

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

معهد: تسيير التقنيات الحضرية

جامعة: محمد بوضياف بالمسيلة

قسم: الهندسة المعمارية والعمران ومهن المدينة

تخصص: عمران

شعبة: عمران

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر
بعنوان

نظم المعلومات الجغرافية كأداة لدعم الحوكمة البيئية في تسيير النفايات
المنزلية – دراسة حالة بلدية برج بوعريريج -

إعداد الطالبة:

– جعفر يوسرى

أمام لجنة المناقشة المكونة من السادة:

الرقم	الاسم واللقب	الجامعة	الصفة
1	بديار عادل	جامعة المسيلة	رئيسا
2	سليمانى نبيل	جامعة المسيلة	مشرفا ومقررا
3	بن حليمة محمد	جامعة المسيلة	ممتحنا

السنة الجامعية: 2025/2026م.



ملحق بالقرار رقم 1082 المؤرخ في 27 ديسمبر 2020
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي : جامعة محمد بوضياف - المسيلة

تصريح شرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أسفله:

السيد [ة]: جعفر يسرى الصفة (أستاذ. باحث. طالب) : طالبة
الحامل (ة) لبطاقة التعريف الوطنية رقم : 110040646008530007 والصادرة بتاريخ : 2023-08-17
المسجل [ة] بكلية / معهد : معهد تسيير التقنيات الحضرية قسم : قسم المدينة والعمران
و المكلف [ة] بانجاز أعمال بحث [مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه]
عنوانها : نظم المعلومات الجغرافية كأداة لدعم الحوكمة البيئية في تسيير النفايات المنزلية، دراسة
حالة بلدية برج بوعريرج

أصرح بشرفي أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات المهنية والتزامه الأكاديمية المطلوبة في انجاز
البحث المذكور أعلاه.

التاريخ : 2026-05-27

توقيع المعني [ة]

1422



الاهداء

ما هذه اللحظة الا ثمرة أعوام من السعي، وامنية طال انتظارها، دفعت ثمنها من عمري، ومن سهر الليالي، ومن خوف البدايات، هي لهفة الوصول بعد طول انتظار، وفرحة الحلم حين يصبح حقيقة تلامس القلب قبل العين.

أقف اليوم شاكرة نفسي على صبر لم يخذلني وعلى قوة منحني القدرة على الاستمرار رغم التعب، وعلى كل خطوة خضتها بایمان ویقین حتى بلغت هذا المقام

الى من كل العرق جبينه وعلمي ان النجاح لا يأتي الا بالصبر والإصرار الى النور الذي انار دربي والسراج الذي لا ينطفئ نوره بقلبي ابدا من بذل الغالي والنفيس واستمدت منه قوتي واعتزلي بذاتي "والدي العزيز".

الى من جعل الجنة تحت اقدامها وسهلت لي الشدائد بدعائها الى الانسانة العظيمة التي لا طالما تمننت ان تقر عينها لرؤيتي في يوم كهذا "امي العزيزة".

الى ضلعي الثابت وامان ايامي الى اختي الغالية وامي الثانية "سمية" الى من شددت عضدي بهم فكانو لي ينابيع لتوي منها الى خيرة ايامي وصفوتها الى قرة عيني الى "اخواني واخواتي الغاليين".

الى من كانوا عوننا وسندا في هذا الطريق للأصدقاء الاوفياء ورفقاء السنين لأصحاب الشدائد والأزمات الى من افاضني بمشاعره ونصائحه المخلصة.

اليكم عائلتي اهديكم هذا الإنجاز وثمره نجاحي الذي لا طالما تمنيته ها انا اليوم أكملت واتممت ثمراته بفضلله سبحانه وتعالى فالحمدلله على ما وهبني وان يجعلني مباركة وان يعينني اين ماكنت فمن قال انا لها نالها فانا لها وان ابت رغما عنها اتيت بها فالحمدلله شكرا وحبا وامتنانا على البدء والختام.

"واخر دعواهم ان الحمدلله رب العالمين"



شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، نحمده سبحانه وتعالى على توفيقه وإعانتة لنا في إنجاز هذا العمل المتواضع، فله الحمد أولاً وآخراً على ما أنعم به علينا من صبر وعزيمة وقوة لإتمام هذه المذكرة.

كما نتقدم بجزيل الشكر وعظيم التقدير إلى جميع أساتذتنا الكرام الذين رافقونا طوال مشوارنا الدراسي، والذين لم يخلوا علينا بعلمهم ونصائحهم القيمة، فكان لهم الفضل الكبير في تكويننا العلمي والمعرفي.

ويسعدنا أن نتوجه بخالص الشكر والامتنان إلى الأستاذ المشرف السيد "سليمان نبيل" لإشرافه الكريم، وتوجيهاته السديدة، ومتابعته المستمرة، وصبره الكبير في تقديم الملاحظات والنصائح التي ساهمت في إنجاز هذا العمل في أحسن صورة، فله منا كل الاحترام والتقدير.

كما لا يفوتنا أن نشكر كل من ساهم من قريب أو بعيد في مساعدتنا ودعمنا لإنجاز هذه المذكرة.

والله وليّ التوفيق.



الفصل التمهيدي

01.....	مقدمة عامة
02.....	01-الإشكالية
02.....	02-تساؤل الدراسة
02.....	03-الفرضية
02.....	04-اهداف الدراسة
03.....	05-منهجية البحث
03.....	06-أهمية الموضوع
03.....	06-مبررات اختيار الموضوع
04.....	07-مراحل البحث والأدوات المستعملة
06.....	-هيكلية المذكرة

الفصل الأول –

08.....	تمهيد
---------	-------

"الحوكمة البيئية"

08.....	01-مفهوم الحوكمة
08.....	02-مفهوم الحوكمة البيئية
09.....	03-خصائص الحوكمة البيئية
10.....	04-اهداف الحوكمة البيئية

"النفايات المنزلية"

11.....	01-تعريف النفايات
12.....	02-أنواع النفايات
12.....	03-تعريف النفايات المنزلية
13.....	04-خصائص النفايات المنزلية

05- مفهوم التسيير.....	14.....
06-الفاعلون في عملية تسيير النفايات المنزلية.....	15.....
07-عملية تسيير النفايات المنزلية.....	16.....
08-المخطط البلدي لتسيير النفايات.....	18.....
09-تأثير النفايات المنزلية على البيئة.....	18.....

"نظم المعلومات الجغرافية"

01-تعريف نظام المعلومات الجغرافية Gis	18.....
02-لمحة تاريخية عن نظم المعلومات الجغرافية.....	19.....
03-مكونات نظم المعلومات الجغرافية.....	20.....
04-المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية	22.....
05-وظائف نظم المعلومات الجغرافية.....	23.....
06-أهمية نظم المعلومات الجغرافية.....	24.....
07-اهم البرمجيات في نظم المعلومات الجغرافية.....	25.....
08-مثال : برنامج ArcGIS	26
09-مكونات برنامج ArcGIS	27
-خلاصة الفصل.....	27.....

-الفصل الثاني-

-تمهيد.....	30.....
-------------	---------

أولا "الدراسة الطبيعية"

01-الموقع الجغرافي.....	30.....
02-الموقع الفلكي لبلدية برج بوعريرج.....	31.....

32.....	03-الموقع الإداري لبلدية برج بوعريرج
33.....	04-التضاريس
34.....	05-الانحدارات
34.....	06-الارتفاعات
35.....	07-التركيب الجيولوجي
36.....	08-جيوتقنية الأرض
37.....	09-الشبكة الهيدروغرافية
38.....	10-المناخ
38.....	10-1 الحرارة
39.....	10-2-التساقط
40.....	10-3-الرياح

ثانيا "الدراسة السكانية"

41.....	01-الكثافة السكانية
42.....	02-التركيب السكاني

ثالثا " الدراسة السكنية"

43.....	01-التطور العمراني لمدينة برج بوعريرج
44.....	02-أنماط السكنات في مدينة برج بوعريرج
44.....	03-المراكز القديمة
45.....	1-3-النمط الفردي الاستعماري
45.....	2-3-نمط البناء الذاتي
45.....	3-3-نمط البناء الجماعي

04-شبكة الطرق.....46

-خلاصة الفصل.....47

-الفصل الثالث-

-تمهيد.....51

"تشخيص واقع النفايات المنزلية في بلدية برج بوعريرج"

01-وسائل الجمع.....52

1-1-الوسائل البشرية.....52

1-2-الوسائل المادية.....53

02-كمية النفايات المنزلية المنتجة وتوزيعها.....55

03- طبيعة المواد المكونة لنفايات المنزلية لمدينة ميلة.....57

04-إدارة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة ميلة.....58

4-1-الجانب الإداري.....58

4-2-الجانب التقني.....60

4-2-1-مرحلة ما قبل الجمع.....61

4-2-2-مرحلة ما بعد الجمع.....62

05-النقاط السوداء والمكبات العشوائية.....64

06-التوزيع الحجمي لحاويات الجمع.....65

07- التوزيع الجغرافي لحاويات الجمع.....67

08-معدل السكان التي تخدمهم الحاوية الواحدة.....68

09-مسارات الجمع.....70

10-مركز الردم التقني-بومرقد.....	72
"تحليل واقع إدارة النفايات المنزلية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"	
01-تحليل وتقييم التوزيع الجغرافي الحاويات جمع النفايات.....	74
1-1-معامل صلة الجوار.....	74
2-1-المسافة المعيارية.....	75
3-1-التوزيع الاتجاهي.....	76
4-1-مجال نفوذ الحاويات.....	76
02-تحليل موقع مركز الردم التقني.....	79
1-2-الشبكة الهيدروغرافية.....	79
2-2-الانحدار.....	79
3-2-الطبقات الجيولوجية.....	79
03-تقييم وضع الحوكمة البيئية في تسيير النفايات المنزلية.....	82
-خلاصة الفصل.....	84
-الاقتراحات والتوصيات.....	86
-الخاتمة العامة.....	90
-الملاحق.....	92
-المصادر والمرجع.....	96
-الملخص.	

فهرس الجداول

الصفحة	العنوان
38	الجدول رقم 01: يوضح درجات الحرارة
39	الجدول رقم 02: يوضح متوسط درجات التساقط
40	الجدول رقم 03: يوضح سرعة الرياح
41	الجدول رقم 04: يوضح تطور السكان لبلدية برج بوعريريج
42	الجدول رقم 05: يوضح التركيب العمري لبلدية برج بوعريريج
53	الجدول رقم 06: يوضح توزيع المستخدمين عبر طواقم التسيير
54	الجدول رقم 07: يوضح الوسائل المادية لمصلحة النظافة ببلدية برج بوعريريج
56	الجدول رقم 08: يوضح تغيرات كمية النفايات المنزلية على مستوى كل قطاع
60	الجدول رقم 09: يوضح التوزيع الحالي لوسائل ما قبل الجمع على مستوى إقليم البلدية
62	الجدول رقم 10: يوضح نوع وحالة الحاويات في بلدية برج بوعريريج
64	الجدول رقم 11: يوضح توزيع نمطين الجمع عبر التجمعات السكنية للبلدية
67	الجدول رقم 12: يوضح عدد السكان التي تخدمهم الحاوية الواحد في كل قطاع
70	الجدول رقم 13: يوضح مسارات الجمع في بعض القطاعات
73	الجدول رقم 14: يوضح عدد الحاويات داخل المسافة المعيارية

-فهرس الاشكال-

الصفحة	العنوان
41	الشكل رقم 01: يوضح تطور السكان في بلدية برج بوعريريج
57	الشكل رقم 02: يوضح مكونات النفايات المنزلية لبلدية برج بوعريريج
60	الشكل رقم 03: يوضح فترات اخراج النفايات في بلدية برج بوعريريج
74	الشكل رقم 04: يوضح قرنية الجار الأقرب لبلدية برج بوعريريج

-فهرس الخرائط-

الصفحة	العنوان
31	الخريطة رقم 01: الموقع الجغرافي لبلدية برج بوعريريج
32	الخريطة رقم 02: الحدود الإدارية لبلدية برج بوعريريج
33	الخريطة رقم 03: تضاريس بلدية برج بوعريريج
34	الخريطة رقم 04: انحدارات بلدية برج بوعريريج
35	الخريطة رقم 05: تصنيف ارتفاعات بلدية برج بوعريريج
36	الخريطة رقم 06: الطبقات الجيولوجية لبلدية برج بوعريريج
37	الخريطة رقم 07: الشبكة الهيدروغرافية لبلدية برج بوعريريج
38	الخريطة رقم 08: التوزيع الحراري لولاية برج بوعريريج
39	الخريطة رقم 09: كمية التساقط لولاية برج بوعريريج
40	الخريطة رقم 10: اتجاه وسرعة الرياح لولاية برج بوعريريج
42	الخريطة رقم 11: عدد السكان والكثافة السكانية لولاية برج بوعريريج
46	الخريطة رقم 12: تصنيفات الطرقات في بلدية برج بوعريريج
59	الخريطة رقم 13: توضيح قطاعات التقسيم الحالي لبلدية برج بوعريريج
65	الخريطة رقم 14: توضيح التوزيع الحجمي للحاويات القطاع 03
66	الخريطة رقم 15: توضيح التوزيع الحجمي للحاويات القطاع 13
66	الخريطة رقم 16: توضيح التوزيع الحجمي للحاويات القطاع 17
68	الخريطة رقم 17: توضيح التوزيع الجغرافي لحاويات القطاع رقم 03
68	الخريطة رقم 18: توضيح التوزيع الجغرافي لحاويات القطاع 13
69	الخريطة رقم 19: توضيح التوزيع الجغرافي لحاويات القطاع 17
69	الخريطة رقم 20: توضيح التوزيع الجغرافي لحاويات الجمع لبلدية برج بوعريريج
70	الخريطة رقم 21: توضيح مسارات الجمع في القطاع رقم 03
71	الخريطة رقم 22: توضيح مسارات الجمع في القطاع رقم 13
71	الخريطة رقم 23: توضيح مسارات الجمع في القطاع رقم 17
73	الخريطة رقم 24: توضيح مركز الردم التقني لبلدية برج بوعريريج
76	الخريطة رقم 25: توضيح المسافة العيارية والاتجاه التوزيعي لحاويات الجمع في الحيز الحضري
77	الخريطة رقم 26: توضيح مجال نفوذ الحاويات في الحيز الحضري
77	الخريطة رقم 27: توضيح مجال نفوذ الحاويات القطاع 03
78	الخريطة رقم 28: توضيح مجال نفوذ الحاويات القطاع 13
78	الخريطة رقم 29: توضيح مجال نفوذ الحاويات القطاع 17
80	الخريطة رقم 30: توضيح مركز الردم التقني بالنسبة للشبكة الهيدروغرافية
80	الخريطة رقم 31: توضيح مركز الردم التقني على خريطة الانحدار
81	الخريطة رقم 32: توضيح مركز الردم التقني على الطبقات الجيولوجية

-فهرس الصور-

الصفحة	العنوان
20	.الصورة رقم01: توضح لمحة تاريخية حول نظم المعلومات الجغرافية
21	.الصورة رقم 02: توضح مكونات نظم المعلومات الجغرافية
23	.الصورة رقم03: توضح المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية
55	.الصورة رقم04: توضح عتاد البلدية
55	.الصورة رقم05: توضح عتاد البلدية
64	.الصورة رقم06: توضح النقاط السوداء لبلدية برج بوعريريج
72	.الصورة رقم 07: توضح مركز الردم التقني لبلدية برج بوعريريج

الفصل التمهيدي

✓مقدمة عامة

1.الإشكالية

2.الرئيسية

3.الفرعية

4.الفرضيات

5.اهداف الدراسة

6.أهمية ومبررات اختيار الموضوع

7.منهجية البحث والأدوات المستعملة

8.هيكلية المذكرة

المقدمة العامة

تشهد المدن في مختلف أنحاء العالم خلال العقود الأخيرة تزايداً مستمراً في كمية النفايات المنزلية الناتجة عن النمو الديمغرافي حيث حسب آخر احصائيات أنتج العالم حوالي 2.56 مليار طن من النفايات الصلبة (والتي تشمل النفايات المنزلية) سنوياً، بمعدل وسطي يبلغ حوالي 0.74 كيلو غرام يومياً لكل فرد، وكذا التوسع العمراني، وتغير أنماط الاستهلاك، مما جعل مسألة تسيير النفايات من أبرز التحديات البيئية والتنمية التي تواجه الدول والمجتمعات. وقد أصبح نجاح سياسات التنمية المستدامة مرتبطاً بمدى قدرة الهيئات المحلية على التحكم في عمليات جمع النفايات ونقلها ومعالجتها والتخلص منها بطرق تحافظ على صحة الإنسان والبيئة. وفي هذا الإطار برز مفهوم الحوكمة البيئية كأحد المداخل الحديثة التي تعتمد على التخطيط، والتنسيق، والمتابعة، وإشراك مختلف الفاعلين من أجل تحقيق تسيير فعال ومستدام للموارد والخدمات البيئية.

ومع التطور التكنولوجي، أصبحت نظم المعلومات الجغرافية من أهم الأدوات الحديثة المستخدمة في المجال البيئي، لما توفره من إمكانيات كبيرة في جمع البيانات المكانية وتحليلها وتمثيلها على شكل خرائط، مما يساعد على اتخاذ القرارات المناسبة وتحديد مواقع المشكلات البيئية بدقة.

وعلى غرار باقي دول العالم، تعرف الجزائر تزايداً ملحوظاً في حجم النفايات المنزلية تنتج الجزائر أكثر من 12 إلى 13 مليون طن من النفايات المنزلية سنوياً، بمعدل إنتاج يومي يُقدر بنحو 0.68 كغ للفرد الواحد. ورغم هذه الكميات الضخمة، لا تتجاوز نسبة النفايات المُعاد تدويرها 10%، حيث ينتهي المطاف بأكثر من نصفها في المكبات. وكل هذا نتيجة النمو السكاني والتوسع الحضري السريع، وهو ما فرض ضغوطاً متزايدة على الجماعات المحلية المكلفة بتسيير هذا القطاع. وقد شهدت غياب تام في الوعي البيئي لذا فهي تعتبر من العالم الثالث في هذا المجال التي ما زالت تعاني من تراكم النفايات والحد من مشاكلها إلا أنها ما زالت متأخرة بأشواط نتيجة لضعف التأطير وعدة مشاكل أخرى.

لتسليط الضوء على هذا الموضوع تُعد برج بوعريريج من بين البلديات التي تشهد توسعاً عمرانياً ونموً سكانيًا متسارعاً، ما أدى إلى ارتفاع كمية النفايات المنزلية المنتجة يومياً، وظهور عدة مشكلات في عملية التسيير. ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لمحاولة إبراز دور نظم المعلومات الجغرافية في دعم الحوكمة البيئية لتسيير النفايات المنزلية.

1-الإشكالية:

تشهد بلدية برج بوعريريج تزايداً مستمراً في كمية النفايات المنزلية نتيجة النمو الديموغرافي والتوسع العمراني، في ظل محدودية الإمكانيات والوسائل المخصصة لجمعها ونقلها ومعالجتها، مما أدى إلى ظهور عدة مشكلات في عملية التسيير وانعكاسات سلبية على البيئة والصحة العامة.

لتسهيل هذه العملية من بين هذه الأنظمة نجد، نظام المعلومات الجغرافية والمعروف باختصار SIG له قدرات كبيرة في مجال تسيير النفايات حيث يساعد الباحثين وأصحاب القرار في كل مراحل التخطيط لإدارة النفايات المنزلية التي تعتمد على المعطيات والمعلومات المكانية لتسهيل عمليات جمع وإزالة النفايات وتحديد مواقع التخلص منها وتحديد مسارات نقل النفايات إضافة الى ذلك يقوم بتأمين بنك من المعلومات الرقمية لبرنامج المراقبة المستقبلي لمشكلة النفايات ولهذا اخذنا بلدية برج بوعريريج كدراسة حالة للبحث حيث تشهد نموا ديموغرافيا كبيرا لا يواكب هذا التسارع حجم حظيرة البلدية المكلفة بجمع النفايات بمختلف أنواعها.

ومن هنا تبرز الإشكالية التالية :

أ. التساؤل الرئيسي:

-الى أي مدى يمكن لنظم المعلومات الجغرافية ان تدعم اليات الحوكمة البيئية لتحقيق تسيير فعال ومستدام للنفايات المنزلية ببلدية برج بوعريريج؟

ب. التساؤلات الفرعية:

-ما هو واقع تسيير النفايات المنزلية في بلدية برج بوعريريج من حيث الكميات المنتجة، الخصائص والطرق الحالية المعتمدة لادارتها؟

- كيف يمكن توظيف التحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية لتحسين مسارات شبكة جمع ونقل النفايات في منطقة الدراسة؟

2-الفرضيات:

أ. الفرضية الأولى:

-يتسم الواقع الحالي لتسيير النفايات المنزلية ببلدية برج بوعريريج بلاعتماد على أساليب تقليدية تفتقر الى التخطيط المكاني الدقيق والتوزيع العقلاني للموارد، مما يفسر استمرار التحديات الميدانية والبيئية في هذا القطاع.

ب. الفرضية الثانية:

يساهم التحليل المكاني ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في إيجاد حلول عملية لقصور شبكة التجميع، من خلال تحديد المسارات المثلى لحركة الشاحنات والتوزيع المدروس الحاويات الرمي، مما يقلل من التكاليف الاقتصادية والزمنية ويرفع من كفاءة التغطية المجالية.

3-اهداف الدراسة:

-معرفة الأسباب الحقيقية التي أدت إلى صعوبات التحكم في عملية جمع ونقل النفايات المنزلية بمدينة برج بوعريريج

-تحليل توزيع النفايات وكثافة إنتاجها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لتحديد المناطق الأكثر عرضة للمشاكل البيئية.

-اقتراح استراتيجيات لتحسين كفاءة جمع النفايات والنقل والتخزين بالاعتماد على الخرائط والتحليل المكاني.

-تطوير أدوات ونماذج دعم اتخاذ القرار من خلال نظم المعلومات الجغرافية لتعزيز الحوكمة البيئية في تسيير النفايات.

4-أهمية ومبررات اختيار الموضوع:

تتبع أهمية دراسة دور نظم المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات المنزلية من كونها تمثل أداة حديثة تساعد على تحسين فعالية التخطيط البيئي ودعم اتخاذ القرار.

4-1-الأهمية:

-المساهمة في تطوير المعرفة حول توظيف التقنيات الجغرافية الرقمية في مجال الحوكمة البيئية وإدارة النفايات.

-توفير حلول عملية تعتمد على التحليل المكاني لتحسين كفاءة جمع النفايات وتنظيم مساراتها وتقليل التكاليف.

4-2- الأسباب:

-أسباب اختيار الموضوع:

-يعتبر موضوع تسيير النفايات المنزلية من المواضيع القليلة حول مدينة برج بوعريريج.

-تنامي مشكلة النفايات المنزلية في المدينة

-الرغبة في إبراز دور نظم المعلومات الجغرافية كأداة فعّالة لتحسين التخطيط الحضري ودعم اتخاذ القرار في برج بوعريريج.

-الرغبة الذاتية في تقديم دراسات فعّالة قد تكون الحل لمشكلة تسيير النفايات بالمدينة.

-محددات اختيار منطقة الدراسة:

-تُعد بلدية برج بوعريريج من أهم المراكز الحضرية في الولاية، مما يجعلها تشهد إنتاجاً معتبراً للنفايات المنزلية.

- وجود بعض الإشكالات المرتبطة بتوزيع الحاويات والنقاط السوداء، مما يجعلها حالة مناسبة لتقييم دور نظم المعلومات الجغرافية في دعم الحوكمة البيئية .

- تعرف البلدية توسعاً عمرانياً ونموً سكانيًا متزايداً، وهو ما يفرض تحديات في مجال تسيير النفايات .

-رغبة الباحثة في دراسة واقع تسيير النفايات المنزلية بالبلدية واقتراح حلول لتحسينه .

5-مناهج البحث :

المنهج الوصفي: هو المنهج الذي يهدف إلى وصف الظواهر وتحليلها كما هي في الواقع لفهمها وتفسيرها.

في بحثنا يدرس واقع تسيير النفايات المنزلية في بلدية برج بوعريريج ووضع الحوكمة البيئية.

المنهج الاحصائي: يعتمد على جمع البيانات الرقمية وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها للوصول إلى نتائج دقيقة تدعم الدراسة.

تم الاعتماد على هذا المنهج في حساب عدد الحاويات التي يحتاجها القطاع وعدد السكان التي تخدمهم الحاوية.

المنهج التحليلي: وهو المنهج الذي من شأنه تحليل البيانات والمعلومات وتفسيرها لفهم العلاقات بين الظواهر والوصول إلى نتائج دقيقة.

ويتمثل في استخدام نظم المعلومات الجغرافية عبر ادواته المختلفة في التحليل الشبكي، المكاني، الاحصائي، وتفسير العلاقات للوقوف على طبيعة المشكلة.

المنهج التاريخي: هو منهج يعتمد على دراسة الأحداث والظواهر الماضية وتحليل تطورها عبر الزمن لفهم واقعها الحالي.

من خلال دراسة التطور السكاني والتوسع العمراني خلال فترات زمنية مختلفة وخلق علاقة بينها وبين التطور الزمني للنفايات.

6-منهجية البحث والادوات المستعملة:

يتكون مسار بحثنا من مرحلتين:

المرحلة الأولى: في هذه المرحلة قمنا بتجميع المعلومات والمعطيات النظرية التي تخدم الموضوع

-الكتب والمجلات التي تخدم الموضوع.

-مختلف مذكرات الماجستير واطروحات الدكتوراه.

-المقالات العلمية ذات الصلة.

-البحث في مواقع الانترنت.

-برنامج Arc Gis

كما قمنا بجمع المعلومات المتعلقة بموضوع الدراسة وذلك بالتوجه الى مؤسسة الولائية لمركز الردم التقني وكذا مصلحة النظافة البلدية وبلدية برج بوعريريج للحصول على الوثائق، الخرائط، والاحصائيات المتعلقة بتسيير النفايات وحاويات القمامة المتواجدة في منطقة الدراسة.

المرحلة الثانية:

في هذه المرحلة قمنا بمعالجة وتحليل البيانات المتحصل عليها إلى أشكال، جداول، خرائط ونصوص وقد قمنا بتقسيم بحثنا الى جزئين.

الأول الجانب المفاهيمي وهو الفصل الأول: حيث تناولنا في الجانب فصل يعرف بعض المصطلحات العامة المتعلقة بالحوكمة البيئية والنفايات المنزلية وكذا تم التعريف بنظم المعلومات الجغرافية.

الجزء الثاني الجانب التطبيقي: يتكون من ثلاثة فصول

الفصل الثاني: يتناول هذا الفصل التعريف بمنطقة الدراسة وكذا خصائصها الطبيعية وتم أيضا التطرق الى الدراسة السكانية لبلدية برج بوعرييريج.

الفصل الثالث: تناولنا ف هذا الفصل دراسة واقع النفايات المنزلية بالبلدية وذلك بالاعتماد على برنامج Arc Gis في تحليل تسيير النفايات المنزلية.

النتائج والتوصيات: من خلال النتائج المتحصل عليها من الفصول السابقة استخلصت مجموعة من التوصيات.

7-صعوبات البحث:

- صعوبة الحصول على بعض البيانات والإحصائيات المتعلقة بالنفايات المنزلية .
- تششت البيانات بين مختلف الجهات المتدخلة في التسيير .
- صعوبة العمل الميداني وجمع المعطيات الخاصة بالحاويات والنقاط السوداء .
- الحاجة إلى معالجة وتحديث البيانات المكانية قبل إدخالها إلى نظام المعلومات الجغرافية .
- ضيق الوقت المخصص لإنجاز الدراسة مقارنة بحجم العمل الميداني والتحليلي .

تعرض نتائج البحث في شكل الفصول التالية:



المفصل الأول

مدخل نظري

✓ الحوكمة البيئية

✓ النفايات المنزلية

✓ نظم المعلومات الجغرافية

تمهيد:

في أي دراسة تتعلق بمجال التهيئة الحضرية ومشاريع المدن، من الضروري تناول مختلف المفاهيم والمصطلحات التقنية المرتبطة بموضوع البحث، لأنها تشكّل الأساس المعرفي والمرجع المعلوماتي الذي يساهم في تسهيل فهم واستيعاب أبعاد الموضوع بشكل أدق.

في هذا الفصل تناولنا المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بكل من الحوكمة بشكل عام ثم الحوكمة البيئية وتسيير النفايات المنزلية بما في ذلك تعريفها

ومكوناتها وكيفية إدارتها وكذلك نظم المعلومات الجغرافية أعطيت نظرة شاملة عن هذا النظام وأهميته التي تكمن في تحديد مواقع التجميع الأمثل، وتخطيط مسارات النقل، ورصد تدفق النفايات، وتحليل أنماط الإنتاج والاستهلاك، مما يساعد في تقليل التكاليف التشغيلية والآثار البيئية السلبية

1-تعريف الحوكمة:

لفظ الحوكمة يشير إلى "قيام بالحكم، بمعنى واسع، ويهدف هذا الحكم الواسع تحقيق: العدالة والكفاءة في استخدام الموارد الطبيعية والبشرية والمالية، وذلك من خلال تقاسمها بين جميع القطاعات وبشكل متساوي وتحقيق الشفافية وإعادة تحديد مجالات العمل والنشاط لكل من الفواعل الرسمية وغير الرسمية فالحوكمة هي أكثر ارتباطاً وأكثر اتصالاً بالمجتمعات¹.

2-تعريف الحوكمة البيئية:

تعرف الحوكمة البيئية بأنها تلك التدخلات التي تهدف الى تحقيق تغيرات وحوافز ذات الصلة بالبيئة والمعرفة ومؤسسات صنع القرار والسلوكيات وبشكل أدق فالحوكمة البيئية تشير الى مجموعة من الآليات / الميكانيزمات التنظيمية والعمليات والمنظمات التي تؤثر على سلوكيات وقدرات أو مخرجات الفواعل السياسية اتجاه النشاطات البيئية والتي تظهر من خلال مخرجات أو نتائج هذه السياسات

كما تعرف الحوكمة البيئية على أنها: مجموعة المنظمات والآليات السياسية وآليات التمويل والقواعد والإجراءات والمعايير التي تضبط مساعي حماية البيئة².

¹ مفتاح حرشاو، الحوكمة المحلية كآلية لتحقيق التنمية المحلية المستقلة في ظل الشراكة المجتمعية، مجلة الأبحاث ودراسات التنمية، المجلد 08 العدد 02 ، 21ديسمبر 2021، ص 186.

² مزراق فايزة، مفهوم الحوكمة البيئية ومبادئها، مجلة البيئة والتنمية المستدامة وصحة الانسان، المجلد01 العدد 02، 04أفريل2023، ص 225.

الفصل الأولمدخل نظري

وهناك تعريف آخر بحيث تعتبر الحوكمة البيئية على أنها مجموعة من الإجراءات والآليات التنظيمية، لترشيد تعامل الإنسان مع بيئته في كافة الاستعمالات ومختلف الأنشطة، فهي عبارة عن كل مترابط بين مجموعة من الفواعل الرسمية والغير الرسمية.

3-خصائص الحوكمة البيئية:

- **المشاركة** وهي حق الجميع بالمشاركة في اتخاذ القرار، حيث الشعب له الحق في حرية التعبير والتجمع من خلال مؤسسات تمثيلية.

فعنصر المشاركة هو حق المجتمع المدني في الآلية التقريرية في مجال البيئة، والذي يجب بمقتضاه، أن يكون لكل مواطن الحق في الاطلاع على الأخطار المستقبلية التي قد تلحق به، وكذا الاطلاع الدائم على المعلومات المتعلقة بهذه الأخيرة، وبمجموع القوانين والإجراءات والتخطيطات الوقائية وسياسة تسيير الكوارث الموضوعة من طرف السلطات المعنية من أجل التحكم في التأثيرات البيئية، والواجب إتباعها من أجل سلامته.

- **الشرعية**: ويقصد بها أن الإطار التشريعي والمؤسسي والقرارات المتخذة والعمليات والإجراءات المتبعة في إطار حماية البيئة مقبولة لدى العامة.

بحيث يكون اعتراف وقبول من طرف المواطنين لجميع القرارات والمعايير واللوائح التي تصدر بشأن الحوكمة، والتي تأخذ صفة الإلزام على أنها صحيحة وسليمة للجميع عن طريق الموافقة والتفاهم المتبادل.

- **الشفافية** تعتبر الشفافية من المفاهيم الحديثة والمتطورة في الحوكمة، والتي يجب على مؤسسي القرارات والإجراءات في إطار حماية البيئة الأخذ بها، وتعني الشفافية الانفتاح والتخلي عن الغموض والسرية والتضليل، وجعل كل شيء قابلاً للتحقق والرؤية السليمة لدى العامة.

ففي الحوكمة البيئية يجب أن يكون أصحاب المصلحة على علم بجميع الأنشطة وما يخطط له مستقبلاً وأي أخطار تكون مرتبطة باستراتيجيات الأعمال المبرمجة في نطاق حماية البيئة، بحيث يكون هناك الكشف الإعلان، الوضوح، وتوفير جميع المعلومات والتفاصيل الخاصة بالأعمال المبرمجة في مجال الحماية البيئية وجعلها في متناول الجميع، ليتسنى لهم التأثير على القرارات المتعلقة بهذا المجال.

- **الإدامة**: ويقصد بها إدامة نشاطات الحوكمة والتنمية على المدى البعيد فتكون الجهود والتخطيطات التي تقوم بها الحكومة في مجال حماية البيئة مستمرة لمدة طويلة، ولا تقتصر على فترة محددة

الفصل الأولمدخل نظري

وقصيرة، فمن الضروري التخطيط للاستدامة على المدى الطويل، لكي يتسنى لها تحقيق الغايات المنظمة.

- **العدالة والمساواة:** بحيث توفر الفرص للجميع، لتحسين أوضاعهم، وتستهدف بذلك طبقة الفقراء والأقل حظا لتوفير الرفاهية للجميع.
 - **المساءلة** فهي القدرة على تقديم الإجابة، فتسير جنبا الى جنب مع المسؤولية عن الأفعال و القرارات والسياسات وتحملها، وتشمل الالتزام بتقديم التقارير والتفسير وتحمل مسؤولية العواقب الناتجة عن الأعمال المنفذة من طرف المسؤولين في المجال البيئي. ويكون متخذو القرارات سواء في القطاع العام أو الخاص مسؤولين أمام الجمهور، ولذلك ينبغي لهم تحمل المسؤولية الكاملة عن الصلاحيات الممنوحة لهم والسلطة التي يمارسونها.
 - **التمكين:** والتحويل المقصود بها هو مشاركة المواطنين المسؤولين في إطار الحوكمة البيئية مشاركة فعلية في اتخاذ القرارات المنظمة للمنشآت والمؤسسات العاملة في المجال البيئي، مع تحديث الأساليب المعتمدة، والمشاركة الفعلية في حل المشاكل البيئية. حيث يستطيع جميع الأطراف المشروعة للمحافظة على البيئة، من تحقيق أقصى حد ممكن من النجاح والرخاء للجميع.
 - **خدماتية:** يقصد بها قيام نظم الحوكمة البيئية على توفير مصادر الخدمات المادية التي يحتاجها المواطنون وخاصة الطبقات المهمشة في إطار الحماية البيئية.
- وتهتم هذه النظم بضمان تقديم الخدمات الأساسية لقطاعات المواطنين المختلفة في المجتمع، وخاصة ذوي الاحتياجات الخاصة والأحياء الفقيرة¹.

4-اهداف الحوكمة البيئية:

تتمحور أهداف الحوكمة البيئية حول البيئة والحفاظ عليها وحمايتها، لما تمثله من قيمة جوهرية وهامة بالنسبة للإنسان، وكذا الأسس المنطقية والآليات للإدارة المستدامة للموارد الطبيعية من أجل التخفيف من المخاطر التي تهدد المجتمعات سواء على الصعيد الاجتماعي أو الاقتصادي أو الصحي، والهدف الرئيسي للحوكمة البيئية هي تحقيق الترابط ما بين الجهات الفاعلة المختلفة للعمل بشكل متكامل لتحقيق التنمية المستدامة، ومن أهم أهداف الحوكمة البيئية تتمثل في:

- باعتبار البيئة هي الاستدامة المشتركة، حيث تقوم الحوكمة البيئية على المعايير المؤكدة للاستدامة في التخطيط ووجود إجماع على التعهدات، وكذا وجود قواعد محددة لإجراء التفاضلات والتنازلات.

¹ مرزاق فايزة، مفهوم الحوكمة البيئية ومبادئها، مرجع سابق، رقم ص 227.

الفصل الأول.....مدخل نظري

- من الأهداف الأساسية للحوكمة البيئية خلق مجموعة من قواعد التصرف، التي تحدد الأدوار التي تلعبها الدولة والفواعل الغير الحكومية في المجال البيئي لمواجهة المشاكل والتحديات البيئية على المستوى الداخلي وكذا العابرة للحدود.

-تعمل الحوكمة البيئية على تحقيق التوازن بين بناء الموارد الطبيعية وهدم الإنسان لها في ظل سياسات وطنية ودولية.

- تهتم الحوكمة البيئية بشكل رئيسي بحماية البيئة من الأخطار الطبيعية والبشرية، وتركز على مكافحة التلوث بأشكاله المختلفة المائي والهوائي والسمعي، كما تعمل على تنمية البيئة وتوفير محميات طبيعية للنباتات والحيوانات.

- تعتبر الحوكمة البيئية من أهم الطرق التي تنظم الأعمال الإدارية والمؤسسات الناشطة في المجال البيئي، وأعمال الفواعل المختلفة المشاركة في إطار حماية البيئة وتحقيق التنمية المستدامة من قطاع خاص، المجتمع المدني والحكومة¹.

النفائات المنزلية:

1-تعريف النفائات:

هي: بقايا، ومخلفات العمليات الإنتاجية، أو التحويلية بمختلف أنواعها، وأحجامها، وتركيباتها. أي، كل ما يتبقى من مستلزمات عملية الإنتاج، أو التحويل كالمواد، أو الأجزاء، والقطع الزائدة عن الحاجة، أو غير الصالحة للاستعمال بصورتها الحالية، أو التي يبطل استعمالها لسبب ما، مهما كان شكلها صلبة، سائلة، أو غازية وعليه، يفهم من هذا التعريف، أن النفائات هي:

•مجموع بقايا، ومخلفات العمليات الإنتاجية، والتحويلية، وكل الحاجات الغير صالحة للاستعمال.

• كل منتج غير تام، أو معيب فقد ضرورة، وأهمية استعماله².

•كل المخلفات، والفضلات الناتجة عن الاستعمال، والاستهلاك المباشر كفضلات الطرق، والمحلات والأسواق، وكذلك فضلات الحيوانات، والمؤسسات الاستشفائية والصناعية، وغيره

¹ مرزاق فايزة، مفهوم الحوكمة البيئية ومبادئها، المرجع السابق، ص 233.

²مسعودي مريم، نحو نظرية عامة للنفائات، مجلة دائرة البحوث والدراسات القانونية والسياسية، مخبر المؤسسات الدستورية والنظم السياسية، العدد 01، جانفي 2017، ص 347.

2-انواع النفايات¹:

هناك من الباحثين من قسم النفايات إلى عدة أنواع، أهمها

- النفايات المنزلية : الناتجة عن المنازل، الشقق، مجمعات العمال، المدارس، الجامعات، والسجون .
- النفايات التجارية : الناتجة عن مراكز التجارة، والأعمال، والترفيه مثل : المراكز التجارية، و الأماكن الترفيهية...
- النفايات الصناعية : الناتجة عن المصانع، أو العمليات الصناعية عموما
- النفايات الزراعية : الناتجة عن الأنشطة الزراعية، مثل : زراعة الفواكه، الخضار، الحبوب، المسطحات الخضراء، وغير ذلك من أنشطة تربية الماشية .
- النفايات البحرية : الناتجة عن القوارب، أو السفن الزائرة، أو العاملة.
- نفايات التغليف : الناتجة عن المنتجات المصنوعة لاستخدامها في تعبئة، وحماية، وتداول، وتسليم، وعرض البضائع من المنتج إلى المستهلك .
- النفايات الخطرة : الناتجة من بقايا، أو رماد مختلف الأنشطة، والعمليات التي تتسم بخواص المواد الخطرة
- النفايات الطبية : الناتجة عن المستشفيات، والعيادات، ودور التمريض، وعيادات الأسنان، وغرف الجراحة...إلخ

كما أن هناك من الباحثين من قسم النفايات إلى: صلبة، سائلة، منزلية.

2-1-تعريف النفايات المنزلية²:

عرفها " Gillet Robe "، الخبير لدى هيئة الأمم المتحدة في كتابه المؤلف لدراسة نفايات الجزائر بانها: تجمع بقايا غير متجانسة، مختلفة، منتجة داخل البيوت، كفضلات الأكل، الجرائد، وكل ما من شأنه أن يوضع في أوعية خاصة فردية كانت، أو جماعية لغرض رفعها من طرف مصالح البلدية. إضافة إلى نفايات الإدارات، والأسواق، والتجار، والحرفيين، والأشياء المتخلي عنها على الأرصفة

¹ مسعودي مريم، نحو نظرية عامة للنفايات، مرجع سابق، ص 350.

¹وردة نويشي، نبيل حليلو، النفايات المنزلية وانعكاسات انتشارها على الاسرة، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة خيضر بسكرة (الجزائر)، المجلد 22، العدد 01، 04 ابريل 2021، ص 816

الفصل الأولمدخل نظري

الجدير بالإشارة إليه، أن المشرع الجزائري تناول في المادة 3 من قانون 01-19 النشاطات المنزلية، والنفايات المماثلة الناجمة عن النشاطات الصناعية، التجارية، الحرفية، كما صنف القانون في غيرها التي بفعل طبيعتها، ومكونتها تشبه النفايات المنزلية مادته الخامسة النفايات إلى ثلاثة أصناف: النفايات الخاصة، بما فيها النفايات الخاصة الخطرة، النفايات المنزلية، وما شابهها، والنفايات الهامدة

2-1-1-خصائص النفايات المنزلية¹:

ويمكن حصرها فيما يلي :

-معدل إنتاج النفايات المنزلية : ويعبر عن حجم النفايات المنزلية في مجتمع ما ، ويطلق عليه معدل التوليد ، وغالبا ما يقاس هذا المعدل بوزن أو حجم النفايات المنزلية الصلبة التي ينتجها الفرد في اليوم الواحد بالكيلو غرام أي كغ / شخص /اليوم .

-الكثافة أو الكتلة الحجمية : ويقصد بها العلاقة بين كتلة القمامة والحجم الذي تشغله وتحسب بقسمة الوزن على الحجم أي أن الكثافة = الوزن/ الحجم غم /م ، أما الحجم فيقاس قبل الضغط وبعده

والكثافة ذات تأثير كبير فمن خلالها يتسنى معرفة وسائل الجمع المناسبة وكذا مساحة التخزين، وتتغير الكثافة خلال كل مراحل معالجة النفايات بدءا من مكان إنتاجها إلى مكان التخلص منها، وذلك ألن النفايات المنزلية قابلة للرص وكذا للانتفاخ.

وتتعين الكتلة في كل من:

- حاويات النفايات

- سلة المهملات

-في حفر المفرغة

-في المفرغة المضغوطة او العادية

-الرطوبة : هو نسبة الماء الموجود في المادة حيث تحتوي مكونات النفايات المنزلية على نسب متفاوتة من المياه، وهي نسبة تتغير بالفصول ودرجات الحرارة والظروف الاجتماعية والاقتصادية وعموما تكثر

¹ ورده نويشي، نبيل حليلو، النفايات المنزلية وانعكاسات انتشارها على الاسرة، مرجع سابق، ص 820.

الفصل الأولمدخل نظري

نسبة الماء في المواد العضوية، ومعرفة نسبة الرطوبة تحدد لنا طريقة المعالجة وترتفع نسبة الرطوبة في النفايات العضوية والتي تصل نسبتها الى 80%.

-القدرة الحرارية

-نسبة الكربون إلى الآزوت

-نسبة الخطورة : نسبة الخطورة تختلف حسب نوعية وتركيب النفايات المنزلية من حيث السمية والتآكل والقابلية للانفجار والتفاعل

-تغير الخصائص الكمية والنوعية للنفايات المنزلية : تتغير كميات النفايات ونوعيتها خلال الأسبوع والسنة نفسها من خلال الفصول وكذا على مر السنوات فهي غير ثابتة على الدوام وهذا راجع الى:

- الزيادة السكانية المستمرة

-تحسن مستوى المعيشة والدخل والتطور الاقتصادي

-درجة التحضر وتغير أسلوب الاستهلاك بالاتجاه نحو المواد المستهلكة والمنتجات المعلبة والمغلقة وذات الاستعمال الواحد وثقافة الاستهلاك السائدة في المجتمع .

-الظروف المناخية وحسب الفصول حيث يكثر استهلاك الخضر والفواكه في الصيف

-حسب الدول وحتى في البلد الواحد حسب المدن المستوى التعليمي والثقافي إضافة إلى العادات والتقاليد.

3-تعريف عملية التسيير¹ :

التسيير هو " النشاط المسؤول عن اتخاذ القرارات وصياغة الأهداف، وتجميع الموارد المطلوبة واستخدامها بكفاءة وفعالية لتحقيق النمو والاستقرار من خلال مجموعة الوظائف المتمثلة في: التخطيط والتنظيم، التوجيه، الرقابة"

¹ منير نوري، التسيير العلمي والاتصالات الإدارية المفاهيم والتطبيقات، الطبعة الأولى، الجزء الأول، ديوان المطبوعات الجامعية، الساحة المركزية بن عكنون، افريل 2010، ص 10.

3-1-الفاعلون في عملية تسيير النفايات المنزلية¹:

أ. مصالح بلدية برج بوعريريج:

لوحظ من خلال الزيارة الميدانية لبلدية برج بوعريريج ان جزء من عملية الكنس تتكفل بها مصالح البلدية وهو مسجل

تحت مسؤولية البلدية طبقا للتشريع الذي يحكم الجماعات المحلية والقانون الأساسي لتسيير النفايات والمنصوص عليه في المادة رقم 32 من القانون رقم 01/19 المتعلق بتسيير النفايات وإزالتها بتاريخ 12 ديسمبر 2001.

كما أنه تم تفويض خدمة تسيير النفايات المنزلية وما شابهها، الكنس - الجمع والنقل كما هو منصوص في القوانين المعمول بها.

ب المؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني برج بوعريريج:

المؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني برج بوعريريج هي مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري انشأت بتاريخ 08/11/2008 بناءا للقرار الوزاري المشترك، من مهامها الأساسية معالجة وتهيئة النفايات.

في جانفي 2018، كلفت المؤسسة بتسيير النفايات المنزلية وما شابهها لبلدية برج بوعريريج، الكنس - الجمع والنقل عن طريق التفويض.

جمع ونقل النفايات المنزلية والمشباهة لها وكذا جزء من مهمة الكنس، متكفل بها عن طريق التفويض

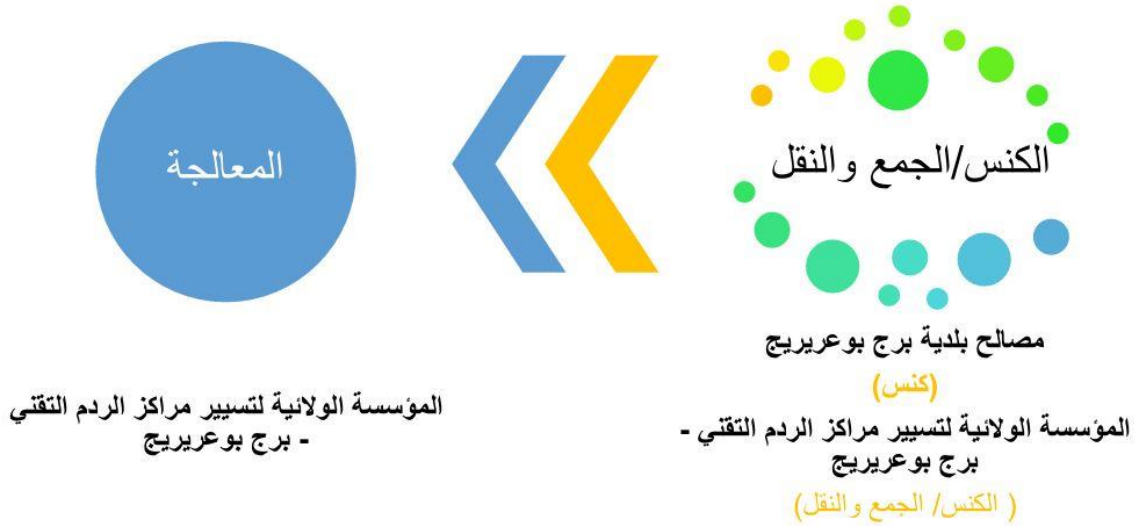
déléguée(Gestion) للمؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني برج بوعريريج EPWG-CET BBA والبلدية تحد من نجاعة التسيير.

عقود المناولة تتم كما هو منصوص عليها في قانون الصفقات العمومية

جزء من عملية الكنس يخضع للتسيير المباشر للبلدية غيرانه يوجد تتداخل مع مناطق الكنس الخاصة

BBA EPWG-CET أدى إلى تجميع المسؤولية.

¹ تقرير المخطط التوجيهي لتسيير النفايات ببلدية برج بوعريريج، ص 17.



4- عملية تسيير النفايات المنزلية¹:

الفرع الأول: طرق جمع النفايات: إن الجمع هو عملية تهدف إلى التخلص من النفايات المنزلية وتشمل مرحلتين المرحلة الأولى في المنازل، إذ لا بد على الفرد جمع النفايات ونقلها إلى حاويات النفايات مقر إقامته والجمع يكون في أكياس، أما المرحلة الثانية: تتعلق بخدمة البلدية وهي مرحلة جمع ونقل النفايات إلى منشأة المعالجة وهناك طريقتين:

1. نظام الرفع المرور في أوقات منتظمة لمصلحة البلدية وجمع النفايات أمام البيوت.

2 نظام المساهمة: الجمع بالمساهمة الطوعية ويكون بجمع الفرد أو الأفراد للنفايات أمام الحاويات وتأتي شاحنة البلدية لتحملها، حيث يضع الناس نفاياتهم في حاوية جماعية من نوع صندوق أو عربة ذات عجلات وتوضع في أماكن يسهل الوصول إليها.

الحاويات يجب أن تكون ذات سعة كبيرة وتغطي وتسيج من أجل الأمطار والحيوانات.

الفرع الثاني: طرق المعالجة: تتم عن طريق الحرق، التسميد، والرسكلة

أولاً: الحرق: هو إجراء يتم في منشآت الحرق من أجل خفض كمية النفايات وتكون هذه الطريقة مناسبة فقط لبعض أنواع النفايات، حيث يمكن تجميع نواتج الحرق في بعض الأشياء من أمثلتها، حرق العجلات المستعملة في معادن الإسمنت لحاجة معادن الإسمنت لطاقة الحرق هذه.

¹ ورده نويشي، نبيل حليلو، النفايات المنزلية وانعكاسات انتشارها على الأسرة، مرجع سابق، ص 833.

الفصل الأول.....مدخل نظري

ثانيا: التسميد ويتم في حالة النفايات العضوية وتحويلها إلى منتج ترابي يطلق عليه تسمية السماد وللحصول على نوعية جيدة يجب انتقائها. الرسكلة: إعادة التدوير أو إعادة الاستخدام، أي التثمين المادي للنفايات مثل رسكلة الزجاج والبلاستيك.

ثالثا: طريقة الطمر: وهي تستعمل لاحتواء النفايات والحد من كميتها عن طريق تقليص حجمها ثم طمرها في حفرة تكون ملائمة لذلك، توضع في حوافها وفي قاعدتها طبقة من الإسمنت وطبقة من البلاستيك الصلب وهذا من أجل تفادي تسرب المواد السائلة الناتجة عن تحلل النفايات إلى جوف الأرض محافظة على المياه الجوفية.

شروط الحفر:

- أن تحفر الحفرة في منطقة ذات تربة غير نافذة.
- أن تبتعد الحفرة عن التجمعات السكنية ب 200 متر.
- أن تبعد عن المناطق المائية ب 500 م.
- أن يؤخذ بعين الاعتبار اتجاه الريح السائدة في المنطقة.
- أن تكون قيمة التساقط قليلة في المنطقة.



5-المخطط البلدي لتسيير النفايات¹:

ينشأ في كل بلدية مخطط بلدي لتسيير النفايات حيث يتم إعداده من طرف رئيس المجلس الشعبي البلدي، إذ لا بد أن يشمل هذا المخطط كافة إقليم البلدية وأن يكون مطابقاً للمخطط الولائي لتسيير النفايات والمصادق عليه من طرف الوالي.

6-تأثير النفايات المنزلية على البيئة²:

قد تلحق النفايات الكثير من الأضرار بدون العلاج المناسب للمواد المختلفة الموجودة في النفايات :

✚ تلويث الهواء

✚ الضرر للطبيعة

✚ الضرر للتربة وللمياه الجوفية

✚ طمر النفايات يحتاج إلى مساحات واسعة من الأرض والعلاج الدائم لمنع إلحاق الضرر بالبيئة

نظم المعلومات الجغرافية

1-تعريف نظام المعلومات الجغرافي³ Gis:

هو نظام قائم على الحاسوب يعمل على جمع وصيانة وتخزين وتحليل واخراج وتوزيع البيانات خ ارج المعلومات والمعلومات المكانية. وهذه أنظمة تعمل على جمع وادخال ومعالجة وتحليل وعرض والمكانية والوصفية أهداف محددة، وتساعد على التخطيط واتخاذ القرار فيما يتعلق بالزراعة وتخطيط المدن والتوسع في السكن، بالإضافة إلى قراءة البنية التحتية ألي مدينة عن طريق إنشاء ما يسمى بالطبقات Layers.

-نظم المعلومات الجغرافية: هي مجمع متناسق يضم مكونات الحاسب الآلي والبرامج وقواعد البيانات بالإضافة إلى الأفراد ،وفى مجموعه يقوم بحصر دقيق للمعلومات المكانية وتخزينها وتحديثها ومعالجتها وتحليلها وعرضها

¹ تقرير المخطط التوجيهي لتسيير النفايات ببلدية برج بوعريريج، ص19.

² كرم سلهب، اثر النفايات على البيئة ،

³ https://mawdoo3.com/%D8%A3%D8%AB%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A6%D8%A9%D8%B9%D9%84%D9%89_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D8%A9%D8%AA, 25 مارس 2026.

³ محبوب بن حمودة، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دعم التنمية، مجلة دراسات الاقتصاد والتجارة والمالية، مخبر الصناعات التقليدية جامعة الجزائر 3، المجلد 10، العدد 01، 01 نوفمبر 2021، ص 272.

الفصل الأول.....مدخل نظري

وتعرف على انها العلم الذي يهتم بجمع ومعالجة ودراسة المعلومات الجغرافية، ويعتمد على التعرف على الخرائط والصور الجوية، واستخدام الجداول، والعمل على معالجتها، والتأكد من أنها صحيحة بشكل كامل وخالية من أي أخطاء، حتى يتم التمكن من حفظها، واستخدامها عند الحاجة لها، وخصوصاً في الحالات التي تستدعي دراستها، أو تحليلها عن طريق الحاسوب، أو ورق الخرائط، أو الرسومات البيانية.

2-لمحة تاريخية عن نظم المعلومات الجغرافية¹:

يمكن رصد عدد من المحطات التاريخية في مسيرة نظم المعلومات الجغرافية التي بدأت في العقد السادس من القرن العشرين.

-مرحلة الستينات:

بداية يرجع ظهور مصطلح نظم المعلومات الجغرافية إلى الوجود إلى المشروع الذي نفذته إدارة الموارد في الحكومة الكندية والذي حمل نظام المعلومات الجغرافي لكندا (Canada Géographique Information System) والذي بدأت الحكومة الكندية في تنفيذه عام 1964 بهدف تطوير نظام معلومات رقمي لمعالجة خرائط الموارد الطبيعية في كندا.

-مرحلة السبعينات:

قبل نهاية عقد السبعينات قام جاك دانجرموند بتأسيس شركة خاصة التي حملت اسم معهد أبحاث النظم البيئية وهي الشركة الأكثر أهمية في تاريخ نظم Environnemental Systèmes Research Institute (ESRI) المعلومات الجغرافية. في عام 1972 أصدر الاتحاد الدولي للجغرافيين أول كتاب عن نظم المعلومات الجغرافية بعنوان Geographical Data. بدأت العديد من الجامعات تنظم محاضرات وتقدم مقررات في نظم المعلومات الجغرافية.

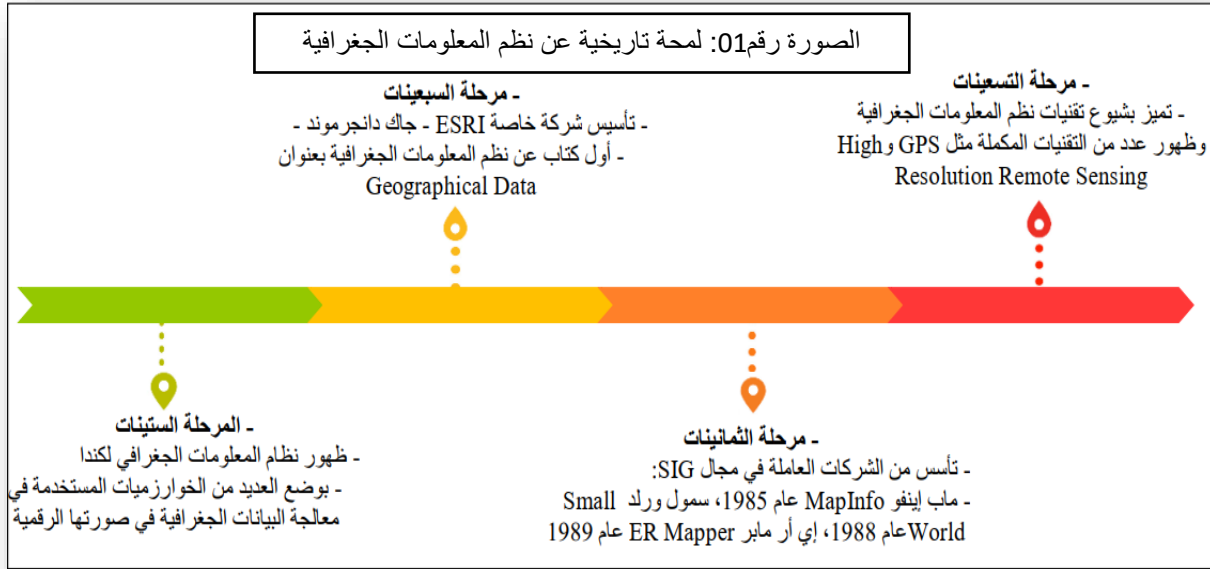
-مرحلة الثمانينات:

اعتبر عقد الثمانينات عقد التحول التجاري لنظم المعلومات الجغرافية حيث تأسست عدد أكبر من الشركات العاملة في مجال نظم المعلومات الجغرافية من هذه الشركات ماب إينفو MapInfo عام 1985 سمول ورلد Small World عام 1988 إي أر ماب ER Mapper عام 1989 وأهم ثمارها ابتكار برامج نظم المعلومات الجغرافية يمكن استخدامها من خلال الحواسيب الشخصية.

¹ شريفي طارق، عثمانى كوثر، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تسهيل النفايات الصلبة المنزلية دراسة حالة مدينة ملية ، رسالة ماستر ، منشورة، جامعة العربي بن مهيدي ام بواقي ، كلية علوم الأرض والهندسة المعمارية ، 2018، ص21.

-مرحلة التسعينات:

أما عقد التسعينات إلى الآن، فقد تميز بشيوع تقنيات نظم المعلومات الجغرافية حول العالم كله وظهور العديد من الشركات المصنعة للبرامج، وعدد من التقنيات المكملة لنظم المعلومات الجغرافية مثل نظام الموقع العالمي GPS والاستشعار عن بعد عالي الدقة المساحية.



3-مكونات نظم المعلومات الجغرافية¹:

يتكون أي نظام معلومات جغرافي من مركبات أساسية وهذه المركبات يمكن أن نستنتجها من تعريف " بورو " الذي نصه: " نظام المعلومات الجغرافي عبارة عن مجموعة منظمة ومرتبطة من أجهزة الحاسب الآلي والبرامج والمعلومات الجغرافية والطاقي البشري المدرب صممت لتقوم بتجميع ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحديث وتحليل وعرض جميع المعلومات الجغرافية المرتبطة بالشبكة الوطنية الجيوديسية المترية المكانية منها والوصفية " وبتلخيص التعريف السابق يتضح لنا أن المكونات الأساسية هي:

¹ شريفي طارق، عثمانى كوثر، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات الصلبة المنزلية دراسة حالة مدينة ميله، مرجع سابق ، ص 13.



المكانية والوصفية الركيزة الرئيسية للنظام، إذ تُعدّ الأكثر تكلفة وتتطلب معايير دقيقة لضمان الجودة والموثوقية، كما تتميز بطابعها الديناميكي لتغيرها المستمر مع الزمن.

اما الأجهزة فهي البنية المادية للنظام وتشمل الحواسيب وملحقاتها مثل أجهزة الإدخال (الماصات الضوئية وطاولات الترقيم)، ويعتمد اختيار مواصفاتها على طبيعة التطبيقات والمهام المراد تنفيذها.

في حين يشكّل **العنصر البشري** محور تشغيل النظام، إذ يتطلب كفاءات متخصصة في تنظيم البيانات وإدارتها وتحليلها وتطوير الإجراءات اللازمة لتشغيل النظام بفعالية.

وتتمثل **البرمجيات** في التطبيقات التي تسمح بإدخال البيانات ومعالجتها وتحليلها وتخزينها ضمن قواعد بيانات، إضافة إلى عرضها وإخراجها في شكل خرائط وجدول وتقارير.

أما **الأساليب** فهي مجموعة الإجراءات والعمليات التي تنظم التفاعل بين هذه المكونات، بما يضمن إنتاج معلومات دقيقة وقابلة لإعادة الاستخدام.

4-المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية¹ :

تنقسم المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية إلى قسمين:

4-1-معلومات المكانية:

هي المعلومات التي توضح موقعًا أو مكانًا معينًا، وترتبط بمرجعية مكانية أو جغرافية أو بإحداثيات جغرافية. تشمل هذه المعلومات كافة العناصر الطبيعية والاصطناعية الموجودة في منطقة معينة. يمكن تقسيم المعلومات المكانية إلى قسمين حسب طرق التخزين والمعالجة:

4-1-1-المعلومات الخطية:

تشمل طرق أو صيغ تمثيل المعلومات المكانية باستخدام النقاط، الخطوط، والمساحات
النقطة: تمثل مواقع لبعض الظواهر المتواجدة في الطبيعة وغيرها، وتُعرف بالإحداثيات المرتبطة بالمرجع الجغرافي.

✓**الخطوط:** تمثل الظواهر التي تبدأ بنقطة وتنتهي بنقطة أخرى، وتتكون من نقطتين على الأقل.

✓**المساحة:** تمثل الظواهر التي لها بعدين وتتكون من عدة خطوط أو سلاسل متصلة.

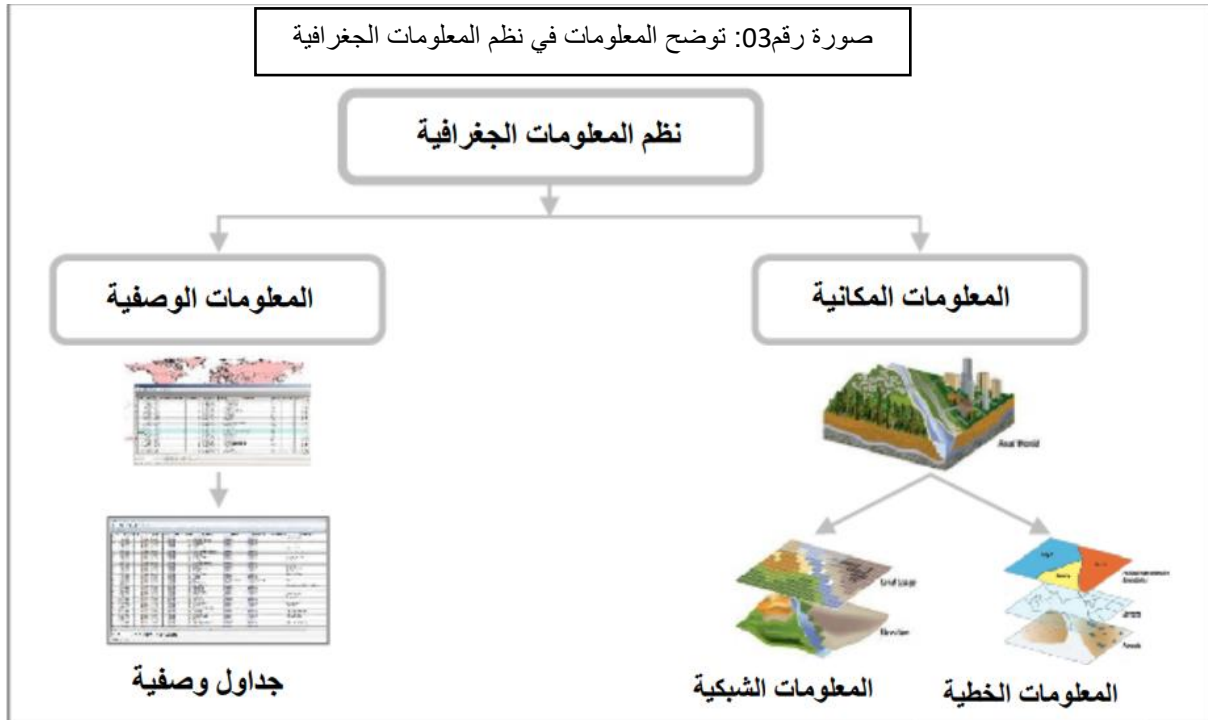
4-1-2-المعلومات الشبكية:

تمثل المعلومات الجغرافية على شبكة أو مصفوفة من بعدين من الخلايا الصغيرة تسمى "بكسل"، ولكل بكسل قيمة تعكس نوع المعلم المقابل لها .

4-2-المعلومات الوصفية:

تعبر عن الصفات والحقائق المرتبطة بالمعلومات الجغرافية، وتتمثل في بيانات جدولية ونصية تهتم بوصف الخصائص الجغرافية للظواهر والمعالم على الخريطة

¹ محبوب بن حمودة، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دعم التنمية، مجلة دراسات الاقتصاد والتجارة والمالية، مرجع سابق، ص275.



5-وظائف نظم المعلومات الجغرافية¹:

وظائف نظم المعلومات الجغرافية(GIS) :

✓التمثيل المكاني للظواهر وبياناتها الوصفية واسترجاع المعلومات:

يُستخدم GIS لتمثيل الظواهر الطبيعية والبشرية على سطح الأرض ببيانات وصفية تُسهل استرجاع المعلومات عند الحاجة.

✓الربط بين المعلومات أو البيانات:

يقوم النظام بربط أنواع متعددة من البيانات معًا لتوفير فهم شامل للظواهر المدروسة.

✓البيان الآلي لخصائص الظواهر الجغرافية:

يُنتج النظام عرض وتحليل الخصائص الجغرافية بشكل آلي وسريع

¹ محبوب بن حمودة، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دعم التنمية، مجلة دراسات الاقتصاد والتجارة والمالية، مرجع سابق، ص277.

6-أهمية نظم المعلومات الجغرافية(GIS)¹ :

6-1-الأهمية العلمية :

✓دمج عمل الجغرافيين:

يتم دمج بين عمل الجغرافيين الطبيعيين والبشريين، ويعزز العلاقة بين الجغرافيا والعلوم الأخرى.

✓تحليل البيانات الجغرافية:

يعد عنصرا فعالا لتحليل البيانات الكمية والوصفية، مما يميز نظم المعلومات الجغرافية بقدرته على دمج وتحليل هذه المعلومات معًا.

✓عرض البيانات المكانية وغير المكانية:

يعرض المعلومات المكانية وغير المكانية في نظام واحد بسرعة وفعالية، مما يوفر الجهد والوقت والتكلفة.

✓التمثيل الرقمي للمعلومات:

يحول المعلومات الجغرافية إلى خرائط رقمية تسهل قراءتها وتحليلها وتفسيرها مقارنة بالجدول التقليدية

7-اهم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية²:

تنقسم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية الى فئتين هي فئة البرمجيات التجارية وفئة البرمجيات المجانية والمفتوحة المصدر، وفيما يلي عرض لاهم البرمجيات ضمن هاتين الفئتين:

7-1-البرمجيات المجانية والمفتوحة المصدر:

أصبحت هذه البرمجيات في السنوات الأخيرة تلعب دورا مهما في عالم نظم المعلومات الجغرافية، والسبب في ذلك هو انخفاض تكلفتها او عدم وجود تكلفة أصلا بالمقارنة بتكلفة البرامج التجارية، ولهذا السبب تبنتها كثير من المؤسسات الدولية غير الربحية مثل الأمم المتحدة والبنك الدولي. وفيما يلي عرض لاهم هذه البرمجيات:

¹ شريف طارق، عثمان كوثر، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات الصلبة المنزلية دراسة حالة مدينة ميله، مرجع سابق، ص 17.

² شريف طارق، عثمان كوثر، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات الصلبة المنزلية دراسة حالة مدينة ميله، مرجع سابق، ص 19.

الفصل الأولمدخل نظري

-**البرمجية GRASS**: من أكثر برمجيات نظم المعلومات الجغرافية عراقية قام بتطويرها مهندسي سلاح المهندسين بالجيش الأمريكي لتنفيذ وإدارة نظم المعلومات الجغرافية وبرمجية لتحليل مرئيات القمار الصناعية والصور الجوية في آن واحد.

- ***البرمجية ILWIS**: قام بتطوير البرمجية ILWIS مع المعهد الدولي لعلوم المعلومات المكانية ومراقبة الأرض ITC حيث يتشابه في كثير من الخصائص مع برنامج GRASS من حيث احتواءه على عدد كبير من الأدوات التي يمكن ان يستخدم أي من مستخدمي نظم المعلومات الجغرافية.

2-7- البرمجيات التجارية:

هي برمجيات يقوم على تطويرها وترويجها ودعم مستخدميها شركات كبيرة تحصل نظير هذه الخدمات على مقابل مادي. وتتميز هذه البرمجيات بحرفية عالية نتيجة تخصيص الشركات المنتجة طواقم تطوير تضم عشرات من المبرمجين المتخصصين. وفيما يلي عرض لاهم هذه البرمجيات:

- ***البرمجية MapInfo**: تمثل ثاني أكثر برمجية شعبية بين البرمجيات التجارية لنظم المعلومات الجغرافية تقوم على تطويرها وترويجها شركة MapInfo الأمريكية، تقوم بمهام مثل عرض البيانات والتعامل مع الجداول واجراء الاستعلامات وتنفيذ التحليلات المكانية.

- ***البرمجية Geomedia**: شركة Intergraph هي شركة أمريكية تدرج تحت قائمة اعمالها تطوير وترويج البرنامج Geomedia التي تعمل بصورة متكاملة لتحويل البيانات الجغرافية رقمية واختزانها وتحليلها وإنتاجها.

- ***البرمجية ArcGIS**: تؤدي جميع مهام نظم المعلومات الجغرافية تقف وراءها شركة معهد ابحاث النظم البيئية ESRI .

وسوف اتطرق بتقديم بسيط حول أحد البرامج الأكثر استخدام في هذه الدراسة وأهمها وهو برنامج الارك جيس ArcGIS

1-برنامج الارك جيس¹:

يمثل البرنامج ArcGIS عائلة من المكونات البرمجية التي تؤدي جميع مهام نظم المعلومات الجغرافية، وتقف وراءها شركة معهد أبحاث النظم البيئية الأمريكية والمعروفة باختصار. ESRI المكون الرئيسي في هذه العائلة هي الحزمة ArcGIS وهي حزمة تحتوي على الوظائف الرئيسية لنظم المعلومات الجغرافية، تزودنا بإطار عمل لإنجاز نظام معلومات جغرافية من أجل مستخدم واحد أو عدة مستخدمين

2-مكونات برنامج ArcGIS :

نظام Arc GIS هو نظام معلومات جغرافي متكامل يتألف من ثلاثة أجزاء أساسية:

 -البرنامج ArcIMS: وهو برنامج نظم معلومات جغرافية يعمل على الأنترنت من أجل توزيع المعطيات والخدمات.

 -البرنامج Arc GIS Desktop: هو سلسلة متكاملة من تطبيقات نظام المعلومات الجغرافية المتقدمة.

 -ArcSDE: هو يسمح لمستخدمي نظام المعلومات الجغرافي العاملين في بيئة شبكية بتكامل مهماتهم، كما يسمح لهم باختزان وتحليل البيانات المخزنة في نظام إدارة قواعد البيانات المترابطة ذات الامتداد المكاني Oracle و Microsoft SQL Server

¹ بوشاش سامية، أهمية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية GIS في التخطيط السياحي، مجلة الريادة الاقتصادية الأعمال , مخبر Decopils , المجلد 06 , العدد 02 , 08 جانفي 2020, ص 123.

خلاصة الفصل

من خلال ما تطرقنا إليه في الدراسة النظرية من مفاهيم ومعلومات حول الحوكمة البيئية، النفايات المنزلية كيفية تسيرها وكذا نظم المعلومات الجغرافية. تمكنا من معرفة أن النفايات المنزلية هي كل النفايات الناجمة عن الأسر ونظرا لمواصفاتها والكميات المنتجة يمكن جمعها ومعالجتها دون أن تكون خاضعة لتقنية خاصة.

والتعريف بنظم المعلومات الجغرافية كنظام المعلومات الجغرافي هو مجموعة تطبيقات أي برنامج يستخدم من خلال الحاسوب، ويمكن من خلاله تخزين مجموعة طبقات مركبة من المعلومات الجغرافية وتحليلها وعرضها. وجملة من خصائصها، تصنيفها. مع الإشارة إلى مكوناته، أنواعه.

الفصل الثاني

الدراسة التحليلية لبلدية برج بوعريريج

١. الدراسة الطبيعية للبلدية

٢. الدراسة السكانية

٣. الدراسة السكنية

تمهيد:

في هذا الفصل سنتطرق لدراسة تحليلية شاملة لبلدية برج بوعريريج للكشف عن الخصائص الطبيعية، المناخية، السكانية والعمرانية، نظرا لأهمية هذه العوامل في عملية التخطيط، كما يتناول هذا الفصل تحليل شبكة الطرق، إضافة إلى دراسة مختلف التجهيزات والخدمات الحضرية. ولإنجاز هذا التحليل، نعتد على بعض الأدوات الحديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية GIS، التي تساعدنا على تمثيل المعطيات في شكل خرائط واضحة وسهلة الفهم.

الدراسة الطبيعية لبلدية برج بوعريريج:

1-الموقع الجغرافي:

تبعد ولاية برج بوعريريج التي رقم ولايتها 34 عن العاصمة بـ 243 كم حيث نشأت على إثر انبثاق التقسيم الإداري لسنة 1984م بعد أن كانت تابعة إداريا لولاية سطيف وهي تتكون من 34 بلدية موزعة على 10 دوائر وهذا ما ورد في المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبرج بوعريريج كما تعتبر موقع الجغرافي إداري متميز لكونه مكانا وسطا بين أقاليم الوطن.

الحدود الجغرافية:

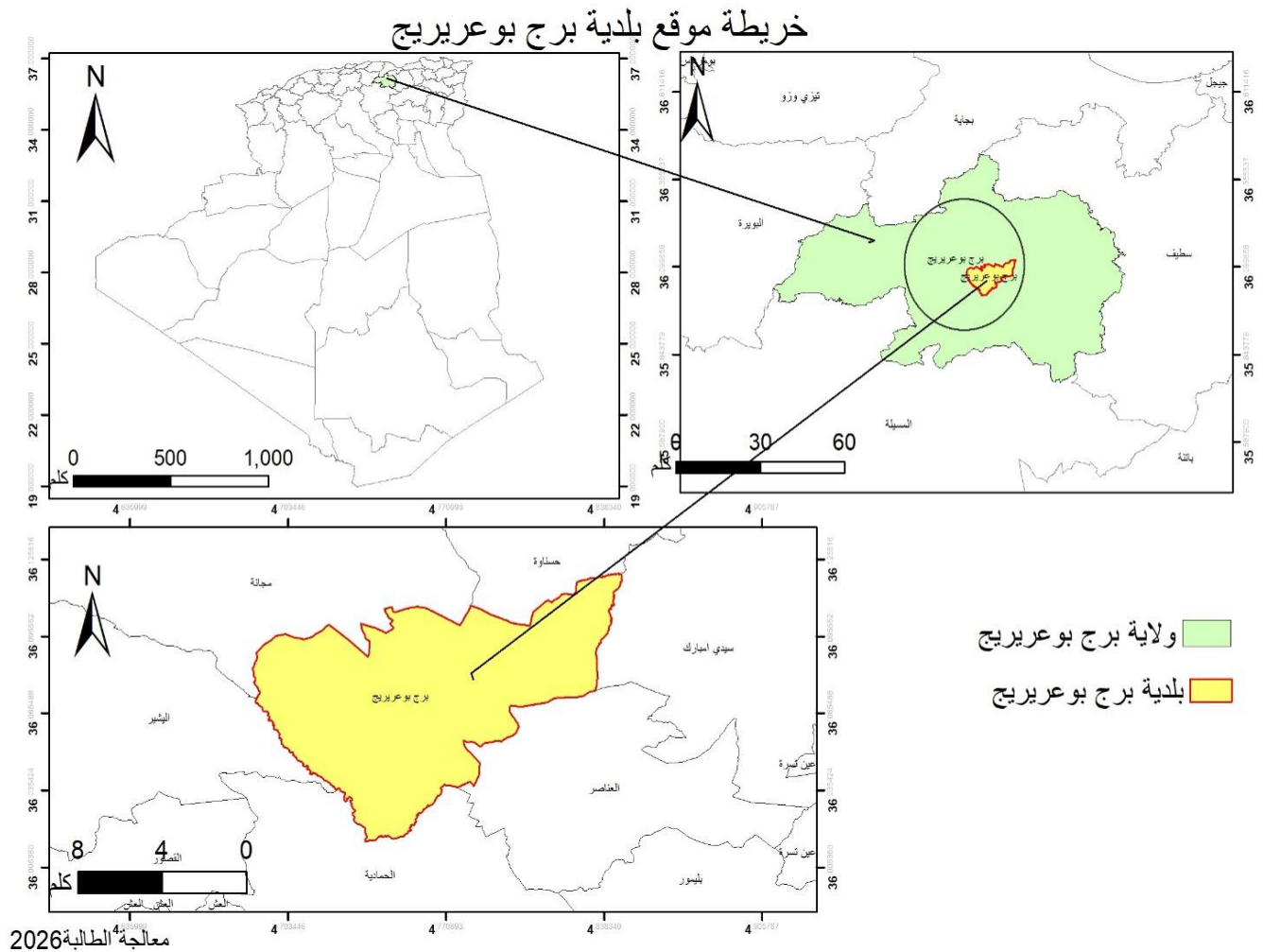
- من الشمال: ولاية بجاية
- من الجنوب: ولاية المسيلة
- من الشرق: ولاية سطيف
- من الغرب: ولاية البويرة

¹ المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير، بلدية برج بوعريريج، 2017، ص01.

2-الموقع الفلكي :

جغرافيا تقع ولاية البرج ما بين دائرتي عرض 35° و 37° درجة شمالا، وخطي طول 4 و 5 درجات شرقا على خط غرينتش، تنتمي إلى إقليم السهول العليا الشرقية محاطة من الشمال بسلسلة الأطلس التلي ومن الجنوب بجبال المعاضيد ومن ناحية الشرق بسهول سطيف.

الخريطة رقم 1 توضح الموقع الجغرافي لبلدية برج بوعريرج:



الحدود الإدارية لولاية برج بوعريرج معالجة الطالبة 2026

3-الموقع الإداري :

بلدية برج بوعريريج تعد عاصمة الولاية حيث تتربع على مساحة قدرها 81.10 كلم² حيث يحدها من:

الشمال: بلدية حسناوة ومجانة

الشرق: بلدية سيدي مبارك

الجنوب الشرقي: بلدية العناصر

الغرب: بلدية اليشير

الجنوب: بلدية الحمادية

الخريطة رقم 2: توضح الحدود الإدارية لبلدية برج بوعريريج:



المصدر من اعداد الطالبة 2026

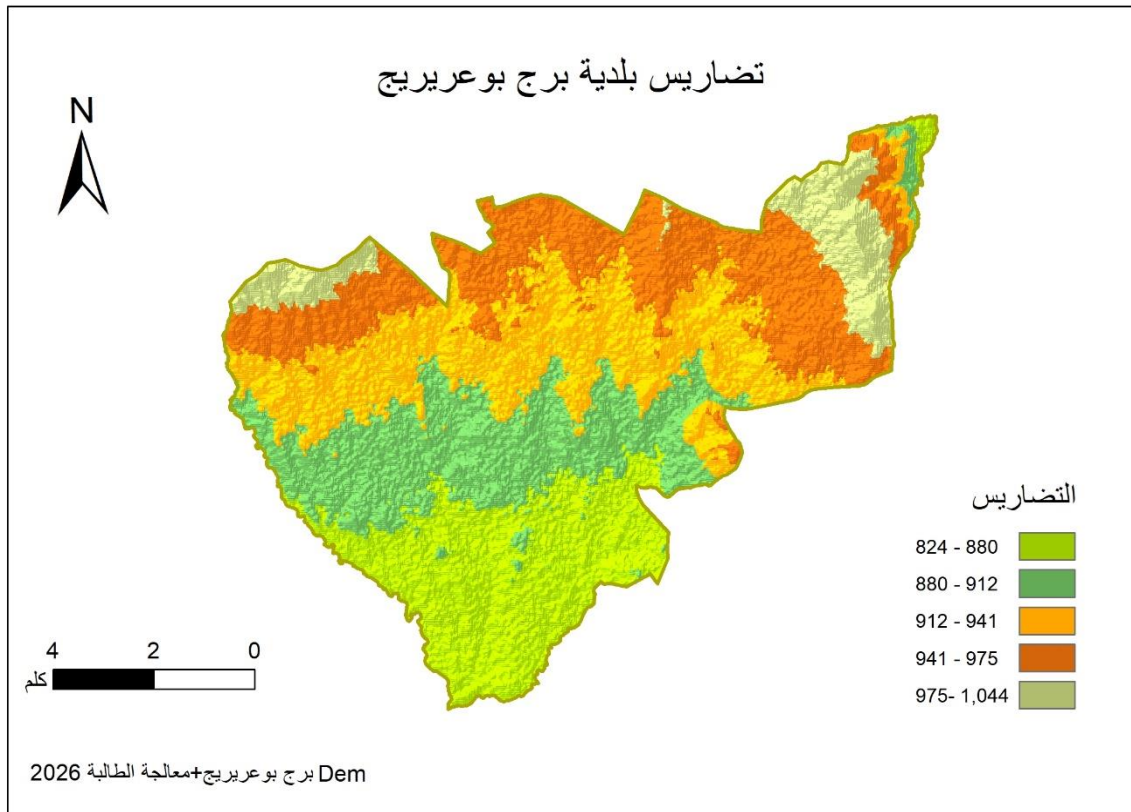
4-تضاريس المنطقة :

تندرج ولاية برج بوعريريج على المستوى الجهوي ضمن المنطقة المخصصة ضمن برنامج التهيئة والتنمية المستدامة (هضاب عليا شرق) التي تضم بالإضافة إلى ولاية برج بوعريريج الولايات التالية: سطيف، باتنة، أم البواقي، خنشلة، تبسة.

وطبيعيًا ولاية برج بوعريريج تنقسم إلى ثلاث مجموعات:

- المنطقة الجبلية الشمالية التي تضم مرتفعات الببيان ومرتفعات سطيف.

- الهضاب العليا.
 - المنطقة الجبلية الجنوبية التي تضم مرتفعات الحضنة¹.
- وتنتهي بلدية برج بوعريرج إلى منطقة الهضاب العليا، حيث تحد الجبال الجهة الشمالية الغربية للبلدية متمثلة في جبل بن روان بحيث يصل ارتفاعها إلى 1042 م. كذلك الجهة الشرقية للبلدية متمثلة في جبل جحيفة يصل ارتفاعها إلى 1019 م.
- فيما تبقى تحتل الهضاب معظم تراب البلدية تغلب عليها الارتفاعات التي يتراوح ارتفاعها ما بين 824 م 960 م وتصل حتى 1044 م.
- خريطة رقم 3 توضح تضاريس بلدية برج بوعريرج:



المصدر: عداد الطالبة 2026+ الاعتماد على Dem بلدية برج بوعريرج

¹ زهرة صيفي، التباين الإقليمي في ولاية برج بوعريرج مقارنة جغرافية في الأسباب والنتائج، مجلة دفاتر المخبر ' جامعة محمد خيضر -بسكرة -الجزائر، المجلد 16، العدد 02، 30 افريل 2021، ص 336.

5- الانحدارات¹:

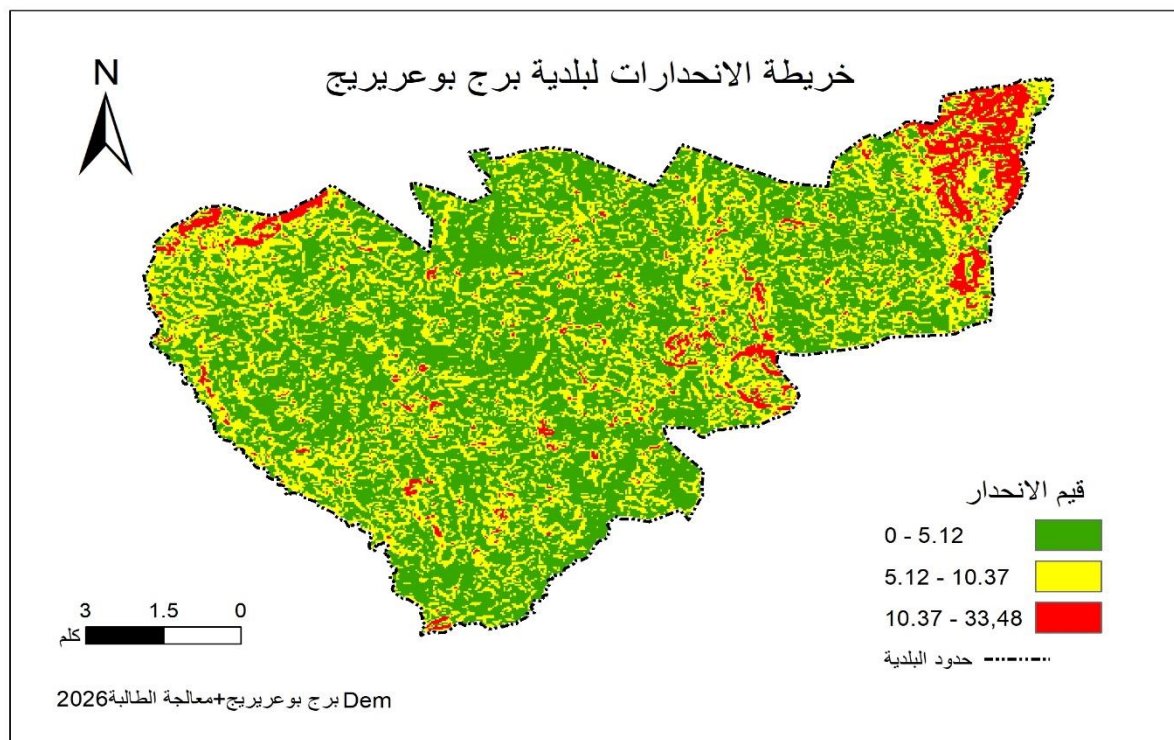
الانحدارات يتميز سطح مدينة برج بوعريرج بالتباين حيث توجد ثلاث فئات:

الفئة الأولى: تبلغ نسبة الانحدار بها من (0 - 5.12) ° وهي الفئة البارزة على مستوى المدينة، ونجدها داخل النسيج العمراني.

الفئة الثانية: نسبة الانحدار بها من (5.12 - 10.37) ° وهي موزعة في نقاط مختلفة من المدينة تظهر في المناطق الأقل ارتفاعا.

الفئة الثالثة: نسبة الانحدار بها من (10.37 - 33.48) ° حيث تظهر في المناطق المرتفعة.

خريطة رقم 4 توضح الانحدارات:

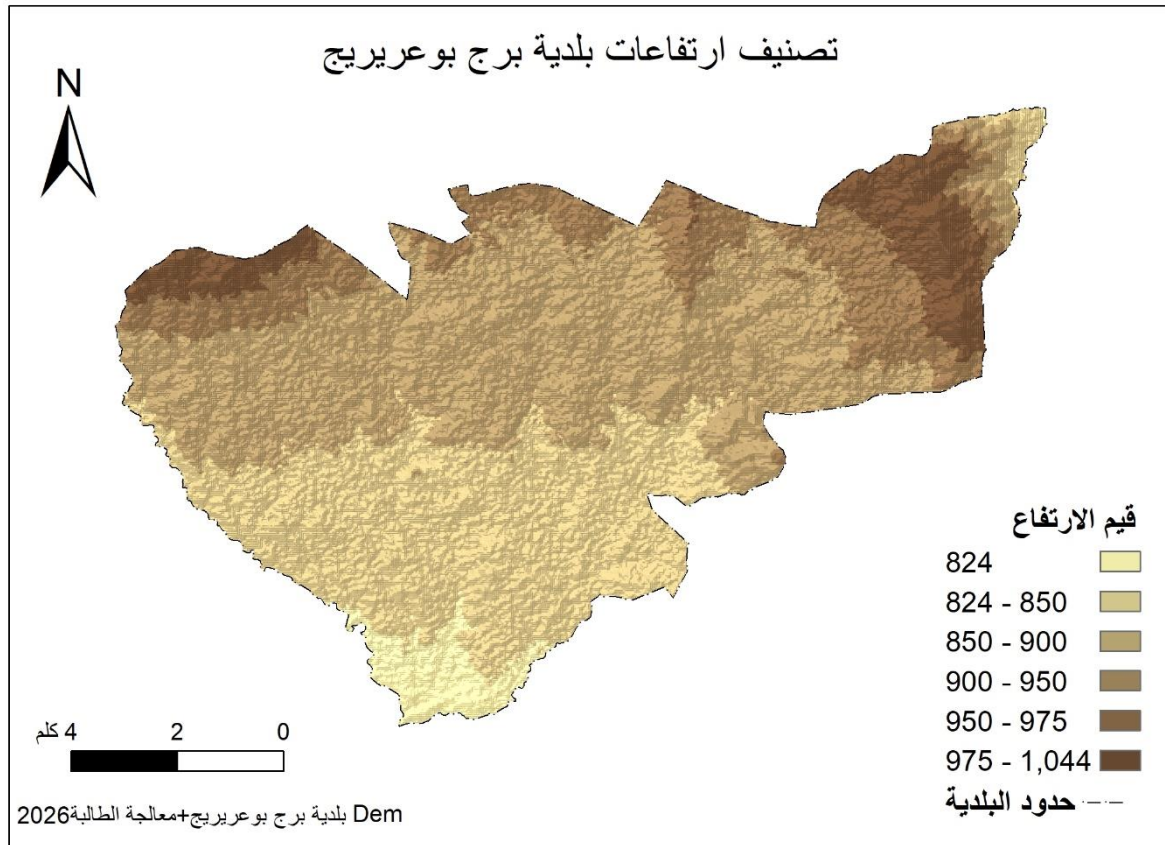


6- الارتفاعات²:

تظهر بلدية برج بوعريرج تبايناً طبوغرافياً واضحاً، حيث تتراوح الارتفاعات بين 824 م و 1044 م. وتتميز المناطق الجنوبية بانخفاض نسبي في الارتفاع كما يلاحظ تدرج تضاريسي من الجنوب نحو الشمال.

¹ زهرة صيفي، التباين الإقليمي في ولاية برج بوعريرج مقارنة جغرافية في الأسباب والنتائج، مرجع سابق، ص 338.
² زهرة صيفي، التباين الإقليمي في ولاية برج بوعريرج مقارنة جغرافية في الأسباب والنتائج، مرجع سابق، ص 340.

الخريطة رقم 5 توضح الارتفاعات:



7-جيولوجية الأرض :

بالاعتماد على الخريطة الجيولوجية لشمال الجزائر ذات مقياس 1/500000 والدراسات السابقة وجدنا أن مجال الدراسة تحتوي على الأراضي التالية:

الزمن الرابع¹:

1 - الكوترنار : تمثل في التشكيلات الحديثة والقديمة، تشمل منطقة السهول والوديان (حصى،

رمل، أتربة إلخ)، شرفات الأودية وهي عبارة عن نواتج التعرية للتركيبية الصخرية بفعل

عوامل الأمطار، البرودة، الجليد، مثل الطين، رمل، حصى، أتربة، طين.

¹ المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير، بلدية برج بوعريرج. 2017، ص 08.

الزمن الثاني:

تتواجد في المنطقة بشكل نقطي مع تواجد

الترياس: تركيبة بخارية ناتجة عن ظاهرة

مجموعة من الفوالق مع التركيبة الكريتاسية، وهي عبارة عن (الطين، جبس، ملح، إلخ).

2 - الجوراسيك : تركيبة توجد بشكل قليل، تتمثل في التركيبة الكلسية، كونقلوميرا، الحجر الرملي.

3 - الكريتاسي : تتمثل في الكريتاسي المتوسط والكريتاسي السفلي، وتشمل معظم مجال الدراسة، هي

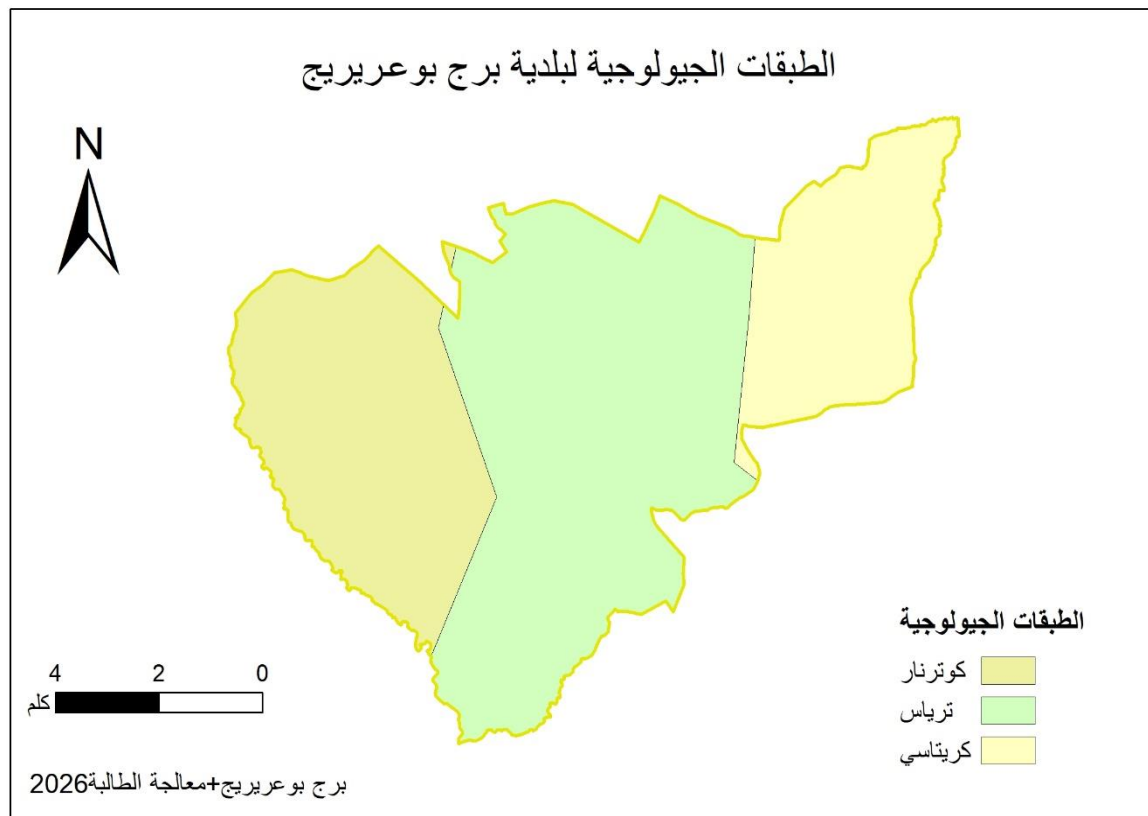
عبارة عن تركيبة صخرية، الكلس، المارن الكلسي.

الزمن الثالث:

المارن، الحجر الرملي، كونقلوميرا، الدولوميت.

• الإيوسان: تركيبة مارنية، طينية مع الحجر الرملي، الكوارتز.

خريطة رقم 6 توضح جيولوجية بلدية برج بوعريرج:



8-جيوتقنية الأرض :

جيوتقنية المنطقة من خلال دراسة الطبيعة الجيوتقنية للمنطقة نجد أنها تتميز بما يلي:

الارضية صالحة للبناء (عدم وجود الجبس بكثرة والاملاح والطين الموجود بالمنطقة ليس من النوع المنتفخ).

• الارضية غير معرضة لصعود المياه.

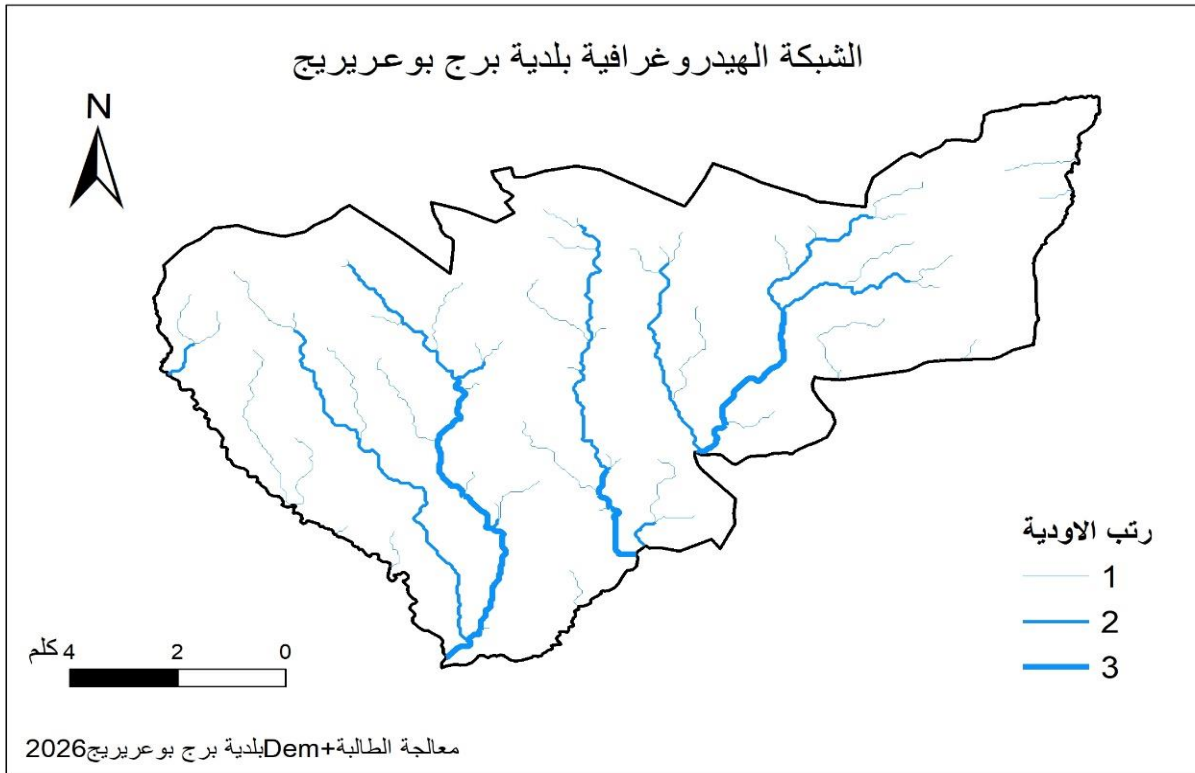
• الارضية تحتوي بعض الفوالق المحلية.

• الارضية معرضة لخطر للفيضانات.

9-الشبكة الهيدروغرافية :

تحتوي مدينة برج بوعريرج على شبكة هيدروغرافية كثيفة رغم ان معظمها مؤقتة وسطحية حيث تأخذ منابعها من الجبال وتصب في أودية رئيسية التي تصب بدورها في واد سوليت الذي يصب بدوره في واد القصب ومن اهم هذه الأودية واد بومرقد، واد سليب واد لشبور، واد عريرج، يخترق كل من واد سليب وواد عريرج وواد بومرقد وواد مرجة النسيج العمراني للمدينة مما يجعلها عرضة للفيضانات.

خريطة رقم 7 توضح الشبكة الهيدروغرافية لبلدية برج بوعريرج:



10-المناخ :

تتميز الولاية بمناخ قاري شبه جاف يتميز بالحرارة صيفا وبالبرودة شتاء، وتعرف تساقط كثيف للثلوج خاصة في الجهة الشمالية، مما يؤدي الى انقطاع الطرقات وصعوبة في المرور، اما الجهة الجنوبية شبه جرداء فتلقى قدرا ضئيلا من الأمطار¹.

10-1-الحرارة :

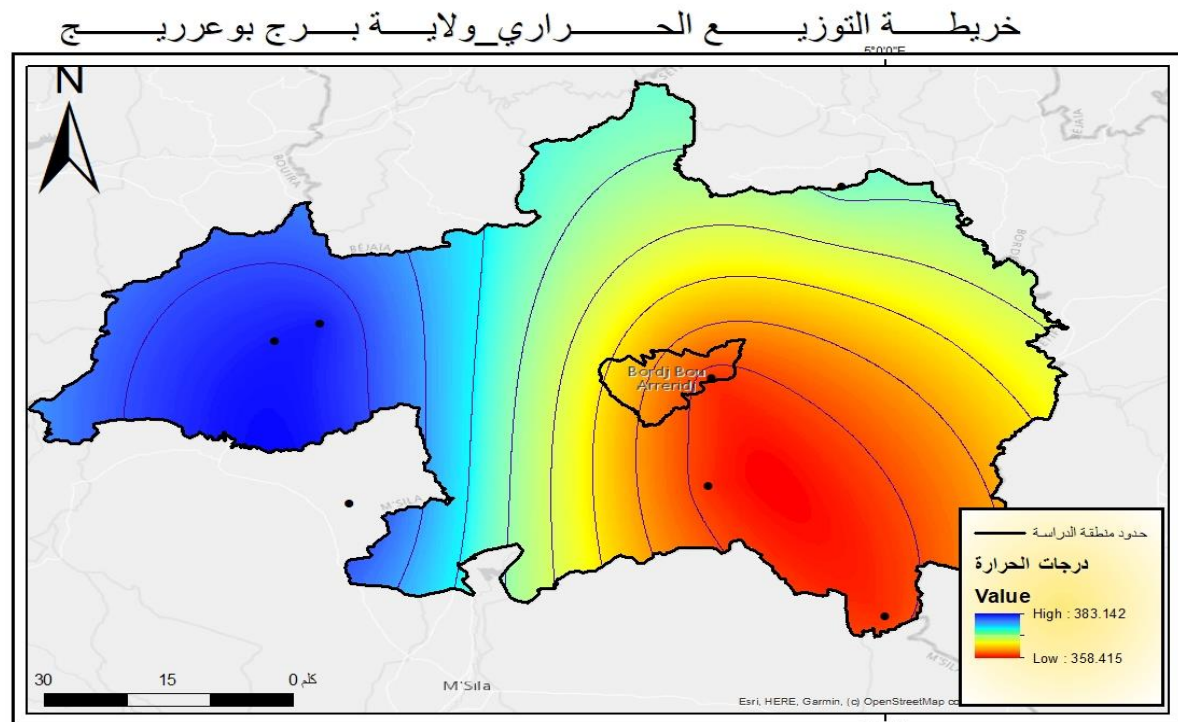
نلاحظ ان اعلى درجة حرارة مسجلة في شهر جويلية بـ 27.6°C م اخفضها مسجلة في شهر جانفي وديسمبر بـ 8.3°C م، وهذا التذبذب يؤثر سلبا على المساحات الخضراء بحيث تجف اوراقها وتذبل وقد يؤدي الى موتها²، كما هو موضح في الجدول.

الجدول رقم 1 يبين درجات الحرارة

الاشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
متوسط درجات الحرارة	8.4	8.3	9.6	15.4	18.8	24	27.6	26	21.4	19.3	11.3	8,3	16,5

المصدر مصلحة الأرصاد الجوية لولاية برج بوعرييج 2020

الخريطة رقم 8 توضح التوزيع الحراري لولاية برج بوعرييج:



من اعداد الطالبة 2026

¹ زهرة صيفي، التباين الإقليمي في ولاية برج بوعرييج مقارنة جغرافية في الأسباب والنتائج، مرجع سابق، ص 343.

² المخطط التوجيهي للتنمية والتعمير، بلدية برج بوعرييج، 2017، ص 12.

10-2-التساقط¹:

بالملاحظة في معطيات الجدول والمنحنى التاليين فان نسبة الرطوبة مرتفعة جدا في شهر ديسمبر، فهذا يؤدي الى اتلاف المساحات الخضراء في هذا الشهر ويؤثر على التربة تأثيرا سلبيا

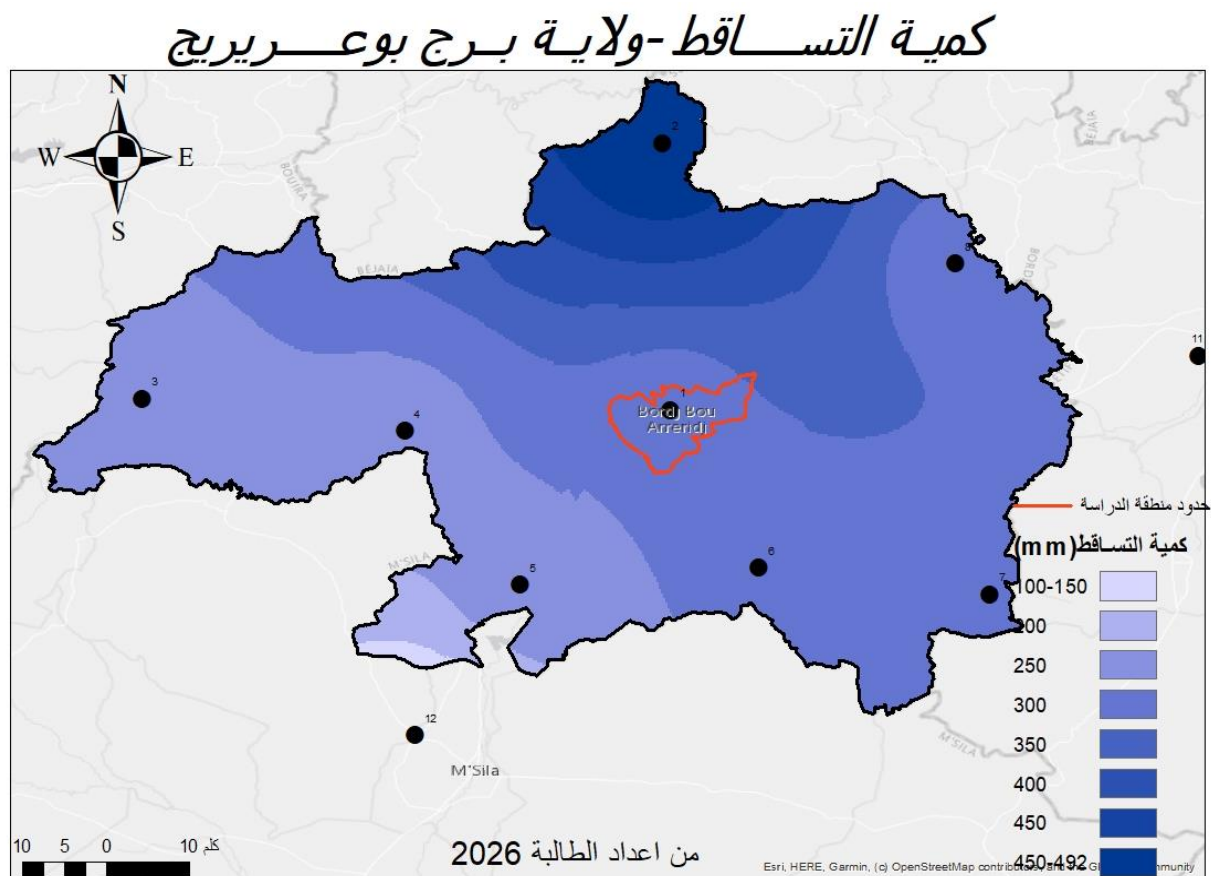
جدول رقم 2 يبين متوسط كميات التساقط:

الاشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
متوسط كمية التساقط	69.8	68.8	64.4	58.1	51.9	43.3	33.9	40.6	55.9	54.3	69.1	80.5	57.6

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية برج بوعريرج 2020

توضح الخريطة التباين المكاني للأمطار عبر بلديات ومناطق ولاية برج بوعريرج. يظهر من خلال تدرج الألوان أن كميات الأمطار تزداد كلما اتجهنا نحو الشمال والشمال الشرقي (المناطق الجبلية)، بينما تنخفض كلما اتجهنا نحو الجنوب المناطق القريبة من الهضاب العليا وولاية المسيلة.

الخريطة رقم 9 توضح كمية التساقط لولاية برج بوعريرج:



¹ المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير، بلدية برج بوعريرج، 2017، ص12.

10-3-الرياح¹:

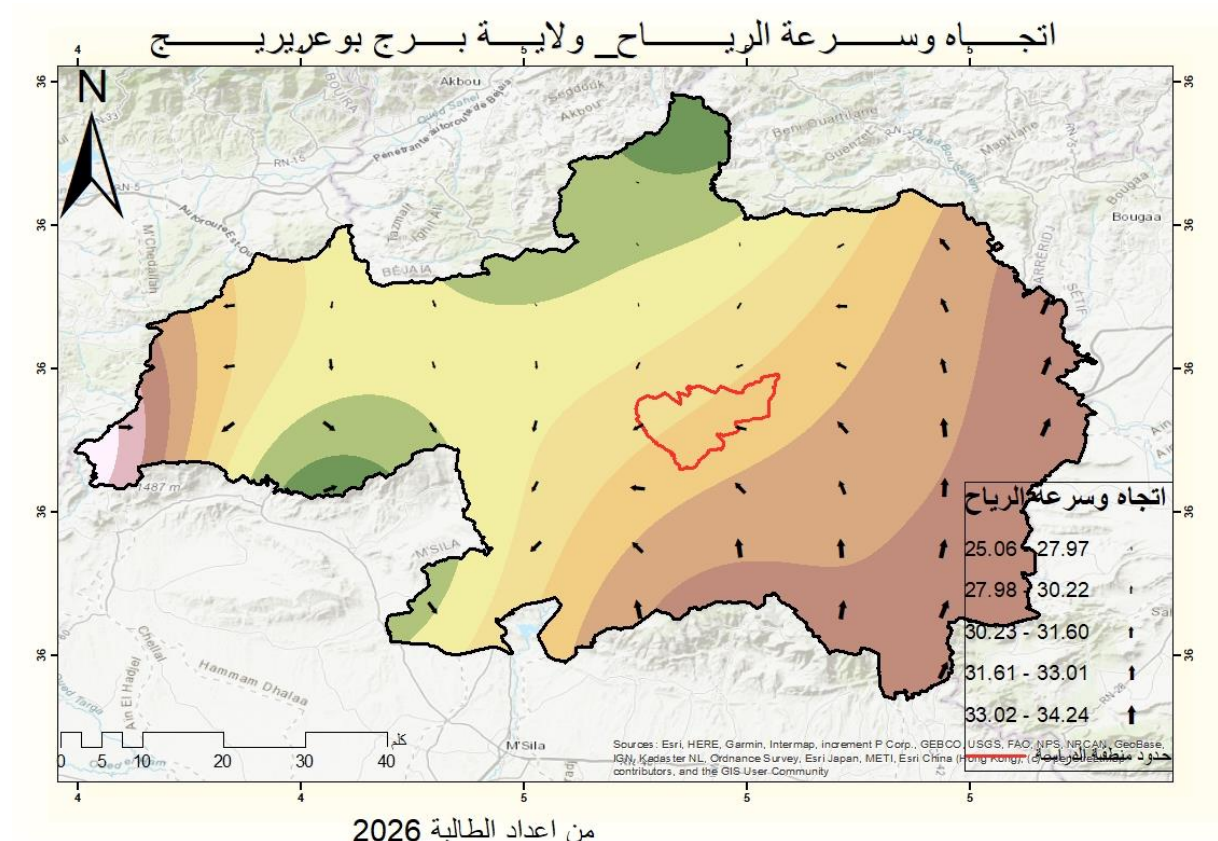
من خلال معطيات الجدول فان سرعة الرياح متقاربة نوعا ما في معظم الاشهر الا في شهر ديسمبر منخفضة، وبالملاحظة فهذه السرعة متوسطة اي انها لا تؤثر على المساحات الخضراء سلبا.

جدول رقم3 يبين سرعة الرياح:

الاشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
متوسط كمية التساقط	3.8	4.2	4.1	3.9	4.1	3.9	3.9	3.6	3.2	3.3	3	2.7	3.6

توضح الخريطة أن ولاية برج بوعريرج تشهد رياحاً أكثر قوة في أجزائها الجنوبية والشرقية مقارنة بالشمال، مع اتجاه هبوب عام يميل نحو الشمال الشرقي.

الخريطة رقم 10 توضح اتجاه وسرعة الرياح لولاية برج بوعريرج:



¹ المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير، بلدية برج بوعريرج. 2017، ص14.

1-الدراسة السكانية :

تُعد الدراسة السكانية من العناصر الأساسية في تسيير النفايات، حيث تسمح بفهم توزيع السكان لبلدية برج بوعريرج وكثافتهم ونموهم، مما يساعد على تقدير كمية النفايات المنتجة وتنظيم عمليات جمعها ونقلها ومعالجتها¹.

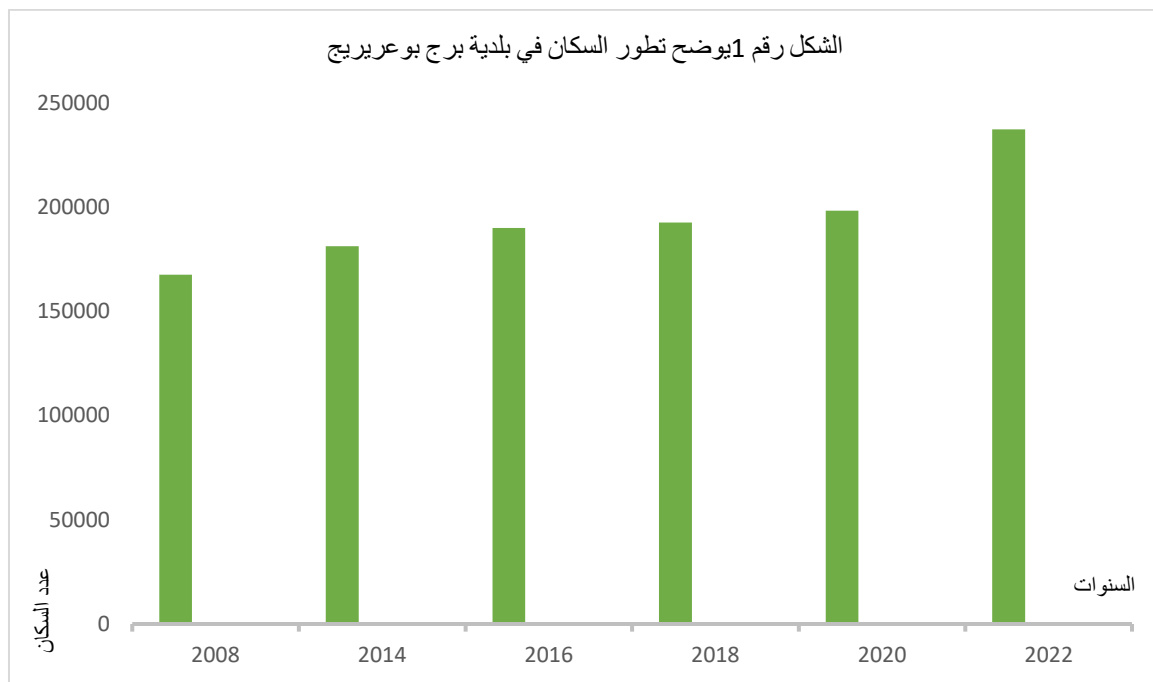
والجدول التالي يبين تطور عدد السكان في المدينة خلال فترات زمنية معنية من 2008_2022 حسب مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية:

جدول رقم 4: تطور عدد السكان لبلدية برج بوعريرج من 2008 الى 2022

السنوات	2008	2014	2016	2018	2020	2022
عدد السكان	167501	181134	189939	192485	198273	237164

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية 2022

يمكن تلخيص تطور سكان البلدية خلال هذه الفترات في الأعمدة البيانية الآتية:



المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية 2022+معالجة الطالبة 2026

من خلال الجدول والاعمدة البيانية اعلاه يمكن القول ان تزايد عدد السكان في بلدية برج بوعريرج الكبير والمستمر من إحصاء الى اخر ناتج عن تفاعل عوامل اقتصادية وعمرانية واجتماعية.

وقد رت الكثافة السكانية لبلدية برج بوعريرج ب 29.24 نسمة/هكتار

¹ معطيات مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية برج بوعريرج.

1-1-التركيب العمري والنوعي لسكان بلدية برج بوعريرج :

للتكوين السكاني العمري والنوعي فعالية في الدراسات الديمغرافية نظرا لدوره في توزيع السكان ونموهم حسب العمر وكذا النوع وعلاقته مع التغيير السكاني حيث يسمح بالتعرف على القوة الإنتاجية للسكان ومدى فعاليتها كما يسمح لنا بتغيير الحاجيات المستقبلية لكل فئة من الفئات العمرية.

1-1-1-التركيب العمري¹:

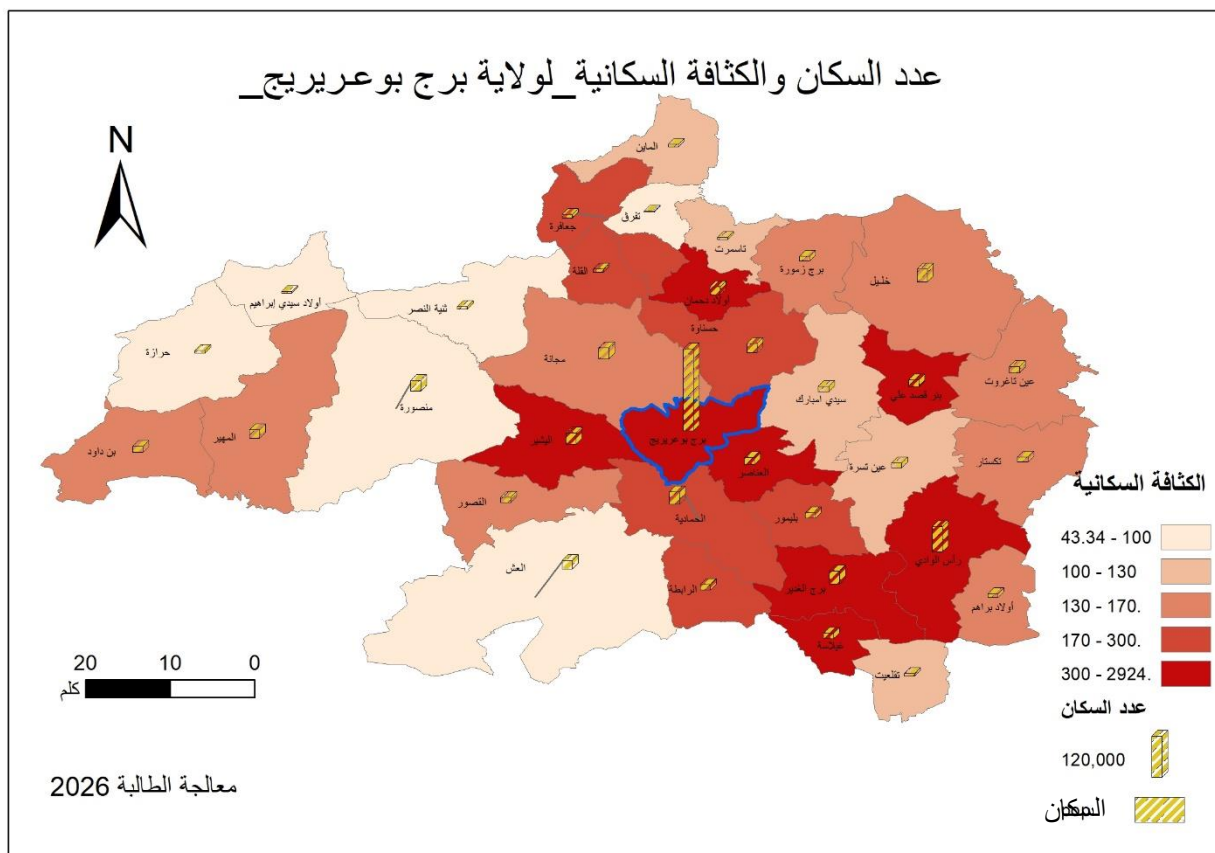
يبن التركيب العمري لسكان بلدية برج بوعريرج توزيع السكان حسب الفئات العمرية، مما يساعد على فهم خصائص المجتمع وتحديد احتياجاته المختلفة. وفيما يلي جدول يوضح ذلك.

الجدول رقم 5: يوضح التركيب العمري لسكان بلدية برج بوعريرج

الفئات العمرية	6_0 سنوات	15_7 سنة	24_16 سنة	50_25 سنة	60_51 سنة	60 فما فوق
عدد السكان	32302	43932	28601	87885	20736	23717

المصدر: مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية 2022

خريطة رقم 11 توضح عدد السكان والكثافة السكانية لولاية برج بوعريرج:



¹ معطيات مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية برج بوعريرج.

2-الدراسة السكنية لبلدية برج بوعريرج :

1-2-التطور العمراني لبلدية برج بوعريرج¹:

• الفترة 1522-1870م:

امتازت بنشأة النواة الأولى للمدينة حول المحور الرئيسي الجزائر - قسنطينة والمحور الثاني زمورة المسيلة حيث سجل تضاعف للنواة الأولى باتجاه الجنوب مشكلة نواة ثانية حول محور زمورة.

• المرحلة الثانية 1870 - 1962م:

تزامنت هذه المرحلة مع ترقية المدينة إلى محافظة كاملة الصلاحيات. خلالها حدث تكاثف للنسيج العمراني وإنشاء نسيج جديد إضافة لتضاعف النواة الاستعمارية حيث عرفت المدينة نمو عمرانيا نحو الجنوب، وكما عرف النسيج نمو نحو الشمال أي توسعت المدينة توسعا مستمرا في جميع الاتجاهات وبالأخص حول محور زمورة المسيلة وذلك لوجود عائق طبيعي (الواديين). تقدر مساحة التوسع بـ: 184.94 هـ

• المرحلة الثالثة 1962 - 1975م:

تزامنت هذه المرحلة مع بداية التخطيط (المخطط الثلاثي الأول والمخطط الرباعي) حيث رفقت مدينة برج بوعريرج لدائرة تابعة لولاية سطيف بالإضافة للنزوح الريفي غداة الاستقلال وكلها عوامل ساهمت في استهلاك واسع للمجال فكان التوسع مستمرا وفق خط النمو (محور زمورة (المسيلة) وذلك لوجود عائق طبيعي (الواديين) وأيضا تحسن المسالك بإنشاء السكة الحديدية. تقدر مساحة التوسع بـ: 311.62 هـ

• المرحلة الرابعة 1975 - 1984م:

التوسع العمراني للمدينة تتحكم فيه عدة عوامل ساعدت على استهلاك المجال كالعامل الديمغرافي المتمثل في الزيادة السكانية طبيعيا والعامل الاقتصادي الوظيفي المتمثل في إنشاء المنطقة الصناعية أما بالنسبة للعامل السياسي ظهور المخططات الوطنية وخلق وسائل لدفع السكن فكل هذه العوامل لها دور في توسع المدينة في هذه المرحلة كان التوسع مستمرا في جميع الاتجاهات الغربية والشمالية والجنوبية بنسب متفاوتة فوصل استهلاك المجال إلى 733.23 هكتار

¹ مديرية السكن والعمران بلدية برج بوعريرج.

• المرحلة الخامسة 1984 - 2008م:

وهي تعتبر مرحلة انتقالية بالنسبة للمدينة من مقر دائرة الى مركز ولاية إثر التقسيم الاداري 1984م وهذا ما جعلها تستفيد من عدة مشاريع وذلك من خلال ظهور مخططات التهيئة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير (PDAU). فقد شهدت المنطقة توسعا مستمرا في جميع الاتجاهات حيث امتد التوسع في الجهات الشرقية والغربية (قطب نمو) فأصبحت مدينة البرج تجمعاً حضرياً كبيراً. تعتبر هذه المرحلة منعرجاً هاماً في تطور مدينة برج بوعريرج وذلك لما شهدته من ظهور صناعات و عدة تجهيزات. تقدر مساحة التوسع العمراني بـ: 1810 هكتار.

• المرحلة السادسة 2008 - 2017م:

عرفت هذه المرحلة تطورا عمرانيا واقتصاديا كبيرا انجر عنه زيادة الطلب على السكنات ما جعل السلطات المعنية تبحث عن حلول استعجالية بالتوسع على حساب المجالات الشاغرة للمدينة في مدة قياسية كحل لزيادة الطلب على السكن والعقار.

في هذه المرحلة تم تغيير اتجاه التوسع إلى الشرق ومن شمال إلى شمال شرق شمال غرب وكان التوسع بشكل غير مستمر وتجاوز الحاجز الطبيعي (الوادين)، وهذا راجع لعدم وجود أراضي في الجهة الشمالية والجنوبية. تقدر مساحة التوسع العمراني بـ: 2060 هكتار.

2-2- الأنماط السكنية في بلدية برج بوعريرج :

شهدت بلدية برج بوعريرج منذ نشأتها الأولى الى يومنا الحالي زيادة الى يومنا الحالي زيادة سكنية مهمة فقد كانت بوتيرة كبيرة في الفترة الأخيرة فالحظيرة السكنية هي القاعدة الأساسية للمجال العمراني فلهذا الغرض سوف تبرز التطور الذي شهدته البلدية خلال الفترة الممتدة الى غاية يومنا هذا.

2-1-2-المراكز القديمة :

• نمط النواة القديمة:

تتمثل في القطب المركزي أي وسط المدينة وتضم النواة القديمة للمدينة التي تنطلق منها المحاور المهيكلية على شكل إشعاعات والتي تصل وسط المدينة بباقي المجال وتضم المساكن الاستعمارية والعديد من الأنشطة الحيوية الحضرية مثل التجهيزات والخدمات مقر البلدية، مركز الشرطة والحماية المدنية، المحكمة والعديد من المرافق التعليمية وهذه الحلقة تسيطر على العديد من الأنشطة الحيوية بالمدينة.

• من الناحية العمرانية:

وهو نسيج غير منظم ذو تركيبة عمرانية تعتمد على تصميم غير متجانس للنسيج، مقسم إلى أشكال هندسية بسيطة ذات أبعاد مختلفة وجد منذ الفتح الإسلامي يتواجد بمركز المدينة.

• من الناحية المعمارية:

تتميز السكنات بنمط تقليدي لا يتعدى ارتفاعها طابق 2، أغلبها في حالة متوسطة إلى رديئة وقد تكون أحيانا حسنة بعد عملية الترميم.

2-2-2- النمط الفردي الاستعماري :

• من الناحية العمرانية:

هو النسيج الأكثر تنظيم ذو تركيبة عمرانية معتمدة على تصميم متجانس للنسيج إلى أجزاء ذات أشكال هندسية بسيطة مستطيلة أو مربعة، توضع بشكل شطرنجي منتظم كحي أول نوفمبر (الجباس)، حي الشهداء، حي عبد المؤمن لا غراف)، حي الحدائق (الكوشة) حي المحطة وحي 08 ماي 45 الباطوار)

• من الناحية المعمارية:

تتميز السكنات ذات ساحة أو فناء بطراز معماري يعكس حضارة المستعمر التي لا يتعدى ارتفاعها مشكلة تطور عمراني مجرد من الزخرفة، عكس المرافق التي يغلب عليها الطابع الكلاسيكي الغني بالزخارف ذات اتجاه معماري كلاسيكي ذات بعد تاريخي.

• نمط البناء الذاتي:

يشكل هذا النوع من المساكن الجزء الكبير للنسيج الحضري لمدينة برج بوعريرج مشكلا النسيج المحيطي لها مركز المدينة)، وهذا يعود إلى فترات التوسع التي مرت به المدينة. تتميز التجزيئات بنسيج متواصل مقسم إلى تخصيصات ذات واجهة واحدة في معظم الأحيان وبارتفاع نادرا ما يقل عن (ط المجالات مدمجة مع السكن، تمتاز هذه البنايات بالتجانس من ناحية النسبة ما بين الارتفاع والفتحات.

• نمط البناء الجماعي:

هذا النوع من السكن جاء لسد احتياج كبير في هذا المجال وهو يخدم الجانب الكمي أكثر من الجانب الكيفي، حيث نجده على شكل مجمعات سكنية (عمارات مهيكلية بمجال عمومي)، تتطلب تهيئة لمجالها

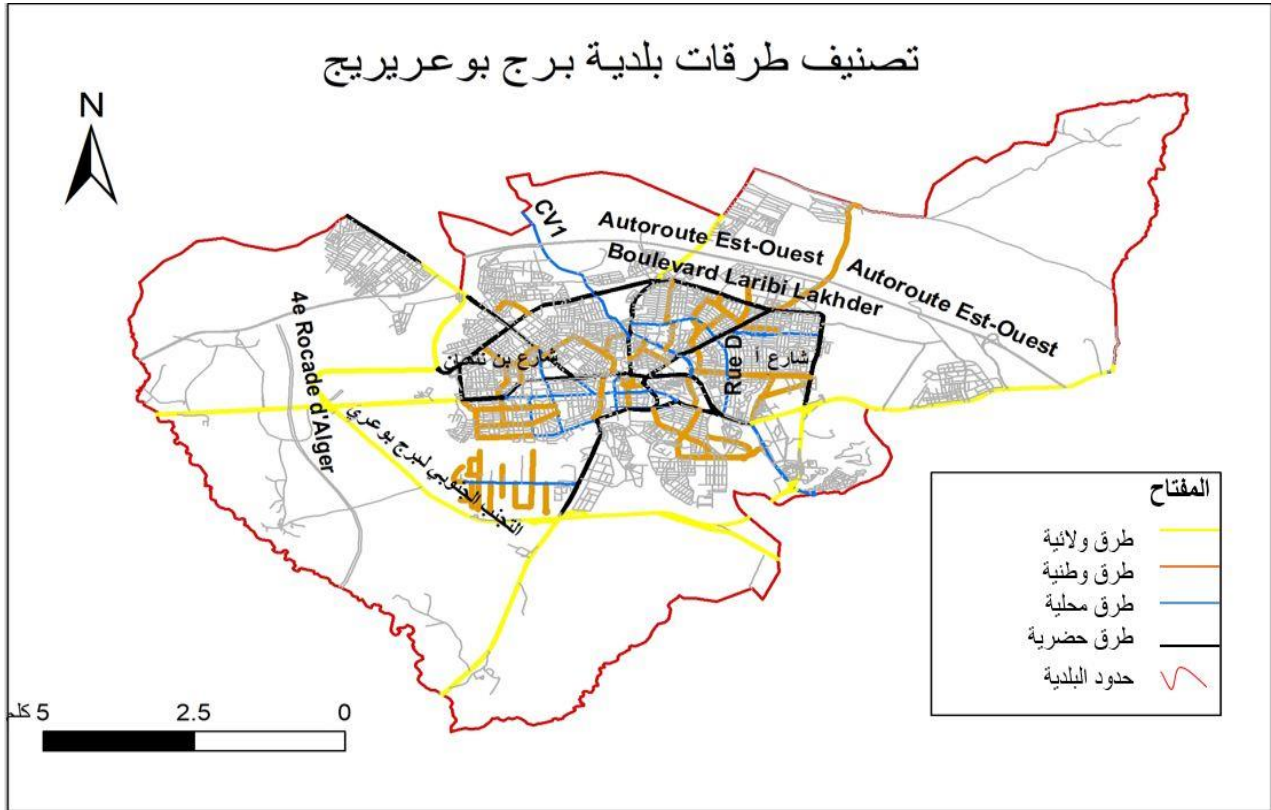
الخارجي (مساحات خضراء، ساحات لعب، ومواقف للسيارات)، موقع بالجهة الشرقية والغربية للمدينة،
ظهر منذ عام 1975

03-شبكة الطرق¹:

تعتمد شبكة بلدية برج بوعريرج في هيكلتها على 3 محاور أساسية:

- الطريق السيار شرق غرب يقطع المدينة من الجهة الشمالية وهو بحالة جيدة.
- الطريق الوطني الرابط بين قسنطينة _ الجزائر.
- الطريق الوطني يربط الشمال بالجنوب برج بوعريرج والمسيلة
- بالإضافة الى محاور أخرى على شكل احزمة طريق يربط ولاية البرج ببجاية طريق يربط البرج بولاية سطيف طريق يقطع مدينة برج بوعريرج من الجهة الشمالية
- كما نجد طرق أولية وثانوية وثالثية متواجدة بين التجمعات السكنية وخط السكة الحديدية.

خريطة رقم 12 توضح تصنيف الطرقات في بلدية برج بوعريرج:



المصدر من اعداد الطالبية 2026

¹ مديرية النقل لولاية برج بوعريرج.

خلاصة الفصل

من خلال الدراسة التحليلية لبلدية برج بوعريرج تبين لي ان لكي يحدث تسيير أمثل للنفايات يجب التعرف على الدراسة الطبيعية للبلدية فقد سمحت لنا بمعرفة المعطيات الطبوغرافية وشبكة الطرق بمعرفة كيفية وضع وسائل والطرق الملائمة لعملية تسيير النفايات. كذلك الدراسة المناخية مهمة في اختيار مواقع الطمر وكذا تأثير العامل البشري في دراسة عدد السكان والكثافة السكانية لمعرفة كمية النفايات المنتجة التي تفيدنا في تقييم وضعها الراهن. وكيفية تسييرها.

الفصل الثالث

النفائات المنزلية في بلدية برج بوعريريج.

- ✓ تشخيص واقع النفائات المنزلية في بلدية برج بوعريريج.
- ✓ إدارة النفائات المنزلية في بلدية برج بوعريريج.
- ✓ تحليل واقع النفائات المنزلية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.
- ✓ تقييم وضع الحوكمة البيئية في بلدية برج بوعريريج.

تمهيد

يُعد التشخيص الميداني الركيزة الأساسية لأي استراتيجية تهدف إلى تحسين تسيير النفايات المنزلية، فبعد استعراضنا في الفصل السابق دراسة تحليلية لبلدية برج بوعريريج فقد عرفت تطور كبير في النمو العمراني وتطور في النمو الديموغرافي مصحوبا بزيادة كبيرة في كمية النفايات المنزلية، ننتقل في هذا الفصل إلى تسليط الضوء على "الحالة الراهنة" لنظام إدارة النفايات المنزلية وما شابها داخل النسيج العمراني للمدينة.

من خلال ما تم الحصول عليه من المؤسسة والدراسة الميدانية سنتناول تقييم الوضع الحالي للنفايات المنزلية في بلدية برج بوعريريج وكذلك كيفية ادارتها من طرف الجهات المختصة

سنتعرف على نقاط الضعف والقوة في طرق التسيير القائمة وماهي الحدود الجغرافية التي يخدمها وعدد السكان المخدمين داخل هذه الحدود. سيعمل هذا الفصل على تحليل كميات النفايات المنتجة وتركيباتها الفيزيائية، مع تقييم مدى كفاءة الوسائل المادية والبشرية المسخرة من طرف المصالح البلدية والجهات الفاعلة.

يهدف هذا الجزء من الدراسة إلى تحديد "النقاط السوداء" والاختلالات التنظيمية والتقنية التي تواجه عملية التسيير اليومي، وذلك لتمهيد الطريق نحو دمج نظم المعلومات الجغرافية (SIG) كحل ابتكاري للرفع من أداء الحوكمة البيئية في البلدية.

تشخيص واقع النفايات في بلدية برج بوعريريج:

1-وسائل الجمع¹:

هي مختلف المعدات والوسائل المستعملة لجمع النفايات من الأحياء والمنازل ونقلها إلى أماكن المعالجة أو الردم، مثل الحاويات، الشاحنات، والعربات المخصصة لجمع النفايات.

في مصلحة النظافة البلدية:

1-1الوسائل البشرية :

من المعلومات المتحصل عليها نشير ان عدد العام للمستخدمين في مصالح النظافة يقدر ب 114مستخدم ممثلين في الجدول الاتي الذي يبرز توزيع المستخدمين عبر طواقم التسيير المختلفة

جدول رقم6 يوضح توزيع المستخدمين عبر طواقم التسيير²

الوظيفة	الطاقم المسير	دائم	متعاقد	العدد	النسبة (%)
مفتش في النظافة والنقاوة العمومية	01	01		01	
المجموع (1)				01	0.88
طاقم التحكم					
مراقب في النقاوة العمومية	03	03		03	
رئيس حضيرة البلدية	01	01		01	
المجموع (2)		04		04	3.51
طاقم العمليات					
رئيس فرقة الكنس (الليلية)	01	01		01	
رئيس فرقة الكنس (نهارا)	02	02		02	
عون كنس (ليلا)	61	22	39	61	
عون كنس (نهارا)	45	23	22	45	
المجموع (3)		48	61	109	95.62
المجموع العام		53	61	114	% 100

المصدر: تقرير مخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية بلدية برج بوعريريج

¹ مؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني، بلدية برج بوعريريج.

الفصل الثالث.....واقع النفايات المنزلية

لاحظ أن الطاقم العملياتي يستحوذ على أكبر نسبة من العمال بـ 109 عامل أي ما يعادل 95.62% من مجموع المستخدمين، وهذا راجع لاعتماد القطاع بشكل كبير على أعوان الكنس ورؤساء الفرق الميدانية. في حين يمثل طاقم التحكم نسبة 3.51%، أما الطاقم المسير فنسبته ضعيفة جدًا بـ 0.88%. كما نلاحظ تقارب عدد العمال الدائمين والمتعاقدين داخل الطاقم العملياتي، مما يعكس اعتماد البلدية على اليد العاملة الميدانية.

2-1 الوسائل المادية :

عملية الجرد المفصل للوسائل الموجهة لجمع النفايات المنزلية لبلدية برج بوعريريج سمحت بالتأكد بأن جميع الشاحنات تم تأجيرها للمؤسسة العمومية الولائية المفوضة لخدمة النظافة على مستوى بلدية برج بوعريريج، وأن الشاحنات المتبقية والمبينة في الجدول التالي غير مؤهلة تقنيا لعملية الجمع، مما يستدعي مصالح البلدية تحضير إجراءات البيع في المزاد العلني.

جدول رقم 7 يوضح الوسائل المادية لمصلحة النظافة ببلدية برج بوعريريج:

الرقم	النوع	الحجم	العلامة	الرقم لوحة الترقيم	السنة	الوضعية الحالية	ملاحظات
01	شاحنة ضاغطة	10م ³	FOTON	084115/00/16	/	معطلة	موجهة للبيع في المزاد العلني
02	شاحنة ضاغطة	7م ³	HINO 300	07693/212/34	2012	معطلة	موجهة للبيع في المزاد العلني
03	شاحنة ذات صندوق قلاب	15م ³	FOTON	04667/216/34	2016	متوسطة	صالحة لعمليات الاستدراك ورفع النفايات الهاددة
04	شاحنة ذات صندوق قلاب	2.5 طن	ISUZU	00881/210/34	2010	متوسطة	صالحة لعمليات الاستدراك ورفع النفايات الهاددة
05	شاحنة ذات صندوق قلاب	2.5 طن	ISUZU	00883/210/34	2010	متوسطة	صالحة لعمليات الاستدراك ورفع النفايات الهاددة
06	شاحن ورافع (Retro-chargeur)	/	CATBIILAR	/	/	/	موجهة للبيع في المزاد العلني

المصدر: تقرير مخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية بلدية برج بوعريريج.

نلاحظ أن بعض الشاحنات والآليات متوقفة وموجهة للبيع في المزاد العلني، مما يدل على تقادم جزء من الحظيرة وعدم صلاحيتها للاستغلال. في المقابل، توجد شاحنات أخرى بحالة متوسطة ما تزال صالحة

الفصل الثالث.....واقع النفايات المنزلية

لعمليات استدراك ورفع النفايات الهامدة. كما يظهر تنوع في العلامات والأحجام المستعملة، غير أن أغلب الآليات قديمة نسبياً، الأمر الذي قد يؤثر على فعالية واستمرارية خدمات جمع النفايات.

صور رقم 04 و 05 توضح عتاد البلدية:



المصدر: تقرير مخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية

2-كمية النفايات المنزلية المنتجة وتوزيعها :

تختلف كمية النفايات المنتجة من حي الى اخر او من قطاع الى اخر حسب عدد السكان وطبيعة استخدامات الأرض على مستوى كل حي

كمية النفايات المنزلية ومشابهها المجمعة يوميا على مستوى إقليم بلدية برج بوعريريج تتغير ما بين 115.22 طن / اليوم إلى 187.84 طن اليوم، أي ما يعادل متوسط يومي 153.42 طن اليوم. أن التباين الواضح لكمية النفايات إلى تواتر عملية الجمع حيث تعتمد البلدية جمع مرة واحدة في الأسبوع لأغلب الأحياء السكنية (1/7)، إضافة إلى يومي الجمعة والسبت.

تمت حملة الوزن خلال فترة الربيع أين يكشف عن انتاج كبير للنفايات من طرف العائلات بصفة عامة، والذي يمكن تفسيره بارتفاع استهلاك الخضروات والفواكه الربيعية، والتي يُعرف عنها أنها مولدة للنفايات العضوية ذات الوزن الكبير، كما أنه من المرجح أن تعتمد في فترة الصيف، وكذلك شهر رمضان حيث يتميز بأقصى استهلاك للأسر، مما ينتج عنه كميات هائلة من النفايات المنزلية وما شابهها.

جدول رقم 8 يوضح تغيرات كمية النفايات المنزلية على مستوى كل قطاع:

رقم القطاع	اسم القطاع	كمية النفايات كلف	كمية النفايات طن
1	حي أول نوفمبر/ وسط المدينة	7160	7.16
2	تعاونية 35 / حي الزهور حي 324 مسكن	3140	3.14

الفصل الثالث.....واقع النفايات المنزلية

3	حي بن زمام / الجودي جزء من حي الزهور فيلات	4260	4.26
4	تجزئة فاطمي / عمارات EPLF	7280	7.28
5	حي 1044 تجزئة / 680 سكن / حي 1008 سكن تجزئة BC	7100	7.10
6	حي بوضياف الحسين حي برج الهاشمي / حي النهضة حي بوفالة عمار	4280	4.28
7	حي المجاهدين / قرية بومرقد	6401	6.40
8	حي الشهداء / حي زيوال علاوة حي المحطة	6260	6.26
9	حي 17 أكتوبر / بن يربش / حي العبدى	6320	6.32
10	حي بورابة لمقدمي حي السوق حي 8 ماي 1945	4700	4.70
11	حي مراد رابح حي السعادة جزء جوزة حناشي 12 هكتار	7040	7.04
12	حي طارق ابن زياد تجزئة خلفاوي	4280	4.28
13	حي 450، 300، 500 مسكن، حي محمد فراح، حوزة حنيش، حي مهساس	2680	2,68
14	حي عبد المؤمن	3800	3.80
15	قطاع "د" حي المستقبل، حوزة خلفاوي، عمارات بوزيدي لحسن، عمارات	5620	5.62
16	عوين زريقة الواد المالح / حي 24 فيفري / عمارات بن زيز علي عمارات التساهمي بن حمادي عمارات هداج	16940	16.94
17	حي الإخوة العيدي جزء من تجزئة 106 تجزئة ولد سليمان تجزئة 95 قطعة 265 295 تجزئة بن طيب	4060	4.06
18	عمارات بن شلي عمر / حي 250 سكن حوزة حموش عمارات دريسي مسعود حي 750 سكن حي 5 جويلية تعاونية البسمة عمارات زيتوني عمار / تجزئة بودة مزرعة بلبعوش الحي الإداري الجديد	13740	13.74
المجموع		115060	115.06

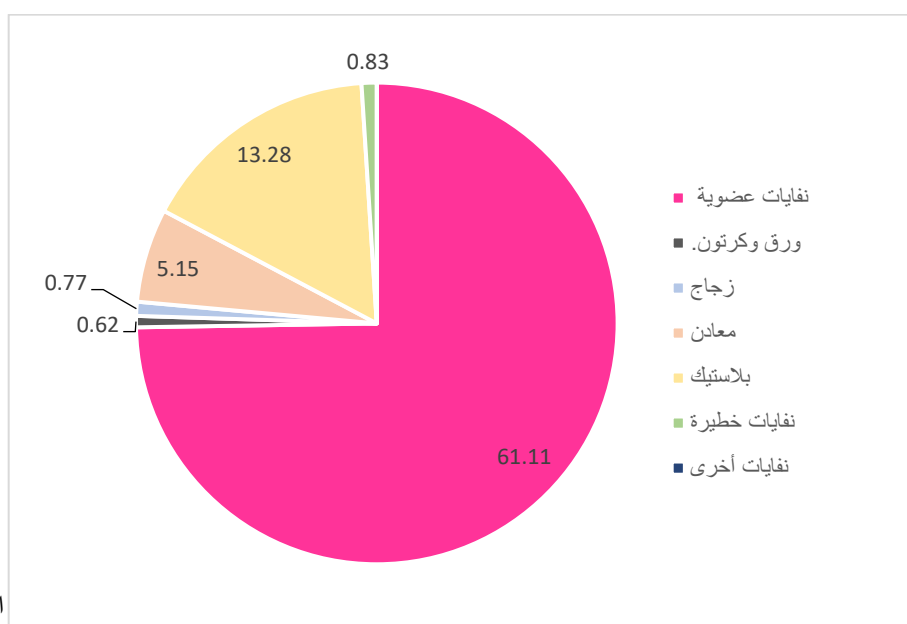
المصدر تقرير المخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية 2023 + معالجة الطالبة

الجدول يوضح تباين كمية النفايات المنزلية بين مختلف القطاعات حيث يوجد تفاوت واضح من قطاع لآخر بين كميات مرتفعة ومنخفضة نسبيا ما يدل على كثافة سكانية متغيرة كما يعكس هذا التوزيع عدم تجانس النفايات المنتجة داخل البلدية.

3-طبيعة المواد المكونة للنفايات المنزلية لبلدية برج بوعريرج :

تم استخراج عينة من مجموعة النفايات الصلبة المنزلية الحضرية الخاضعة للفرز اليدوي ووزن كل مكون من النفايات. نتائج الفرز اليدوي يجري على مستوى مفرغة النفايات.

الشكل رقم 2 يوضح مكونات النفايات المنزلية لبلدية برج بوعريرج:



المصدر: معالجة الطالبة 2026

من خلال الشكل رقم 04 أعلاه نلاحظ ان كمية المادة العضوية هي السائدة مقارنة بالمواد الأخرى بنسبة 61 % وتفسر هذه النسبة المرتفعة ان المادة العضوية مرتبطة بشكل رئيسي بعادات السكان التي تعتمد على استهلاك كبير للمنتجات الزراعية. كمية التي تليها البلاستيك بنسبة 13.28 % وهذا يأتي من قطاع التعبئة والتغليف ثم كمية المعادن بنسبة 5.15 % تتكون من المنيوم ومغلفات حديدية ونسب الكميات المنتجة المتبقية تكاد لا تذكر لان نسبها ضعيفة جدا مثل ورق وكرتون ونفايات خطيرة (أي) نفايات طبية وكهربائيات ...الخ)

4-إدارة النفايات المنزلية :

تعتمد إدارة النفايات المنزلية في بلدية برج بوعريريج على جانبين أساسيين هما:

4-1-الجانب الإداري :

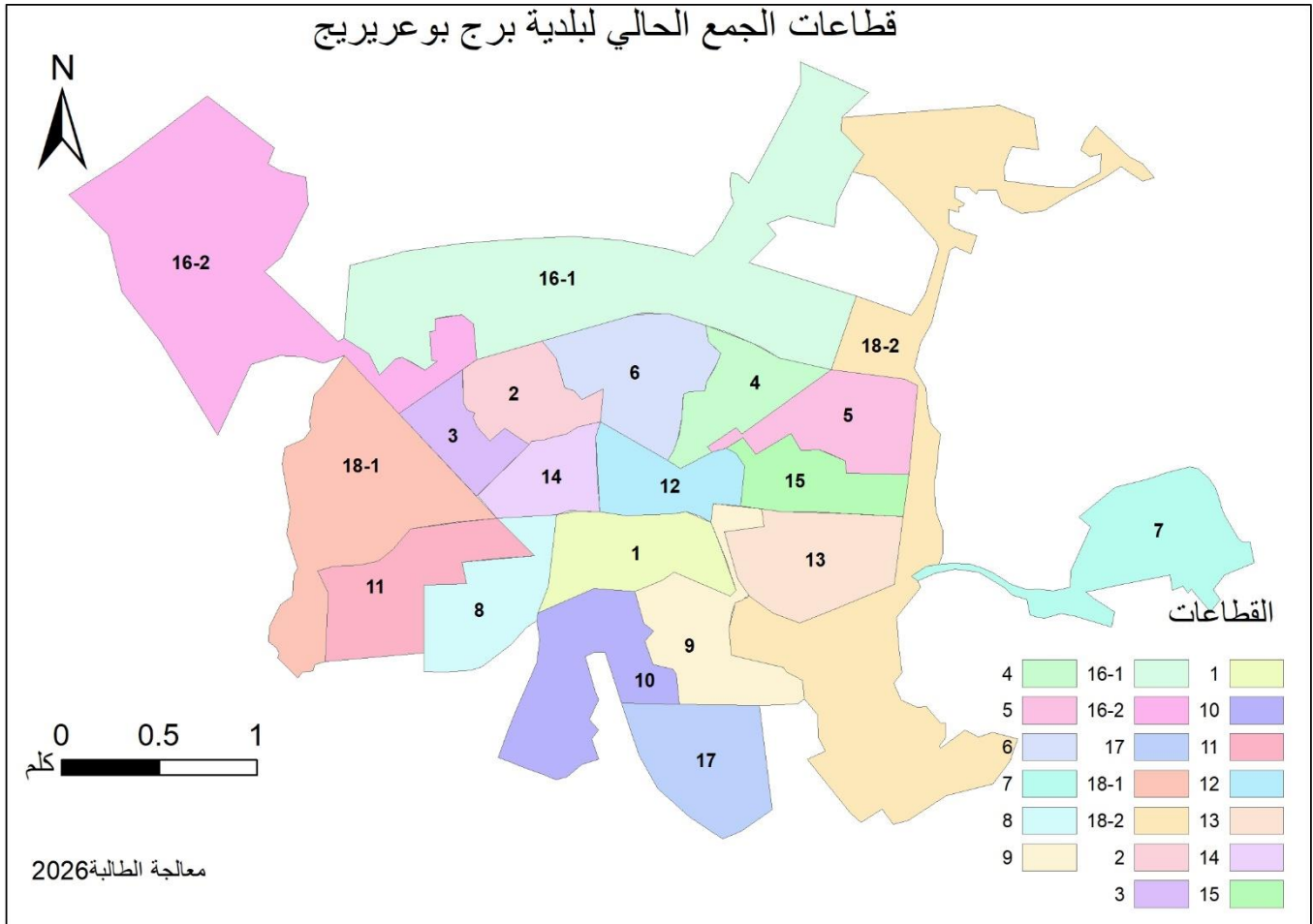
الجانب الإداري يعتمد على تقسيم البلدية الى قطاعات الجمع حيث كل قطاع له خصائص تميزه.

- القطاع الأول: حي أول نوفمبر / وسط المدينة ومساحته 78 هكتار
- القطاع الثاني: تعاونية 35/ حي الزهور / حي 324 مسكن ومساحته 68 هكتار
- القطاع الثالث: حي بن زمام / الجودي جزء من حي الزهور (فيلات قراوش عمارات عجيل بوزيد 1250 سكن (دلاس 400 سكن) ومساحته 47 هكتار
- القطاع الرابع: تجزئة فاطمي / عمارات EPLF ومساحته 76 هكتار
- القطاع الخامس: حي 1044 تجزئة 680 سكن / حي 1008 سكن تجزئة مساحته 82 هكتار
- القطاع السادس: حي بوضياف الحسين حي برجي الهاشمي / حي النهضة حي بوفالة عمار / حي 11 ديسمبر / حي 1008 مسكن تجزئة BC ومساحته 97 هكتار
- القطاع السابع: حي المجاهدين / قرية بومرقد ومساحته 129 هكتار
- القطاع الثامن: حي الشهداء حي زيوال علاوة حي المحطة جزء من حوزة حناشي ومساحته 81 هكتار
- القطاع التاسع: حي 17 أكتوبر / بن يربش/ حي العبدوي (شعبة الفار) ومساحته 83 هكتار
- القطاع العاشر: حي بورابة لمقدمي / حي السوق حي 8 ماي 1945 ومساحته 151 هكتار
- القطاع الحادي عشر: حي مراد رابح حي السعادة جزء حوزة حناشي (12 هكتار) ومساحته 96 هكتار
- القطاع الثاني عشر: حي طارق ابن زياد تجزئة خلفاوي ومساحته 62 هكتار
- القطاع الثالث عشر: حي 300، 450، 500 مسكن، حي محمد فراح، حوزة حنيش، حي مهساس، حي 517، 210 و 100 مسكن ومساحته 92 هكتار
- القطاع الرابع عشر: حي عبد المؤمن ومساحته 92 هكتار

الفصل الثالث.....واقع النفايات المنزلية

- **القطاع الخامس عشر:** قطاع "د" حي المستقبل، حوزة خلفلاوي، عمارات بوزيدي لحسن، عمارات سهيلي احمد ومساحته 68هكتار
- **القطاع السادس عشر:** عوين زريقة الواد المالح حي 24 فيفري / عمارات بن زيز على عمارات 130 مسكن حي بومز روغ البشير عمارات التساهمي بن حمادي عمارات هدا ج عمارات عدل (600400) بئر الصنب عين بن عمران ومساحته 457هكتار
- **القطاع السابع عشر:** حي الإخوة العيدي جزء من تجزئة 106 تجزئة ولد سليمان تجزئة 95 قطعة 295 265 تجزئة بن طيب تجزئة داود الدين ومساحته 84هكتار
- **القطاع الثامن عشر:** عمارات بن شلي عمر / حي 250 سكن حوزة حموش عمارات دريسي مسعود حي 750 سكن / تجزئة 210 سكن حي 5 جويلية تعاونية البسمة عمارات زيتوني عمار / تجزئة بودة مزرعة بلبعوش الحي الإداري الجديد حي المكافحين عمارات عدل طريق عريبي لخضر / حي 130500 مسكن طريق بئر الصنب بئر الصنب ومساحته 197هكتار

خريطة رقم 13 توضح قطاعات التقسيم الحالي لبلدية برج بو عريريج:



2-4 الجانب التقني :

بالنظر لما تم ملاحظته خلال الزيارات الميدانية، تعتبر الوسائل المادية المخصصة لكل قطاع نظافة في نظام الجمع الحالي ملائمة من ناحية حجم الشاحنات مع خصائص الأروقة عرض وحالة الطرق، غير انه يبقى غير كاف لجمع الكميات المنتجة، حيث سجل عجز بمقدار 18.32%

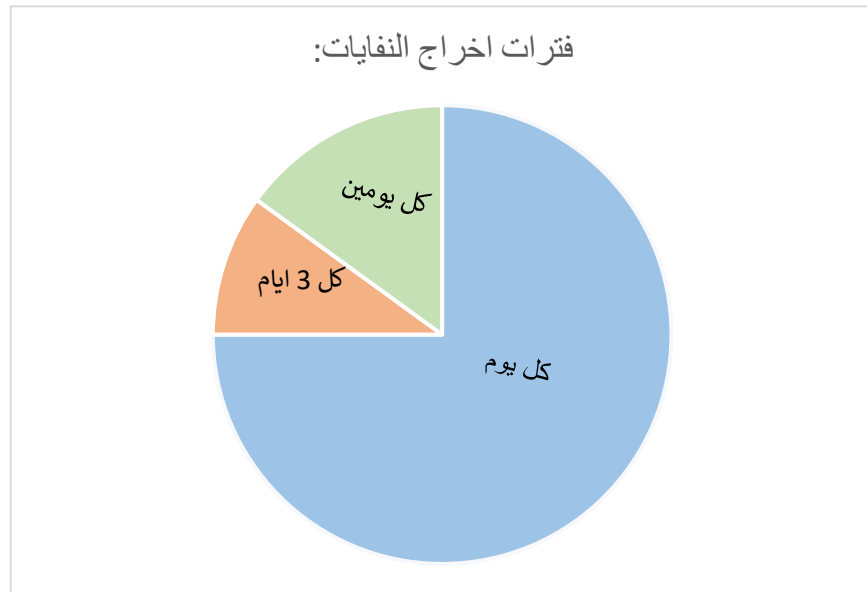
اما فيما يخص الوسائل البشرية، فان عدد المستخدمين في كل الفرق المكلفة بالجمع كافى لضمان جمع ونقل النفايات المنزلية.

2-4-1-مرحلة ما قبل الجمع :

-فترات اخراج النفايات :

هي الأوقات المحددة التي يقوم خلالها السكان أو المؤسسات بوضع النفايات خارج المنازل أو في الحاويات المخصصة، قصد تسهيل عملية جمعها من طرف مصالح النظافة وهذه هي فترات الإخراج لبلدية برج بوعرييج.

الشكل رقم 03 يوضح فترات اخراج النفايات في بلدية برج بوعرييج:



المصدر: من اعداد الطالبة 2026

من خلال الدائرة النسبية يتضح أن غالبية السكان يخرجون نفاياتهم يومياً وهذا يتوافق ودورة الجمع التي تقوم بها مصالح النظافة 15% من السكان يخرجون نفاياتهم كل يومين و 10% كل ثلاثة أيام مما يترتب عليه بقاء كمية كبيرة من النفايات وسط المنازل فتصبح بيئة جيدة لجذب الحشرات ونمو كثير من الميكروبات، كما تخلق مشكلة بالنسبة لمصالح الجمع بحيث تصبح كمية النفايات المحتمل نقلها تفوق سعة الشاحنة مما يضطر مصالح الجمع للتخلي على كمية معتبرة من النفايات.

-جرد وسائل ما قبل الجمع:

حسب المعلومات المتحصل عليها من طرف مصالح البلدية، فإنه تم اقتناء خلال السنة الأخيرة (2023) حاويات تم توزيعها بناء على طلب لجان الأحياء على مختلف أحياء المدينة، وانطلاقا من الزيارات المحققة تم إحصاء وجرد وسائل ما قبل الجمع والمحددة كما يلي:

- 21 حاوية 100ل
- 410 حاوية بلاستيكية 770ل
- 85 حاوية بلاستيكية 240ل
- 07 صناديق حديدية
- 06 مصب خرسانة
- 35 حاويات نصف مغروسة

جدول رقم 09 يوضح التوزيع الحالي لوسائل ما قبل الجمع على مستوى إقليم بلدية برج بوعريريج

رقم القطاع	حاوية بلاستيكية 240ل	حاوية بلاستيكية 770ل	حاوية بلاستيكية 1100ل	مصب من الخرسانة	صناديق حديدية	نقاط الجمع
1	1	27	/	/	/	34
2	/	/	/	/	/	21
3	6	29	1	/	/	10
4	1	19	2	1	/	22
5	1	15	/	1	/	20
6	2	25	/	/	/	18
7	6	27	3	/	/	15
8	3	4	/	/	/	48
9	4	29	/	/	/	49
10	/	11	/	/	/	18
11	5	5	/	/	1	16
12	/	23	/	1	1	27
13	3	15	1	2	/	42
14	1	12	/	/	/	19
15	6	40	3	/	/	28
16	15	54	8	/	5	40
17	/	7	/	/	/	
18	29	54	/	/	/	18
المجموع	85	410	21	6	7	482

المصدر تقرير المخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية بلدية برج بوعريريج +معالجة الطالبة

أيضا يجدر الذكر انه توجد 482 نقطة جمع منها غير مجهزة بوسائل ما قبل الجمع حيث أنها تؤثر على أداء ومردودية عمال النظافة ووسائل ما قبل الجمع لا تتناسب مع الوسط الحضري لبلدية برج بوعريريج

الفصل الثالث.....واقع النفايات المنزلية

غير متمثلة في الصناديق الحديدية حيث أن هذه الأخيرة تعد سبب في تولد النقاط السوداء، الجدول التالي يوضح عدد الحاويات بدلالة قطاعات النظافة.

-توزيع وتموقع وسائل ما قبل الجمع:

من الضروري معرفة نوع وتموقع جهاز ما قبل الجمع الحالي وذلك لأخذ النقائص بعين الاعتبار في المرحلة الثانية للقضاء على إشكاليات ما قبل الجمع.

4-2-2-مرحلة ما بعد الجمع :

-نوع وحالة الحاويات:

يقصد به تصنيف حاويات جمع النفايات حسب شكلها، حجمها، وطريقة استعمالها، إضافة إلى تقييم وضعيتها الحالية من حيث السلامة والنظافة ومدى صلاحيتها للاستعمال. ويساعد ذلك في معرفة مدى كفاءة الحاويات في ضمان جمع النفايات بطريقة جيدة والمحافظة على نظافة المحيط.

جدول رقم 10 يوضح نوع وحالة الحاويات في بلدية برج بوعريريج:

نوع الحاوية	صورتها	حالتها
حاوية بلاستيكية 240 لتر		اغلبها في حالة غير جيدة وسعتها لا تكفي لكمية النفايات.
حاوية بلاستيكية 770 لتر		حالة الحاوية جيدة ولكن استهتار المواطنون بعدم وضع النفايات في مكانها رغم أن الحاويات فارغة.

قديمة ومتآكلة، مع فتحات غير محكمة، ما يسهل انتشار الروائح هذا النوع لم يعد ملائماً للمعايير الحديثة بسبب ضعف النظافة وصعوبة الاستعمال.		حاوية حديدية
رغم أنها تُعتبر حلاً حديثاً نسبياً، إلا أنها في الواقع تراكمت النفايات خارجها، ما يدل نقص سعتها أو عدم احترام أوقات الجمع. هذا يفقدها فعاليتها.		حاوية نصف مغروسة

المصدر: من اعداد الطالبة 2026.

-نمط الجمع:

تتميز بلدية برج بوعريريج بنمطين:

-الجمع المباشر (نمط باب - باب): يخص هذا النمط السكن الفردي اين تتكدس النفايات الواردة خصيصا من المنازل مكدسة في دلاء، أكياس... موضوعة امام أبواب السكنات. هذا النمط يطغى على معظم السكنات الفردية والتي تغطي بلدية برج بوعريريج.

-الجمع الطوعي: طاغ في السكنات الاجتماعية، الإدارات المؤسسات العمومية والمحلات التجارية، يتجسد في وضع الحاويات في مكان معين -نقطة تجميع- حيث يقوم المواطنون بجلب النفايات تلقائيا الى هذه النقطة.

الفصل الثالث.....واقع النفايات المنزلية

الجدول رقم 11الموالي يبرز توزيع نمطين الجمع عبر الجماعات السكنية لبلدية برج بوعريريج.

رقم القطاع	نمط الجمع		نمط البناء		تجهيزات عمومية
	نمط الجمع (باب-باب)	نقاط التجميع الطوعي	فردية	جماعي	
01	X	X	X	X	X
02	X		X		
03	X	X	X	X	
04	X	X	X	X	
05	X	X	X	X	
06	X	X	X	X	
07	X	X	X		
08	X	X	X	X	
09	X	X	X	X	X
10	X	X	X		X
11		X	X		
12	X		X		X
13	X		X		
14		X	X		X
15	X	X	X		X
16	X	X	X		X
17	X	X	X		
18	X	X	X	X	X

المصدر تقرير المخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية بلدية برج بوعريريج +معالجة الطالبة

لاحظت اعتماد أغلب القطاعات على نمط الجمع باب-باب ونقاط التجميع الطوعي في نفس الوقت، ما يدل على تنوع طرق جمع النفايات حسب خصوصية كل قطاع. كما يظهر انتشار السكن الفردي بشكل كبير مقارنة بالسكن الجماعي، وهو ما يؤثر على طريقة تنظيم عملية الجمع. إضافة إلى ذلك، تسجل بعض القطاعات وجود تجهيزات عمومية، الأمر الذي يساهم في ارتفاع كمية النفايات المنتجة ويستدعي توفير خدمات جمع أكثر فعالية وانتظامًا.

5-النقاط السوداء والمكبات العشوائية :

تم إحصاء 77 نقطة سوداء على مستوى مدينة برج بوعريريج، ملخصة في الخريطة أدناه، والتي تتميز بنمطين من النقاط السوداء

1-مكبات عشوائية للنفايات المنزلية مختلطة بالنفايات الهامدة.

2-تراكم كثيف للنفايات المنزلية، نتيجة عجز في عملية الجمع أو نقص في الحاويات وخلل في تموقعها.

صورة رقم 06: النقاط السوداء على مستوى بلدية برج بوعريرج



المصدر: مخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية لبلدية برج بوعريرج.

تسجيل 77 نقطة سوداء عبر إقليم البلدية الممتد على مساحة 81.10 كلم² يعتبر عددا مرتفعاً نسبياً، ما يعكس انتشار ظاهرة الرمي العشوائي للنفايات ووجود نقائص في خدمات الجمع والمتابعة البيئية. كما يدل هذا الوضع على ضعف الوعي البيئي لدى بعض السكان وعدم كفاية وسائل التسيير الحضري، خاصة في المناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة أو البعيدة عن نقاط التجميع الرسمية.

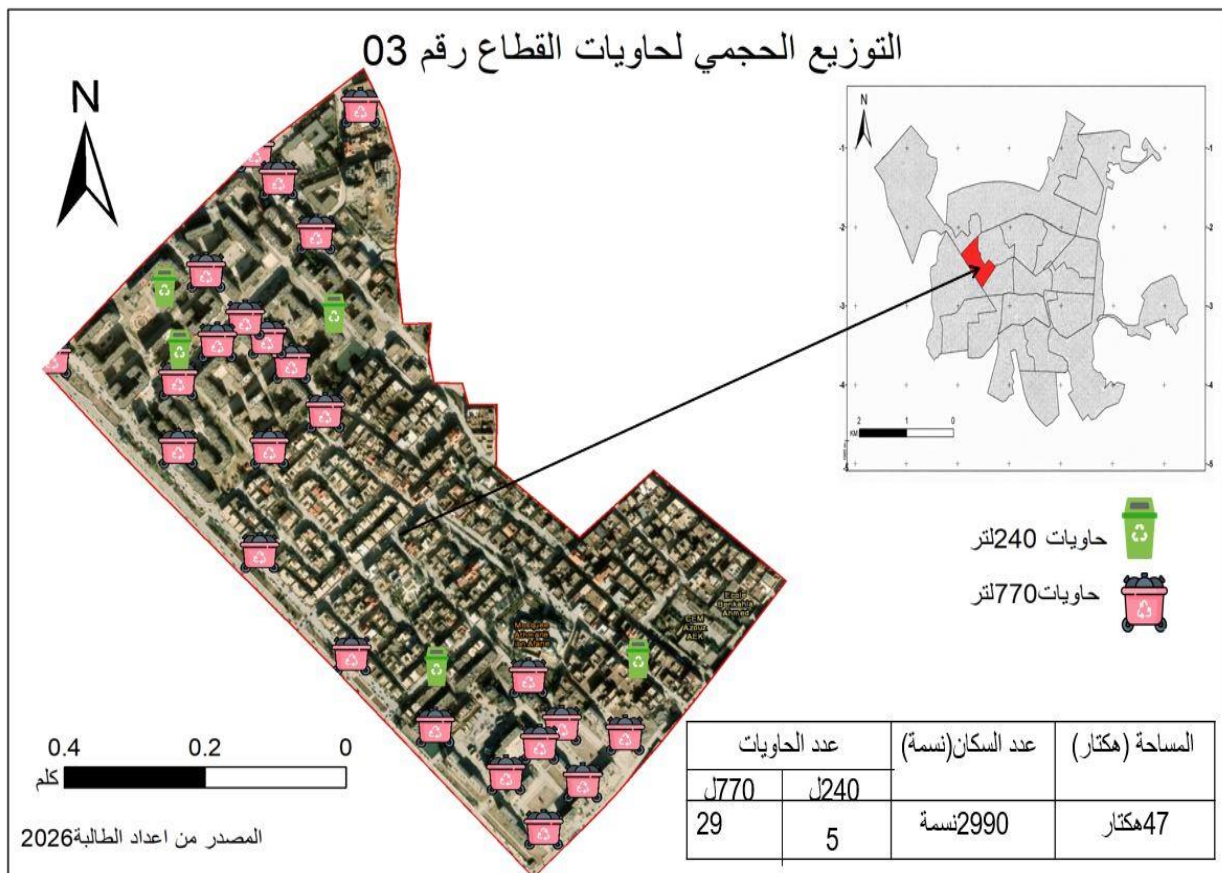
1-1-التوزيع الحجمي لحاويات جمع النفايات لبلدية برج بوعريرج :

وهو كيفية توزيع الحاويات حسب سعتها أو حجمها داخل مختلف أحياء وقطاعات البلدية اخترنا كل من القطاع 03 والقطاع 13 والقطاع 17 لتمثيل حجم حاويات الجمع للأسباب الآتية:

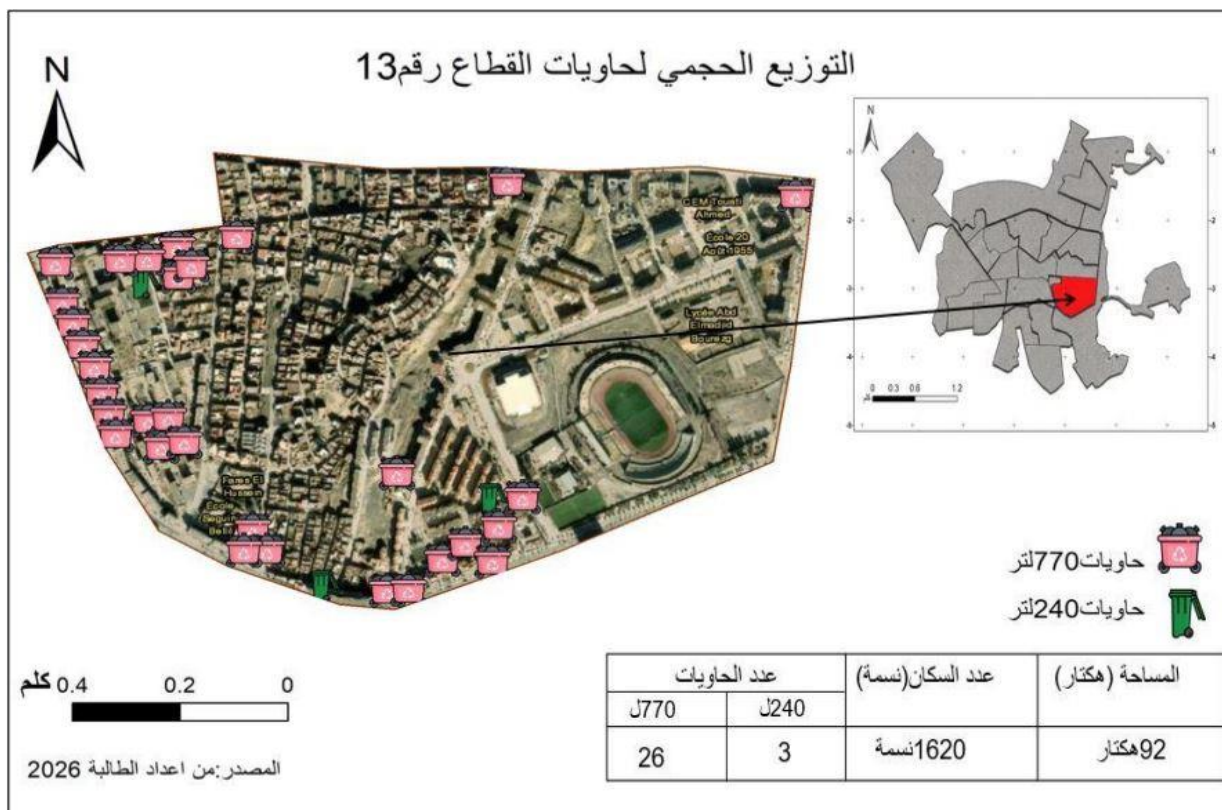
-تم اختيار القطاعات الثلاثة محل الدراسة لأنها تُعد الأكثر تمثيلاً لواقع البلدية من حيث الكثافة السكانية، نمط العمران، وطرق جمع النفايات. كما أن هذه القطاعات تعرف تفاوتاً في عدد السكان، توزيع الحاويات، ووجود النقاط السوداء، ما يسمح بإجراء تحليلات وإبراز مختلف مشاكل تسيير النفايات داخل البلدية.

-فلاحظ اكتظاظ كبير في القطاع رقم 03 يمثل ضغط على خدمة النظافة مقارنة بالقطاع رقم 17 فهو بعيد ويمثل صعوبة التغطية والجمع اما القطاع رقم 13 فهو يحتوي عدد من التجهيزات التي تنتج كميات أكبر من النفايات.

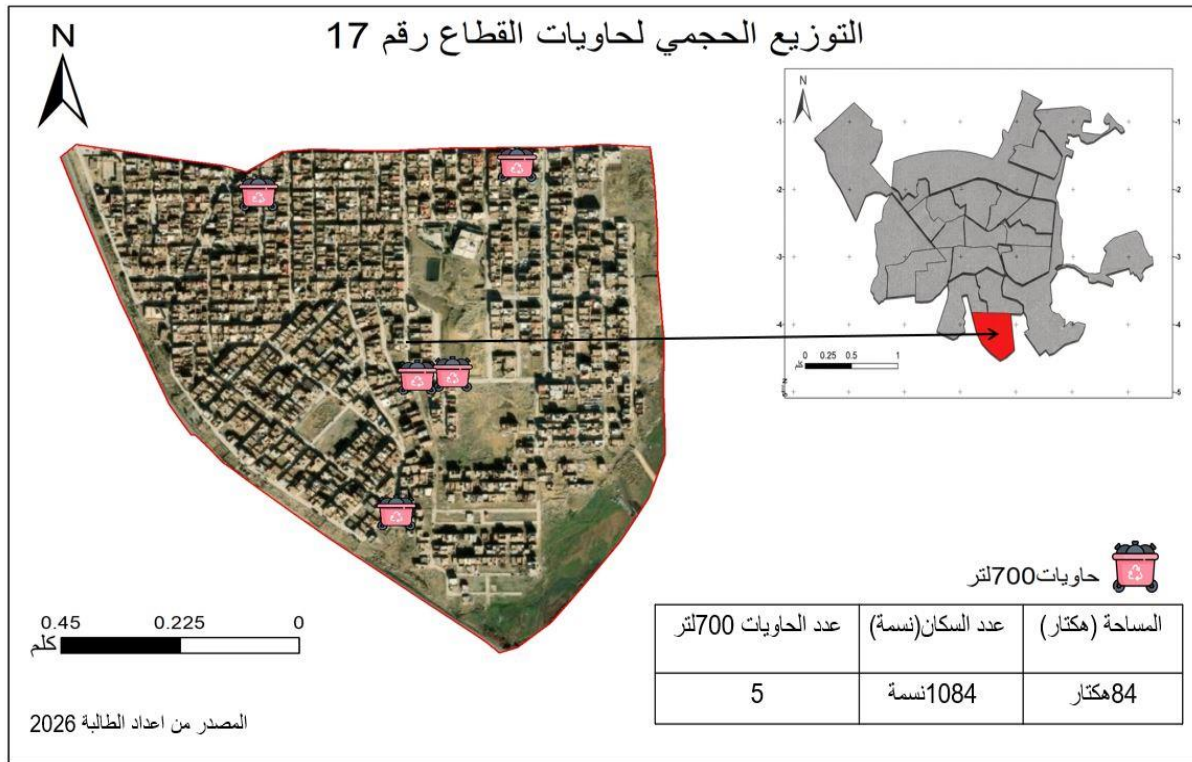
الخريطة رقم 14 توضح التوزيع الحجمي لحاويات القطاع 03:



الخريطة رقم 15 توضح التوزيع الحجمي لحاويات القطاع 13:



الخريطة رقم 16 توضح التوزيع الحجمي لحاويات القطاع 17:



07-التوزيع الجغرافي لحاويات جمع النفايات لكل من القطاعات السابقة :

هدف إلى تحقيق تسيير عقلاني وعادل للخدمة، من خلال تحسين مواقع الحاويات بما يتناسب مع الكثافة السكانية وخصائص المجال الحضري. بلغ عدد الحاويات التي تم رصدها في بلدية برج بوعريريج 482 حاوية وهيا موزعة على جميع الاحياء التي يتم فيها جمع النفايات بواسطة حاويات وعلى أطراف الاحياء وبلغ عدد الحاويات في كل من:

- القطاع رقم 03: 36 حاوية.
- القطاع رقم 13: 29 حاوية.
- القطاع رقم 17: 5 حاويات.

8-معدل السكان التي تخدمهم الحاوية في هذه القطاعات¹:

من خلال قسمة عدد سكان الحيز الحضري الأصلي المقدر ب 148461 نسمة لعام 2023 على مجموع عدد الحاويات المقدر ب 564 حاوية، للحصول على معدل السكان التي تخدمهم الحاوية فكانت النتيجة

¹ تقرير المخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية، بلدية برج بوعريريج، ص33.

الفصل الثالث.....واقع النفايات المنزلية

263 فرد/ حاوية، هذا المؤشر غير جيد وغير مناسب بشكل عام حيث حسب المعايير من المقبول ان الحاوية تخدم من 150 الى 200 نسمة.

-نصيب الفرد :

بما ان معدل شغل المسكن 6افراد/للمسكن، فان من 35الى 44 اسرة من الحيز الحضري تخدمهم حاوية واحدة بحجم 770 لتر عند توحيد الاحجام.

ويختلف هذا المعدل من قطاع الى اخر باختلاف عدد السكان وعدد الحاويات، الجدول التالي يوضح ذلك:

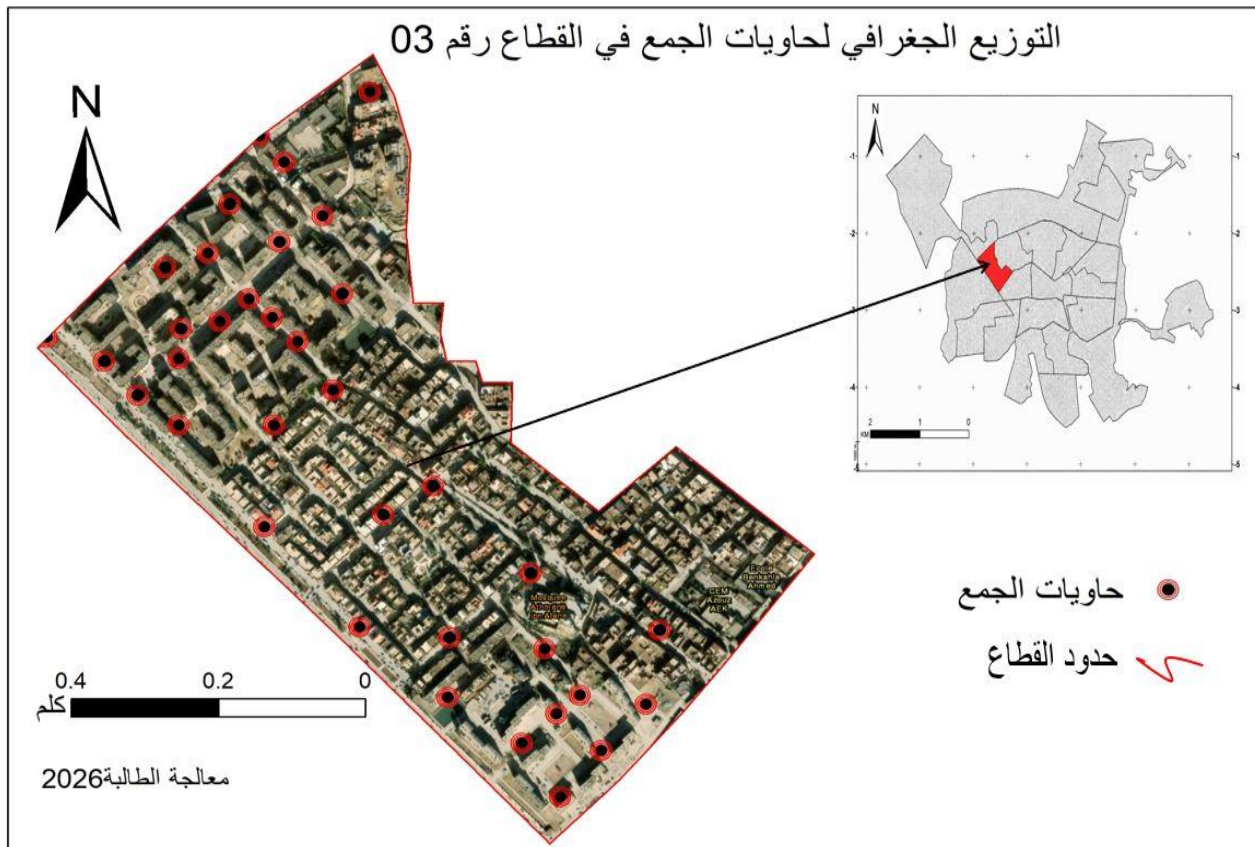
الجدول رقم12 يوضح عدد السكان التي تخدمهم الحاوية الواحدة في كل قطاع.

القطاعات	القطاع رقم 03	القطاع رقم 13	القطاع رقم 17
عدد السكان	2990	1084	1620
المعدل	83	209	56

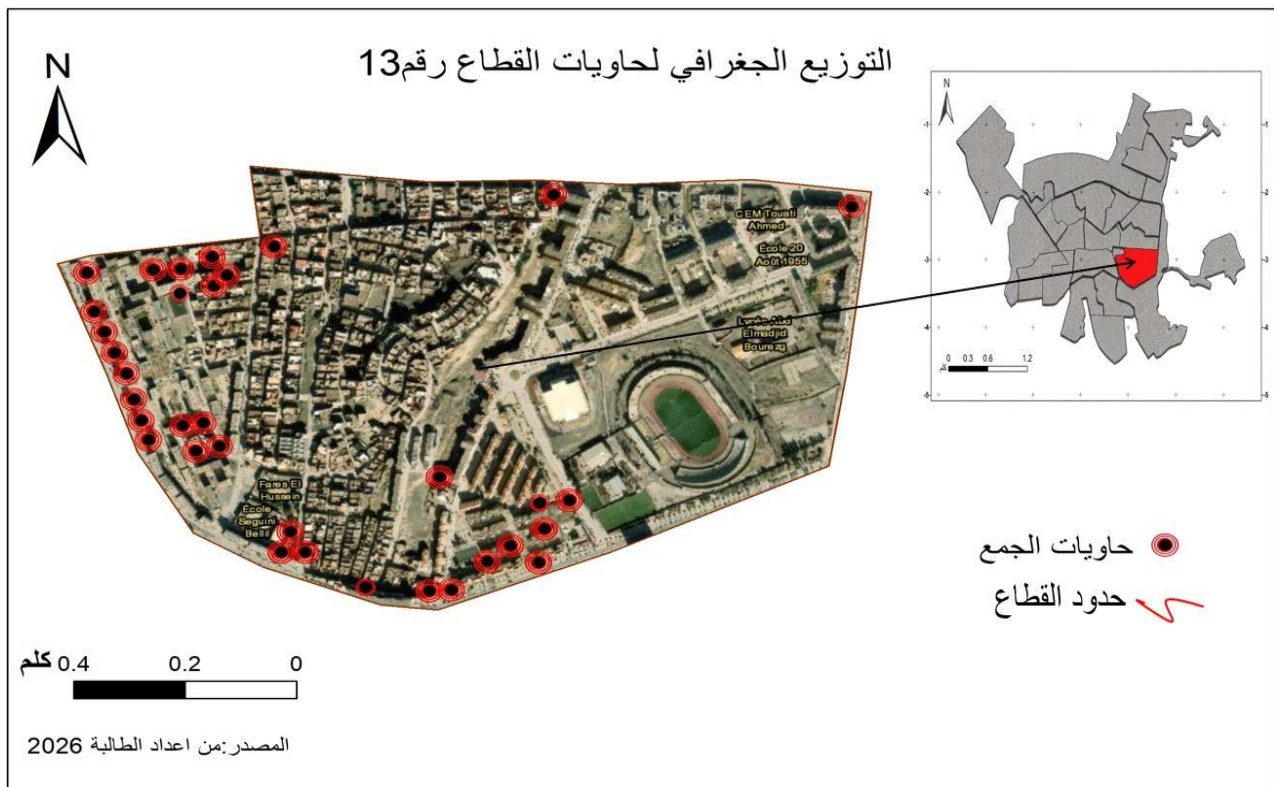
المصدر: معالجة الطالبة2026.

من خلال الجدول اعلاه نلاحظ ان هناك تباين واضح في معدل السكان التي تخدمهم الحاوية الواحدة إذ ارتفع في القطاع رقم 13 الى 209نسمة/حاوية، ويعني ذلك ان عدد الحاويات قليل وغير كافي مقارنة بعدد السكان ما يشكل ضغطا كبير على استخدام الحاوية وقلة كفاءتها وفي المقابل يسجل القطاع رقم 03 قيمة متوسطة ب 83 نسمة/حاوية، وهي اقل قيمة من المعدل العام، مما يشير الى توزيع أفضل نسبيا للحاويات. اما القطاع رقم 17 فقد سجل أدنى قيمة ب 56نسمة/حاوية، وهو ما يعكس وفرة في عدد الحاويات مقارنة بعدد السكان.

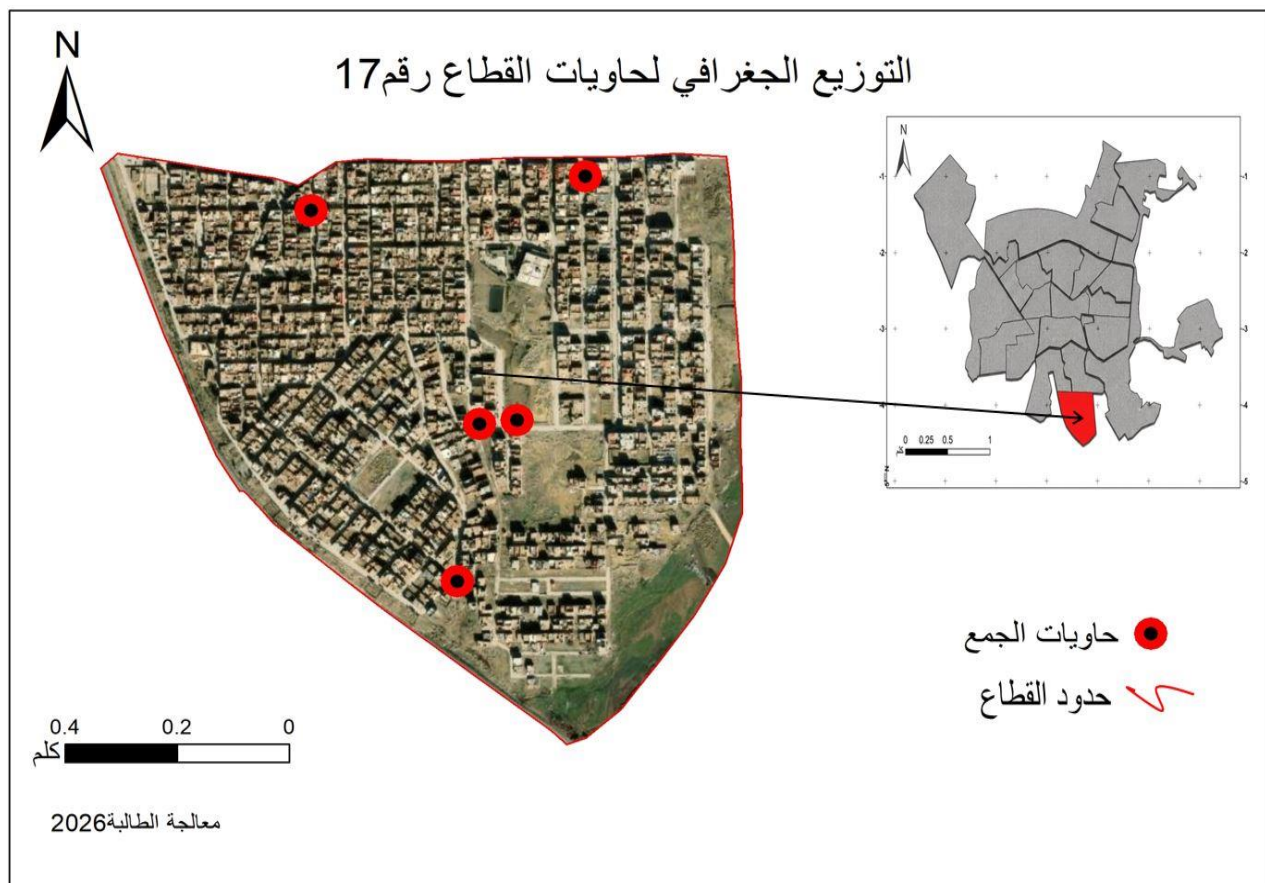
الخريطة رقم 17 توضح التوزيع الجغرافي لحاويات القطاع رقم 3:



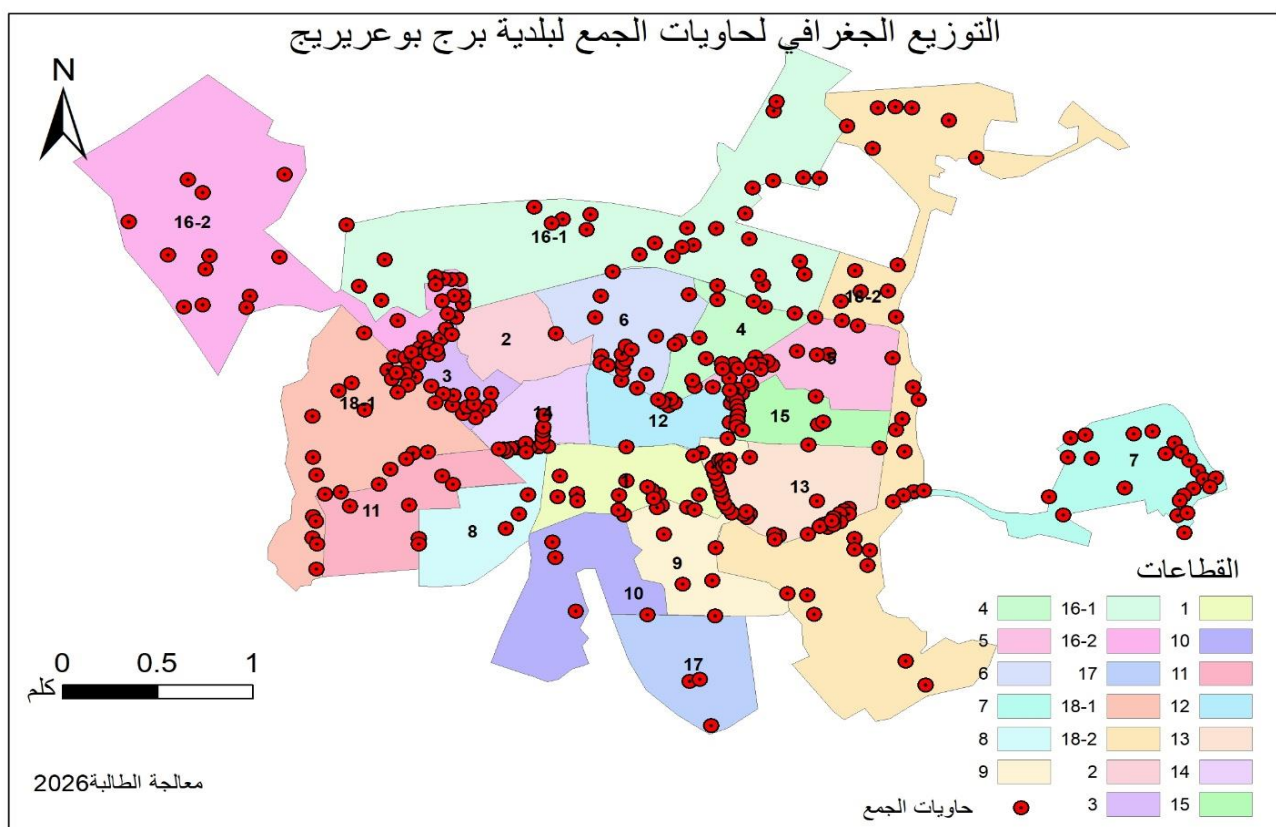
الخريطة رقم 18 توضح التوزيع الجغرافي لحاويات القطاع رقم 13:



الخريطة رقم 19 توضح التوزيع الجغرافي لحاويات القطاع 17:



الخريطة رقم 20 توضح التوزيع الجغرافي لحاويات الجمع في بلدية برج بوعريريج:



9-مسارات عمليات الجمع¹:

عملية الجمع على مستوى بلدية برج بوعريريج تتم يوميا في الفترة المسائية (7/7) يوم، إلا بعض الأحياء السكنية فتواتر الجمع مقدر ب (7/3) يوم. بدورتين في اليوم.

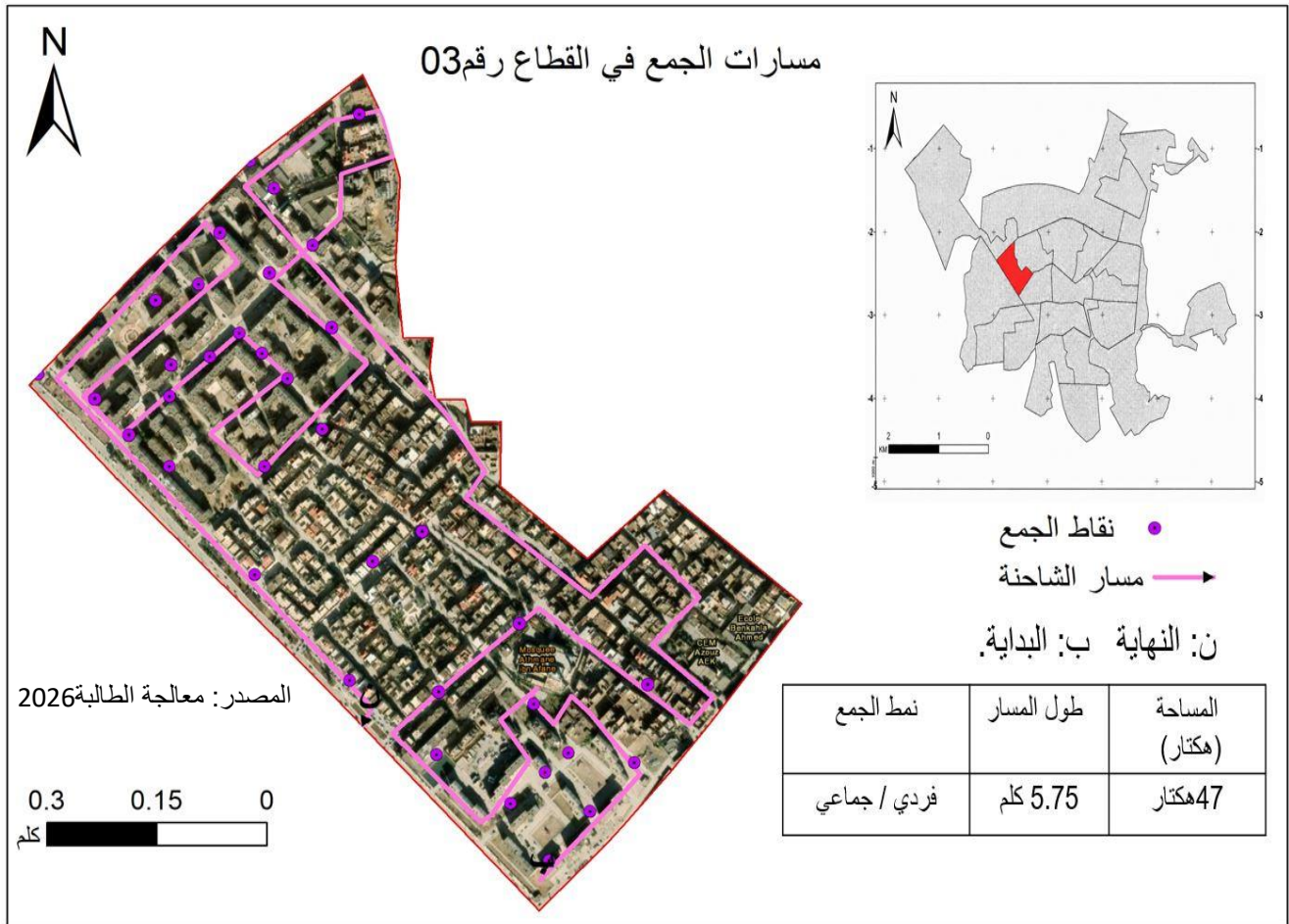
جدول رقم13: يوضح مسارات الجمع في القطاعات الثلاثة

القطاع	عدد العمال	وتيرة الجمع	طول المسار
03	1سائق و 4 أعوان جمع	6/7 ايام	5.75كلم
13	1سائق و 3 أعوان جمع	6/7 ايام	8.08كلم
17	1سائق و 3 أعوان جمع	6/7 ايام	3.47كلم

المصدر: مؤسسة مركز الردم التقني.

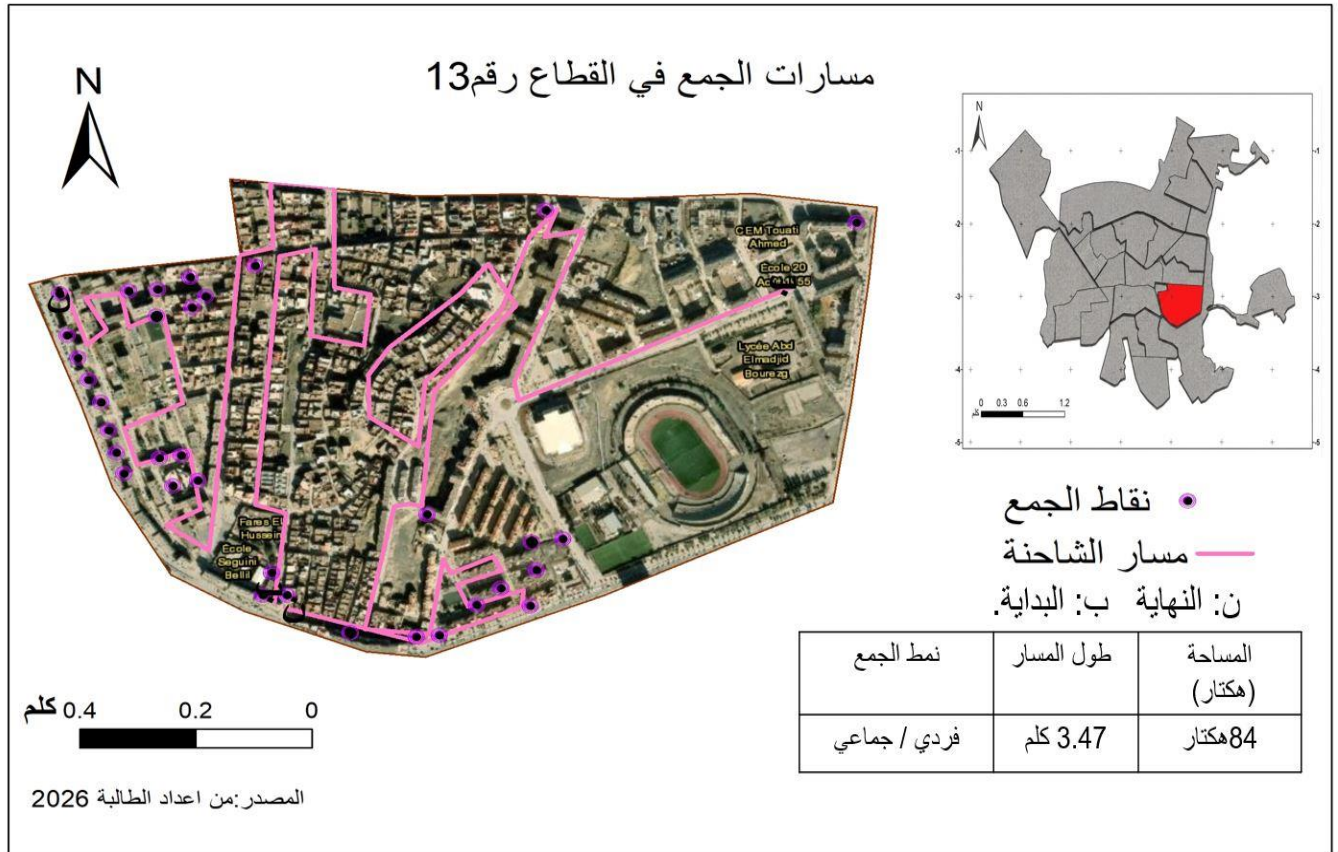
تعتبر نوعية الخدمة المقدمة للمواطن لا ترقى للمستوى المطلوب مقارنة ببلديات أخرى. أوقات الجمع في الفترة الصباحية، خاصة بالاستدراك وجمع نفايات المؤسسات العمومية

الخريطة رقم 21توضح مسارات الجمع في القطاع رقم03.

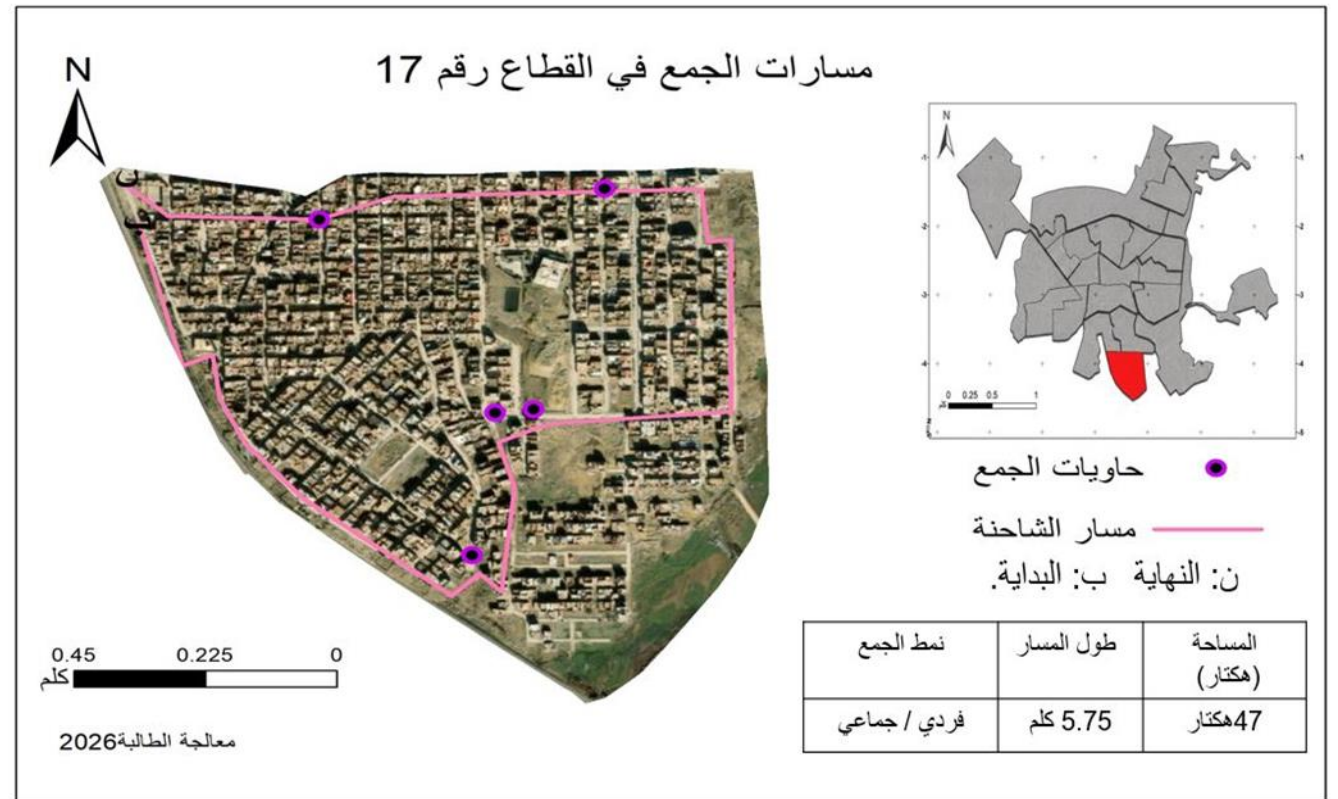


¹ تقرير المخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية، مرجع سابق، ص37.

الخريطة رقم 22 توضح مسارات الجمع في القطاع رقم 13.



الخريطة رقم 23 توضح مسارات الجمع في القطاع رقم 17:



10-مركز الردم التقني- بومرقد - ولاية برج بوعريرج :

يقع على مستوى إقليم بلدية سيدي مبارك على بعد 10 كم عن مركز مدينة برج بوعريرج
أن الخصائص التقنية:

مركز ردم تقني: صنف II

تاريخ دخول الاستغلال جوان 2009

الموقع يقع على بعد 10 كلم عن التجمع الرئيسي لبلدية برج بوعريرج.

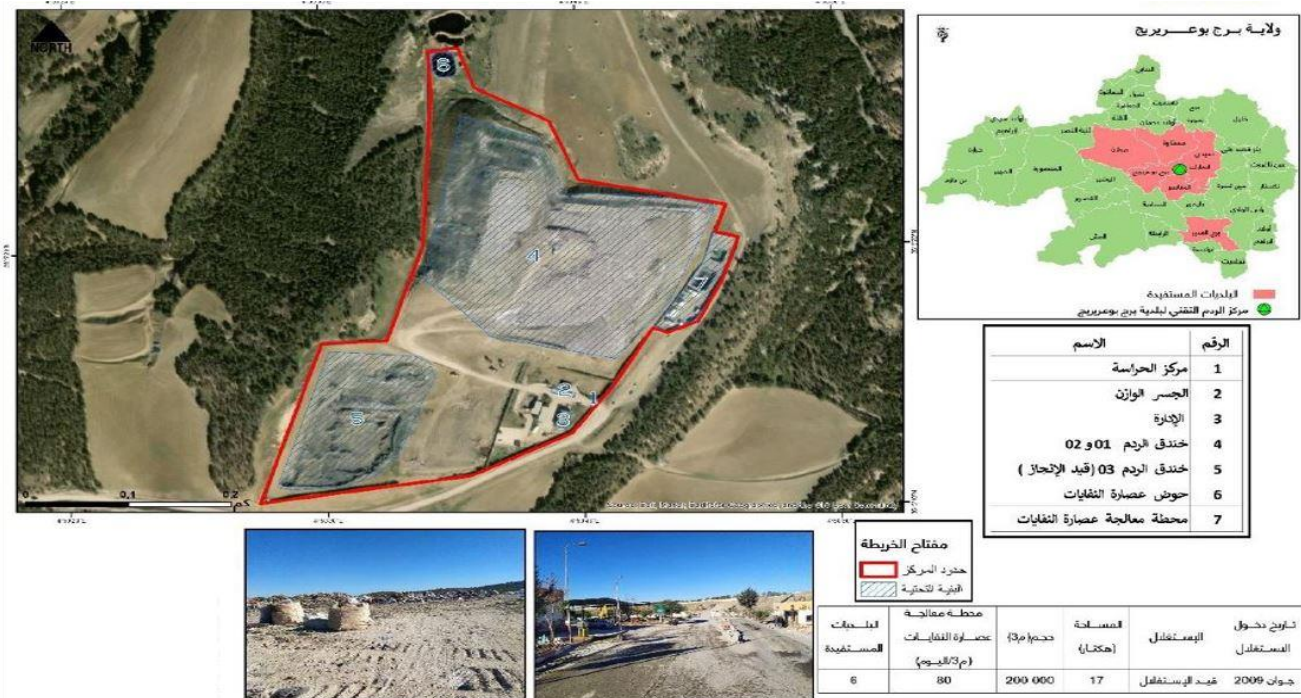
البلديات المستفيدة: (06) بلدية برج بوعريرج، العناصر، سيدي مبارك حسناوة، برج غدير ومجانة.

المساحة: 17 هكتار

المنشآت القاعدية:

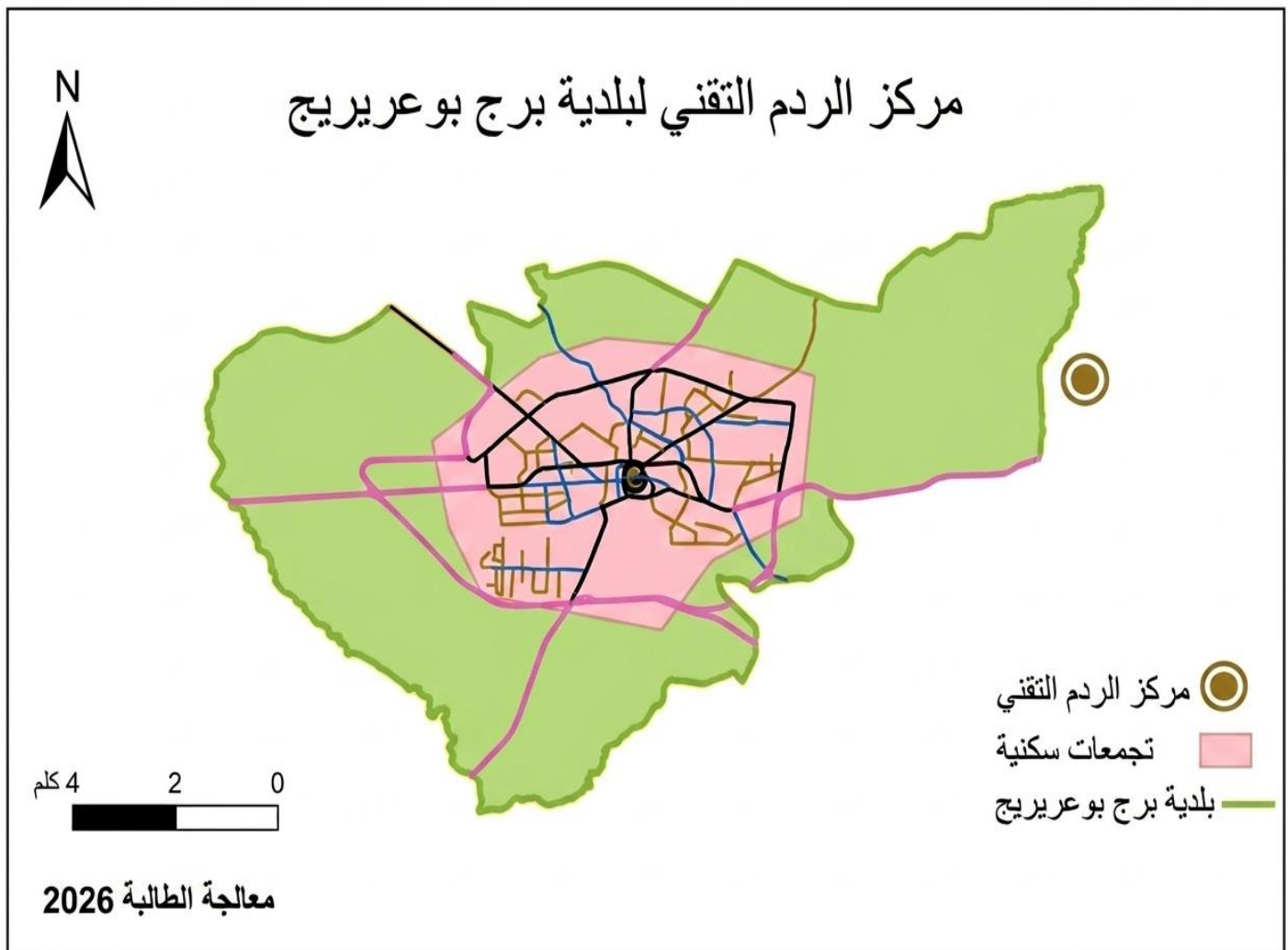
- خندق الردم: 01 حجم 150000 م3 (مغلق)
- خندق الردم: 02 حجم 130000 م3 جد مشبع ومازال قيد الاستغلال + 120000 م3
- خندق الردم 03: قيد الإنجاز لixiviats أحواض
- محطة معالجة عصارة النفايات lixiviats بمعدل 80 م / اليوم
- الإدارة
- مركز الحراسة
- الجسر الوزن

صورة رقم 07 توضح مركز الردم التقني في بلدية برج بوعريرج:



المصدر: المخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية +معالجة الطالبة

خريطة رقم 24 توضح مركز الردم التقني لبلدية برج بوعريريج:



تحليل واقع إدارة النفايات المنزلية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ببلدية برج بوعريرج:

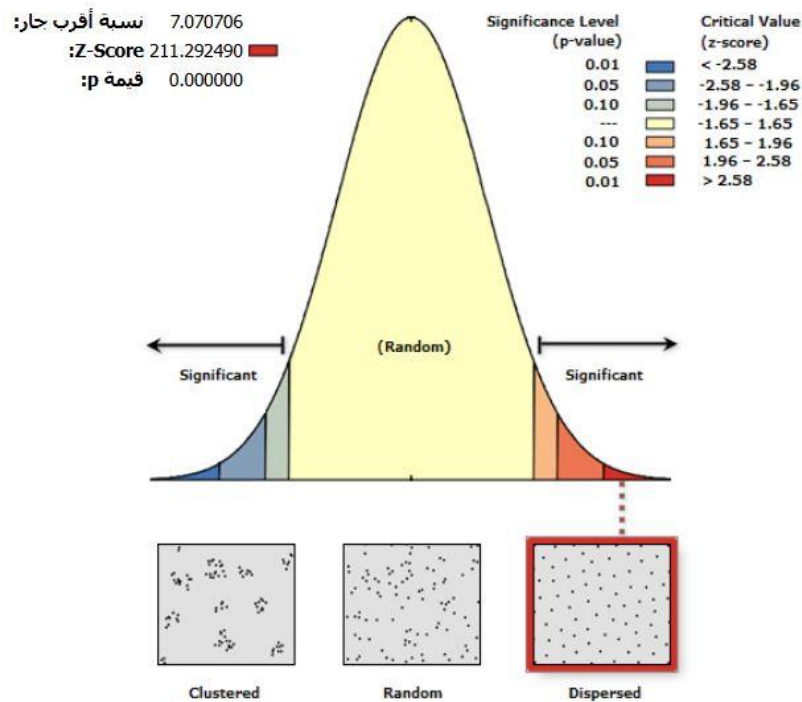
1-تحليل وتقييم التوزيع الجغرافي لحاويات الجمع :

تم استخدام نظم المعلومات في تحليل وتقييم الوضع الحالي لتوزيع الجغرافي لحاويات الجمع في بلدية برج بوعريرج عن طريق 04 أنواع من التحليلات الإحصائية المكانية.

1-1-التحليل الأول : تحليل معامل صلة الجوار (الجار الأقرب)¹:

وهي أداة تحليل احصائي وهو أداة تُستخدم لتحديد نمط توزيع الظواهر الجغرافية (هل هي متكتلة، عشوائية، أم متباعدة). وقياس مدى تشتت النقاط حول بعضها.

الشكل رقم 04 يوضح قرينة الجار الأقرب لبلدية برج بوعريرج:



المصدر: معالجة الطالبة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS

¹ د, ندى بنت سليمان بنت عبد العزيز ، تحليل التباين السكاني والانماط العمرانية للمساكن في محافظات منطقة مكة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، المجلة العربية للدراسات الجغرافية، الطبعة الثانية، 15 جانفي 2025، ص 159.

الفصل الثالث.....واقع النفايات المنزلية

- ومن خلال تطبيق تحليل معامل صلة الجوار على الحيز الحضري لبلدية برج بوعريريج بالضبط على نقاط الحاويات تبين لي ان التوزيع الجغرافي للحاويات هو توزيع (متباعد)، لان نسبة أقرب جار أكثر بكثير من 1 كما هو موضح في الشكل اعلاه رقم 04.
- بلغت نسبة متوسط المسافة الفعلية 74.87 م وهي أكبر بكثير من المسافة المتوقعة لهذا حاويات الجمع متباعدة جدا.
- متوسط المسافة المتوقعة (Expected Mean Distance): هي 10.5892 وحدة. هذه هي المسافة التي كانت ستوجد لو كانت الحاويات موزعة بشكل عشوائي تماماً.
- يدل هذا النمط على انه شبه عادل ومنتظم داخل الحيز الحضري ويضمن اقصى استفادة من كل حاوية جمع بأقل قدر من التداخل.

2-1- التحليل الثاني : المسافة المعيارية :

تستعمل للمقارنة بين التوزيعات الجغرافية لحاويات النفايات الممثلة بنقاط على الخريطة أي انها تعكس درجة تكتل وتبعثر الحاويات، فكلما كانت المسافة المعيارية كبيرة دل ذلك على انتشار مبعثر، عكس دائرة التي نصف قطرها صغير.

ومن خلال دراسة الخارطة رقم الناتجة عن تحليل البرنامج، تمثلت برسم دائرة نصف قطرها 1434متر تمثل المسافة المعيارية، وهذا يعني ان أغلب الحاويات موجودة داخل دائرة وهذا يؤكد ان التوزيع مشتت ومتباعد ويدل على انو الكثافة ضعيفة.

الجدول رقم 14 الاتي يوضح عدد الحاويات داخل المسافة المعيارية:

المسافة المعيارية (متر)		موقع الحاويات		%	
1434 متر		داخل	خارج	داخل	خارج
		346	218	61	39

المصدر: معالجة الطالبة.

- 61% من الحاويات داخل نطاق الدائرة أي انها ذات بعد اصغر عن المركز من المسافة المعيارية.
- 39% من الحاويات تقع خارج نطاق الدائرة أي انها بعيدة عن المركز الجغرافي المتوسط.

3-1- التحليل الثالث : التوزيع الاتجاهي :

لكي يتم تحديد اتجاه انتشار الحاويات في بلدية برج بوعريريج استخدمت تقنية الانحراف المعياري البيضوي ومن خلال تحليل الشكل البيضوي باللون الوردي في الخريطة رقم 25

نجد وجود تركّز نسبي للحاويات على طول هذا المحور، مقابل ضعف انتشارها في الاتجاهات الأخرى، خاصة نحو الأطراف. وهذا النمط يشير إلى أن توزيع الحاويات مرتبط ببنية المجال الحضري، لكنه قد يخلق نوعاً من عدم التوازن في تغطية الخدمة بين مختلف القطاعات.

4-1- التحليل الرابع : مجال نفوذ الحاويات¹:

يتم استخدام هذا التحليل للتعرف على نطاق خدمة الحاويات الموجودة وما إذا كانت تغطي كامل القطاع وقد تم الاعتماد على مسافتين حسب رأي السكان في كل من القطاع 3 والقطاع 13 والقطاع 17

المسافة الأولى هي: 20 متر والمسافة الثانية هي: 40متر.

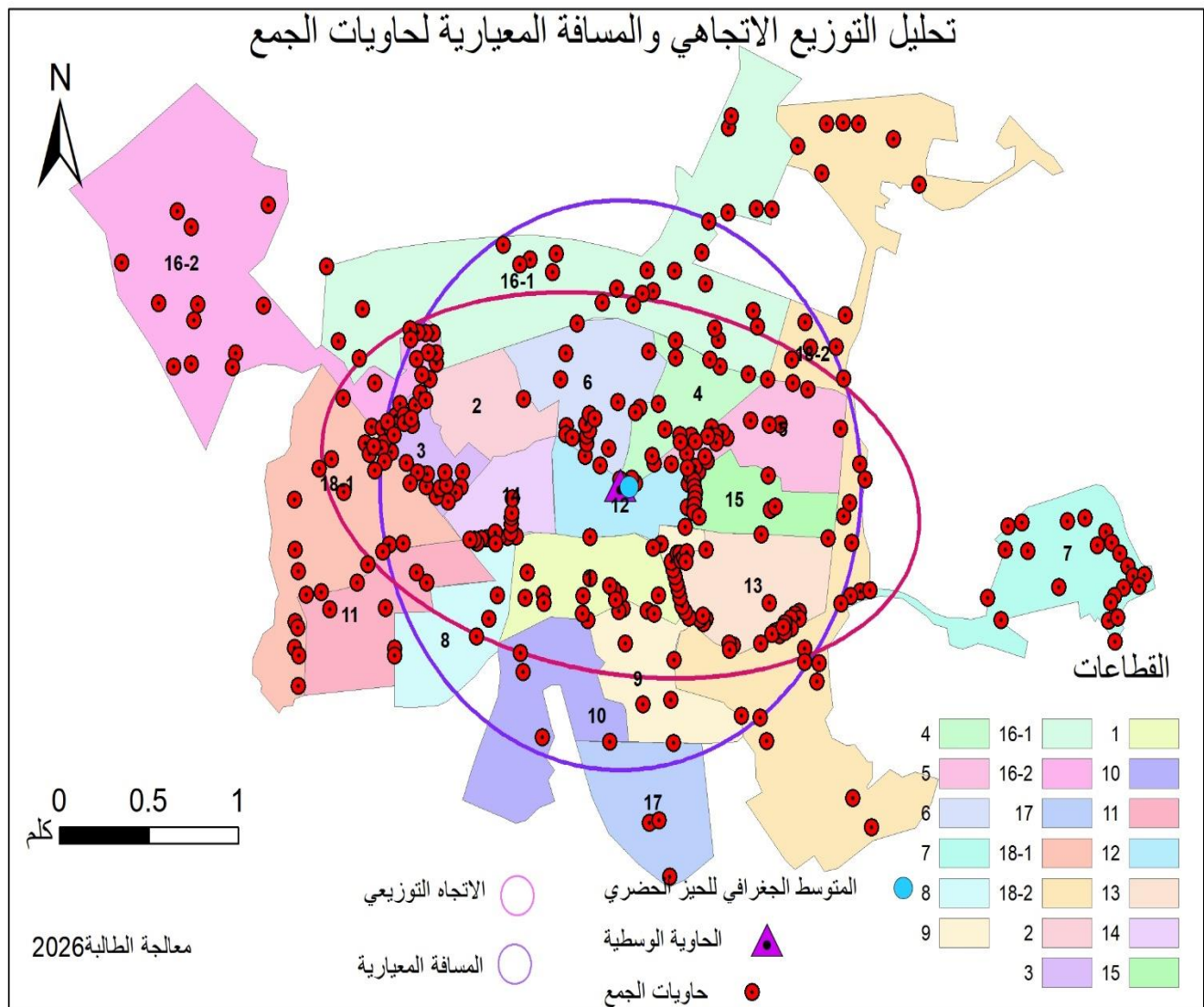
اما على جميع الحيز الحضري فكانت المسافة 100متر.

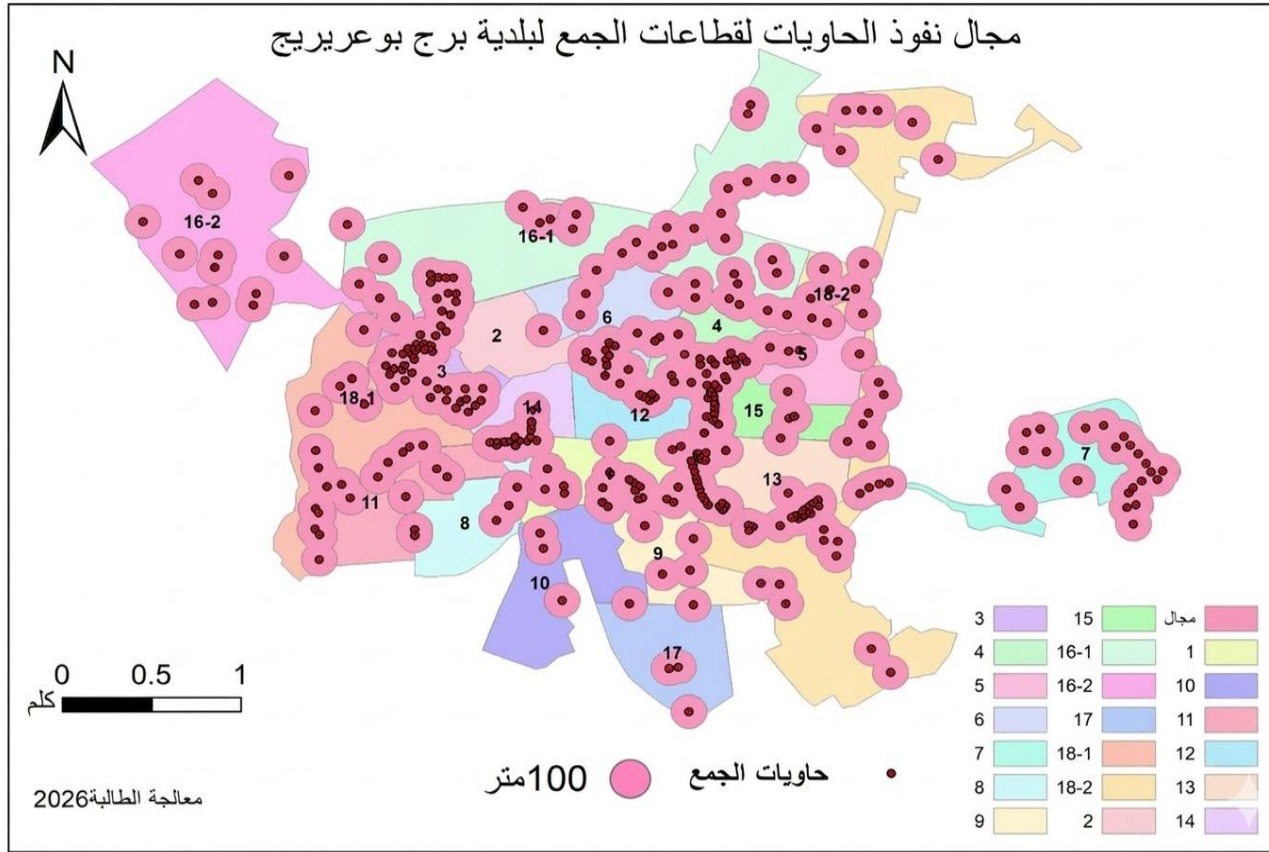
بالرجوع الى الخرائط نلاحظ تداخل كبير في مجال نفوذ الحاويات في القطاع الحضري لبلدية برج بوعريريج على أساس المسافات المعتمدة.

توزيع الحاويات بمسافة 20 متر تغطي 30% من المساحة الاجمالية وتوزيعها بمسافة 40متر يغطي 42% من المساحة الاجمالية اما قرب الحاويات بمسافة 100 متر تغطي 66% من المساحة الاجمالية لقطاعات الجمع.

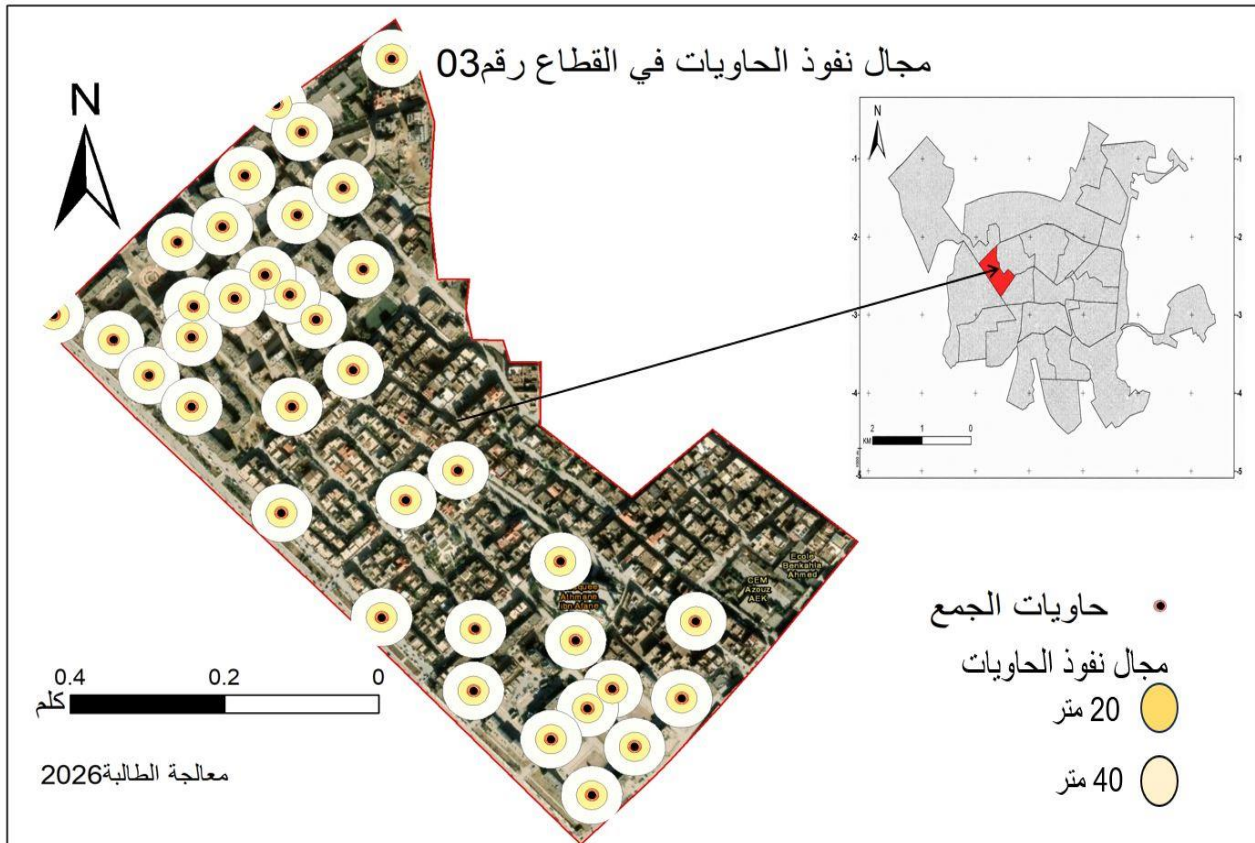
¹ نعمان شحادة، الأساليب الكمية الجغرافية باستخدام الحاسوب، الطبعة الثانية، دار الصفاء، عمان، ص204.

الخريطة رقم 25 توضح المسافة المعيارية والاتجاه التوزيعي لحاويات الجمع في الحيز الحضري:

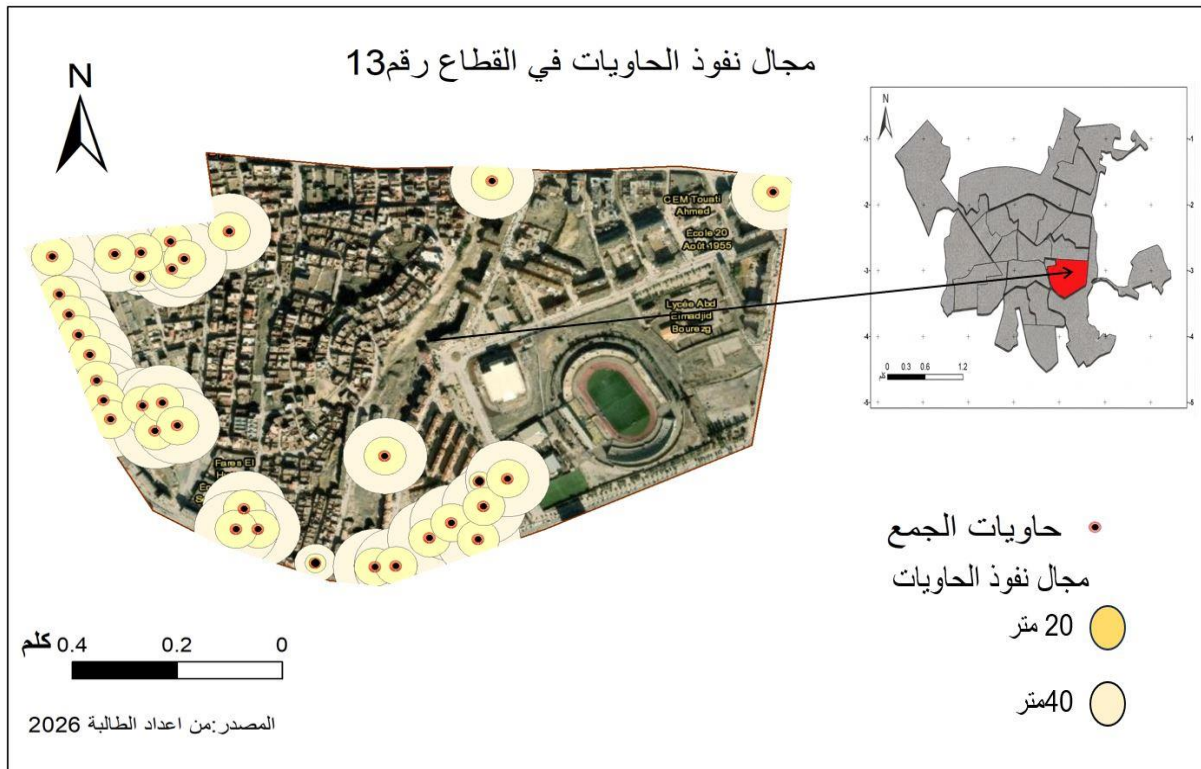




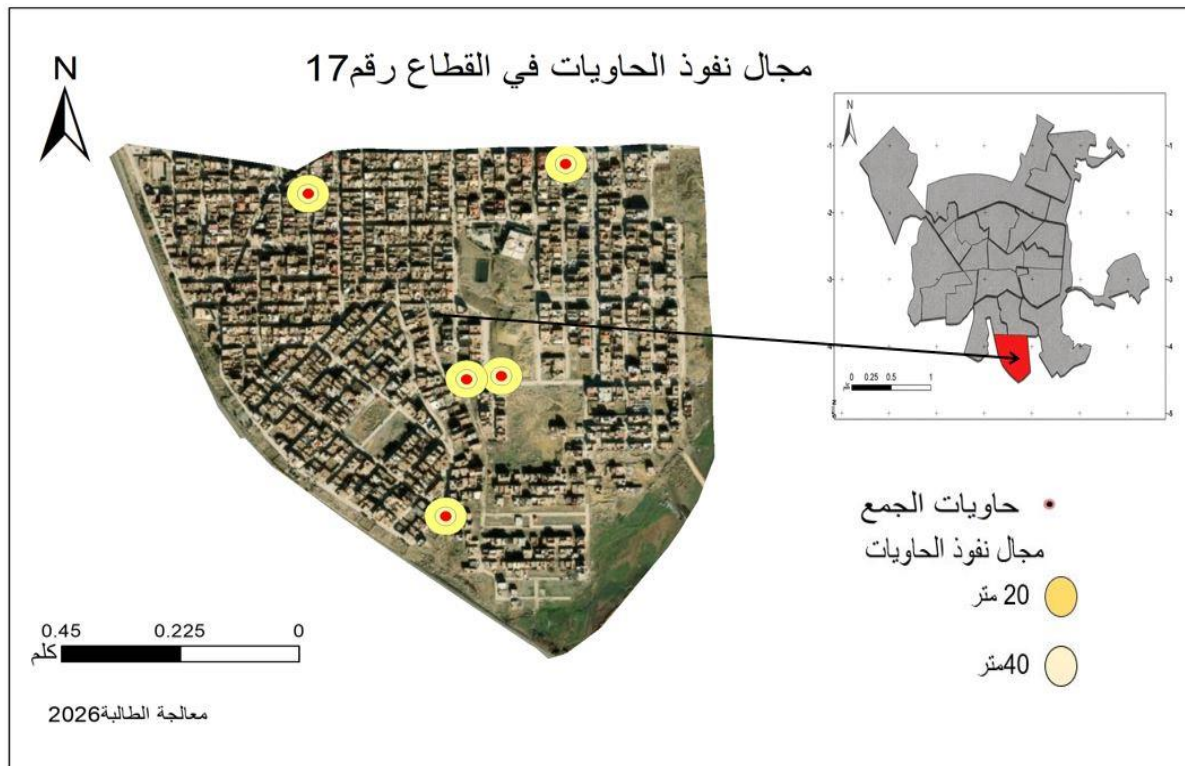
الخريطة رقم 27 توضح مجال نفوذ الحاويات في القطاع رقم 03:



الخريطة رقم 28 توضح مجال نفوذ الحاويات في القطاع 13:



الخريطة رقم 29 توضح مجال نفوذ الحاويات في القطاع 17:



2-تحليل موقع مركز الردم التقني :

يقع مركز الردم التقني على بعد حوالي 10 كم من مركز البلدية، وهو ما يُعتبر عاملاً إيجابياً من الناحية البيئية، حيث يساهم في تقليل التأثيرات السلبية مثل الروائح وانتشار التلوث نحو المناطق السكنية. غير أن هذا البعد يطرح في المقابل تحديات من حيث التسيير، إذ يؤدي إلى زيادة تكاليف النقل ومدة تنقل شاحنات جمع النفايات الخريطة رقم 24، مما قد يؤثر على فعالية الخدمة.

2-1-الخريطة الهيدروغرافية :

من خلال ملاحظة موقع مركز الردم التقني الحالي ومقارنته بموقع الشبكة الهيدروغرافية نجد انه يتموضع بالقرب من عديد الأودية المهمة نذكر منها واد عريريج حيث ان القرب منها يؤدي الى تسرب الملوثات اليها أو نقلها في حالة حدوث السيول الى المناطق المأهولة أو المناطق الزراعية، كذلك يعرض المياه الجوفية للتلوث نتيجة تسرب السوائل الناتجة عن المركز إلى باطن الأرض.

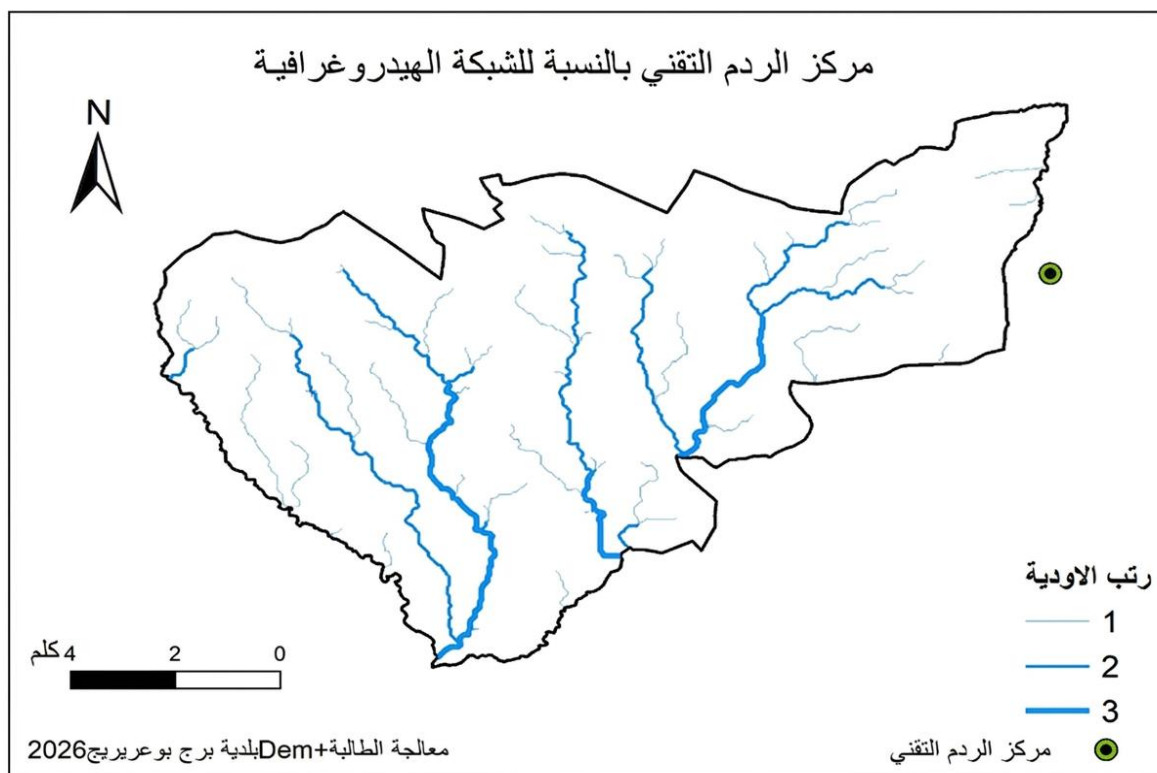
2-2-خريطة الانحدار :

من خلال ملاحظة موقع مركز الردم التقني على خريطة الانحدار نلاحظ انه يقع في منطقة ذات انحدار شديد (12-25%) حيث ان وضع المركز في مثل هذه المناطق يسبب في تعطيل عمليتي تصميمه وتشغيله كذلك لتأثيره المباشر على تكلفة تجهيز الموقع.

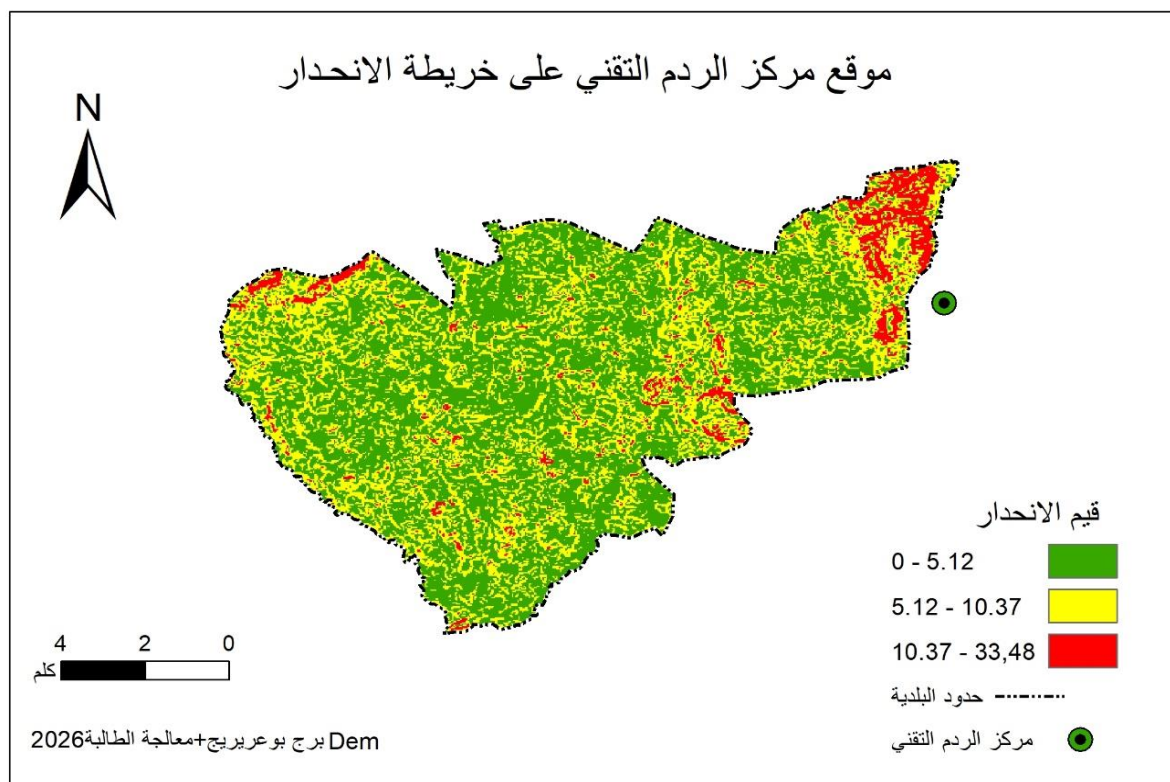
2-3-الخريطة الجيولوجية :

يلعب العامل الجيولوجي دوراً أساسياً في تحديد مدى ملائمة موقع مركز الردم التقني، خاصة من حيث طبيعة التربة وقدرتها على منع تسرب العصارة الناتجة عن النفايات. وفي هذا الإطار، يُلاحظ أن التكوينات الكواترنارية، التي تتميز بطبيعتها الرملية والحصوية، تُعد من الترب المنفذة، مما يزيد من خطر تسرب الملوثات نحو المياه الجوفية، وبالتالي تُعتبر غير ملائمة لاحتضان مثل هذه المنشآت.

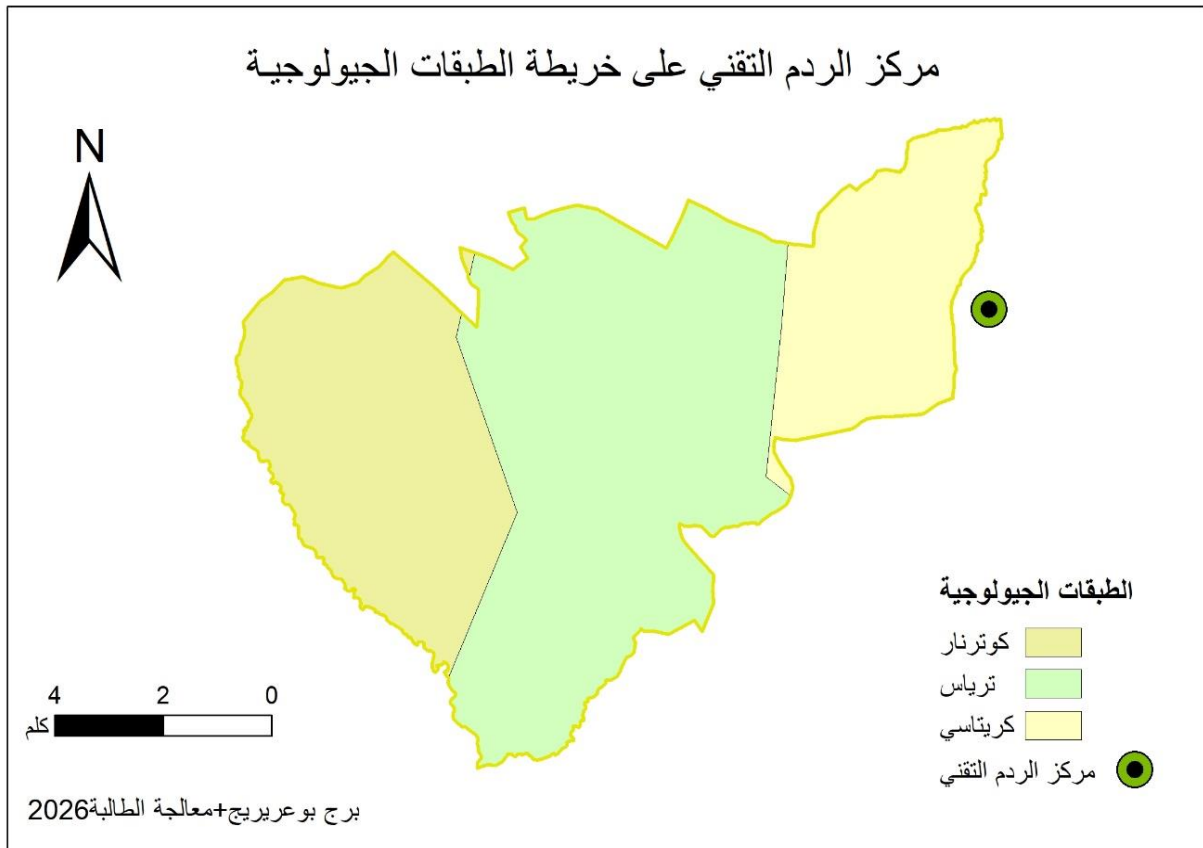
خريطة رقم 30 توضح مركز الردم التقني بالنسبة للشبكة الهيدروغرافية:



خريطة رقم 31 توضح موقع مركز الردم التقني على خريطة الانحدار:



خريطة رقم 32 توضح موقع مركز الردم التقني على خريطة الجيولوجية:



3تقييم الحوكمة البيئية في تسيير النفايات المنزلية بالاعتماد على :

3-1-تحليل صلة الجوار (الجار الأقرب) :

يساعد تحليل الجار الأقرب في تقييم مدى انتظام توزيع حاويات النفايات داخل المجال الحضري، وهو ما يعكس درجة فعالية الحوكمة البيئية من حيث العدالة في توزيع الخدمة وكفاءة التغطية المكانية. وقد أظهرت نتائج التحليل في بلدية برج بوعريريج الشكل أعلاه رقم (04) أن توزيع الحاويات يتميز بالتباعد، ما يدل على وجود نقص في التغطية المكانية وعدم استفادة بعض الأحياء بشكل متوازن من خدمة جمع النفايات، وهو ما قد يساهم في ظهور النقاط السوداء وتراكم النفايات في بعض المناطق.

3-2-المسافة المعيارية :

تساهم المسافة المعيارية في تقييم فعالية الحوكمة البيئية من خلال قياس مدى انتشار حاويات النفايات وتغطيتها للمجال الحضري، حيث تعكس درجة الكفاءة المكانية والعدالة في توزيع خدمة جمع النفايات. وقد أظهرت نتائج التحليل أن الحاويات متركزة داخل مساحة صغيرة الجدول اعلاه رقم (14)، ما يدل على ضعف التغطية المكانية لباقي المناطق، وعدم استفادة مختلف الأحياء بشكل متوازن من الخدمة، وهو ما يؤثر سلباً على فعالية تسيير النفايات المنزلية.

3-3-التوزيع الاتجاهي :

من خلال إبراز الاتجاه العام لانتشار حاويات النفايات ومدى توافقها مع توزيع السكان داخل المجال الحضري، مما يسمح بقياس درجة التوازن في تقديم خدمة جمع النفايات. وقد بينت نتائج التحليل في الخريطة رقم (25) أن توزيع الحاويات يتماشى مع اتجاه الكثافة السكانية، وهو ما يعكس تركيز الخدمة في المناطق ذات الكثافة المرتفعة، بهدف الاستجابة لحاجيات السكان عكس المناطق التي تحتوي كثافة سكانية أقل.

3-4- مجال نفوذ الحاويات :

هذا التحليل مهم جداً في تقييم الحوكمة البيئية، لأنه مرتبط مباشرة بـ:

- كفاءة الخدمة.
- العدالة المكانية.
- وفعالية التخطيط.

يساهم تحليل مجال نفوذ حاويات النفايات في تقييم فعالية الحوكمة البيئية من خلال قياس مدى تغطية خدمة جمع النفايات داخل المجال الحضري، ومدى استفادة السكان من الخدمة بشكل متوازن. وقد تم اعتماد مسافات مختلفة للدراسة تمثلت في 20 و 40 مترًا على مستوى بعض القطاعات مثال الخريطة أعلاه رقم (28)، و 100 متر على مستوى الحيز الحضري ككل الخريطة أعلاه رقم (26)، حيث أظهرت النتائج أن نسبة التغطية بلغت حوالي 66% من المساحة الإجمالية لقطاعات الجمع. وتشير هذه النتيجة إلى وجود تغطية متوسطة لخدمة جمع النفايات، مقابل بقاء بعض المناطق خارج مجال الخدمة، وهو ما يعكس وجود تفاوت في الاستفادة من الخدمة ويؤثر على فعالية الحوكمة البيئية في تسيير النفايات المنزلية.

من هذا التقييم استنتجت ان الحوكمة البيئية في تسيير النفايات المنزلية ببلدية برج بوعريريج تبقى متوسطة بسبب التفاوت في توزيع الحاويات وضعف التغطية ببعض المناطق رغم تركيز الخدمة في الاحياء ذات الكثافة السكانية المرتفعة كما تبين وجود جهود من طرف البلدية والمؤسسات المكلفة بالتسيير غير ان تحسين الخدمة يبقى مرتبطا بتعزيز التغطية المكانية وتشجيع مشاركة المواطنين.

خلاصة الفصل

بعد ملاحظة الوضع القائم لإدارة النفايات الصلبة المنزلية وتحليله، واعتمادًا على نتائج المخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية، إضافة إلى تواصل مع إدارة تسيير النفايات على مستوى المؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني ببلدية برج بوعريريج، وكذا الملاحظة المباشرة للمجال، تم التوصل إلى صورة شاملة حول واقع التسيير.

وفي هذا الإطار، تم إنشاء قاعدة بيانات مكانية خاصة بنفايات مدينة ميلة باستخدام برنامج ArcGIS 10.8، مما أتاح إنتاج خرائط وإحصائيات ونسب توضح التوزيع المجالي للنفايات. وقد بينت النتائج وجود تباين في كمية ونوعية النفايات بين مختلف القطاعات الحضرية، إضافة إلى تأثيرها بنمط السكن (فردى أو جماعى) وبالمستوى الاقتصادي للسكان.

وتم استخدامه في تحليل الوضع الحالى لتسيير النفايات المنزلية في بلدية برج بوعريريج عن طريق تطبيق 4 أنواع من التحليلات الإحصائية مثل (صلة الجوار والمسافة المعيارية والاتجاه التوزيعى...) ومن هذا توصلت الى:

- نقص عدد الحاويات الذي يسبب مشاكل في تراكم النفايات وما ينتج عنها من تلوث بيئي.
- تداخل في نطاق تأثير الحاويات ما يدل على ان اختيار اماكنها عشوائى.
- بعد مركز الردم تقني مما يسبب ضعف المراقبة الصارمة ومشاكل في النقل.

من خلال نتائج التحليل على المستوى المؤسستى التقنى، العملياتي... والذي كان الهدف منه استظهار الخلل والنقائص المرتبطة بمحاور ما قبل الجمع، الجمع، المعالجة... تبين أن إشكالية النفايات على مستوى البلدية تكمن أساسا نمط التسيير المنتهج والمقرون بالطابع الاجتماعى، إضافة إلى ذلك غياب منهجية تقنية وتوجهات استراتيجية. لذا توظيف نظم المعلومات الجغرافية سيساعد في عملية التخطيط لتسيير النفايات المنزلية للارتقاء لمستوى المواصفات والمعايير المعمول بها.

النتائج والتوصيات

النتائج والتوصيات

من خلال الدراسة النظرية والتطبيقية لموضوع البحث تم التوصل الى نتائج يمكن عرضها كلاتي:

أولا - النتائج:

1- النفايات المنزلية :

- ان مجموع ما تنتجه بلدية برج بوعريريج من النفايات المنزلية بأنواعها يساهم في الاضرار بالبيئة.
- طبيعة النفايات في بلدية برج بوعريريج اغلبها نفايات عضوية بنسبة 65% وهيا مختلفة بسبب تداخل الأنشطة البشرية.
- يعتبر شهر رمضان، وأشهر الصيف إضافة إلى يومي الجمعة والسبت من أكثر الأيام انتاجا للنفايات.
- تختلف أساليب الجمع في مدينة البرج باختلاف خصائص المنطقة، إلا ان الجمع باستعمال الحاويات هو السائد في مختلف قطاعات الجمع.

2-حاويات الجمع :

- عند تقييم التوزيع الجغرافي الحالي للحاويات في بلدية برج بوعريريج تبين أنه متباعد.
- رغم أن عملية جمع النفايات المنزلية تتم يوميا بمعدلات مختلفة، مع توفير عدد الحاويات الحالية عند توحيد الأحجام اعتمادا على عدد مرات التفريغ لا يعد كافيا لكمية النفايات المنتجة بشكل عام في بلدية برج بوعريريج.
- نسبة من الحاويات جمع النفايات تحتاج إلى تحسين مظهرها الخارجي.
- هناك نقص واضح في عدد الحاويات اللازمة في البعض القطاعات مثل القطاع السابع عشر، إذ شكلت الحاويات الحالية نسبة 40% من عدد الحاويات اللازمة.
- تباين كفاءة الحاوية إذ ترتفع كفاءتها في بعض الأحياء مثل احياء القطاع الثالث، وتقل كفاءتها في أحياء أخرى مثل ما هو موجود في القطاع السابع عشر.
- لا يتماثل عدد الحاويات مع الحجم السكاني لبلدية برج بوعريريج فعلى سبي المثال القطاع السابع عشر فيه 5 حاويات لكنه في حقيقة الامر وبالمقارنة مع عدد سكانه يحتاج الى 35 حاوية على الأقل.
- مشكلة عدم مراعاة المسافة المقطوعة للوصول الى الحاوية عند توزيع الحاويات مما أدى الى مشكلة تراكم النفايات.

3-مركز الردم التقني :

- توصلت الدراسة إلى تقييم موقع مركز الردم التقني الحالي بناء على عدة معايير وعليه تم تحديد الموقع الحالي كموقع غير ملائم نوعا ما من ناحية النقل والمراقبة والمتابعة لردم النفايات به اما عن موقعه خارج البلدية وبعيدا عن التجمعات السكنية فهو صالح.

4-الجهات المسؤولة والمكلفة بإدارة النفايات :

-تعتمد عملية جمع ونقل النفايات المنزلية ببلدية برج بوعريريج على تدخل عدة جهات، أهمها البلدية والمؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني مما ساهم في ضمان استمرارية خدمة رفع النفايات.

-أظهرت الدراسة أن الجهات المكلفة بجمع النفايات تسخر إمكانيات بشرية ومادية معتبرة، تشمل شاحنات ضاغطة، شاحنات نقل، وأعوان نظافة، غير أن هذه الإمكانيات تبقى غير كافية مقارنة بالكثافة السكانية المتزايدة.

-بينت النتائج وجود صعوبات في تغطية جميع الأحياء والقطاعات بصفة منتظمة، خاصة بالمناطق ذات الكثافة السكانية المرتفعة، ما أدى إلى ظهور نقاط سوداء ومكبات عشوائية.

-أظهرت النتائج أن التنسيق بين الجهات المتدخلة في تسيير النفايات يحتاج إلى تعزيز أكبر، خاصة فيما يتعلق بالمراقبة والمتابعة والتخطيط المكاني لتوزيع الحاويات ومسارات الجمع.

-أسهمت برمجيات نظم المعلومات الجغرافية في تمكين الباحث من إعداد نماذج كفاءة خدمات إدارة النفايات الصلبة المنزلية.

-إن وجود قانون مستقل يضبط المفاهيم المتعلقة بإدارة النفايات المنزلية في المجال العام لحماية البيئة وفي إطار التنمية المستدامة، أمر بالغ الأهمية لأنه يعمل على تحديد المسؤولية القانونية المترتبة عن أسلوب معاملة مؤسسات الرعاية الصحية لهذه النفايات، كما يوطر صياغة دلائل إرشادية وطنية موحدة تستغل كمرجع لإدارة أمانة لهذه النفايات.

ثانيا - التوصيات:

1-الإطار التنظيمي :

-ضرورة تأسيس قاعدة بيانات شاملة لإدارة النفايات المنزلية في بلدية برج بوعريريج، عن طريق ادخال تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عملية إدارة النفايات الصلبة لما لها من قدرة على استيعاب الكم الهائل من البيانات وسهولة تنظيمها ومعالجتها وتحليلها وسرعة الحصول على معلومات وتقارير ملخصة وموضحة على خرائط ومخططات.

- اجراء التحليل المكاني لتوزيع الحاويات مخصصة ومقسمة لتشجيع الفرز الانتقائي لكل تجمع سكاني.

-مراعاة عامل المسافة، عدد السكان، والاعتبارات البيئية في التوزيع الأمثل للحاويات.

-برمجة أوقات جمع النفايات ونقلها، من خلال الجمع بين نطاق الزمن والمسافة في التخطيط لتحديد المسار الأمثل لجمع النفايات لتصبح الشبكة مدركة المبدئ المسافة المقطوعة خلال زمن محدد.

-تعزيز حظيرة المؤسسة بشاحنات منها الشاحنات الضاغطة، لاستبدال الشاحنات القديمة.

2-إطار السلامة والصحة المهنية :

-توفير معدات الصحة والسلامة المهنية من ألبسة، أحذية، قفازات ... إلخ، لحماية فريق العمل من الأخطار الناتجة عن الاحتكاك المباشر بالنفايات المنزلية.

-الرصد والتقييم المستمر لمدى احترام الأشخاص المرتبطين بإدارة النفايات المنزلية لإجراءات السلامة المهنية من ارتداء للملابس الخاصة.

-برمجة الفحوصات الدورية وعمل التطعيمات الوقائية اللازمة لجميع الأشخاص المرتبطين بإدارة النفايات المنزلية.

3-الإطار التكويني :

-برمجة أيام دراسية، تكثيف جمع أشكال النشاطات التحسيسية على المؤسسات العمومية المدارس ... إلخ)

-تنظيم دورات تدريبية وطنية ودولية لتبادل الخبرات وطنيا والاستفادة من التجارب الدولية ذات الإسهام في إدارة النفايات خاصة المنزلية منها، بهدف حماية البيئة.

-السعي لاستقطاب وتوظيف الكفاءات المتخصصة من تقنية المعالجة ومتخصصي علم الأوبئة لتأطير الجوانب النظرية والتطبيقية لإدارة النفايات

4-الإطار التمويلي :

-توفير تمويل للدراسات والبحوث المتخصصة في التخطيط التنموية، التدريب والتوعية اللازمة لتطوير كافة جوانب منظومة إدارة النفايات الصلبة عموما والنفايات المنزلية خاصة.

-توسيع مصادر تمويل الحصول على تقنيات الجمع والنقل المتطورة.

5-إطار المتابعة والتقييم :

-استحداث سجلات لمتابعة حركة النفايات عموما والنفايات المنزلية خاصة.

-تفعيل دور الهيئات المختصة في التفتيش والمتابعة باعتماد الزيارات التقييمية المفاجئة للحاويات ومواقع المفترغات العمومية.

الخاتمة العامة

أصبحت البيئة في الوقت الراهن من أكثر القضايا المطروحة بإلحاح على مختلف المستويات، سواء على الصعيد العالمي أو المحلي، باعتبارها قضية ترتبط مباشرة بحياة الإنسان واستدامة الموارد الطبيعية. ويُعد موضوع النفايات المنزلية من أبرز التحديات البيئية التي تستوجب اهتمامًا متزايدًا، لما لها من آثار مباشرة على الصحة العامة والمشهد الحضري وجودة الحياة داخل المدن.

ورغم الجهود المبذولة في مجال تسيير النفايات، إلا أن العديد من المدن الجزائرية ما تزال تعاني من صعوبات واضحة في عمليات الجمع والمتابعة والتخطيط، وهو ما يظهر بشكل جلي في بلدية برج بوعريريج التي تعرف تزايدًا مستمرًا في حجم النفايات مقابل محدودية بعض الوسائل والأساليب التقليدية المعتمدة في التسيير.

ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على دور نظم المعلومات الجغرافية في دعم الحوكمة البيئية وتسيير النفايات المنزلية ببلدية برج بوعريريج، من خلال تشخيص الواقع الحالي وتحليل مختلف المعطيات المكانية المتعلقة بتوزيع الحاويات، والنقاط السوداء، ومسارات الجمع، مع توظيف أدوات التحليل المكاني لإبراز مواطن الخلل واقتراح حلول أكثر فعالية.

وقد أظهرت الدراسة من خلال الجانب النظري والتطبيقي صحة الفرضية المعتمدة، والمتمثلة في أن نظم المعلومات الجغرافية تدعم الحوكمة البيئية عبر توفير قاعدة بيانات مكانية دقيقة تساعد على تحسين التخطيط واتخاذ القرار، مما يساهم في تحقيق تسيير أكثر فعالية للنفايات المنزلية ببلدية برج بوعريريج.

كما بيّنت الدراسة أن الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية يسمح بتحسين تنظيم عمليات الجمع، وتحديد أولويات التدخل، والكشف عن مناطق العجز والضغط، إضافة إلى دعم آليات المتابعة والمراقبة، الأمر الذي يساهم في رفع كفاءة التسيير وتحقيق توازن أفضل بين الجوانب البيئية والتنظيمية والخدماتية.

وفي الأخير، فإن نجاح أي مقارنة حديثة لتسيير النفايات يبقى مرتبطًا بمدى تبني التقنيات الحديثة وتفعيل مبادئ الحوكمة البيئية، مع تعزيز التنسيق بين مختلف الفاعلين، وتوعية المواطنين بأهمية المشاركة في الحفاظ على البيئة، بما يضمن تحقيق تنمية حضرية أكثر استدامة وتحسين الإطار المعيشي لسكان بلدية برج بوعريريج.

الملاحق

الملحق 01:

بطاقة تقنية عن المؤسسة العمومية المكلفة بتسيير النفايات المنزلية ببلدية برج بوعريريج

1- التعريف بالمؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني:

هي مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري تحت وصاية والي ولاية برج بوعريريج، تم انشاء المؤسسة بمقتضى قرار وزاري مشترك بين وزارات الداخلية المالية والبيئية ودخلت حيز الاستغلال سنة 2009 بالمكان المسمى "بومرقد" ببلدية سيدي مبارك.

2- مهام المؤسسة :

مهام المؤسسة خدمية بالدرجة الأولى، فمهمتها الأساسية تتمثل في التسيير الإداري والتقني لعملية تسيير النفايات المنزلية ومنها المنزلية وتسيير مراكز الردم التقنية من خلال:

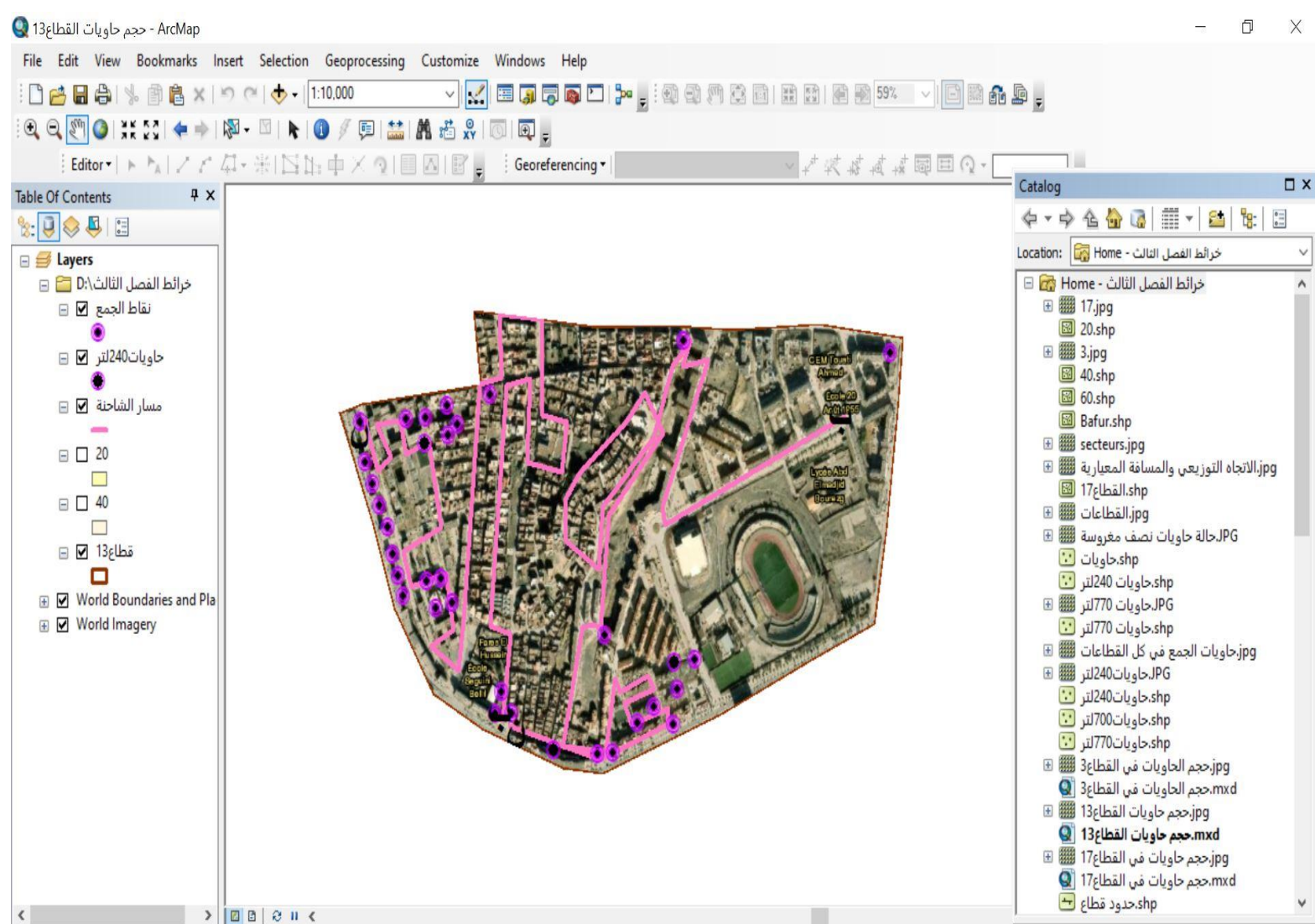
- استقبال ومعالجة النفايات على مستوى مراكز الردم بومرقد.
- مراقبة عملية فرز النفايات ورسكلتها.
- القيام بحملات تطوعية من نظافة وتشجير.
- تحسيس المواطنين والمؤسسات عبر وسائل الإعلام بدور المؤسسة العمومية في مجال حماية البيئة.

3- الهيكل التنظيمي للمؤسسة :

يتشكل الهيكل التنظيمي للمؤسسة من:

- الأمانة العامة والإعلام الآلي.
- دائرة الإدارة والمالية: تهتم بمسك مختلف السجلات والملفات وتسجيل مختلف العمليات المحاسبية.
- مصلحة الإدارة والوسائل: وتتكفل بتسيير ومتابعة الموارد البشرية من بداية نشاط العامل إلى غاية انتهاء علاقته بالعمل.
- الدائرة التقنية وتعمل على إجراء تحاليل ودراسات حالية ومستقبلية لنفايات ومخلفاتها.

الملحق 02:



بعض الصور لمركز الردم التقني



المراجع

قائمة المراجع:

الكتب:

- إبراهيم زيادي، مبادئ القراءة والمساحة، قسم الجغرافيا، الطبعة الأولى، دار المعرفة الجامعية، 1997، ص 21.
- بشير نوري، التسيير العلمي والاتصالات الإدارية: المفاهيم والتطبيقات، الطبعة الأولى، الجزء الأول، ديوان المطبوعات الجامعية، الساحة المركزية بن عكنون، أبريل 2010، ص 10.
- مخنفر محمد، الآليات القانونية لتسيير النفايات المنزلية، الطبعة الأولى، الجزء الأول، دار الأيام للنشر والتوزيع، 10 مارس 2020، ص 155.

المجلات:

1. ابن سلمان، بنت عبد العزيز، تحليل التباين السكاني والأنماط العمرانية للمساكن في محافظات منطقة مكة باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، المجلة العربية للدراسات الجغرافية، الطبعة الثانية، 15 جانفي 2025، ص 159.
2. أوردة قروشي، نبيل حليلو، النفايات المنزلية وانعكاسات انتشارها على الأسرة، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة خيضر بسكرة (الجزائر)، المجلد 22، العدد 01، 04 أبريل 2021، ص 816.
3. بوعشاش سامية، أهمية استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية GIS في التخطيط السياحي، مجلة الريادة لاقتصاديات الأعمال، مخبر Decopolis، المجلد 06، العدد 02، 08 جانفي 2020، ص 123.
4. حبيب بن حمودة، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دعم التنمية، مجلة دراسات الاقتصاد والتجارة والمالية، مخبر الصناعات التقليدية جامعة الجزائر 3، المجلد 10، العدد 01، 01 نوفمبر 2021، ص 272.
5. حرشاء مفتاح، الحوكمة المحلية كآلية لتحقيق التنمية المحلية المستقلة في ظل الشراكة المجتمعية، مجلة الأبحاث ودراسات التنمية، المجلد 08، العدد 02، 21 ديسمبر 2021، ص 186.
6. رزاق فائزة، مفهوم الحوكمة البيئية ومبادئها، مجلة البيئة والتنمية المستدامة وصحة الإنسان، المجلد 01، العدد 02، 04 أفريل 2023، ص 225.

7. سعدوي مريم، نحو نظرية عامة للنفايات، مجلة دائرة البحوث والدراسات القانونية والسياسية، مخبر المؤسسات الدستورية والنظم السياسية، العدد 01، جانفي 2017، ص 347.
8. نعمان شحادة، الأساليب الكمية الجغرافية باستخدام الحاسوب، الطبعة الثانية، دار الصفاء، عمان، ص 204.

رسائل الماجستير:

1. الشريف طارق، عثمانى كوثر، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات الصلبة المنزلية دراسة حالة مدينة ميله، رسالة ماجستير منشورة، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، كلية علوم الأرض والهندسة المعمارية، 2018، ص 21.
2. بريكات رانيا، حداد هاجر، مخطط تسيير النفايات الحضرية الصلبة لمدينة برج بوعريريج باستعمال نظم معلومات جغرافية رسالة ماجستير، جامعة محمد بوضياف المسيلة، معهد تسيير التقنيات الحضرية، ص 97.
3. حمي عبد المالك، بوناب محمد، تسيير النفايات المنزلية الصلبة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية دراسة حالة حي المركزي بمدينة الوزنة، رسالة ماجستير، جامعة العربي بن مهيدي ام البواقي، معهد تسيير التقنيات الحضرية، ص 102.
4. منصور خميسي، التلوث بالنفايات الصلبة في المجال الحضري بين التشريع وعملية التخلص منها (دراسة ميدانية في أحياء مدينة المسيلة)، رسالة ماجستير، معهد التسيير والتقنيات الحضرية، جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي، 2008-2009.

القوانين:

1. القانون رقم 07-12 المؤرخ في 28 ربيع الأول 1433 هـ المتعلق بولاية برج بوعريريج في الجريدة الرسمية رقم 12.
2. القانون رقم 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، الجريدة الرسمية رقم 07، المادة 24-27.
3. القانون 01 - 20 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بالتهيئة والتنمية المستدامة للأقاليم المعدل 19/07/2003 بالقانون 10-03 المؤرخ في

4. القانون رقم 03 - 10 المؤرخ في 19 جويلية 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة
5. المعدل والمتمم بالقانون رقم 106-07 المؤرخ في 13 ماي 2007.
6. القانون رقم 06 - 06 المؤرخ في 20 فيفري 2006 المتضمن القانون التوجيهي للمدينة.

المراسيم التنفيذية:

1. المرسوم التنفيذي رقم 91-175 المؤرخ في 28/05/1991 يحدد القواعد العامة للتهيئة والتعمير.
2. المرسوم التنفيذي رقم 144-07 المؤرخ في 19 ماي 2007 المحدد القائمة المنشآت المصنفة لحماية البيئة.
3. المرسوم التنفيذي رقم 145-07 المؤرخ في 19 ماي 2007 المحدد لميدان تطبيق، محتوى وكيفيات المصادقة على دراسات وموجزات التأثير على البيئة.

الوثائق المتحصل عليها:

1. المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية برج بوعريريج, 2017.
2. مخطط التهيئة لولاية برج بوعريريج.
3. معطيات مديرية البرمجة والمتابعة الميزانية.
4. معطيات مديرية السكن والعمران لبلدية برج بوعريريج.
5. معطيات مديرية النقل لولاية برج بوعريريج.
6. معطيات المؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني CET برج بوعريريج.
7. معطيات مصلحة النظافة في بلدية برج بوعريريج.

المواقع الالكترونية:

[/https://gis4you.xyz](https://gis4you.xyz)

[/https://mawdoo3.com](https://mawdoo3.com)

[/https://earthexplorer.usgs.gov](https://earthexplorer.usgs.gov)

[./https://extract.bbbike.org](https://extract.bbbike.org)

<http://www.madmappers.com/index.htm>

المواقع باللغة الأجنبية:

Chafiya ablol, The most important monuments of the state of Bordj Bou Areridj in the Islamic period, Journal of Studies, Prince Abdul Qadir University, number01, December2020, page250.

الملخص

Geographic Information Systems as a tool to support environmental governance in the management of household waste.

Prepared by: Djafour Yousra

Under supervision: Slimani Nabil

Abstract:

This study aims to identify and evaluate the reality of domestic solid waste management in the municipality of Bordj Bou Arreridj, while uncovering the driving and influential factors contributing to the escalation of this issue. To achieve this, a spatial analysis model was developed, simulating a set of algorithms integrated into ArcGIS 10.8 software. This model aims to determine the optimal distribution of waste containers and select the best site for the technical landfill center (CET) in the city, thereby highlighting the pivotal role of Geographic Information Systems (GIS) in supporting environmental governance and improving planning decision-making.

The study relies on the integration of several research methodologies. The descriptive approach was adopted to understand the characteristics of the municipality of Bordj Bou Arreridj and to establish the relationship between the human and natural factors shaping the crisis. Concurrently, the analytical approach (causal/impact) was utilized to uncover the underlying causes behind the worsening of the problem. Furthermore, the study based its findings on the applied approach, leveraging various GIS tools such as Network Analysis and multiple spatial analysis tools to process and analyze spatial data accurately.

The study yielded a set of digital maps and precise databases that are difficult to generate through traditional methods. It provided a rigorous diagnosis of the current status of waste management, revealing clear imbalances, inefficiency in the current distribution of containers, and the negative environmental impacts

of the current landfill site. Based on these diagnoses, the study presented a proposed spatial model that identifies the most appropriate geographical distribution of containers and the ideal site for the technical landfill, aligned with urban and environmental planning standards.

Finally, the study It also calls for enforcing environmental laws and requirements, and establishing strict local planning standards to preserve the environment, while drawing on successful international experiences in this field.

Keywords

Keywords: Environmental Governance, Domestic Waste, Geographic Information Systems (GIS), Planning.

Les systèmes d'information géographique (SIG) comme outil de soutien à la gouvernance environnementale dans la gestion des déchets ménagers.

Préparé par : Djafour Yousra.

Sous la direction de : Slimani Nabil.

ABSTRAIT :

Cette étude vise à identifier et à évaluer la réalité de la gestion des déchets ménagers solides dans la commune de Bordj Bou Arreridj, tout en révélant les facteurs directeurs et influents qui aggravent cette problématique. Pour ce faire, un modèle d'analyse spatiale (Spatial Analysis) a été développé, simulant un ensemble d'algorithmes intégrés au logiciel ArcGIS 10.8. Ce modèle a pour objectif d'optimiser la répartition des bennes à ordures et de sélectionner le meilleur site pour le centre d'enfouissement technique (CET) de la ville, mettant ainsi en évidence le rôle crucial des systèmes d'information géographique (SIG) dans le soutien à la gouvernance environnementale et l'amélioration de la prise de décision en matière de planification.

L'étude s'appuie sur l'intégration de plusieurs approches méthodologiques. L'approche descriptive a été adoptée pour analyser les caractéristiques de la commune de Bordj Bou Arreridj et établir les corrélations entre les facteurs humains et naturels qui façonnent cette crise. Parallèlement, l'approche analytique (causale/impact) a été mobilisée pour déceler les causes profondes de l'aggravation du problème. De plus, l'étude s'est basée sur l'approche appliquée, exploitant divers outils des SIG, tels que l'analyse de réseaux (Network Analysis) et les outils d'analyse spatiale, afin de traiter et d'analyser les données spatiales avec précision.

L'étude a permis de générer un ensemble de cartes numériques et de bases de données précises, complexes à élaborer par les méthodes traditionnelles. Elle a dressé un diagnostic rigoureux de la situation actuelle de la gestion des déchets,

révélant des dysfonctionnements majeurs, une inefficacité dans la répartition des bennes, ainsi que les impacts environnementaux négatifs de l'emplacement actuel du CET. Sur la base de ces constats, conformément aux normes de la planification urbaine et environnementale.

Enfin, l'étude recommande la nécessité d'activer les mécanismes de la gouvernance environnementale à travers l'adoption institutionnelle des logiciels SIG comme outils d'aide à la décision dans la gestion des déchets solides. Elle préconise également l'application stricte des lois et des réglementations écologiques, l'établissement de normes de planification locales rigoureuses pour préserver l'environnement, tout en s'inspirant des expériences internationales réussies dans ce domaine.

Mots-clés : Gouvernance environnementale, Déchets ménagers, Systèmes d'Information Géographique (SIG), Planification.

نظم المعلومات الجغرافية كأداة لدعم الحوكمة البيئية في تسيير النفايات المنزلية.

تحت إشراف الأستاذ: سليمان نبيل.

من إعداد الطالبة: جعفر يسرى.

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على واقع إدارة النفايات الصلبة المنزلية في بلدية برج بوعريريج وتقييمها، والكشف عن العوامل الموجهة والمؤثرة في تطور هذه المشكلة. ولتحقيق ذلك، تم بناء نموذج تحليلي مكاني (**Spatial Analysis**) يحاكي مجموعة من الخوارزميات الملحق ببرنامج **ArcGIS 10.8**؛ بهدف تحديد التوزيع الأمثل للحاويات، واختيار أفضل موقع لمركز الردم التقني في المدينة، مما يبرز الدور المحوري لتقنية نظم المعلومات الجغرافية في دعم الحوكمة البيئية وتحسين اتخاذ القرارات التخطيطية.

وقد اعتمدت الدراسة على تكامل عدة مناهج بحثية؛ حيث تم استخدام **المنهج الوصفي** للتعرف على خصائص بلدية برج بوعريريج وإيجاد العلاقة بين العوامل البشرية والطبيعية المشكّلة للأزمة، بجانب **المنهج التحليلي** (السببي/التأثيري) للكشف عن الأسباب العميقة الكامنة وراء تفاقمها. كما استندت إلى **المنهج التطبيقي** الذي يعتمد على أدوات نظم المعلومات الجغرافية المتنوعة، مثل: تحليل الشبكات الخطية (**Network Analysis**) وأدوات التحليل المكاني، لمعالجة البيانات المكانية وتحليلها بدقة.

خلصت الدراسة إلى إنتاج مجموعة من الخرائط الرقمية وقواعد البيانات الدقيقة التي يصعب إنشاؤها تقليدياً. ووصفت الدراسة الوضع القائم لإدارة النفايات بدقة، حيث كشفت عن اختلالات واضحة، وضعف كفاءة وتوزيع الحاويات الحالي، فضلاً عن السلبات البيئية للموقع الحالي لمركز الردم التقني. وبناءً على هذه التشخيصات، قدمت الدراسة بعض النتائج والتوصيات تنص على التوزيع الجغرافي الأنسب للحاويات والموقع المثالي لمركز الردم، مستندةً إلى معايير التخطيط الحضري والبيئي.

في الختام، أوصت الدراسة بضرورة تفعيل آليات **الحوكمة البيئية** من خلال اعتماد برامج نظم المعلومات الجغرافية كأداة سيادية في إدارة النفايات، وتفعيل القوانين والاشتراطات البيئية، ووضع معايير تخطيطية محلية صارمة تحافظ على البيئة، مع الاستفادة من التجارب الدولية الرائدة في هذا المجال.

الكلمات المفتاحية:

الحوكمة البيئية، النفايات المنزلية، نظم المعلومات الجغرافية، التخطيط.