع قسنطينة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-1871</li> <li>1962م</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- نهوض المدينة على أنقاض بعض الأحياء المشيدة في الفترة الاستعمارية: مركز المدينة، حي اغيل اوعزوق، الميناء، احدادن.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-1962</li> <li>1970م</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ما بعد الاستعمار</li> <li>(1962-1990م)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- تقسيم المدينة لمجموعة المناطق Zones: صناعية، إدارية، عمرانية، جامعية، متعددة الرياضات.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-1970</li> <li>1990م</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- إنشاء مناطق حضرية جديدة.</li> </ul>	من 1990م إلى يومنا هذا	

المصدر: من إعداد الطالب 2019.

## خريطة رقم (02): مراحل التطور التاريخي للمدينة



المصدر: PDAU inter- communal 2008 + معالجة الطالب 2019

## 3- الدراسة المناخية:

يمثل المناخ العامل الاول المؤثر في تحريك الظواهر المؤثرة في عدم استقرار الوسط الطبيعي، كما انه يعمل على تغيير الغطاء النباتي وتغيير النظام الهيدرولوجي. يسود ولاية بجاية مناخ البحر الأبيض المتوسط المتميز بجوه الممطر والبارد شتاء، الحار والجاف صيفا وهذا ما ولد التنوع في المجال الطبيعي للمنطقة وذلك حسب المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2011.<sup>24</sup>

## 3-1- الحرارة:

<sup>24</sup> -مصلحة الأرصاد الجوية + PDAU2008+معالجة الطلبة 2019.

يصل معدل الحرارة الفصلية صيفا إلى 29°، أما شتاءا فيقارب 16° ولكن قد تنزل درجات الحرارة في فصل الشتاء إلى مستويات دنيا فتصل إلى اقل من 10°.

من خلال المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية بجاية والملاحظة الميدانية لمنطقة الدراسة نستنتج انه كان للحرارة تأثير مباشر من اختيار أماكن التعمير، إذ نجد تمركزه في المناطق الساحلية والمناطق الجبلية الغابية لاعتدال مناخها وهذه الاخيرة تأثر سلبا على وسط المدينة وخاصة مستعملي النقل بسبب الرطوبة.

### 3-2- التساقط:

نلاحظ الانتظام التام في كميات التساقط رغم أن بجاية تقع في منطقة تتصف بعدم الانتظام في التساقط السنوي بسبب التغيرات المناخية الكبرى حيث يقدر معدل التساقط لعام 2015 بحوالي 917 ملم، بحيث سجلت أعلى نسبة تساقط في شهر نوفمبر بـ 82 ملم وذلك حسب المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير.<sup>25</sup>

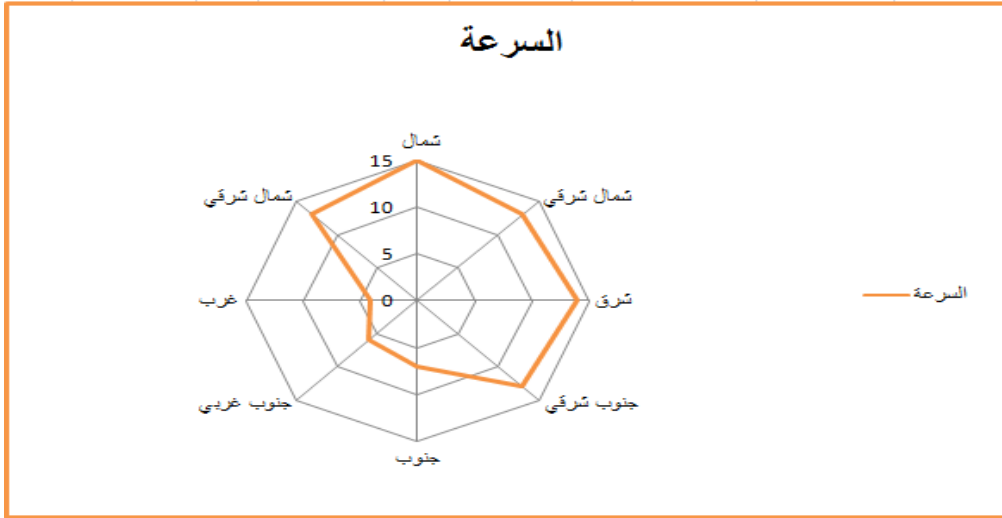
### 3-3- الرياح:

اتجاه الرياح وقوتها تتغير حسب الفصول، شتاءا تكون الرياح محملة بأمطار وهي رياح شمالية غربية، أما الرياح الجنوبية الشرقية فهي تعمل على حمل بعض التيارات الهوائية الجافة مما يسبب في ارتفاع درجات الحرارة في المنطقة في فصل الصيف.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> - مصلحة الأرصاد الجوية.

<sup>26</sup> - مصلحة الأرصاد الجوية.

الشكل رقم (02): وريدة الرياح



المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية + معالجة الطالب 2019

4- الدراسة السوسيواقتصادية:

ان دراسة السكان لها اهمية كبيرة في تخطيط وتسيير المدن، اذ لا يمكن التكلم عن المدينة بمعزل عن السكان، لأنهم هم المسؤولون عن تطورها وازدهارها.<sup>27</sup>

الجدول رقم (03): التطور السكاني لمدينة بجاية

السنة	عدد السكان البلدية	معدل النمو %
1966	50101	45.78
1977	72998	53.74
1987	114534	40.52
1998	144405	19.25
2008	177988	26.42

المصدر: منغرافية بلدية بجاية + معالجة الطالب 2019

<sup>27</sup> - مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر بعنوان تقييم نظام النقل الحضري لمدينة بجاية 2018ص62.

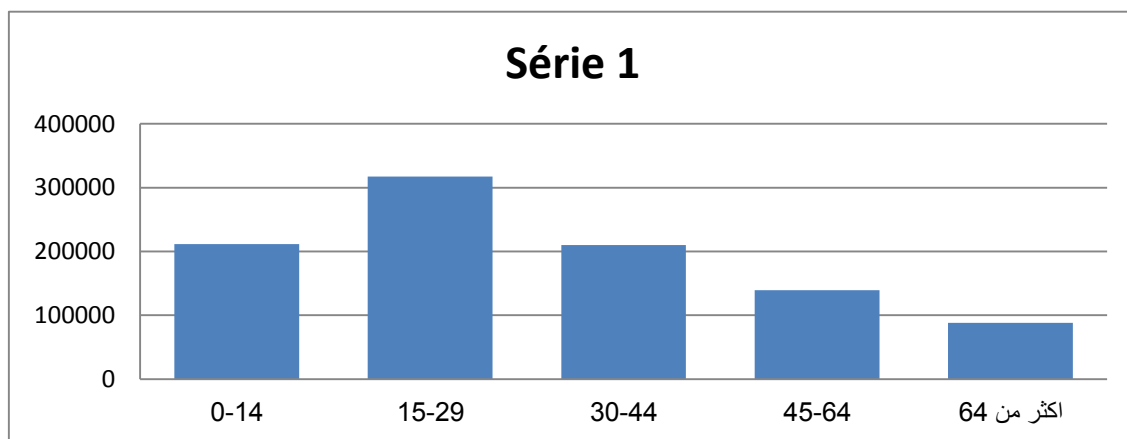
يبين الجدول اعلاه تطور السكان في بلدية بجاية بين 1966 و 2008، بمعدل 3 مرات، فنلاحظ منه ارتفاع عدد السكان الكبير الذي انتقل من 50101 نسمة عام 1966 ليلبلغ 177988 نسمة عام 2008 رغم التناقص الكبير الذي عرفه معدل النمو لنفس الاعوام بالترتيب من 45.78 و 26.46، وهذا راجع لعدة اسباب اهمها التاريخية والمرتبطة بالفترة الاستعمارية والاسباب الاقتصادية المتمثلة في التطور الاقتصادي الذي عرفته المنطقة.

#### الجدول رقم (04): توزيع السكان حسب الفئات العمرية

العمر	14-0		29-15		44-30		64-45		اكثر من 64	
	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد
الجنس	%		%		%		%		%	
ذكر	11.21	108395	16.91	163525	11.22	108433	7.40	71592	2.92	28225
انثى	10.67	103125	15.94	154060	10.52	101725	7.03	67952	6.18	59798
المجموع	21.88	211520	32.85	317585	21.74	210158	14.43	139544	9.10	88023

المصدر: مديرية التخطيط والإحصاء 2012 + معالجة الطالب 2019

#### التمثيل البياني رقم (01): توزيع السكان حسب الفئات العمرية



المصدر: من اعداد الطالب 2019 + بالاعتماد على معطيات الجدول

من خلال تحليل نتائج الجدول والتمثيل البياني نلاحظ بان الفئة الغالبة هي فئة (15-29) بنسبة 33 % اي ان المجتمع عبارة عن مجتمع شبابي بالدرجة الاولى، اما فيما يخص الفئة المنتجة (30-44) فهي تمثل نسبة 22 %، وتمثل فئة الشيوخ اقل نسبة حيث تمثل 9 %.

#### 4-1- الدراسة السكنية:

تعد الدراسة السكنية اساس اي دراسة عمرانية بحيث يتم من خلالها ابراز مدى تطور المشاريع السكنية في المدينة، بالإضافة الى معرفة الطابع العمراني والمعماري لها وكذا مورفولوجية النسيج العمراني بها، خاصة وان للمدينة حضيرة سكنية جد غنية ومتنوعة.<sup>28</sup>

#### الجدول رقم (05): تطور حضيرة التجمع الرئيسي لبلدية بجاية

السنة	1977	1987	1998	2008
العدد	7992	19263	23490	34277

المصدر: RGPH 2008

نلاحظ ان هناك تطور كبير في الحضيرة السكنية بالمدينة، فهناك توافق بين الزيادة السكنية والسكانية حيث نجد ان معامل شغل المسكن يساوي 4 فرد/مسكن وهو اقل من المعيار الوطني المقدر بـ 6 افراد/مسكن. مما يؤكد كفاية المساكن.

#### 4-1-1- انماط السكنات:

#### الجدول رقم (06): انماط السكنات

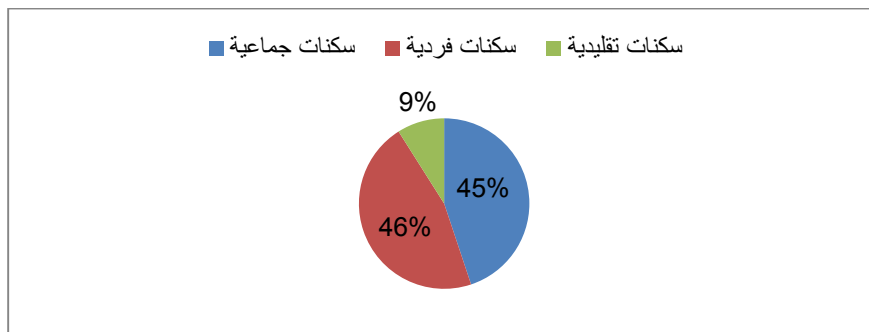
النمط	سكنات جماعية	سكنات فردية	سكنات تقليدية
العدد	14739	15150	2948

المصدر: RGPH 2008

ملاحظة: يقصد بالسكنات التقليدية السكنات التي تركتها فرنسا خلال الاستعمار والمتواجدة في

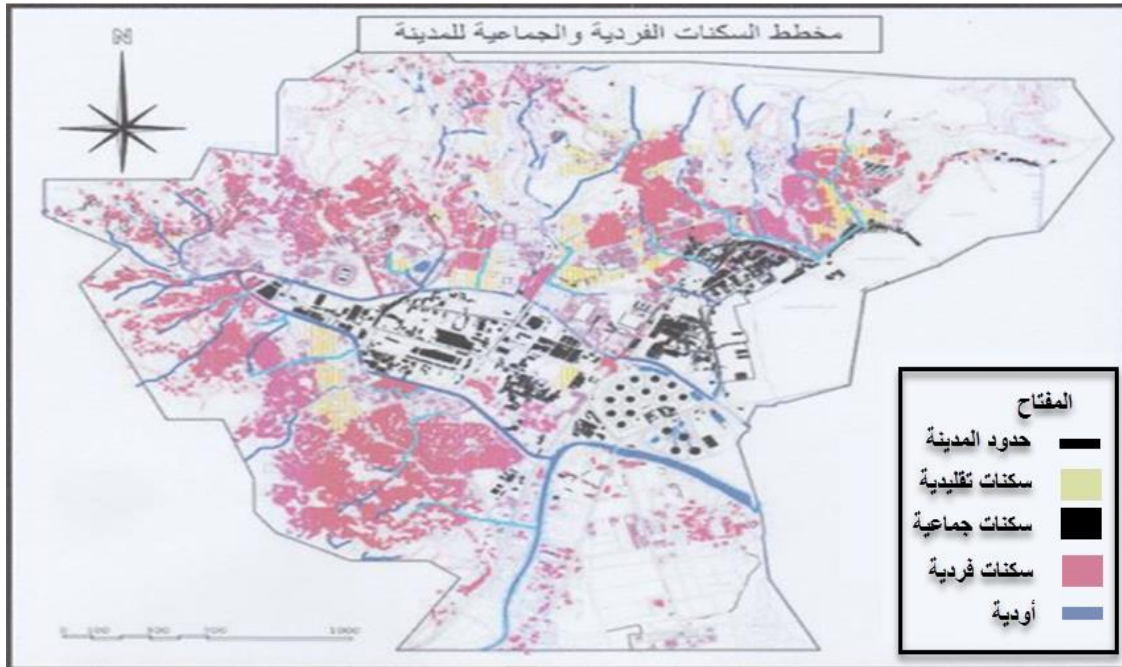
شارع العقيد عميروش وحي البريد المركزي وحي بوخيمة.

### التمثيل البياني رقم (02): انماط السكنات



المصدر: من انجاز الطالب 2019

### خريطة رقم (03): الانماط السكنية لمدينة بجاية



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير + معالجة الطالب 2019

من المخطط نلاحظ ان السكنات الفردية اخذت الحصة الاكبر من انماط سكنات المدينة بعدد يبلغ 15150 مسكن، بنسبة قدرها 44.2 %، وهذا التنوع راجع خاصة للمستوى المعيشي للسكان، وكذا احتياجاتهم.

الصورة رقم (02): سكنات فردية



المصدر: النقاط الطالب 2019

الصورة رقم (01): سكنات جماعية



#### 4-2-الدراسة الاقتصادية:

الجدول رقم (07): تقديرات الشغل لمدينة بجاية

النسبة (%)	العدد	النوع
40	67530	الفئة النشطة
60	101295	الفئة غير النشطة

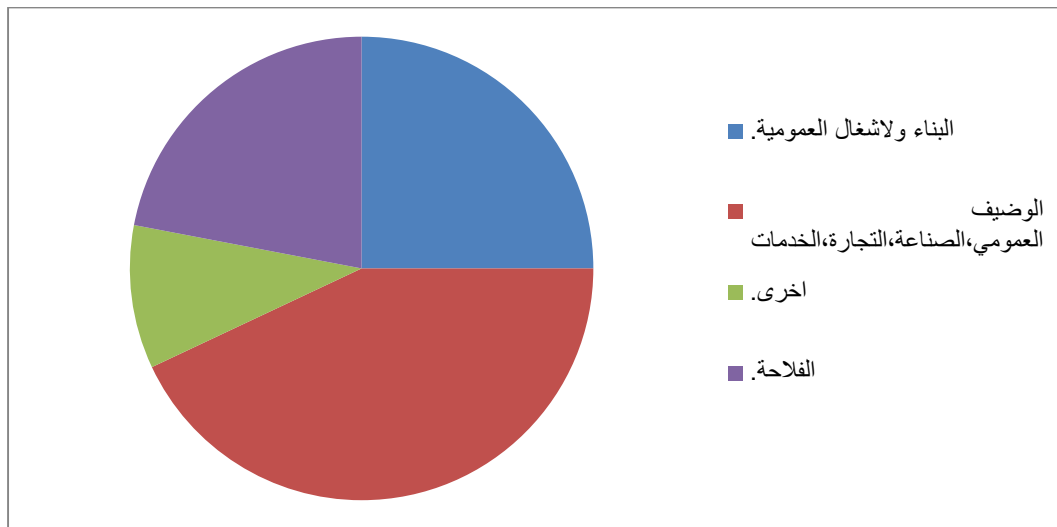
المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية بجاية

## الجدول رقم (08) : توزيع السكان حسب المهن لمدينة بجاية

النسبة (%)	العدد	المهنة
22	16095	الفلاحة
25	18197	البناء والاشغال العمومية
43	3157	الوظائف العمومي + الصناعية + التجارة + الخدمات
10	1661	اخرى
100	39110	المجموع

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية بجاية 2013

## التمثيل البياني رقم (03): توزيع السكان حسب المهن لمدينة بجاية



المصدر: من اعداد الطالب +بالاعتماد على معطيات مديرية البرمجة والميزانية 2013

من خلال تحليل الجدول والرسم البياني نلاحظ ان اغلبية السكان يمارسون نشاط البناء والاشغال العمومية بنسبة 25 %، ثم يأتي النشاط الفلاحي بنسبة 22 %، ثم قطاع الخدمات بنسبة 20 %، اما النشاطات الاخرى فتمثل نسبة 10 %.

#### 4-3-التجهيزات:

هي عبارة عن مساحات مشغولة، حرة، او مبنية تجرى فيها نشاطات متنوعة، يقصدها الافراد لتلبية احتياجاتهم، اذ تعتبر هذه الاخيرة دليلا عن الرفاهية تكون في عدة مجالات دينية، تعليمية، خدماتية.<sup>29</sup>

#### 4-3-1التجهيزات التعليمية:

#### الجدول رقم (09): التجهيزات التعليمية لمدينة بجاية

الطور	عدد المؤسسات	عدد المتدربين	عدد الاقسام	عدد الاساتذة
الابتدائي	49	15852	599	666
المتوسط	21	12357	367	785
الثانوي	10	9255	224	570

المصدر: مونوغرافيا ولاية بجاية 2013

معدل شغل القسم في كل طور هو:

• الطور الابتدائي 26 تلميذ في القسم وهو في حالة ممتازة مقارنة مع المعدل الوطني وهو

36 تلميذ لكل قسم.

<sup>29</sup> - المصدر: مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر بعنوان تقييم نظام النقل الحضري لمدينة بجاية 2018ص64.

• الطور المتوسط 34 تلميذ في القسم وهو في حالة قريبة مع المعدل الوطني وهو 36 تلميذ لكل قسم.

• الطور الثانوي 41 تلميذ في القسم وهو أكبر من المعدل الوطني وهو 36 تلميذ لكل قسم.

من الملاحظ ان هناك عجز كبير على مستوى الطور الثانوي، الذي يجب تداركه في اقرب وقت من خلال برمجة تجهيزات تعليمية لهذا الطور.

#### 4-3-2 التجهيزات الادارية:

تتركز اغلب التجهيزات للمدينة في المركز، مما يسبب ضغط جد كبير على هذا الاخير ويجعله ذات حركة ديناميكية قوية.

#### الجدول رقم (10): التجهيزات الادارية لمدينة بجاية

مختلف المديريات	البريد والمواصلات	الدائرة	الولاية	البلدية	التجهيز
10	4	1	1	5	العدد

المصدر: مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية لبجاية 2013

#### 4-3-3-3 التجهيزات الصحية:

#### الجدول رقم (11): التجهيزات الصحية لمدينة بجاية

الصيدليات		قاعة علاج		عيادة متعددة الخدمات		م. جامعي CHE	
خاصة	عامة	عدد الاسرة	العدد	عدد الاسرة	العدد	عدد الاسرة	العدد

55	3	0	12	0	3	431	3
----	---	---	----	---	---	-----	---

المصدر: مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية لبجاية 2013

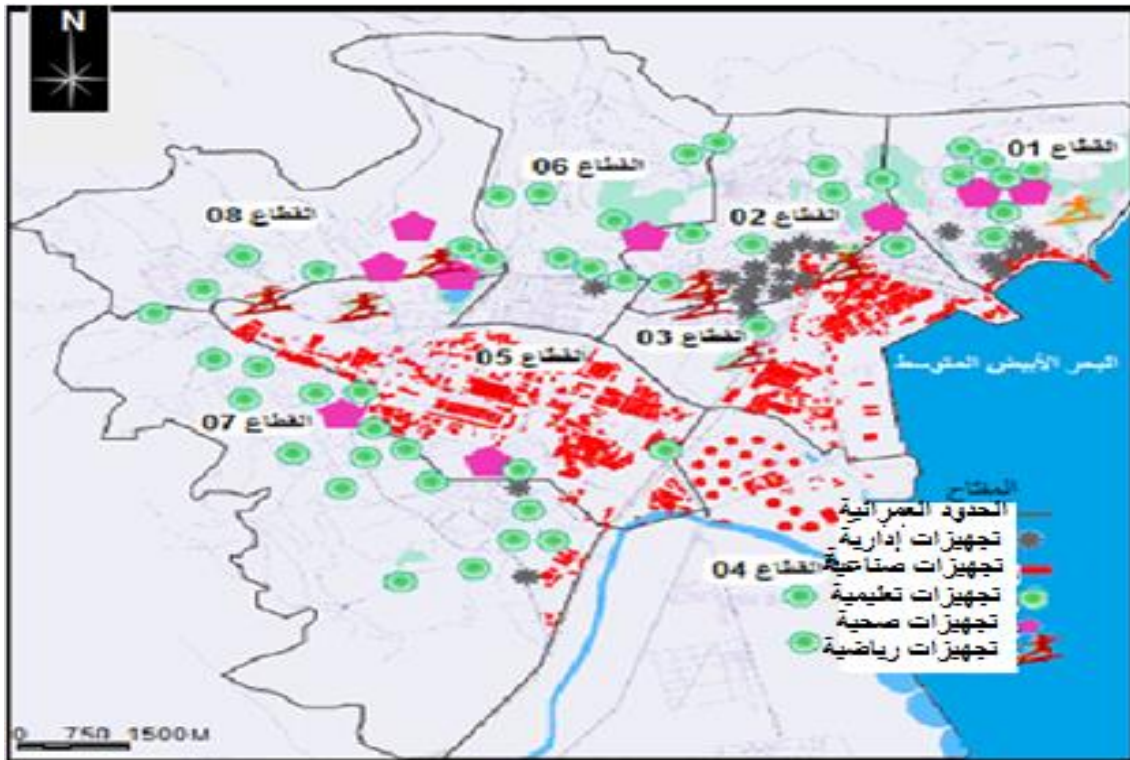
#### 4-3-4 التجهيزات الدينية:

#### الجدول رقم (12): التجهيزات الدينية لمدينة بجاية

التجهيز	مسجد	مصلى	مدرسة قرآنية	زاوية
العدد	34	1	1	31

المصدر: مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية لبجاية 2013

#### خريطة رقم (04): تموضع التجهيزات في مدينة بجاية



المصدر: من إعداد الطالب 2019

## 4-3-5- التجهيزات الثقافية والرياضية:

للتجهيزات الثقافية والرياضية دور جد هام في المدينة خاصة وان مدينة بجاية تمتلك مواقع سياحية يمكن استغلالها لتنمية المدينة ولا يتم ذلك الا بتوفر التجهيزات الكافية والمناسبة في رفع المستوى الثقافي للمجتمع في المدينة.

## الجدول رقم (13): التجهيزات الثقافية لمدينة بجاية

التجهيز	م. ثقافي	مكتبة	د. ثقافة	مسرح	متحف	م. تاريخية	م. طبيعية
العدد	1	2	1	2	2	11	1

المصدر: مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية لبجاية 2013

## الجدول رقم (14): التجهيزات الرياضية لمدينة بجاية

التجهيز	مركب رياضي	ملعب	قاعات خاصة	مسبح
العدد	1	2	2	2

المصدر: مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية لبجاية 2013

من خلال الدراسة التحليلية لمختلف التجهيزات المتواجدة في المدينة ومواقعها نلاحظ بان اغلبها متمركزة في مركز المدينة وبالضبط في نهج الحرية مما ولد نوع من الضغط، وحركة ديناميكية كبيرة.

## 4-3-6- المؤهلات الاقتصادية للمدينة: للمدينة عدة مؤهلات اقتصادية جعلت منها منطقة

سياحية من الدرجة الأولى منها:

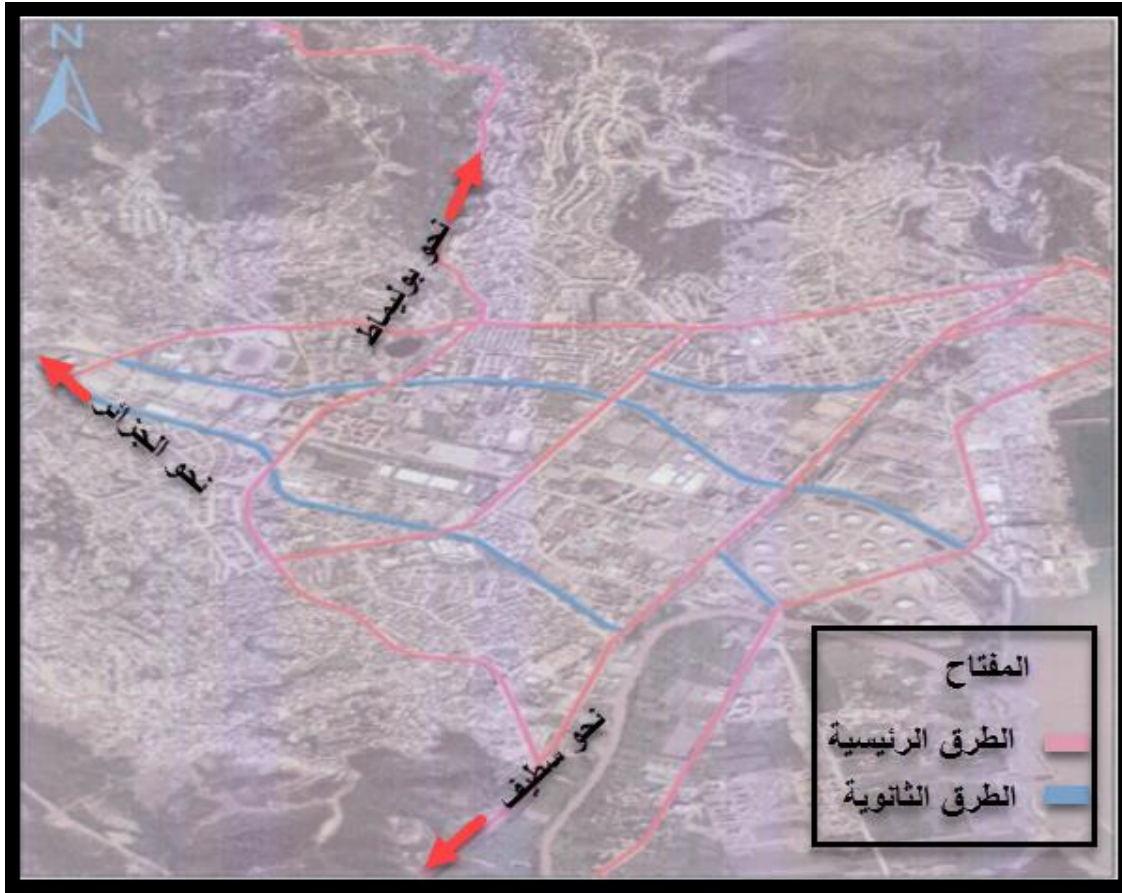
- المؤهلات السياحية و الثقافية : الأبواب ( باب سرازين، فوكا، قورايا و القصبية) .

-الحصون (حصن عبد القادر والنفق، قورايا، موسى والحصن الاسباني).

-الساحات العامة (ساحة جبدو وأرسال) ... الخ، إضافة إلى عدة تجهيزات ثقافية كبرى.

- المؤهلات الطبيعية: ساحة قورايا، رأس كربون، رأس بواك، شاطئ بوليمات... الخ.
- المؤهلات الاقتصادية: سهول وأراضي زراعية خصبة، مطار نو وزن دولي، ميناء هام، سكة حديدية، المحطة البرية لنقل المسافرين، 3 أقطاب صناعية هامة، العديد من البنى التحتية الاقتصادية والتجهيزات الاجتماعية.
- المؤهلات الحضرية: مدينة ذات انتشار واسع، امكانيات سكنية (24277 مسكن)، امكانيات تجارية (4026 محل تجاري)، امكانيات إدارية (مقر الولاية، مقر الدائرة، مقر البلدية، مختلف الغرف والمديريات. بنى تحتية متعلقة بالطرق حيث للمدينة شبكة طرق هامة من الطرق الوطنية والولائية (الطريق الوطني رقم 09 و 12 و 24 والطريق الولائي رقم 34 و 136 واللذان يربطان المدينة بالبلديات المجاورة.
- 4-4-الطرق:** مدينة بجاية يمر منها 3 طرق وطنية وهي الطريق الوطني رقم 12 و 9 في الجهة الجنوبية للمدينة واللذان يتميزان بحركة ميكانيكية جد كثيفة خاصة وانهما:
- يربطان المدينة بثلاث ولايات تيزي وزو، جيجل، سطيف على التوالي.
- الطريق الوطني رقم 9 الذي يمر على طول الشريط الساحلي للولاية والذي يصل لحالة التشبع خاصة في فصل الصيف.
- التقاء الطريق الوطني رقم 9 والطريق الوطني رقم 12 في المدخل الجنوبي الرئيسي للمدينة. والطريق الوطني رقم 24 في الجهة الشمالية للمدينة يتميز بحركة ميكانيكية ضعيفة في الايام العادية وبحركة ميكانيكية جد قوية في الصيف لخدمة شواطئ الساحل الغربي للمدينة.

## خريطة رقم (05): توضح الطرق الرئيسية والثانوية



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5- الخصائص الجيومورفولوجية:

## 1-5- الدراسة المورفومترية:

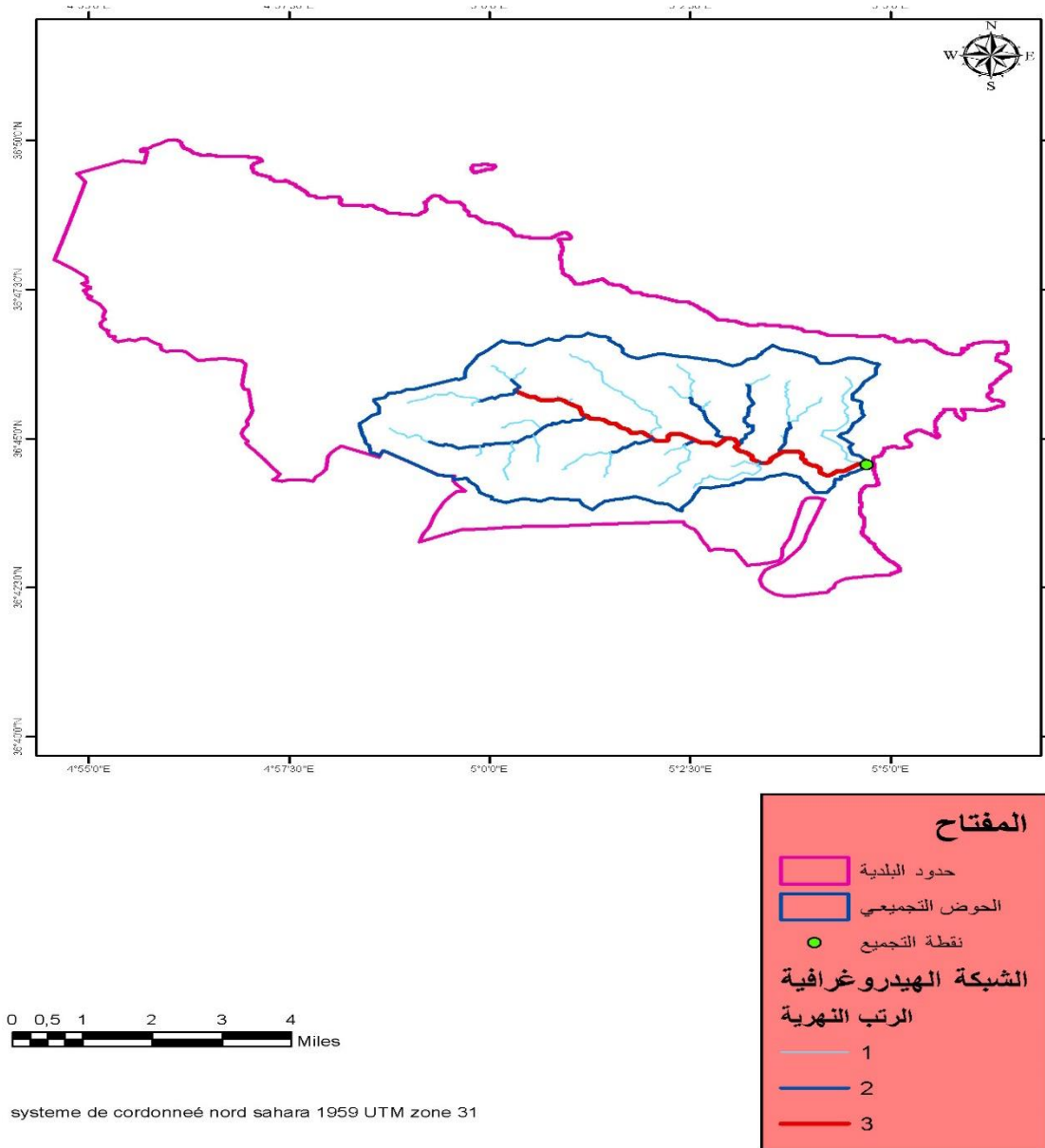
للمعايير المورفومترية أهمية كبيرة في دراسة الخصائص الفيزيائية للأحواض التجميعة، إذ تعطينا نظرة شاملة عن الميزات الطبيعية للحوض وعلاقة ذلك بتغيير نظام الجريان.<sup>30</sup>

## 5-1-1- تحديد الخصائص الشكلية لحوض واد الصغير:

<sup>30</sup> - مذكرة تخرج التوسع العمراني بين التخطيط والوقاية من اخطار الطبيعية دراسة فيضانات مدينة مسيلة 2018 ص 46

يعد حوض الصغير أحد الأحواض التجميعية الجزئية. يحتوي حوض الصغير على شبكة هيدروغرافية كثيفة رغم ان معظمها مؤقت وسطحي حيث منبعها من الجبال وتنصب في الاودية واد الصغير، واد الدعاس، واد بوسليم.

الخريطة رقم (06): حوض الصغير



المصدر: برنامج arc GIS + معالجة الطلبة 2019

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

### 5-1-2- المساحة (A):

تم حسابها بواسطة برنامج Arc GIS وقدرت بـ 36.20 كم<sup>2</sup> اذن فهذا الحوض ذو حجم صغير.

### 5-1-2- المحيط (P):

تم تقديره بواسطة برنامج Arc GIS وبلغ محيط هذا الحوض 29.46 كم.

### 5-1-3- معامل الشكل (coefficient de compacité de gravelus):

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 إلى 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 غالباً إلى المصب في وقت واحد أو متقارب مما ينتج عنه فيضان سريع وقوي وفي المقابل فإن الأحواض المتطاولة أو التي تميل للاستطالة غالباً 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 إلى مصبه قبل وصول جريان الروافد الواقعة في الأجزاء العليا للحوض مما يترتب عليه ضعف وانخفاض في كل من كمية وسرعة الجريان وحتى إذا تساوى 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.

$$KC=0.28 P/\sqrt{A} \quad \text{ويعطي بالعلاقة التالية}$$

حيث :

A :مساحة الحوض التجميعي كم<sup>2</sup>

P :محيط الحوض كم

$$KC=1.37 \quad \text{بالتطبيق العددي نجد}$$

$$KC = 1 \rightarrow \text{دائري}$$

$$KC = 1.12 \rightarrow \text{مربع}$$

$$KC > 1.12 \rightarrow \text{متطاول}$$

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

## الجدول رقم (15): خصائص حوض الصغير

36,204241	مساحة الحوض A ب كم 2
29,469185	محيط الحوض ب كم
9,8	طول الحوض بكم
8,96	طول المجرى الرئيسي
400	أقصى إرتفاع بداية التصريف المجرى الرئيسي
4	أدنى ارتفاع نهاية تصريف المجرى الرئيسي
46,69571	مجموع أطوال المجاري النهرية
4,93	عرض الحوض بكم

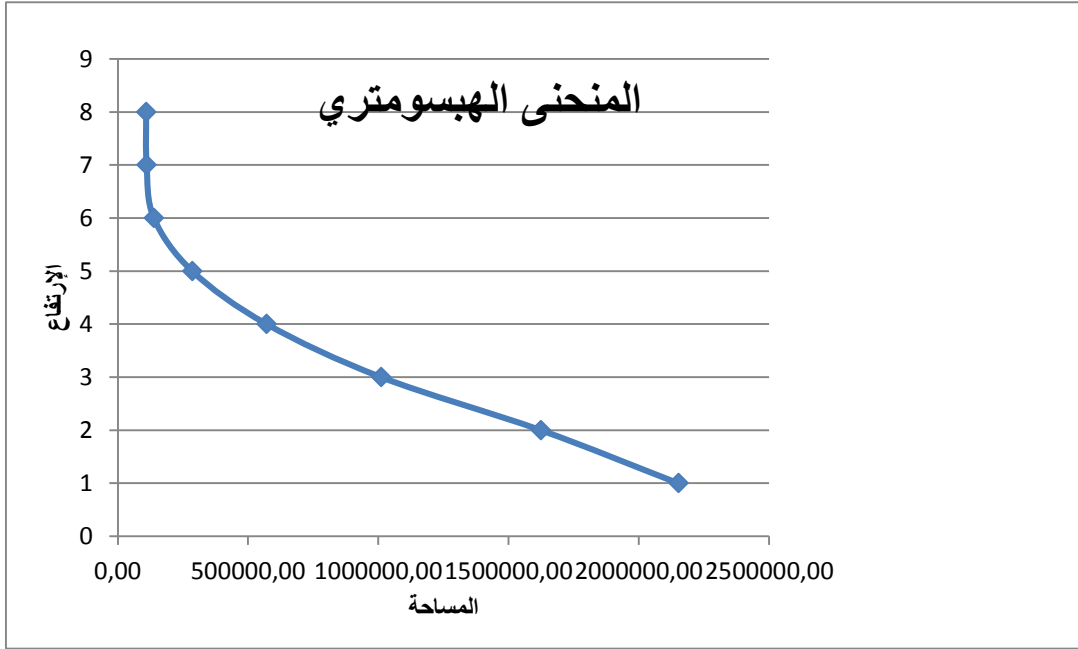
المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## الجدول رقم (16): توزيع فئات الارتفاع في الحوض

Nº ORDEN	ارتفاع أدنى	ارتفاع أقصى	مساحة فارق الارتفاع (²km)	المساحة المتراكمة (²km)	نسبة مساحة فارق الارتفاع	نسبة المساحة المتراكمة
1	600	646,926819	108538,435	2151490,32	5,04%	100,00%
2	646,976257	693,88031	527648,347	1623841,97	24,52%	94,96%
3	693,936157	740,820435	613231,015	1010610,95	28,50%	70,43%
4	740,89679	787,808899	439614,093	570996,86	20,43%	41,93%
5	787,890442	834,755249	285609,866	285386,99	13,27%	21,49%
6	834,839661	881,623596	147206,646	138180,35	6,84%	8,22%
7	881,808472	927,14209	27747,5055	110432,84	1,29%	1,38%
8	929,96106	975,618347	1894,40801	108538,44	0,09%	0,09%
			2151490,32		100,00%	0%

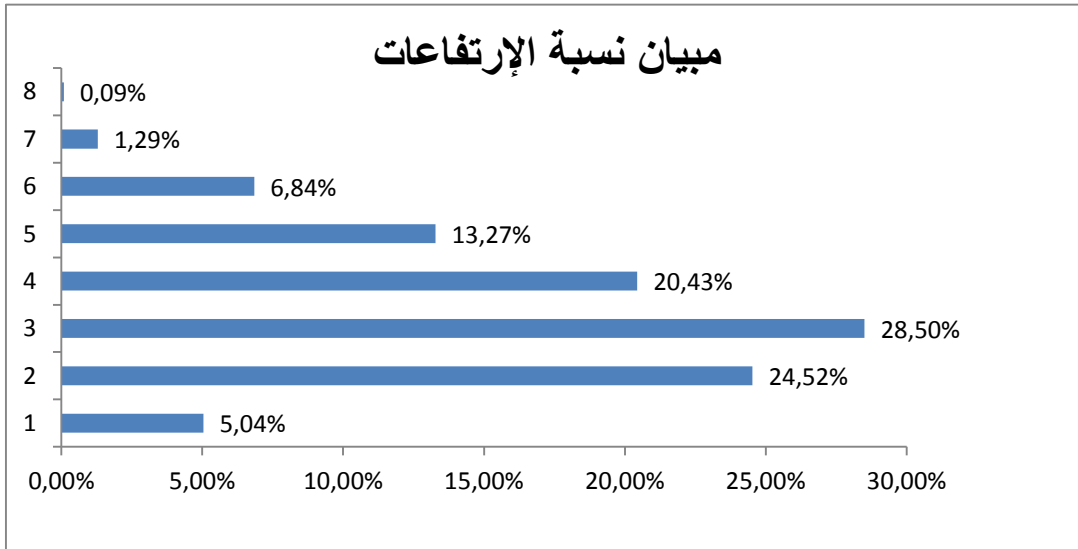
المصدر: من اعداد الطلبة 2019

التمثيل البياني رقم (04): المنحنى الهيسومتري



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

التمثيل البياني رقم (05): نسبة الارتفاعات



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

$F = \frac{A}{L^2}$	خاصية شكل الحوض 0.37967
$R = 1,128 \frac{\sqrt{A}}{L}$	معامل الاستطالة 0.692894
$Rc = \frac{4A\pi}{P^2}$	معامل الاستدارة 0.523881
$K = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$	معامل الشكل 1.371344

### الخلاصة:

كنتيجة للتحليل الذي قمنا به حول مدينة بجاية، يمكننا القول أن:

- تتمتع مدينة بجاية بموقع جغرافي هام، ما جعلها منطقة سياحية من الدرجة الأولى.
- مدينة بجاية هي نتيجة لتطور طويل لنشأتها، مسجل من قبل عدة حضارات، انطلاقا من الموقع الذي يتوافق مع البلدة القديمة الحالية، مما يعطي مكانا خاصا لهذا الإرث التاريخي.
- عن طريق موقعها عند تقاطع الطرق الوطنية الأربعة، مدينة بجاية تحتل مكانة أكثر استراتيجية على شبكة الطرق وهذا يجعل منها محور حركة المرور و مركزا للمبادلات التجارية شمال شرق البلاد .
- المدينة تحتل موقعا يتميز بالتضاريس المتنوعة مشكلة وحدة مجالية متجانسة.
- مناخ البحر الأبيض المتوسط مناسب لتطور السياحة البحرية رغم الأمطار الغزيرة شتاء.
- مدينة بجاية لديها مجموعة من البنى التحتية الاقتصادية الاجتماعية الإدارية والعديد من المؤهلات التاريخية الثقافية الطبيعية التي تجعل منها منطقة نشطة و ذات كثافة مرور عالية وجاذبة لعدد كبير من السياح، وهي من أسباب الهجرة نحو المدينة.

## الفصل الثالث

# الملائمة المكانية للتوسع الحضري وخطر الفيضانات باستعمال SIG

تمهيد

الحدود المكانية والزمانية للبحث

تقييم الملائمة المكانية للتوسع الحضري لمدينة بجاية

كيفية تقييم الملائمة المكانية للتوسع الحضري لمدينة بجاية

العوامل المؤثرة على التوسع الحضري لمدينة بجاية

تقييم درجة الملائمة المكانية للتوسع الحضري بالنسبة للعوامل المؤثرة

سيناريوهات غمر المياه للمنطقة

دراسة كثافة التصريف

الاستنتاجات والتوصيات

خلاصة الفصل

**1- تمهيد:**

يتجسد هدف البحث في دراسة وتحليل مجالات التوسع الحضري للمخططات الاساسية ومحاوره الرئيسية، لأهميته في رسم الخطط التتموية المكانية، واتخاذ المختصين القرارات الخاصة بشأن تطوير المدن الجزائرية وتجنبيها النمو العشوائي مع مراعات خطر الفيضانات من خلال استخدام منهجية التحليل المكاني واستخدام التقنيات الحديثة التي توفرها برمجيات نظم المعلومات الجغرافية الـGIS عبر تطبيق المحلل المكاني ( Spatial Analyst) وتطبيقها على مدينة بجاية كأنموذج.

**2- الحدود المكانية والزمانية للبحث:**

تتجلى الحدود المكانية عن طريق تحليل الملاءمة المكانية للتوسع الحضري داخل حدود البلدية لمدينة بجاية (خارج المساحة المبنية)، اما الحدود الزمانية فان البحث سوف يقوم بالبناء على عام 2008 كسنة اساس وتقييم الملاءمة المكانية لمحاور التوسع حتى عام 2060 بوصفها سنة هدف اي على مرحلة تمتد لـ 52 سنة قادمة.

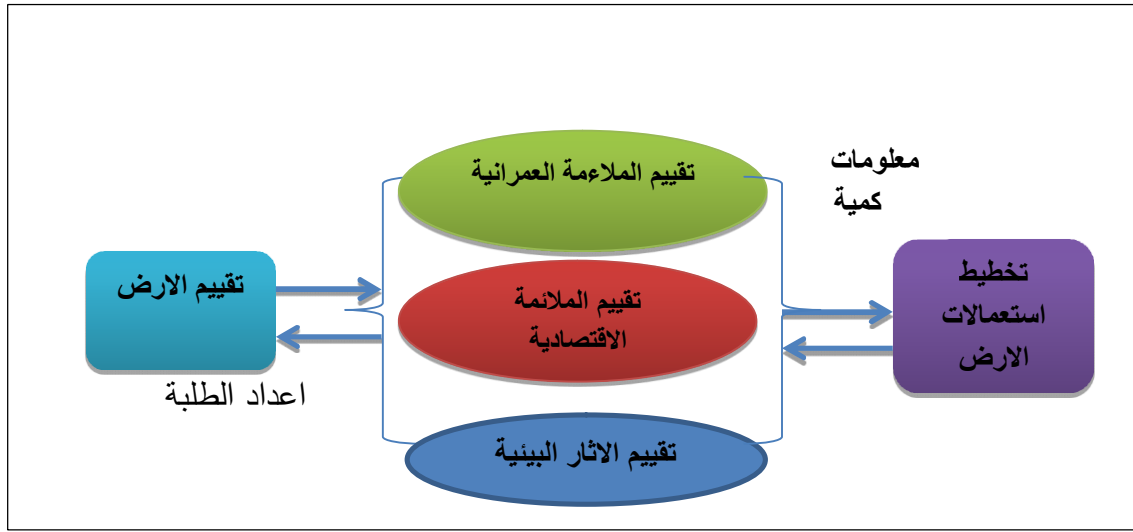
**3- تقييم الملائمة المكانية للأرض الحضرية:**

ان تقييم الملاءمة المكانية هي في جوهرها عملية تقدير الامكانيات المتوفرة في الارض لمختلف انواع استعمالات الارض ولجميع البدائل المتوفرة، إذ أن تخطيط استعمالات الارض يجب ان يبنى على قاعدة العقلانية من خلال تقييم الموارد المتاحة. ويمكن تعريفه بأنه وسيلة لتخطيط استراتيجية استعمال الارض إذ يتم من خلاله التنبؤ بالأداء الذي تقدمه الارض من خلال الامكانيات والقيود المتوقعة من كل استعمال للأرض.

إن الهدف من عملية التقييم هو تحديد الاستعمال الأفضل للأرض من الناحية الفعلية والكامنة، مع مراعاة الترابط مع المناطق المختلفة في المدينة، كما انه يوفر معلومات مكانية (نوعية وكمية) عن الآثار المترتبة من كل استعمال وامكانية الاستدامة فيه ومتطلبات عمله .... الخ.

لذلك فان التقييم المستدام للأرض وتخطيط استعمالات الارض يمكن ان يبني على اساس مستدام عن طريق التكامل بين الملاءمة العمرانية مع الملاءمة الاقتصادية و تقييم الآثار البيئية للاستعمالات ( السكنية ، والتجارية ، والصناعية ، والادارية .... الخ) لدعم العمل التخطيطي لاستعمالات الارض كما في المخطط رقم (03):

#### مخطط رقم (03): العمل التخطيطي لاستعمالات الأرض



المصدر: اعداد الطلبة 2019

#### 4- كيفية تقييم الملائمة المكانية للتوسع الحضري لمدينة بجاية:

يجب وضع الخطة او الطريقة التي سوف يتم على اساسها تقييم الملائمة المكانية للتوسع الحضري

للمدينة، وعلى هذا الاساس فان خطة التقييم سوف تتم على اساس مجموعة من الخطوات كما يأتي:

## 4-1- التنبؤ بعدد السكان المستقبلي لمدينة بجاية حتى سنة 2060:

لقد تم التنبؤ بعدد السكان في المدينة لسنة الهدف بالاعتماد على استخراج معدل النمو من خلال دراسة معدل النمو للسنوات السابقة (2008-2019)، وقد تم التنبؤ بأعداد السكان للسنوات (2019-2029-2039-2049-2060)، وذلك عن طريق معادلة النمو المركب، وبما إن التوجهات العامة في البلد نحو تقليل حجم الأسرة لعدة أسباب منها ارتفاع المستوى الثقافي للمجتمع وكذلك زيادة نسبة النساء المتعلمات في المجتمع وأيضا ارتفاع تكاليف المعيشة وانخفاض مستوى الدخل بشكل عام، وعليه سيحتسب معدل النمو بتناقص بمعدل (0.005) كل عشر سنوات. حسب تقديرات الامم المتحدة البالغة (0.01) كل 10 سنوات والجدول يبين التنبؤ المستقبلي بعدد السكان لمدينة الكوت لسنة الهدف 2060.

## الجدول رقم (17): التنبؤ المستقبلي بعدد سكان مدينة بجاية لسنة 2060

السنوات	معدل النمو (%)	عدد السكان (نسمة)
2008	1.7	177988
2019	1.7	198577
2029	1.7	219166
2039	1.7	239755
2049	1.7	260344
2060	1.7	410438

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

$$Pf = Po + (1+r)n$$

حيث ان

Pf: عدد السكان المستقبلي

Po: عدد السكان الحالي

٢ : معدل النمو.

n الفرق في عدد السنوات الحالي والمستقبلي.

#### 4- حساب المساحة الواجب توفيرها لتلبية العجز السكني في مدينة بجاية حتى سنة 2060.

من اجل ان يتم الوقوف على المساحة المطلوبة لاستيعاب الزيادة السكانية المستقبلية لمدينة بجاية يجب ان يتم في بادئ الامر حساب العجز السكني لمدينة بجاية من خلال الفرق بين عدد السكان المستقبلي والحالي.

عدد السكان المستقبلي - عدد السكان الحالي

$$211861 = 198577 - 410438$$

ولحساب المساحة المطلوبة توفرها لسد العجز السكني وبالاعتماد على المعيار التخطيطي 100م<sup>2</sup> لكل شخص.

$$211861 * 100 = 21186100 \text{ م}^2 \text{ أي : } 211.861 \text{ هكتار.}$$

#### 4-3- تحديد الاولويات المهمة في عملية التوسع الحضري:

وفي بحثنا سوف تكون الاولوية في التوسع هدفها هو الحفاظ على الاراضي الزراعية والبساتين، وكذلك عدم التوسع على حساب الاراضي الصناعية والمنشأة والودية، وأن تكون الاولوية على حساب الاراضي غير الصالحة للزراعة.

#### 4-4- تحديد العوامل المؤثرة في التوسع الحضري:

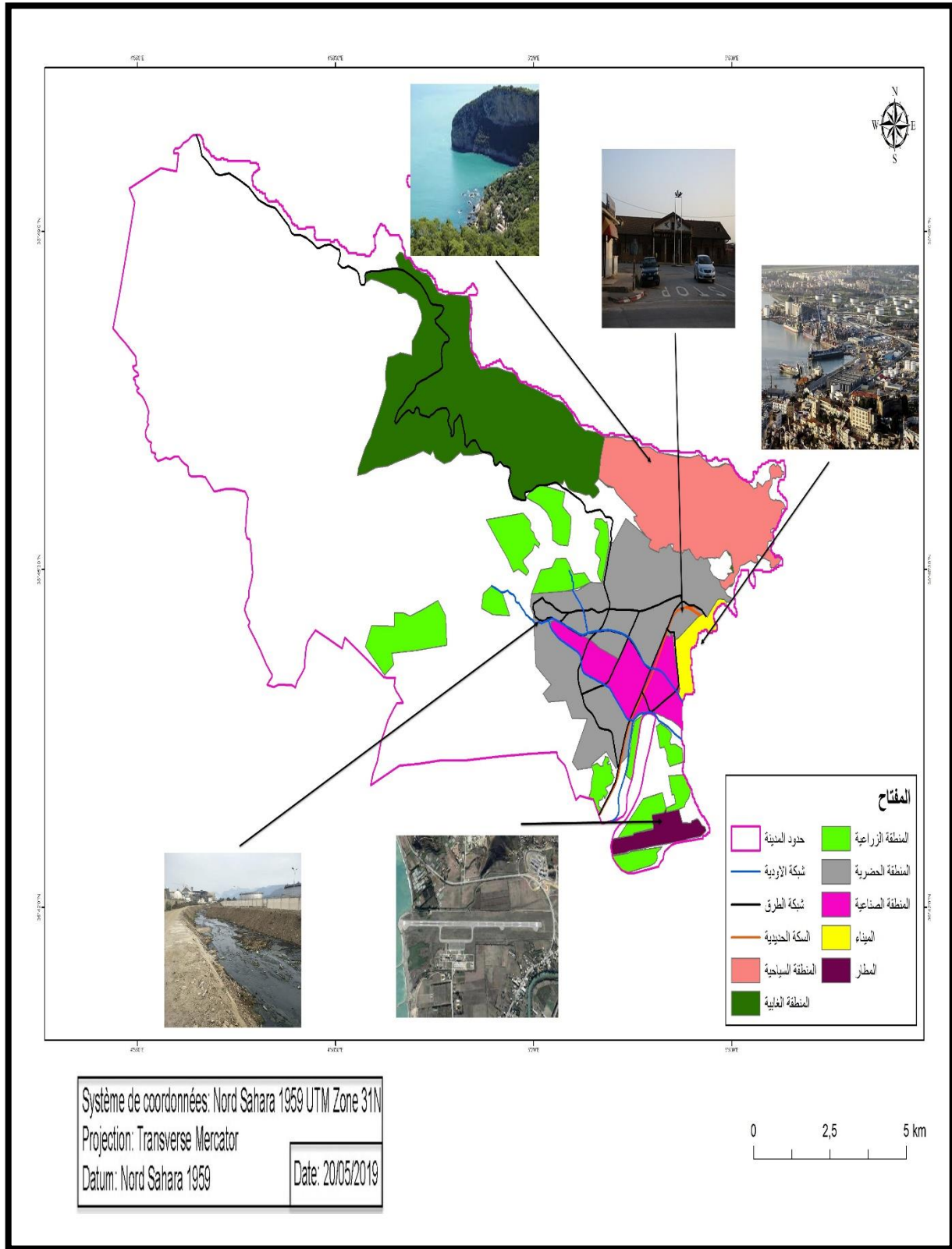
وهذه العوامل تتباين من مدينة لأخرى وتتباين كذلك اهميتها النسبية بحسب موقع المدينة وطبيعتها، وفي بحثنا فانه تم تحديد جملة من العوامل المؤثرة في التوسع الحضري للمدينة وهي:

- الحفاظ على الاراضي الزراعية والبساتين.
- القرب من شبكة الطرق في المدينة وسهولة الوصول
- تأثير القرب الوديان
- تأثير القرب من المطار
- تأثير القرب المنطقة الصناعية
- تأثير القرب من الميناء
- الحفاظ على المناطق السياحية
- الحفاظ على المناطق الغابية
- تأثير الانحدارات
- تأثير القرب من المنطقة الحضرية
- تأثير القرب السكة الحديدية

#### 4-5- تصنيف البيانات المكانية:

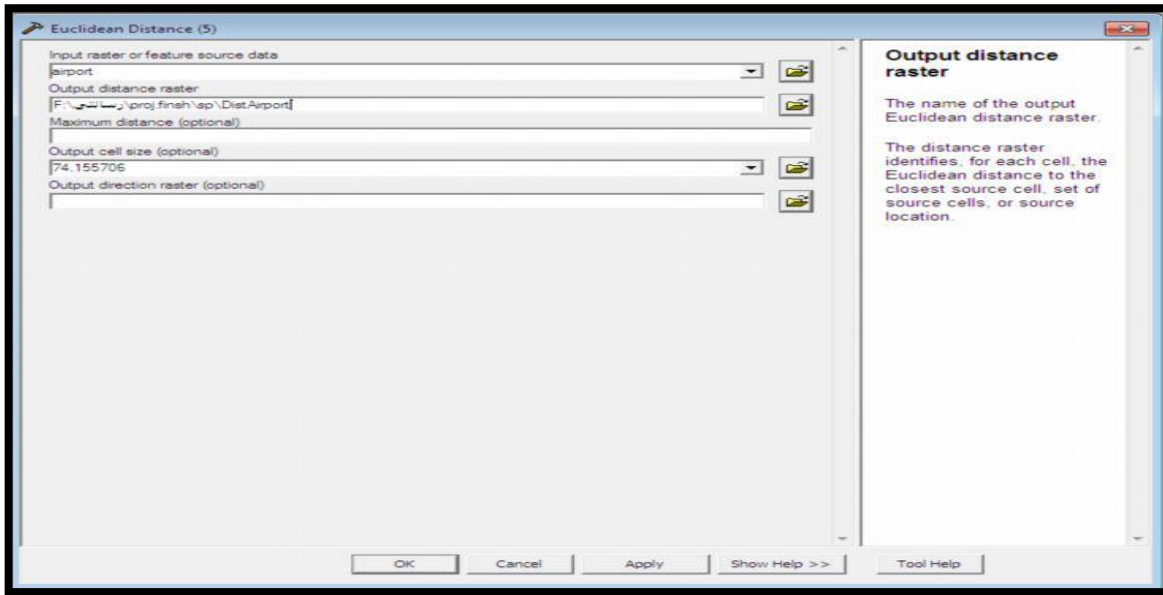
إذ يتم التقسيم الى خمسة انطقة متساوية البعد عن العامل المؤثر بواسطة تطبيق ( Euclidean Distance ) المتوفر في المحلل المكاني (Spatial Analyst) كما في الشكل رقم (03) ، وبعد ذلك يتم ادراج قيمة لكل عامل من العوامل المؤثرة في التوسع بتدرج (1 - 5) و(4-1)، فكلما زادت القيمة فهي تعبر عن الموقع الافضل ، ويتم تصنيف العوامل بحسب تأثيرها من حيث القرب او البعد فالقرب من المنطقة الصناعية يعطي اقل ملائمة (1) والبعد عن المنطقة الصناعية يعطي اعلى ملائمة (5) او (4) ،في حين يكون القرب من شبكة الطرق يعطي أعلى ملائمة (5) ، والبعد عن شبكة الطرق يعطي أقل قيمة ملائمة (1) وبحسب التدرج المكاني ، وهكذا وحسب طبيعة العامل من حيث الجذب او الطرد . الشكل (03) يبين عملية التصنيف من خلال تطبيق (Reclass) المتوفر في ال ( Spatial Analyst).

خارطة رقم (07): العوامل المؤثرة المختارة في توسع المدينة



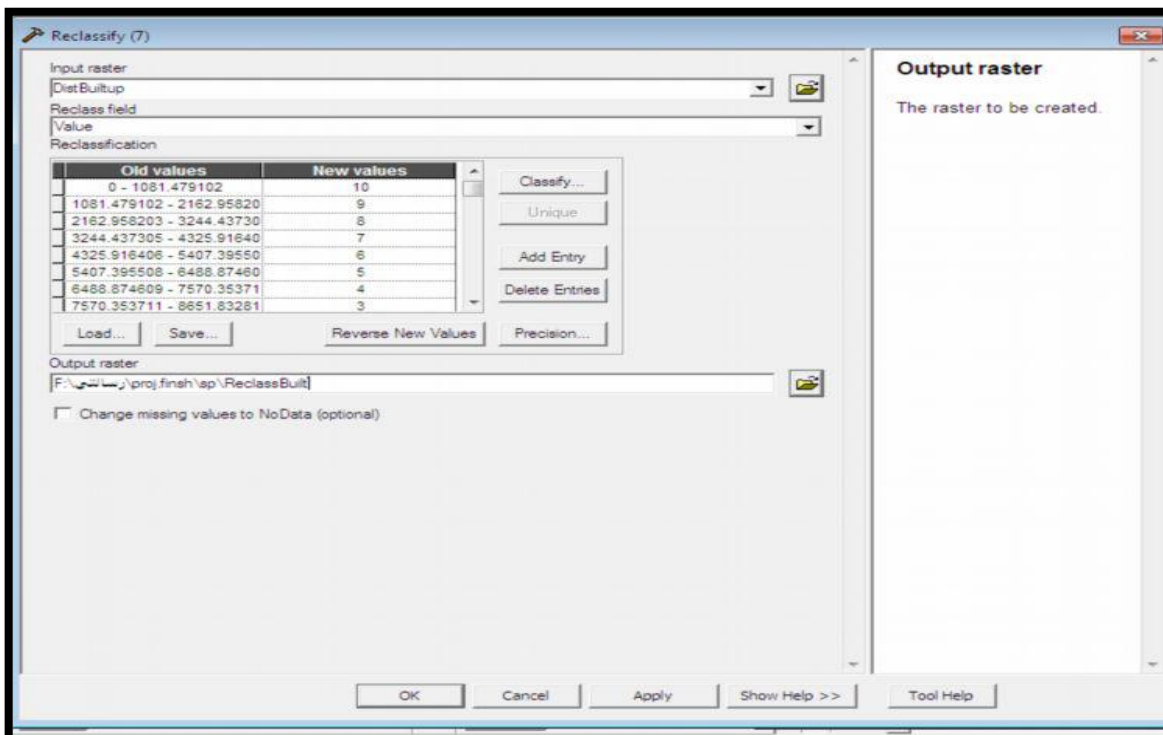
المصدر: من اعداد الطلبة 2019

الشكل رقم (03): تعيين التقسيم الى أنطقه متساوية من خلال Euclidean distance



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

الشكل رقم (04): عملية التصنيف من خلال تطبيق (Reclass) المتوفر في (Spatial Analyst)



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

#### 4-6- اعطاء الاوزان للعوامل (الطبقات) المؤثرة: وذلك حسب درجة تأثيرها في التوسع الحضري

لمنطقة الدراسة.

#### 4-7- عملية دمج العوامل (الطبقات) : حسب درجة التأثير النسبي (Influence) ، وبيان المواقع الأكثر

ملائمة من غيرها للتوسع الحضري للمدينة ، مع الاخذ بعين الاهتمام المحددات الطبيعية والبشرية .

#### 4-8- تحديد المناطق الأكثر والأقل وغير الملائمة مكانيا: واحتساب المساحة الكافية لتلبية الحاجة

المطلوبة للأرض لسنة الهدف.

### 5-العوامل المؤثرة على التوسع الحضري لمدينة بجاية وتصنيف تأثيرها:

#### 5-1-الاراضي الزراعية والبساتين:

إن الحفاظ على الاراضي الزراعية والبساتين سوف يأخذ الاولوية في التوسع الحضري من أجل ضمان

استدامة الموارد الطبيعية حيث سوف يتم اعطاء اقل قيمة تصنيف (1) للأراضي القريبة من الاراضي

الزراعية، واعطاء اعلى قيمة (4) للأراضي البعيدة عن الاراضي الزراعية والبساتين، لضمان عدم التوسع

على حسابها وبالتالي قضم مساحات كبيرة من الاراضي الخصبة، لا سيما أن مدينة بجاية كما أسلفنا قد

عانت من التجاوز على هذه الاراضي وتحويل استعمالها من الاستعمال الزراعي الى الاستعمال السكني

في ظل انعدام سلطة القانون. وقد تم تحديد وتصنيف درجة البعد المكاني عن الاراضي الزراعية كما في

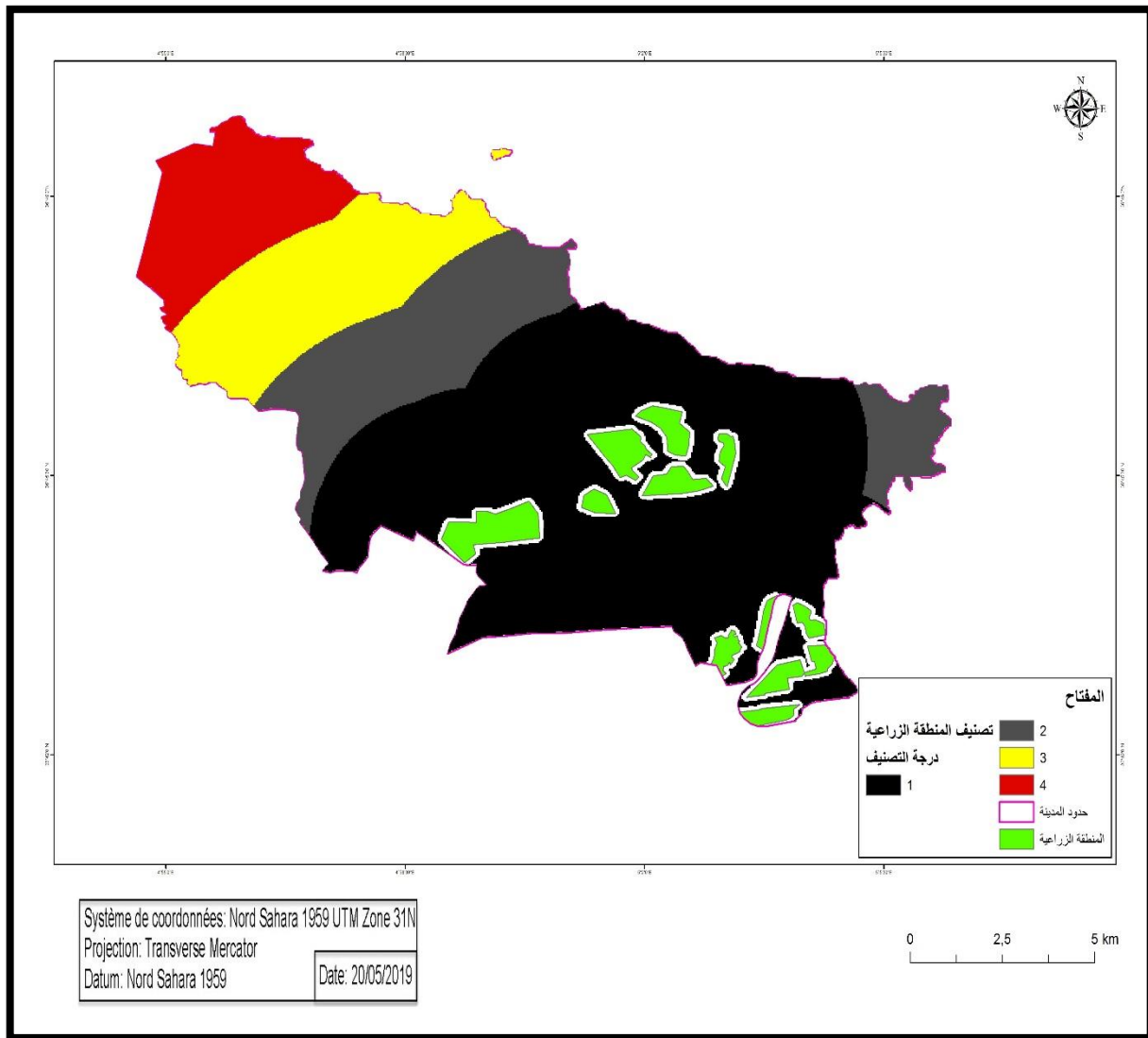
الجدول (18)، والخارطة (08) تبين نتائج التصنيف.

جدول رقم (18): تصنيف درجة البعد المكاني عن الأراضي الزراعية

درجة التصنيف	البعد عن الأراضي الزراعية (م)
1	1755-0
2	3510-1755
3	5265-3510
4	7020-5265

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

الخريطة رقم (08): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للأراضي الزراعية



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-2- تأثير وجود المطار:

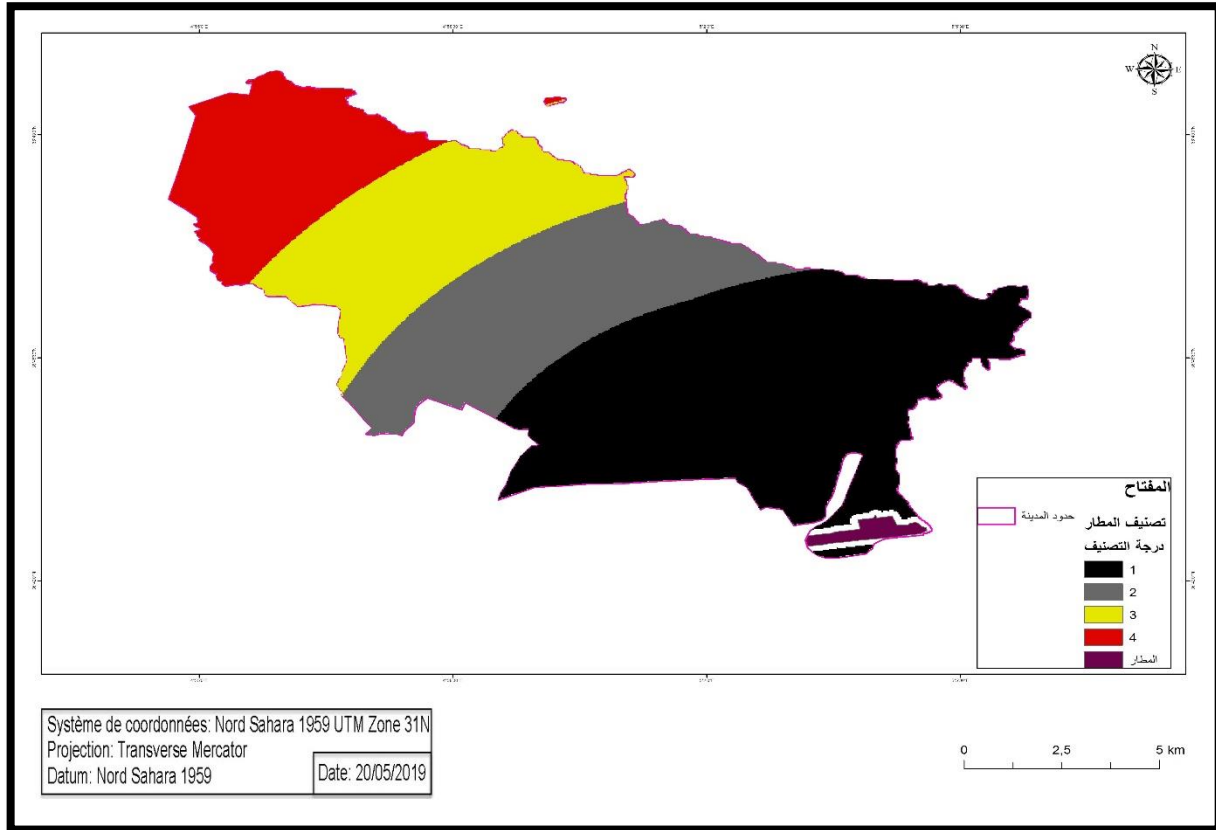
هو يعد عتبة بشرية لتوسع المدينة بهذا الاتجاه ومن ثم فان الاماكن الأقرب الى المطار سوف تأخذ اقل تقييم (1) والمناطق الابعد سوف تأخذ اعلى تقييم (4) بحسب تدرج البعد المكاني عن المطار. والجدول (19) يبين تصنيف البعد المكاني للبعد عن المطار، والخارطة (09) تبين نتيجة التصنيف.

## الجدول رقم (19): تصنيف درجة البعد المكاني عن المطار

درجة التصنيف	البعد عن المطار (م)
1	3182-0
2	6364-3182
3	9546-6364
4	12728-9546

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## المخطط رقم (09): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للمطار



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-3- القرب من شبكة الطرق:

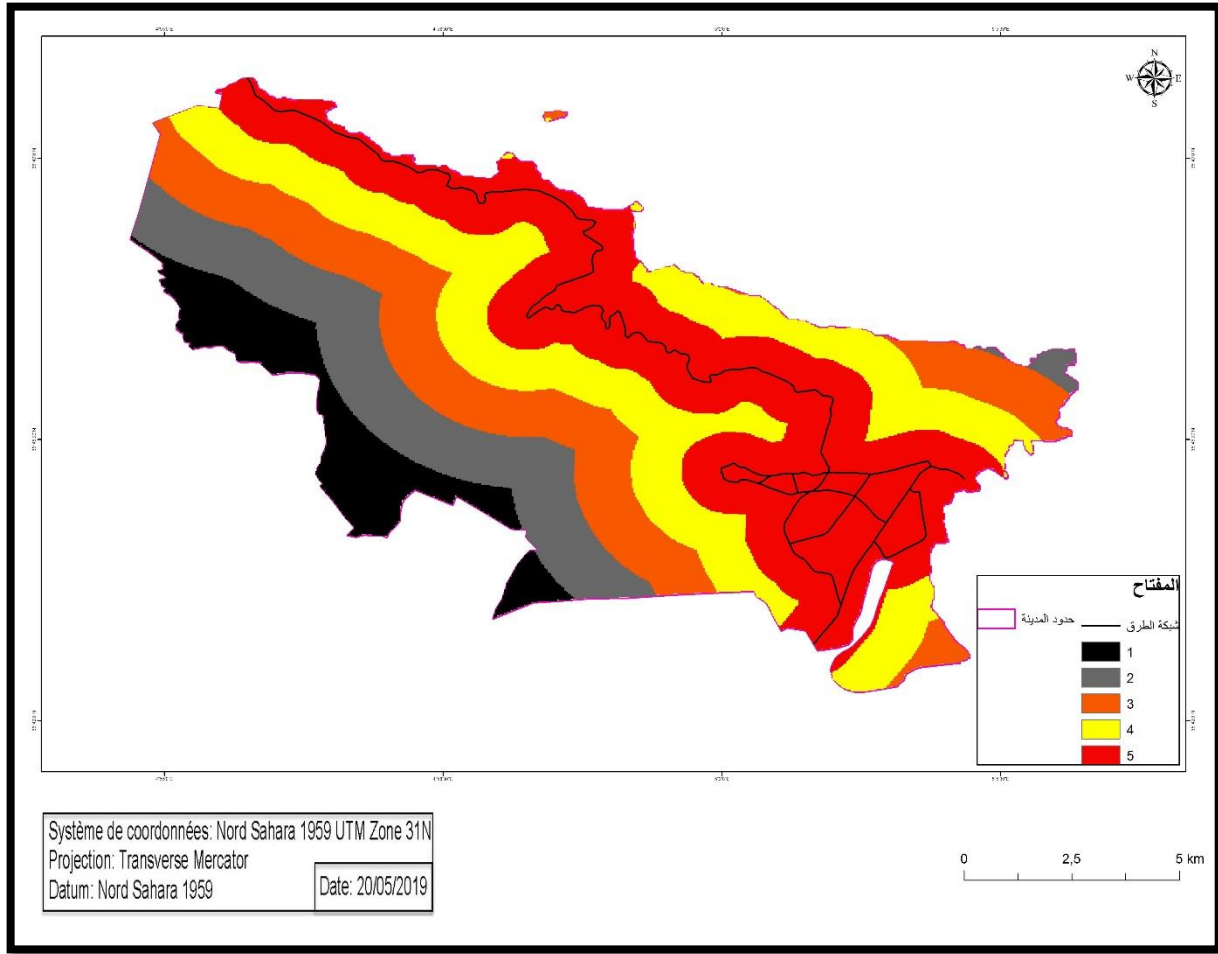
تلعب شبكة الطرق وسهولة الوصول دوراً ايجابياً نحو جذب المستقرات البشرية، إذ لا يمكن للمدينة ان تتفاعل مع بعضها البعض من دون شبكة الطرق ويصبح من الصعب تأدية وظائف الاستعمالات الاخرى للأرض داخل المدن. ان العلاقة بين شبكات الطرق وبين التجمعات الحضرية وثيقة وحساسة، إذ ان التلاحم بين السكان والطرق على اعلى درجاته داخل التجمع نفسه، وعلى هذا الاساس فقد تم الأخذ بان المناطق الاقرب لشبكة الطرق فأنها سوف تأخذ أعلى تقييم (5) واما المناطق البعيدة عن شبكة الطرق فأنها سوف تأخذ اقل تقييم (1) بحسب تدرج البعد المكاني عن شبكة الطرق. والجدول (20) يبين تصنيف درجة البعد المكاني عن شبكة الطرق، والخارطة (11) تبين نتيجة التصنيف.

## جدول رقم (20): تصنيف درجة البعد المكاني عن شبكة الطرق

درجة التصنيف	البعد من الطرق
5	920-0
4	1840-920
3	2760-1840
2	3680-2760
1	4600-3680

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## خريطة رقم (10): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة لشبكة الطرق



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-4- القرب من المنطقة الحضرية:

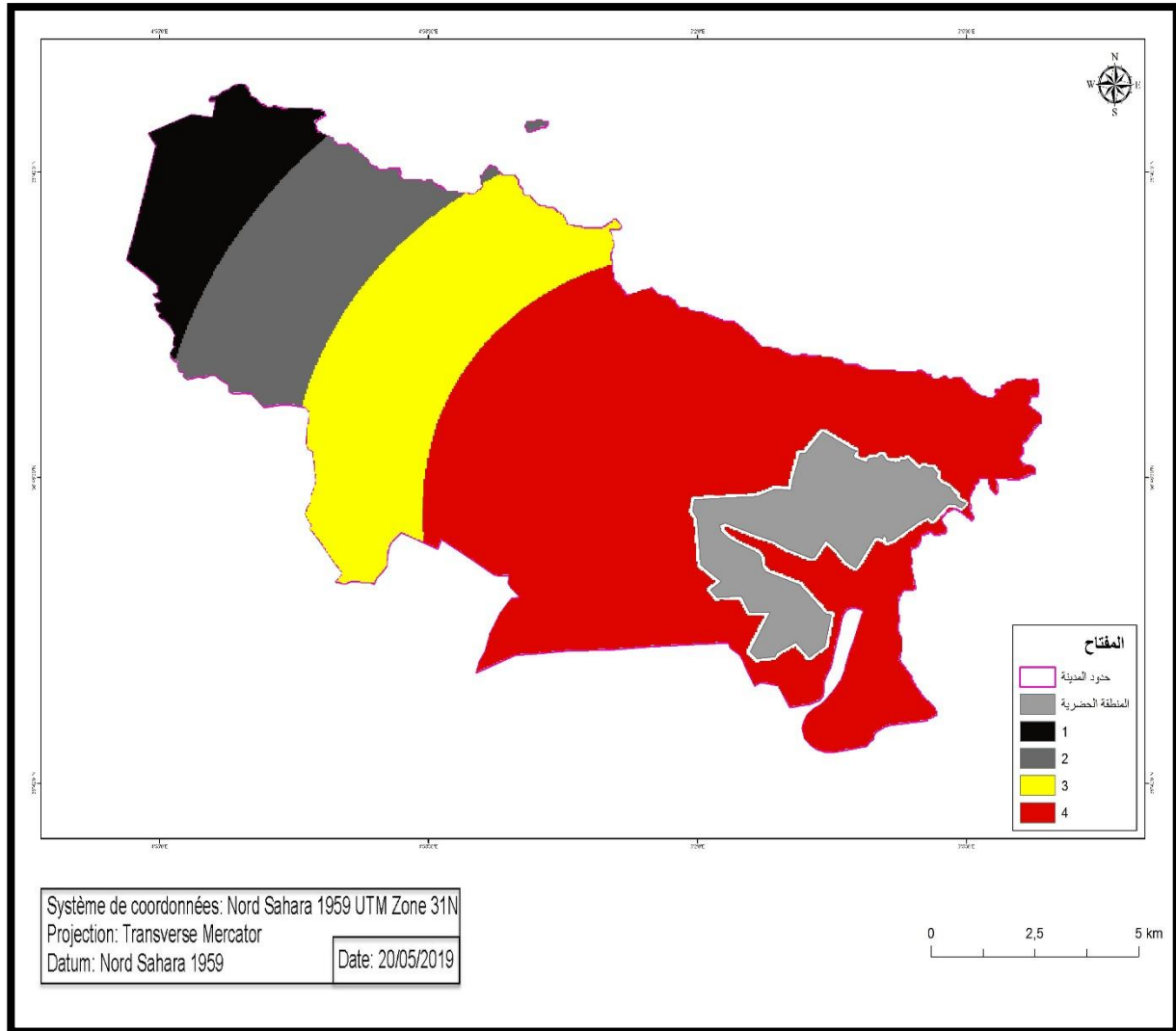
يساهم القرب من المنطقة الحضرية في الربط مع المدينة مع حدودها الحالية، وهو بالتالي سوف يساهم في تقليل الكلفة الاقتصادية لمد خدمات البنى التحتية، وتوسع شبكة الطرق فضلا على انه يساهم في عملية التجانس الحضري بين المناطق السكنية الحالية ومناطق التوسع المستقبلي، وبالطريقة نفسها فان المناطق الاقرب الى المنطقة الحضرية سوف تأخذ اعلى تقييم وهو (4) فيما سوف تحصل المناطق البعيدة على اقل تقييم وهو (1) وحسب تدرج البعد المكاني عن المنطقة الحضرية. والجدول (21) يبين البعد المكاني عن المنطقة الحضرية ودرجة تصنيفه، والخارطة (12) تبين نتائج التصنيف.

جدول رقم (21): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للقرب من المنقطة الحضرية

درجة التصنيف	القرب من المنقطة الحضرية (م)
4	2500-0
3	5000-2500
2	7500-5000
1	10000-7500

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

الخريطة رقم (11): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للمنطقة الحضرية



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-5- تأثير قرب الوديان:

تسهم الوديان بشكل كبير في الفيضانات مما يجب ابتعاد المنطقة الحضرية عنها وعلى هذا الاساس فقد تم اعطاء اقل تقييم للمناطق القريبة من الموارد المائية (1)، وأما المناطق البعيدة عن الودية فقد حصلت على اعلى تصنيف وهو (5) حسب تدرج البعد المكاني عن الودية.

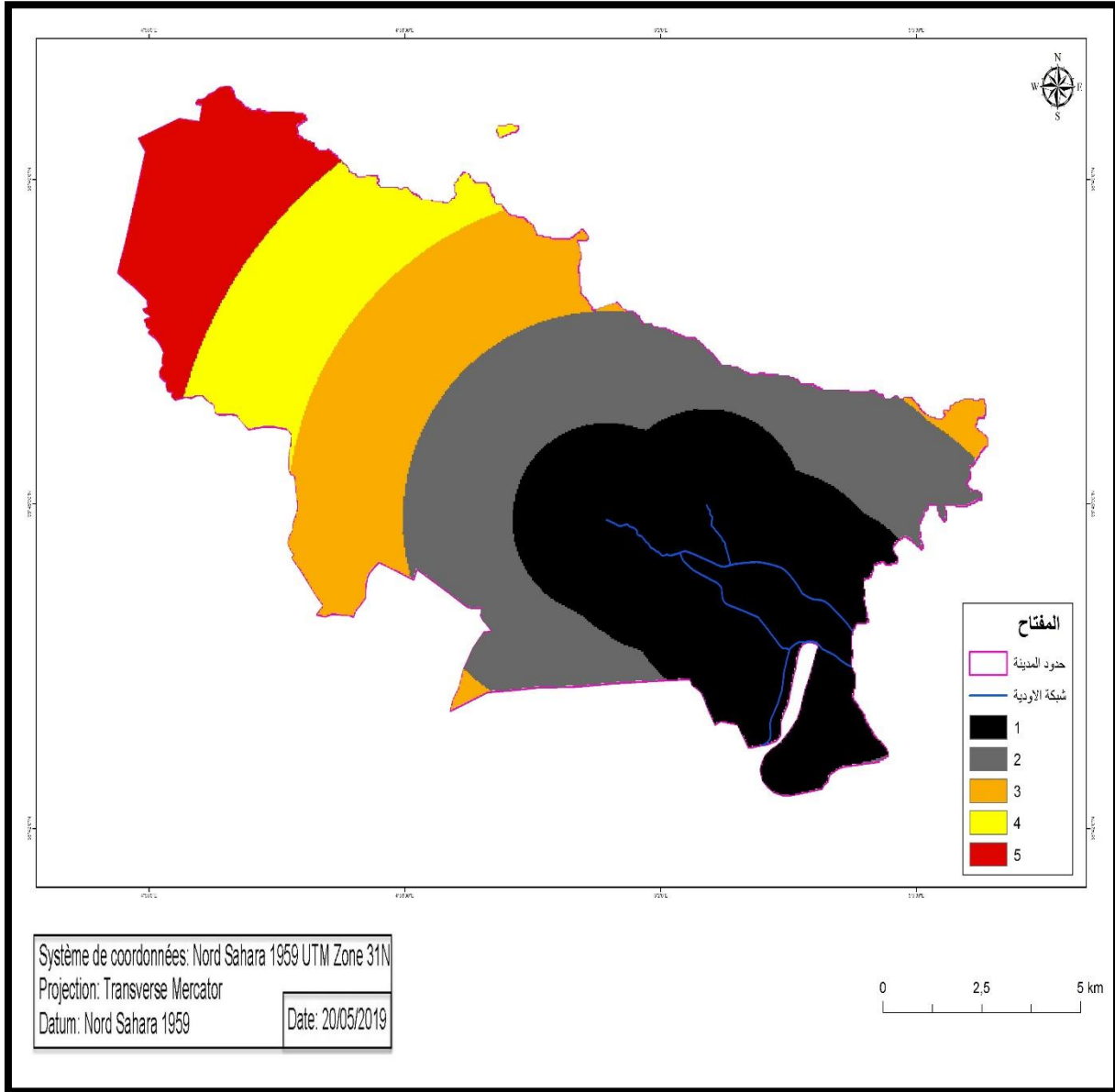
والجدول (22) يبين تصنيف البعد المكاني عن الأودية، والخارطة (13) تبين نتائج تصنيف تأثير الودية:

جدول رقم (22): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للوديان

درجة التصنيف	البعد من الوديان (م)
1	2200-0
2	4400-2200
3	6600-4400
4	8800-6600
5	11000-8800

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## خريطة رقم (12): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للوديان



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-6- تأثير وجود الميناء:

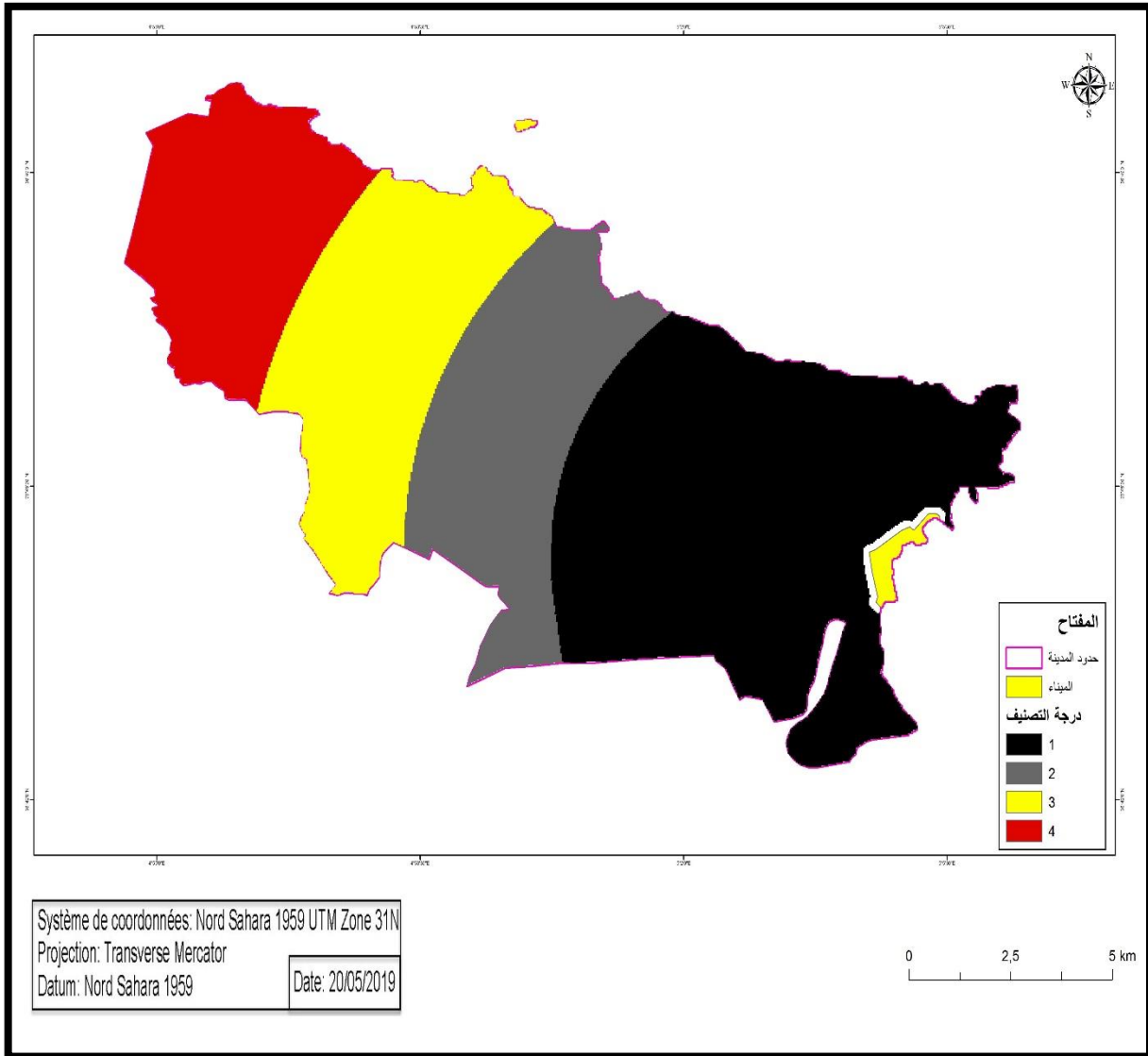
فهو يعد عائق المدينة بهذا الاتجاه ومن ثم فان الاماكن الأقرب الى الميناء سوف تأخذ اقل تقييم (1) والمناطق الابعد سوف تأخذ اعلى تقييم (4) بحسب تدرج البعد المكاني عن الميناء. والجدول (23) يبين تصنيف البعد المكاني للبعد عن الميناء، والخارطة (14) تبين نتيجة التصنيف.

جدول رقم (23): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للميناء

درجة التصنيف	البعد من الميناء (م)
1	2900-0
2	5800-2900
3	8700-5800
4	11600-8700

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

خريطة رقم (13): تصنيف البعد المكاني بالنسبة للميناء:



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-7- تأثير المنطقة الصناعية:

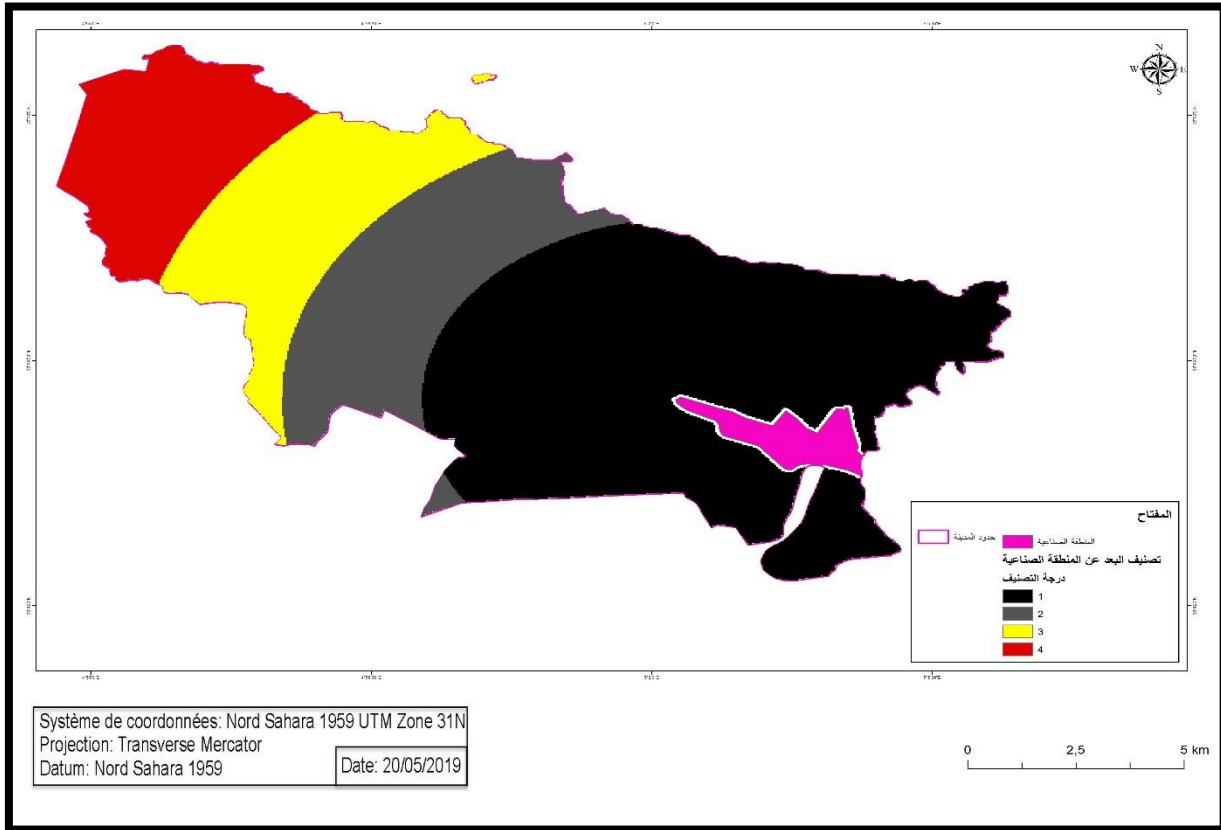
هو يعد عتبة بشرية لتوسع المدينة بهذا الاتجاه ومن ثم فان الاماكن الأقرب الى المنطقة الصناعية سوف تأخذ اقل تقييم (1) والمناطق الابعد سوف تأخذ اعلى تقييم (4) بحسب تدرج البعد المكاني عن المنطقة الصناعية. والجدول (24) يبين تصنيف البعد المكاني للبعد عن المنطقة الصناعية، والخارطة (15) تبين نتيجة التصنيف.

جدول رقم (24): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للمنطقة الصناعية:

درجة التصنيف	البعد من المناطق الصناعية
1	2260-0
2	4520-2260
3	6780-4520
4	9040-6780

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

خريطة رقم (14): تصنيف البعد المكاني بالنسبة للمنطقة الصناعية



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-8- تأثير الأراضي الغابية:

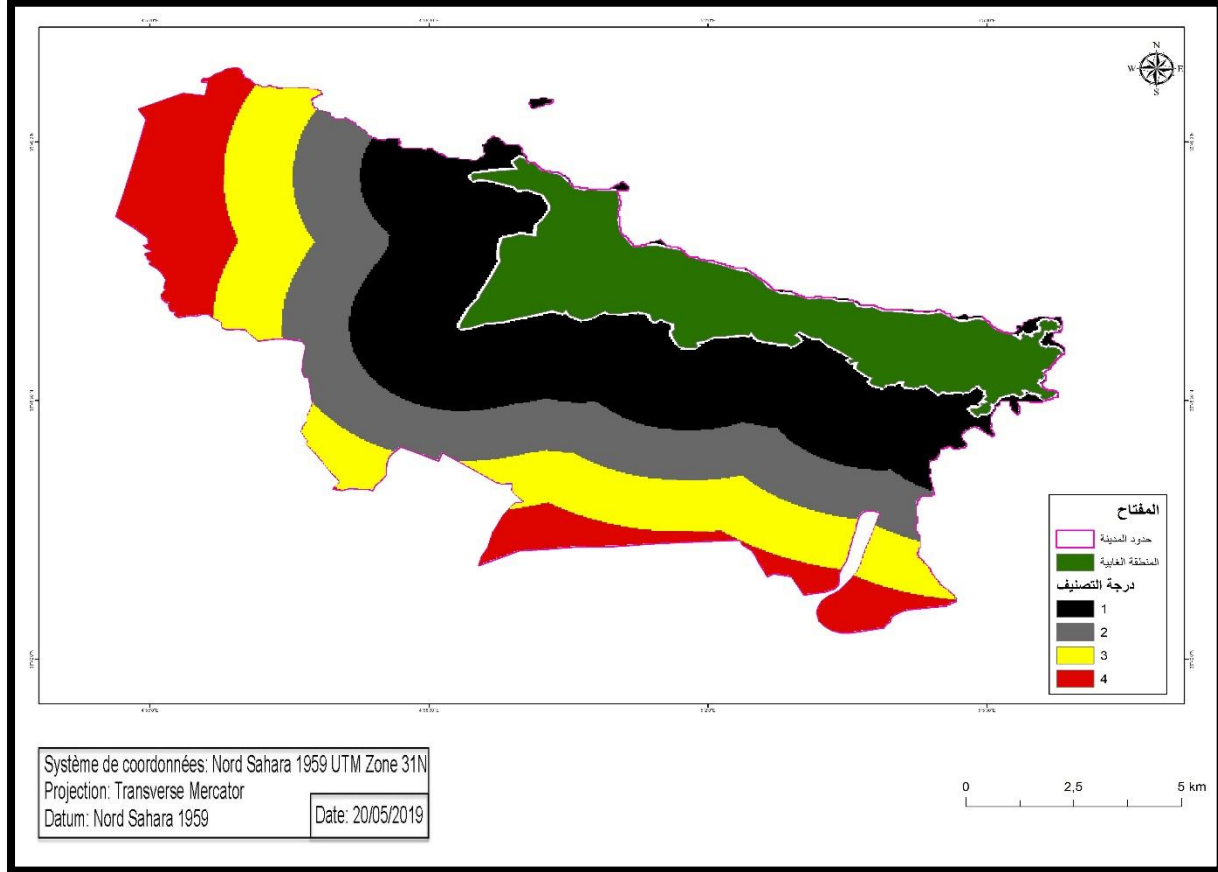
إن الحفاظ على الأراضي الغابية سوف يأخذ الأولوية في التوسع الحضري من أجل ضمان استدامة الموارد الطبيعية حيث سوف يتم اعطاء اقل قيمة تصنيف (1) للأراضي القريبة من الأراضي الغابية، واعطاء اعلى قيمة (4) للأراضي البعيدة عن الأراضي الغابية، لضمان عدم التوسع على حسابها وبالتالي قضم مساحات كبيرة من الأراضي الخصبة، وقد تم تحديد وتصنيف درجة البعد المكاني عن الأراضي الغابية كما في الجدول (25)، والخارطة (16) تبين نتائج التصنيف.

## جدول رقم (25): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للأراضي الغابية:

درجة التصنيف	البعد من الأراضي الغابية
1	2080-0
2	4160-2080
3	6240-4160
4	8320-6240

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## خريطة رقم (15): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للأراضي الغابية:



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-9- تأثير الأراضي السياحية:

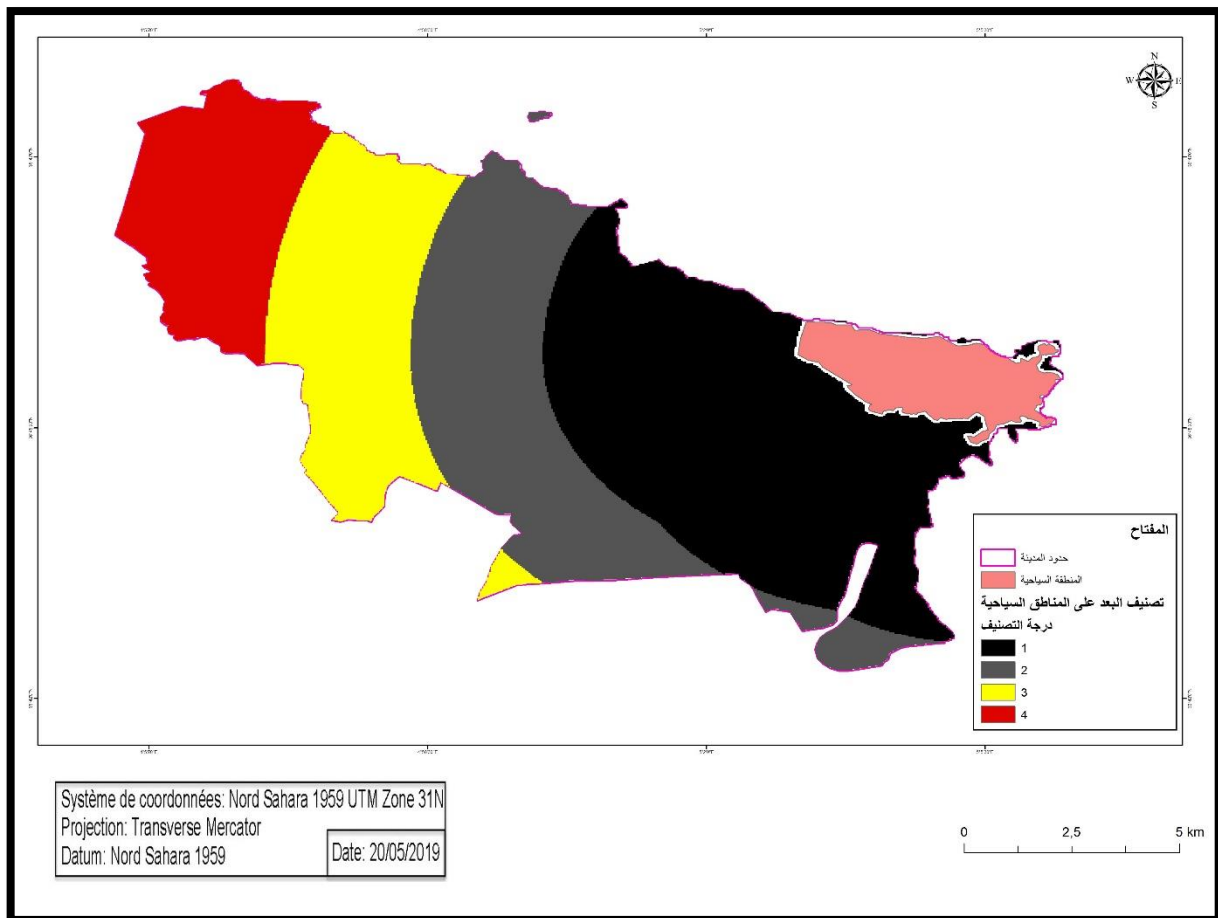
إن الحفاظ على الأراضي السياحية سوف يأخذ الأولوية في التوسع الحضري من أجل ضمان استدامة المناطق السياحية والآثار حيث سوف يتم اعطاء اقل قيمة تصنيف (1) للأراضي القريبة من الأراضي السياحية، واعطاء اعلى قيمة (4) للأراضي البعيدة عن الأراضي السياحية، لضمان عدم التوسع على حسابها، وقد تم تحديد وتصنيف درجة البعد المكاني عن الأراضي السياحية كما في الجدول (26)، والخارطة (17) تبين نتائج التصنيف

## جدول رقم (26): تصنيف درجة البعد المكاني عن الأراضي السياحية

درجة التصنيف	البعد من الأراضي السياحية
1	2520-0
2	5040-2520
3	7560-5040
4	10080-7560

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## خريطة رقم (16): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للأراضي السياحي

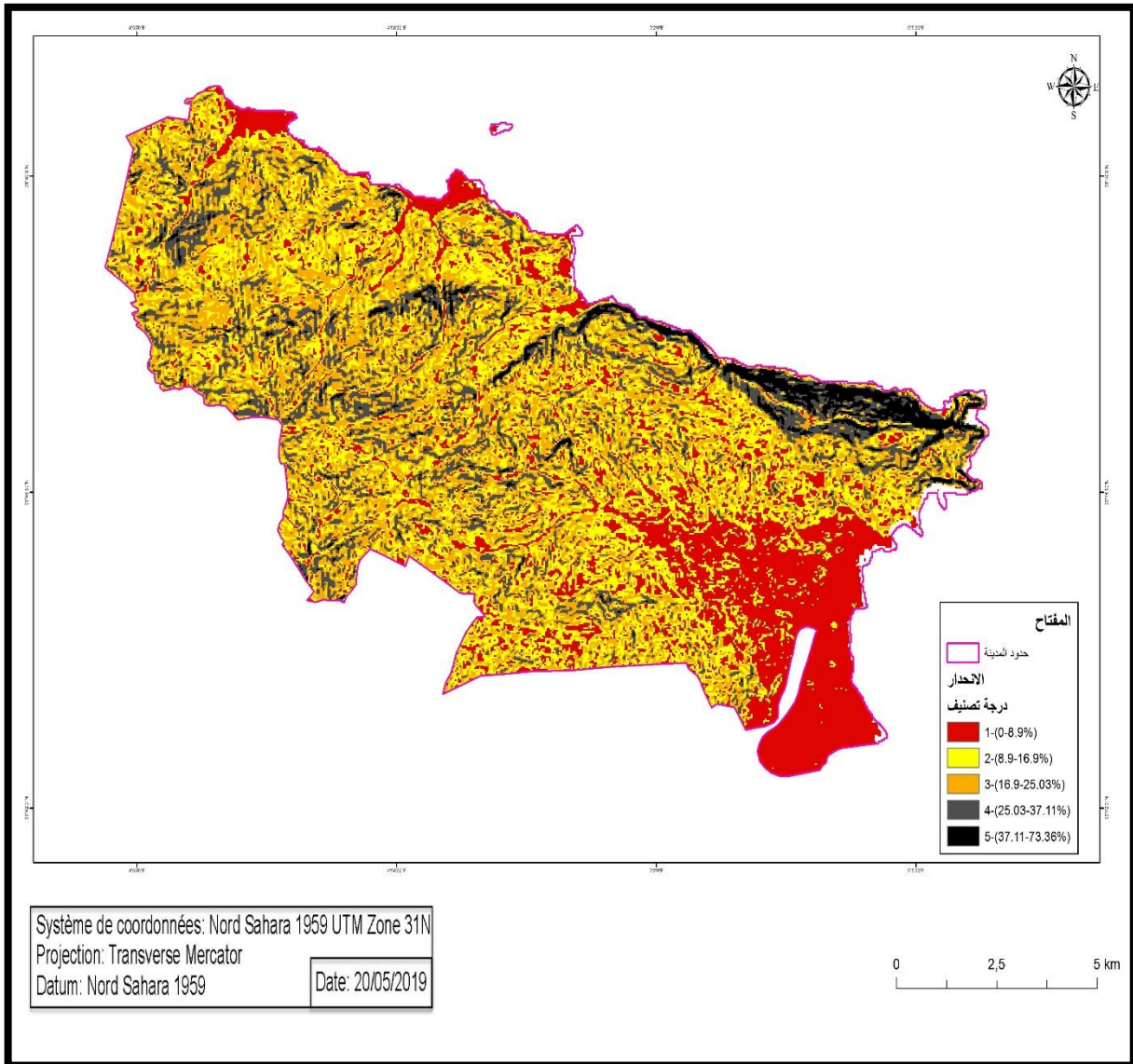


المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-10 تأثير الانحدارات:

إن التوسع على الأراضي المنبسطة سوف يأخذ الأولوية في التوسع الحضري على حساب الأراضي المنحدرة من أجل ضمان بناء وتقل أسهل حيث سوف يتم اعطاء اقل قيمة تصنيف (1) للأراضي المنحدرة واعطاء اعلى قيمة (5) للأراضي المنبسطة، لضمان عدم التوسع على حسابها وبالتالي قضم مساحات كبيرة من الأراضي الخصبة، وقد تم تحديد وتصنيف درجة البعد المكاني عن الأراضي الغابية كما في الخارطة (18) تبين نتائج التصنيف.

## خريطة رقم (17): تصنيف درجة البعد المكاني بالنسبة للانحدارات:

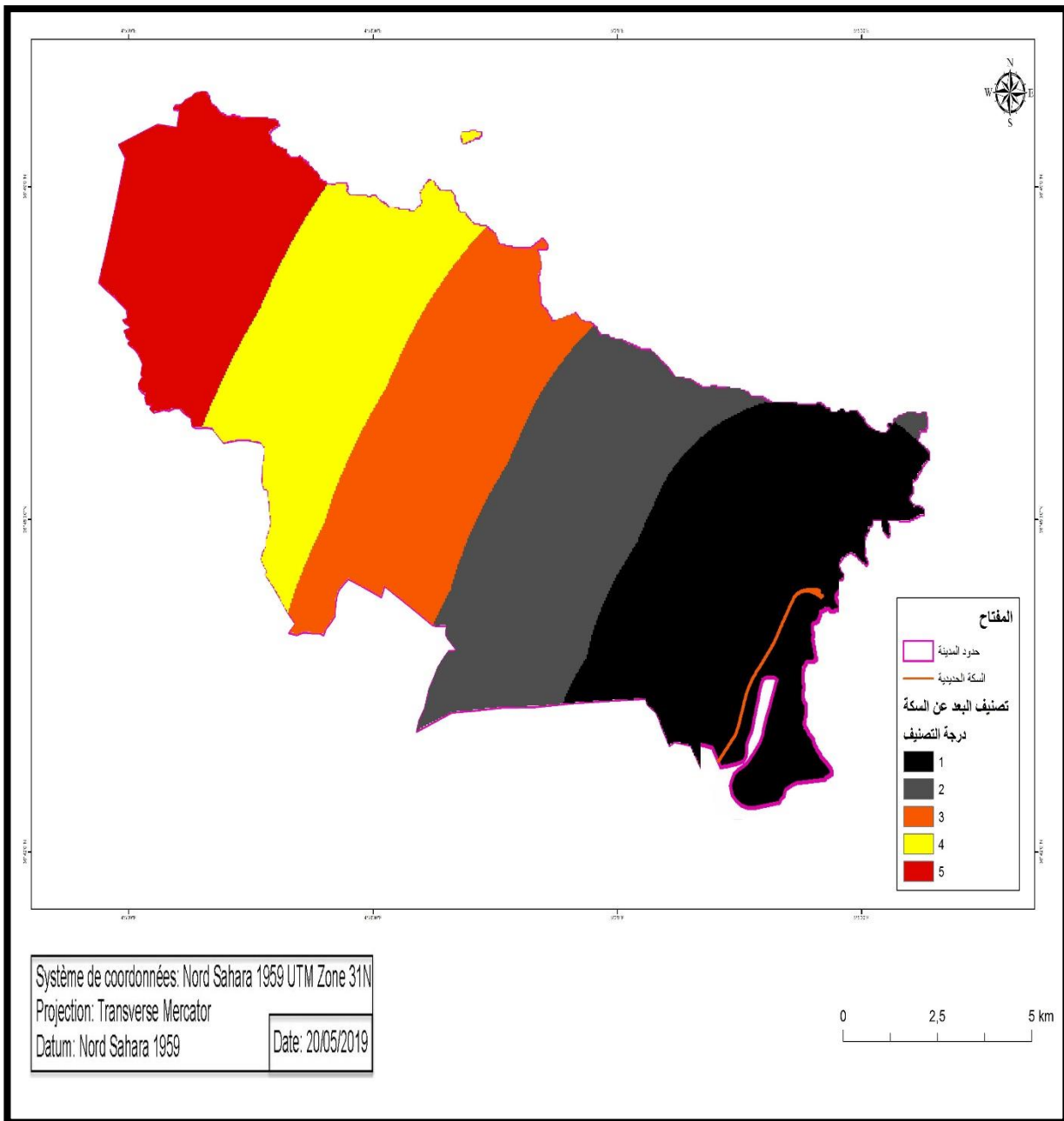


المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 5-11- تأثير السكة الحديدية:

هو يعد عتبة بشرية لتوسع المدينة بهذا الاتجاه ومن ثم فان الاماكن الأقرب الى السكة الحديدية سوف تأخذ اقل تقييم (1) والمناطق الابعد سوف تأخذ اعلى تقييم (5) بحسب تدرج البعد المكاني عن السكة الحديدية. والخارطة (19) تبين نتيجة التصنيف.

## خريطة رقم (18): تصنيف درجة البعد المكاني بالنبة للسكة الحديدية:



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 6-تقييم درجة الملائمة المكانية للتوسع الحضري بالنسبة للعوامل المؤثرة

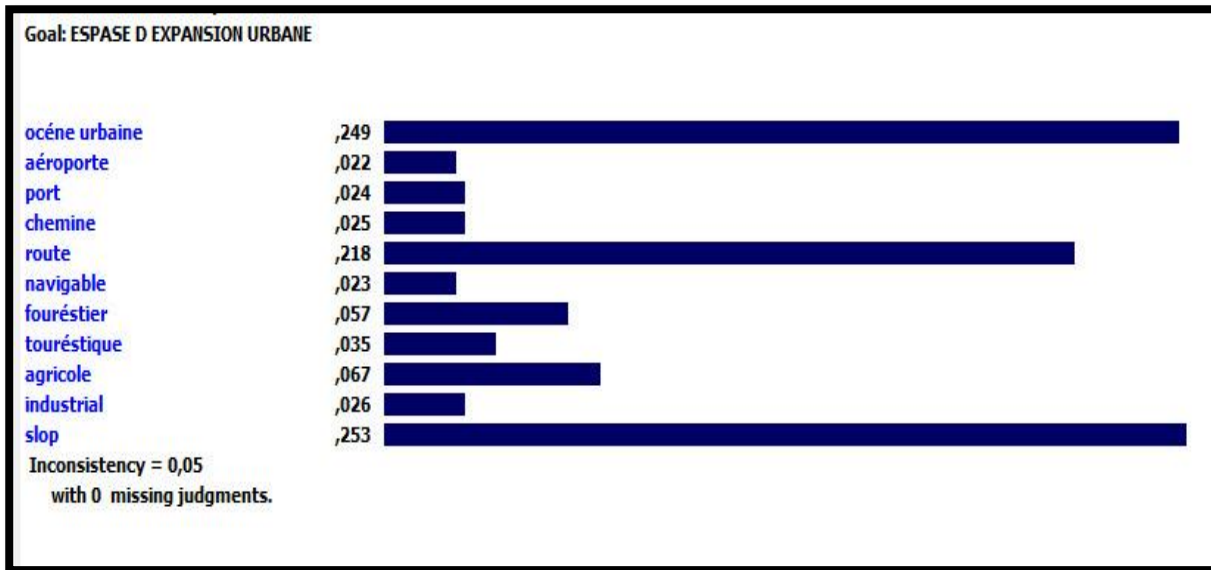
بعد بيان تأثير كل من العوامل المؤثرة في التوسع الحضري للمدينة، سوف يتم في هذه المرحلة تقييم الملائمة المكانية على وفقا لدرجة الاهمية النسبية، وحسب المبررات المعطاة لكل عامل من حيث اهميته المذكورة اثناء عملية التصنيف، وسوف يتم ذلك عبر اعطاء الاوزان لهذه العوامل واجراء عملية التطابق الموزون (Expert Choice) المتوفر في بيئة نظم المعلومات الجغرافية ضمن تطبيقات المحلل المكاني (Spatial Analyses)، إذ تم اعطاء الاوزان حسب الاهمية النسبية للعوامل كما مبين بالجدول والتمثيل البياني.

### الجدول رقم (27): درجة الملائمة المكانية للتوسع الحضري بالنسبة للعوامل المؤثرة

ترقيم	العامل المؤثر في التوسع الحضري	درجة الاهمية
1	المناطق الزراعية	6.7 %
2	المطار	2.2 %
3	شبكة الطرق	21.8 %
4	المنطقة الحضرية	24.9 %
5	الاوودية	2.3 %
6	الميناء	2.4 %
7	المنطقة الصناعية	2.6 %
8	المناطق الغابية	5.7 %
9	المناطق السياحية	3.5 %
10	الانحدار	25.3 %
11	السكة الحديدية	2.5 %
12	المجموع	100 %

المصدر: من اعداد الطلبة 2019

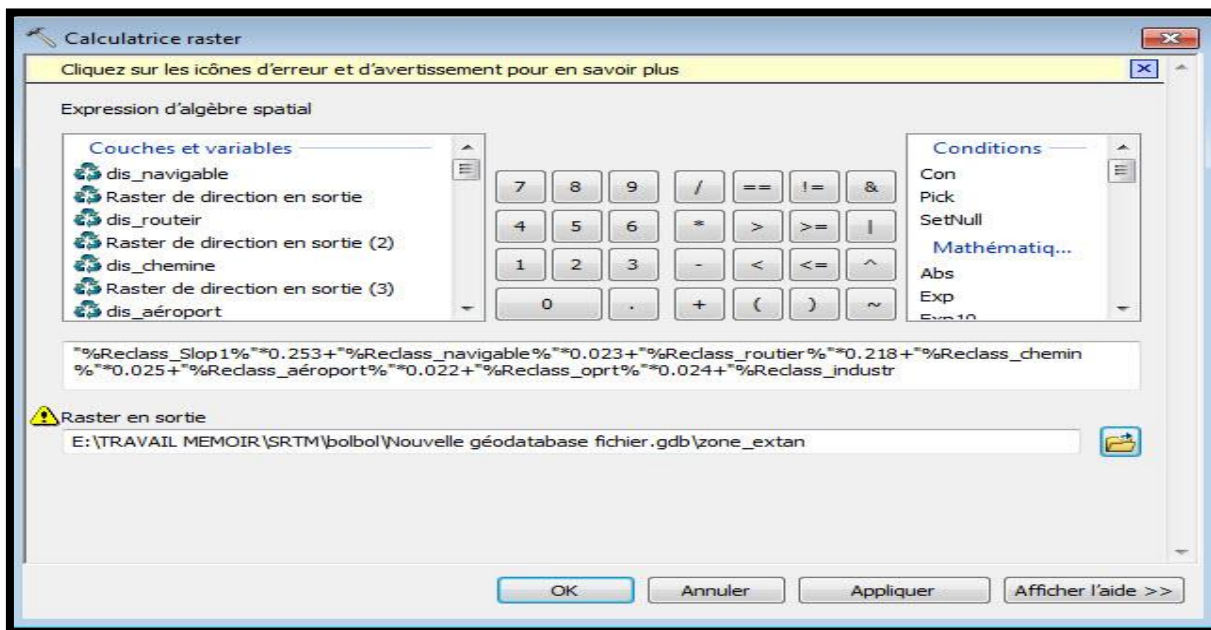
التمثيل البياني رقم (06): نسبة الأهمية المكانية للتوسع الحضري بالنسبة للعوامل المؤثرة



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

وبعد اجراء عملية دمج العوامل قمنا بإدراج الاوزان في أمر (calculatrice raster) ضمن تطبيقات المحلل المكاني (Spatial Analyses)، لإعطاء النتيجة الأخيرة لاماكن التوسع الحضري كما هو موضح

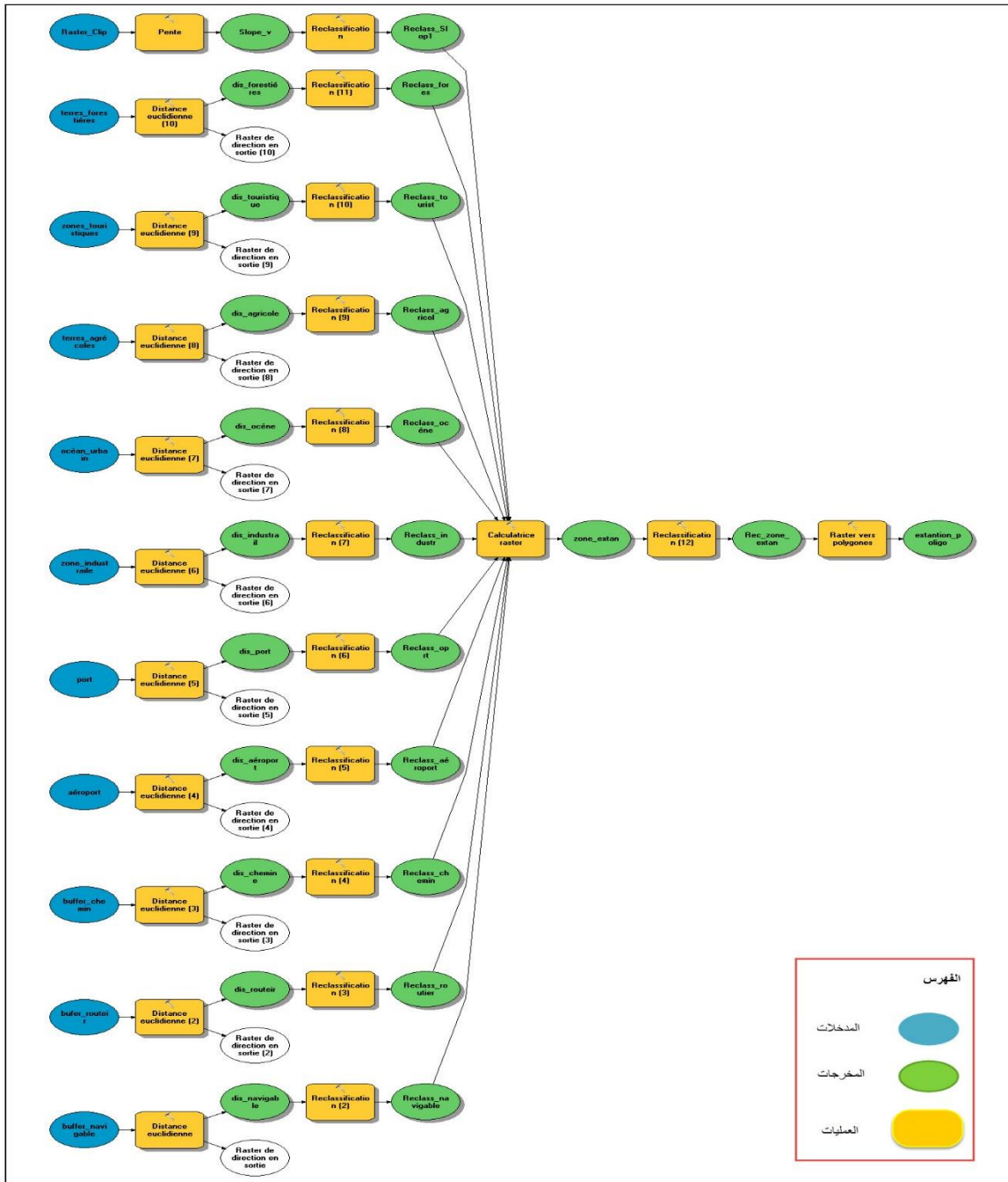
في الشكل. الشكل رقم (05): حساب ودمج الاوزان



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

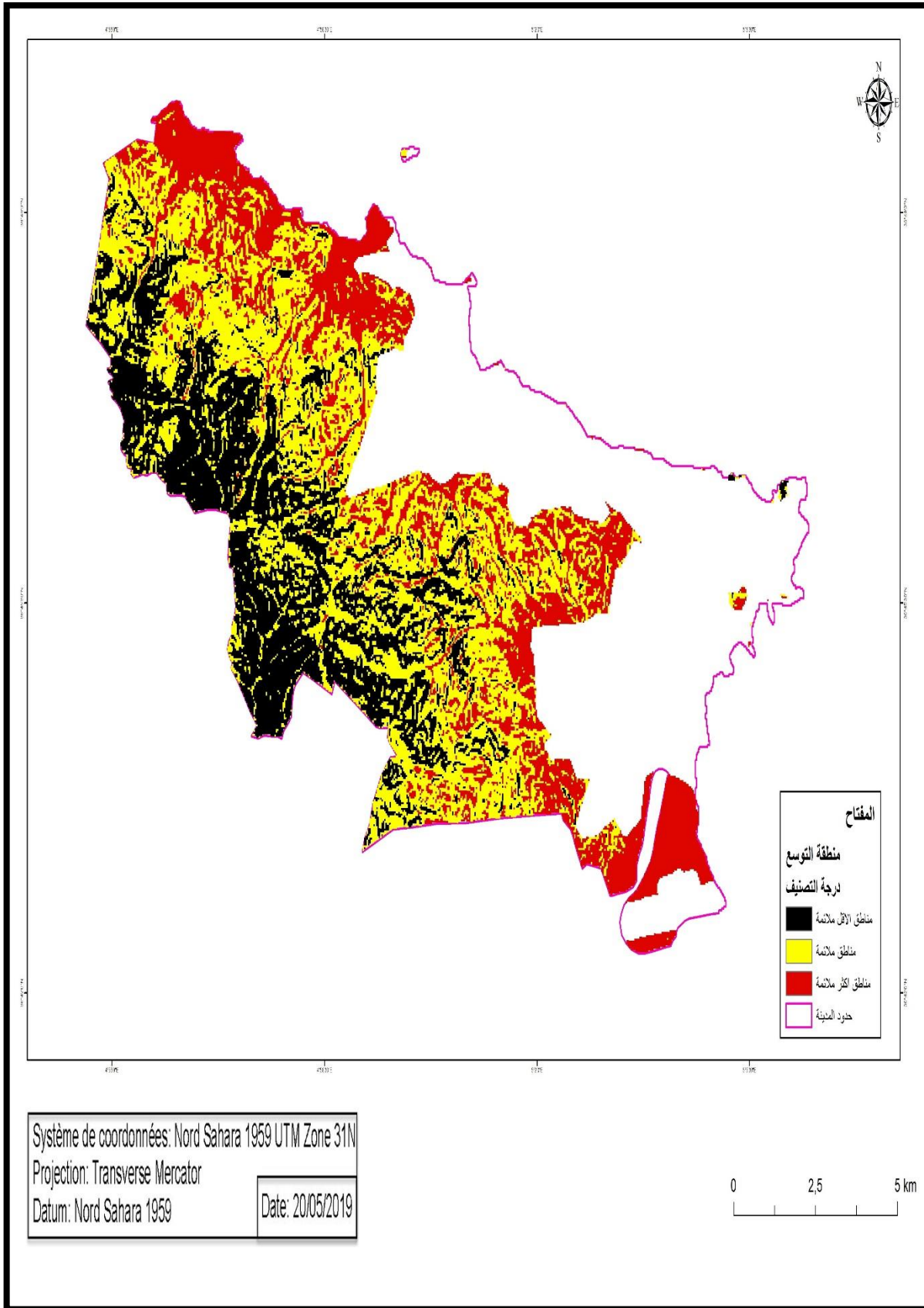
وبعد اعطاء الاوزان كما في الجدول ظهرت نتيجة الملاءمة المكانية واجراء عملية الفصل لكل نوع من انواع المناطق حسب درجة ملائمتها وعمل مسح للمناطق المتداخلة بين الطبقات كما مبينة في النموذج الهيكلي لكل العمليات الموضح في المخطط (04)، ظهرت النتائج كما مبينة في الخارطة (20).

**المخطط رقم (04): يوضح النموذج الهيكلي لعملية تقييم**



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

خريطة رقم (19): نتيجة الملائمة المكانية للتوسع الحضري لعملية التطابق الموزون



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

حيث تم بعد عملية التقييم عمل فصل للمناطق الناتجة بواسطة الامر ( Conditon ) ، وبعد ذلك عمل عملية ( Majority Filter ) ، ومن ثم القيام بعملية تحويل البيانات من صيغة ( Raster to polygon ) لغرض معرفة المساحة الناتجة من عملية التقييم، وعمل استثناء للمساحات الزائدة، وقد تبين بعد معاينة النتائج ان افضل المناطق ملائمة للتوسع الحضري قد تركزت بشكل شريطي على في المناطق بين المنحدرات، وبشكل تجميعي في الجهة الجنوبية الشرقية للمدينة، وهذه المساحة هي مساحة فوق الحاجة اذ بلغ مجموع المساحتين بحدود ( 363.408 هكتار ) أي انها تلبى المساحة المطلوبة المقدرة بحدود ( 211.861 هكتار ) لغاية عام 2060م.

### 7-سيناريوهات غمر المياه للمنطقة:

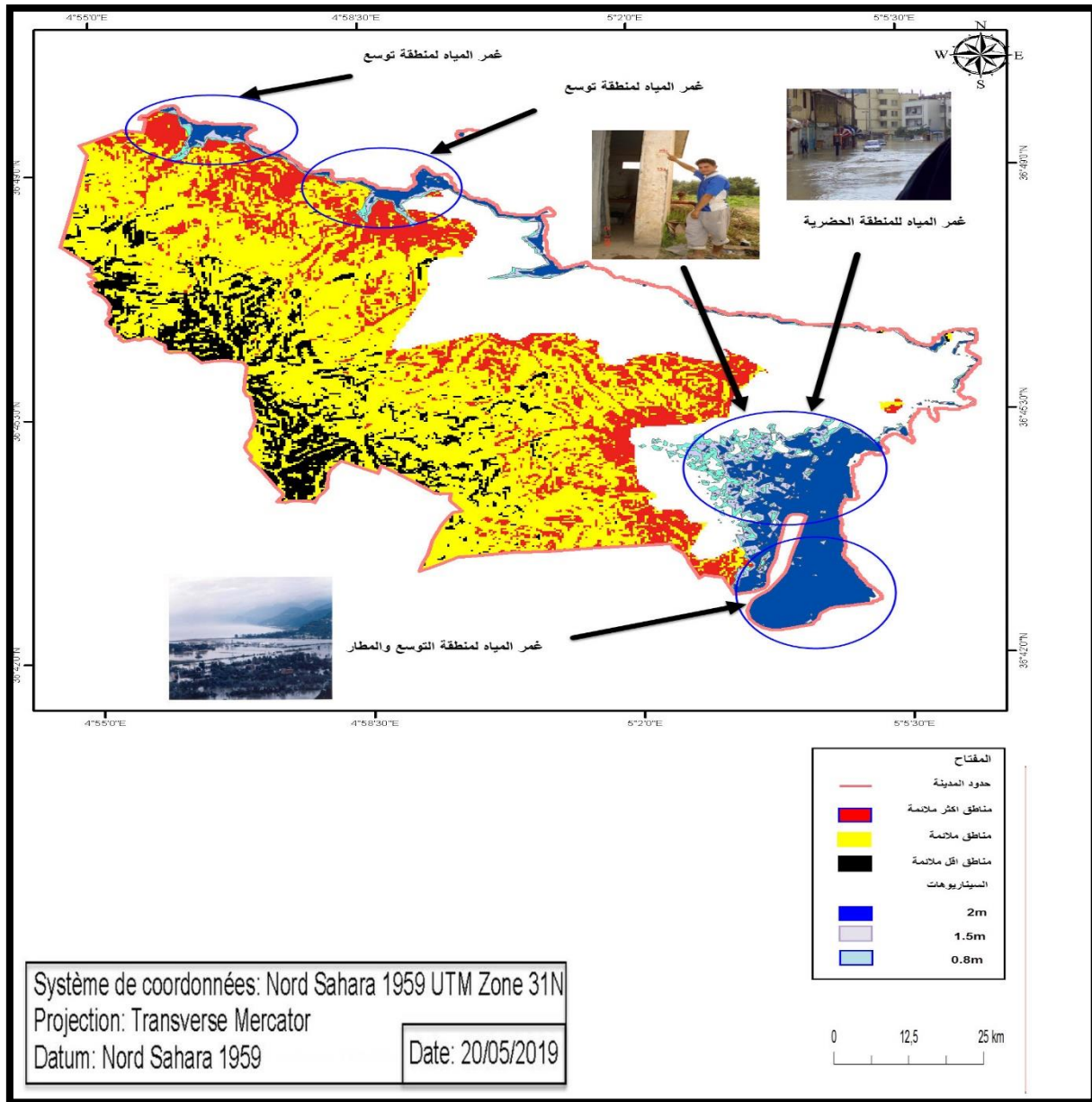
خلال بحثنا هذا درسنا ثلاثة سيناريوهات لغمر المياه والمناطق التي يمسهها عند صعود المياه بارتفاع 0.8 متر و 1.5 متر و 2 متر

حيث عندما تصعد المياه بارتفاع 0.8 متر فإنها تمس بعض المناطق الحضرية المسماة حي الصغير وبعض من منطقة التوسع وأيضا مناطق متفرقة جهة الساحل طريق بوليماط.

-عند صعود المياه بارتفاع 1.5 متر فإنها تمس مناطق اكثر في المطقة الحضرية في المطقة الصناعية وحي الصغير وحي احدادن وصولا الى جامعة ثارقة اوزمور ومناطق متفرقة في جهة بوليماط.

-عند صعود المياه بارتفاع 2 متر فانه يغمر الجهة الجنوبية الشرقية للمدينة جهة المطار والميناء وصولا الى جامعة ابوداو وأيضا المنطقة الصناعية وحي الصغير و حي احدادن وصولا الى جامعة ثارقة اوزمور كما توضح الخريطة (21).

الخريطة رقم (20): توضح سيناريوهات غمر المياه

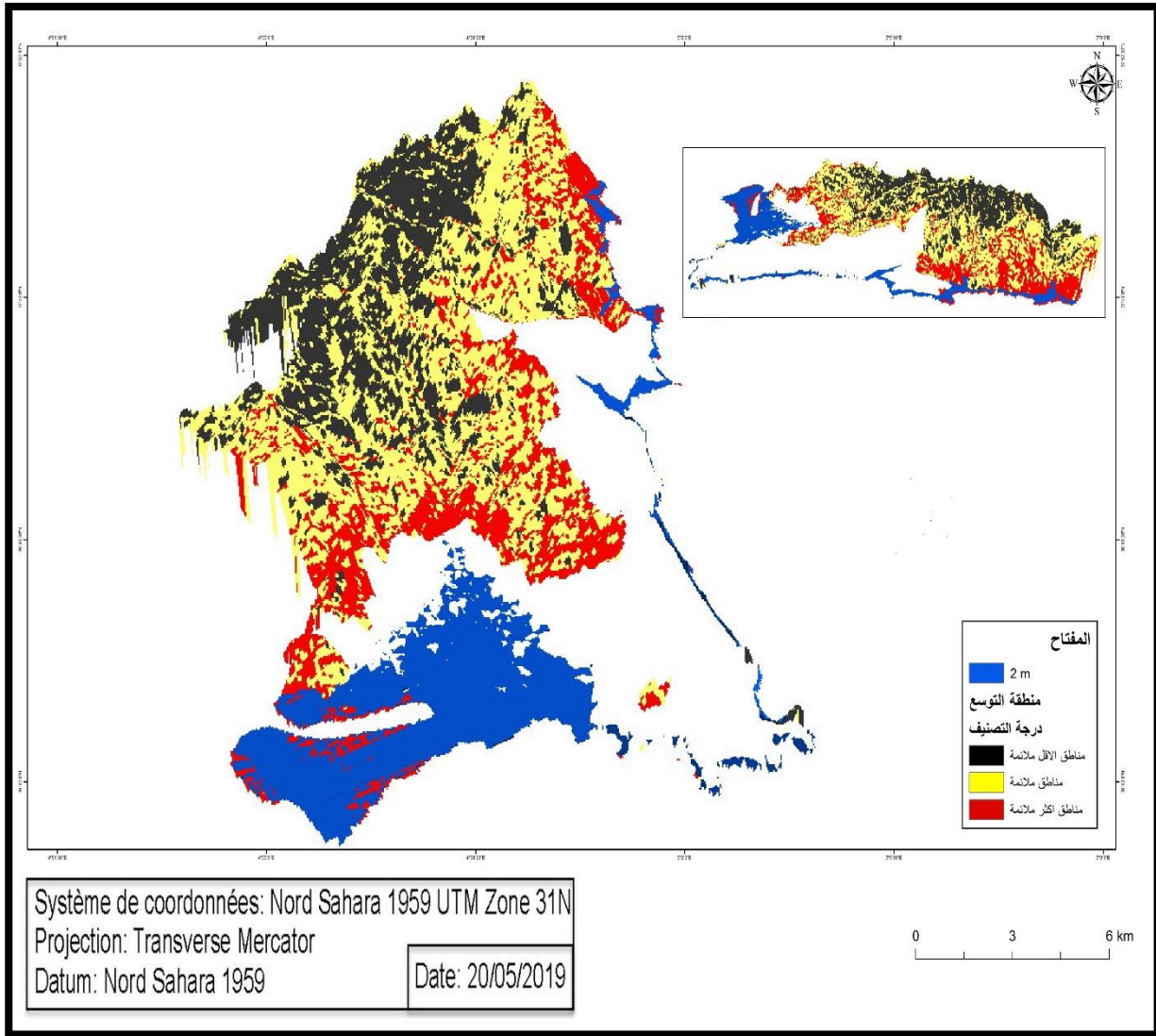


المصدر: من اعداد الطلبة 2019

-كما قمنا أيضا برسم خريطة توضح أكثر المناطق المغمورة بالمياه مع سيناريو ارتفاع المياه الى M2

عبر برنامج (arc\_scene). الذي يعمل على تقنية 3D كما توضح الخريطة (22).

## خريطة رقم (21): توضح سيناريو 2m ثلاثي الابعاد ببرنامج ARC SCENE

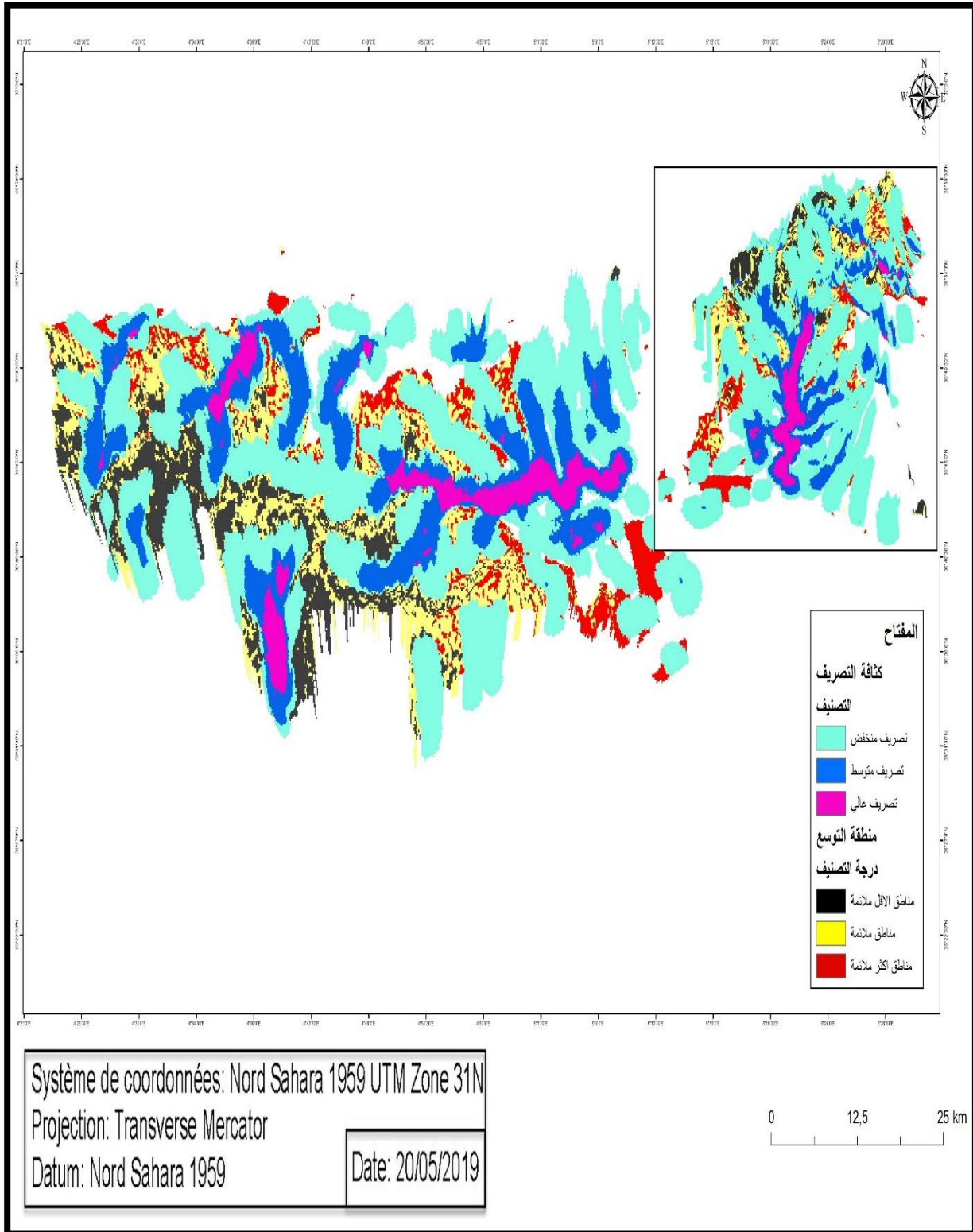


المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 8-دراسة كثافة تصريف:

حيث قمنا أيضا بدراسة كثافة تصريف المنطقة وتوضيح الأودية ذات التصريف المرتفع والمنخفض ولاحظنا ان مناطق التوسع المدروسة تحتوي على كثافة تصريف مرتفعة وهذا ما يشكل عائق مع الدراسة السابقة لغمر المياه للتوسع العمراني وتزيد من مشكل الفيضانات كما توضح الخريطة (23).

خريطة رقم (22): توضيح كثافة التصريف



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## 9- خلاصة الفصل:

كنتيجة للدراسة التي قمنا بها لمدينة من خلال تقييم الملائمة المكانية للتوسع المستقبلية لمدينة بجاية مع مراعات خطر الفيضانات نستنتج ان:

-التوسع كان في الجهة الجنوبية الشرقية التي بدورها منطقة منبسطة نحو الجهة الشمالية الغربية التي هي بين المنحدرات محاذية للطريق المؤدي الى زيغواط.

-السيناريو المدروس كان يغمر بعض من مناطق التوسع وتحديدا في الجهة الشمالية الشرقية حيث مس جزء من المنطقة الحضرية والجهة الشمالية الغربية بالقرب من الساحل.

-نسبة كثافة التصريف العالية كانت تمس جزء كبير من منطقة التوسع وهذا في الجزء الشمالي الغربي للتوسع.

## الخاتمة العامة:

إذا كان التسليم بعدم وجود خطر منعدم أمر مسلم به، وجب أن يقابله مجموعة من التدابير و الدراسات المعمقة لمعرفة الظواهر الطبيعية و الاصطناعية التي تؤدي إلى توليد هذا الخطر، و الدور الذي تلعبه نظم المعلومات الجغرافية في دراسة تطور مثل هذه الظواهر خاصة لما تكتسبه من أفضلية في الوقت الحالي لما تؤديه من خدمات جلية للخبراء و التقنيين خاصة في ميدان دراسة و تسيير الأخطار الطبيعية في الأوساط الحضرية ، فمن خلال هذه المذكرة حاولنا ابراز مناطق التوسع المستقبلية لعام 2060 ودراسة سيناريو خطر الفيضانات على هذه المناطق لمدينة بجاية، وكذا مختلف العوامل الفيزيائية و الطبيعية التي لها دور فعال في مفاومة هذا الخطر من انحدارات، والقرب من الساحل، ارتفاعات، وكثافة التصريف المرتفعة.

في الفصل الثالث أثبتنا الأهمية البالغة لنظم المعلومات الجغرافية من خلال قيامنا نمذجة مناطق التوسع ونمذجة سيناريو غمر المياه للمنطقة الحضرية و مناطق التوسع المستقبلية وأيضا استخراج كثافة التصريف وتصنيفها وذلك باستخدام برنامج arc gis و expert choice من اجل إعداد خريطة الملائمة المكانية للتوسع الحضري وخريطة السيناريوهات لغمر المياه.

## الاستنتاجات والتوصيات:

### - الاستنتاجات :

- 1- تستطيع بيئة نظم المعلومات الجغرافية أن توفر تصوراً كاملاً وشاملاً عن البيئة الحضرية ضمناً لمدينة وإقليمها، وهي بذلك تستطيع أن تعطي المؤشرات الكافية في التوقيع المكاني للفاعليات المختلفة ، وكذلك من الممكن أن تساهم في التوقيع المكاني للاستثمارات في المستقبل.
- 2- إن التحليل المكاني للمواقع المقترحة للتوسع الحضري يجب أن يستند إلى أساليب حديثة ودقيقة، نتيجة لتشابك وتعقيد العوامل المؤثرة في التوسع الحضري للمدن، وأن بيئة نظم المعلومات الجغرافية توفر بيئة تحليلية ممتازة في حالة تغذيتها بالمعلومات الصحيحة ووزن تأثير تلك العوامل بدقة .
- 3- إن التوسع الحضري الذي لا تؤخذ فيه درجة الملاءمة المكانية للتوسع سوف يؤدي إلى أضرار بيئية وخسائر اقتصادية وأثار اجتماعية كبيرة على المدى القريب والبعيد ، إذ أنه سوف يساهم في رفع كلفة إنشاء خدمات البنى التحتية وصيانتها ، وخسارة مساحات كبيرة من الأراضي لحساب الاستعمال السكني . وهذه الأراضي من الممكن أن توفر أشياء مناسبة أكثر لسكان المدينة .
- 4- التوقيع المكاني الخاطئ لبعض الاستعمالات كالاستعمال الصناعي المتمثل بوجود منطقة صناعية كمحدد لنمو المدينة، في حين أن الاختيار الملائم لمواقع الاستعمال الصناعي يجب أن يكون بعيداً عن المدن بمسافة معينة .
- 5- أن مدينة بجاية قد عانت التوسع العشوائي غير المخطط الذي لم يأخذ بعين الاعتبار الملاءمة المكانية للتوسع الحضري، فشهدت التجاوز على الأراضي وتحويل استعمالها إلى السكني في ظل انعدام سلطة القانون. وتعد هذه الأراضي من الموارد المهمة التي يجب الحفاظ عليها .

### التوصيات:

- 1- ضرورة متابعة تنفيذ القوانين والتشريعات الخاصة بحماية استعمالات الأرض وعدم التجاوز عليها.

2- ضرورة إيجاد قاعدة بيانات متكاملة لكل استعمالات الارض في مدينة بجاية، والعمل على ربطها مكانيا من خلال ما توفره بيئة نظم المعلومات الجغرافية. وضرورة ربط معلومات الدوائر المختلفة ضمن شبكة داخلية في المحافظة، لكي تضمن سهولة نقل وتعديل وتحديث المعلومات مع مرور الزمن.

3- الاستفادة من التطبيقات المختلفة التي توفرها بيئة نظم المعلومات الجغرافية في دراسة التوزيع المكاني الافضل للاستعمالات المختلفة وفي رسم شبكة الطرق في التوسعات المستقبلية. وفي عملية اختيار أنسب المواقع المقترحة لامتدادات التجمعات القائمة، نظرا لسهولة تطبيقها ودقة نتائجها، أذ يمكن الاستفادة من المنهج المقترح في عملية التطبيق للوصول إلى الأهداف المرجوة من تنمية هذه الامتدادات.

4- ضرورة وضع مخطط عام فعال وشامل للمدينة ككل يتم فيه إتباع سياسة فعالة مرنة وموجهة من قبل السلطات المحلية والبلدية والعمل على تقييم مرطي لعملية التنمية الحضرية كل مدة (5) سنوات لمراقبة التوسع الحضري واتجاهاته فيما لو كانت وفق ما هو مخطط لها او شهدت انحرافا لكي يتم العمل على تصحيح المسار.

5- بناء السدود والخزانات المائية للاستفادة من المياه.

6- بناء الحواجز البحرية لتفادي المد.

7- توسيع مجاري الاودية الدائمة الجريان ودعمها بجدران استناد.

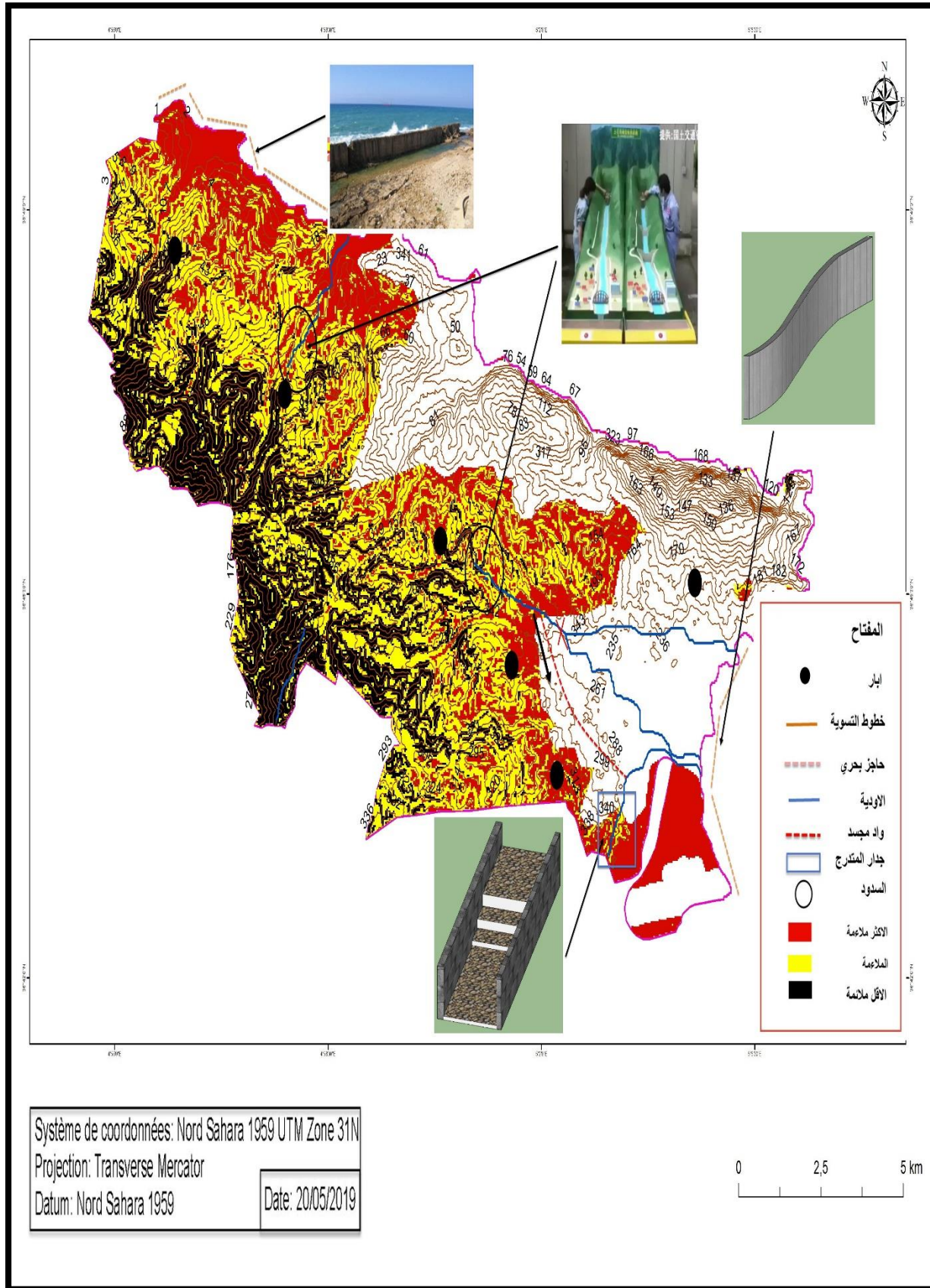
8- تكثيف غرس الاشجار في المنحدرات الجبلية.

9- تحويل الاودية والجاري خارج المنطقة الحضرية.

10- انشاء جدار متدرج في الوديان لتخفيف سرعة المياه.

11- حفر الابار في نهاية الاودية الفرعية.

خريطة رقم (23): بعض الحلول المقترحة في المدينة



المصدر: من اعداد الطلبة 2019

## الملخص:

تمكنا في فترة انجاز هذه المذكرة الى التطرق الى عدة مفاهيم تخص محور تسيير الاخطار الطبيعية في الوسط الحضري، مرورا بدراسة حالة جنوب شرق مدينة بجاية التي تعرضت لخطر الفيضان سنة 2002، واستنادا لعدة معطيات واحصائيات قمنا بتحليل شامل للمدينة وذلك بدراسة مراحل التطور التاريخي للمدينة و دراسة السكنية و السوسيو اقتصادية وبعض التجهيزات، واعتمادا على نظم المعلومات الجغرافية ARC GIS حددنا ما يسمى بالملائمة المكانية أي مناطق التوسع الحضري، ومن ثم اعددنا ثلاث سيناريوهات تبين من خلالها مستوى غمر المياه عند 0.8 ، 1.5 ، 2 m لاحظنا انها تشكل خطر على منطقة التوسع، فاستنتجنا مجموعة من الحلول ابرزها: بناء حواجز بحرية و بناء السدود وجدار متدرج وتحويل مسار واد (الصغير) ودمجه في واد الصومام.

## قائمة المصادر:

### مصادر باللغة العربية:

- 1- غرود غالب صبحي عوادة، مقاييس سهولة الوصول الى الخدمات العامة في المدن الفلسطينية، دراسة حالة مدينة نابلس، رسالة ماجستير فلسطين، 2007، ص13، 12.
- 2- عبد الله عباس الوداعي، عادل هاشم المقطري، عبد الصمد نونو، شبكة الطرق الرئيسية ومشاكل الحركة المرورية تجربة مدينة صنعاء، ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور والنقل في المدن العربية سوريا، 2005، ص2.
- 3- حفصي عمر، إبراهيم معزو، مراد مرخوفي: التوسع العمراني في إطار العمارة المحلية " دراسة حالة مدينة مشونش"، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة تخصص تسيير المدن، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، دفعة جوان 2001، ص 5.
- 5- حمادو إلياس، شوقي هشام، بروكي قيس: التوسع العمراني في المناطق الصحراوية "دراسة حالة تقرت"، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في التسيير والتقنيات الحضرية تخصص "تسيير المدن"، المركز الجامعي "محمد بوضياف"، المسيلة، ص9
- 6- مونة أحمد، مقدم عزالدين، العيشاوي عبد المؤمن: النمو السكاني وتفاق التوسع لمدينة برج بوعريريج، مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة في التسيير والتقنيات الحضرية تخصص "تسيير المدن"، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، دفعة جوان 2001، ص 10 ص 11.
- 7- محمد صبري محسوب، د. محمد إبراهيم أرباب، الأخطار والكوارث الطبيعية الحدث والمواجهة، دار الفكر العربي.. 1998. ص36.
- 8- الجريدة الرسمية ال عدد84 المؤرخ في 29/12/2004 ال مادة02 ص 15.
- 9- كتاب استراتيجية إدارة المخاطر. طارق الجمال. الفكر للطباعة سوريا 2010. ص22.
- 10- سليمان يمين، مهدي أسماء، تسيير الاخطار الطبيعية والبيئية، لمدينة بوسعادة، مذكرة لنيل شهادة مهندس دولة ص 13، 14، 15 سنة 2009.
- 11- الصيد الصالح، حماية برج بوعريريج من الفيضانات، مذكرة ماجستير، كلية علوم الأرض جامعة منتوري قسنطينة 2005.
- 12- مديرية الحماية المدنية.

13- الفيضانات في حوض واد القريز : اسباب ونتائج (حالة سهل مدينة باتنة) جامعة منتوري قسنطينة 2002.

14- الاستاذ نموشي عبد المالك مقياس مصادر المياه جامعة منتوري قسنطينة 1999

15- شيكوش رمضان شوقي، العمران وأخطار الفيضانات مذكرة ماجستير. جامعة مسيلة، 2007 ص 11/10

16- جمال صالح، السلامة من الكوارث الطبيعية والمخاطر البشرية، دار الشروق، الطبعة الأولى، مصر، ص 28 و 35.

17- محاضرة للدكتور محمد مهنا السهلي في مدخل الى نظم المعلومات الجغرافية جامعة الكويت 2009. 2010.

18- محمد يعقوب محمد السعيد جامعة الامارات العربية المتحدة، برنامج الجغرافيا.

19- ويكيبيديا الموسوعة الحرة، عبر موقع انترنت.

20- مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر بعنوان تقييم نظام النقل الحضري لمدينة بجاية 2018 ص 41 .

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر بعنوان تقييم نظام النقل الحضري لمدينة بجاية 2018 ص 41.

مصلحة الأرصاد الجوية + PDAU 2008 + معالجة الطلبة 2019.

مصلحة الأرصاد الجوية.

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر بعنوان تقييم نظام النقل الحضري لمدينة بجاية 2018 ص 62.

مذكرة تخرج التوسع العمراني بين التخطيط والوقاية من اخطار الطبيعية دراسة فيضانات مدينة مسيلة

2018 ص 46

### المصادر بالفرنسية:

1-Gestion spatiale du risque. Gérard Brugnot.p 146. Lavoisier 2001.

2-RGPH 2008

3-Terminologies pour la prévention du risque de catastrophe.2009 p 17