الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

كلية علوم الأرض و الكون

قسم الجغرافيا و تهيئة الاقليم

تخصص جيوماتيك

الموضوع

استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات المنزلية الصلبة

دراسة حالة مدينة " تيارت "

مذكرة لنيل شهادة الماستر في كلية علوم الأرض و الكون

قسم الجغرافيا و تهيئة الاقليم تخصص جيوماتيك

من اعداد الطالبتين:

عراب مختارية

بن شيخ مختارية

تحت اشراف :

الأستاذة : عاطوية ضياف

أعضاء اللجنة:

الأستاذة :قايد نبيلة	جامعة وهران 2 رئيسا
الأستاذة :خلفاوي حورية	جامعة وهران 2 مناقشا

السنة الجامعية 2020-2021

اهداء

بسم الله الرحمان الرحيم

" وفق كل ذي علم عليم " صدق الله العظيم – يوسف 76

الى من كان دعاءها سر نجاحي و حنانها بلسم جراحي ، الى من علمتني

معنى الحياة

"الوالدة العزيزة الغالية فاطمة أطال الله بعمرها "

الى من علمني العطاء دون انتظار، الى من سعى لأعم بالراحة و الهناء ،و ظل سندي الموالي

"والدي محمد العزيز الغالي أطال الله بعمره "

الى القلعة الحصينة لي أخواتي و رفقاء دربي في هذه الحياة ،

الى من تطلعوا لنجاحي بنظرات الأمل حفظهم الله

"عبد القادر، عابد، سامية، سارة "

الى من تفرح الروح لذكرهم ، و تسر العين لقياهم أبناء أخي و ابنة أختي

" أماني ، لينا ، أميرة "

الى ينبوع الوفاء ، أعز و أغلى الأصدقاء

" سمية "

مختارية

اهداء

بسم الله الرحمان الرحيم

" فوق كل ذي علم عليم" صدق الله العظيم –يوسف76-

إلى من كان دعاءها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي, إلى من علمتني معنى الحياة

" الوالدة العزيزة الغالية"

إلى من علمني العطاء دون انتظار, إلى من سعى لأعم بالراحة والهناء, وظل سندي الموالي

" والدي العزيز الغالي "

إلى القلعة الحصينة لي إخواني ورفقاء دربي في هذه الحياة, إلى من تطلعوا لنجاحي بنظرات أمل

"محمد –مختار"

إلى من تفرح الروح لذكرهم وتسر العين للقائهم أخواتي

"خولة- داودية –وئام"

إلى حبيب الروح وسندي في هذه الحياة خطيبي

"إسلام"

إلى ينبوع الوفاء ,أعز وأغلى الصديقات

"منال-وسام"

إلى من نسيهم قلمي وتذكرهم قلبي

اهدي لهم ثمرة جهدنا المتواضع

مختارية

شكر و عرفان

يقول الله جل جلاله " لئن شكرتم لأزيدنكم "

و يقول الرسول صلى الله عليه وسلم: " من لم يشكر الناس لم يشكر الله "

نحمد الله و نشكره على توفيقه طيلة مسارنا الدراسي، فيا رب لك الحمد كما ينبغي لجلال وجهك و عظيم سلطانك، و يارب لك الحمد حتى ترضى و لك الحمد اذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا

و من تمام شكر الله شكر الناس فنتقدم بجزيل الشكر الى أستاذتنا المشرفة المشهود لها بالتواضع ، التي أنارت بعلمها و توجيهاتها و نصائحها طيلة مرحلة اعدادنا للمذكرة و أفادتنا بمعرفتها الواسعة منذ التحاقنا بمقاعد الدراسة العليا

كما أتقدم الى كافة أساتذة قسم الجغرافيا و تهيئة الاقليم بالشكر على دعمهم و مرافقتهم لنا خلال مسارنا الدراسي

فهرس المواضيع

الفصل التمهيدي

مقدمة عامة 1
01 الاشكالية 2
02 تساؤلات الدراسة.....2
03 فرضيات الدراسة 3
04 سبب اختيار موضوع الدراسة 3
05 سبب اختيار منطقة الدراسة 3
06 أهمية الدراسة 3
07 اهداف الدراسة 3
08 منهجية البحث 3
09 خطوات البحث 3

الفصل الأول: مفاهيم و مصطلحات

مقدمة الفصل.....07
1-البيئة و التلوث البيئي.....08
1-1مفهوم البيئة 08
1-2 مفهوم التلوث البيئي 08
1-3 البيئة في التشريع الجزائري 08
2- مفهوم البيئة الحضرية..... 09
3- أنواع ملوثات البيئة الحضرية.....09
4- النفايات الصلبة الحضرية 10
4-1 مفهوم النفاية 10
4-2 حسب القانون الجزائري 10
4-3 تصنيف النفايات الصلبة الحضرية 10
5- النفايات الصلبة المنزلية 11
5-1 تعريف النفايات الصلبة المنزلية 12
5-2 تصنيف النفايات الصلبة المنزلية 13

3-5 خصائص النفايات الصلبة المنزلية 14

6- واقع النفايات الصلبة المنزلية 15

7- تأثيرات النفايات الحضرية الصلبة المنزلية على الصحة و البيئة 16

8- تسيير النفايات الحضرية الصلبة 17

8-1 تعريف عملية تسيير النفايات الحضرية الصلبة 17

8-2 الفاعلون في عملية تسيير النفايات 18

9- المخطط المحلي لتسيير النفايات المنزلية 18

10- سلسلة عملية تسيير النفايات 20

نظم المعلومات الجغرافية

1-مفهوم نظم المعلومات الجغرافية 30
1-1 تعريف أنظمة الوحدات الجغرافية 30
2- عناصر نظم المعلومات الجغرافية 31
3- أنواع نطم المعلومات الجغرافية 32
4- تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية 34
4-1 تطبيق ال GIS في ادارة النفايات المنزلية الصلبة 34
4-2 استخدام نظام المعلومات الجغرافية في تسيير و جمع و نقل النفايات.....34
4-3 تحديد مواقع مراكز الردم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية 34
5- أسباب الحاجة الى GIS.....35
6- أهم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية.....35
7- برنامج ARCGIS.....36
8- محتو نظام arc Gis Desktop.....38
خلاصة القول 40

الفصل الثاني : الدراسة التحليلية لمدينة تيارت

مقدمة الفصل 42

1- تقديم الولاية 43

1-1 أصل التسمية..... 43

2- الدراسة الطبيعية 43

2-1 الموقع الجغرافي 43

2-2 حدود البلدية 43

2-3 الطبوغرافيا 44

2-3-1 الهضاب و السهول 44

2-3-2 الانحدارات 44

2-4 الدراسة الجيولوجية 44

2-5 الشبكة الهيدروغرافية 45
2-6 الخصائص المناخية للمنطقة 46
2-6-1 الحرارة 47
2-6-2 التساقط 48
2-6-3 الرياح 48
3- الدراسة السكانية 49
3-1 التطور السكاني.....49
4- الدراسة السكنية 50
4-1 التطور العمراني لمدينة تيارت 50
4-2 اتجاه توسع المدينة 53
4-3 شبكة الطرقات 54
خلاصة الفصل 57

الفصل الثالث : النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تيارت

مقدمة الفصل 59
1 تشخيص واقع النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيارت 60
1-1 كمية النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيارت 61
1-2 مكونات النفايات المنزلية بمدينة تيارت 61
1-3 تحليل قطاعات جمع النفايات المنزلية في مدينة تيارت 61
2- ادارة نفايات الصلبة المنزلية و تحليلها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.....61
2-1 مراحل عملية جمع النفايات 65
3- التوزيع الجغرافي لحاويات جمع النفايات المنزلية الصلبة بمدينة تيارت 67
4- الوسائل الميكانيكية المستعملة في جمع النفايات الصلبة المنزلية 67
4-1 عمال جمع النفايات المنزلية الصلبة بمدينة تيارت 67
4-2 أوقات جمع النفايات الصلبة المنزلية 67
5- تقنيات المعالجة و التخلص من النفايات المنزلية الصلبة 75
5-1 مراكز الردم التقني بولاية تيارت 76
5-2 لمحة عن مركز الردم التقني سيدي عابد 76
5-3 الامكانيات الموجودة في مركز الردم التقني 78
5-4 المشاكل الموجودة على مستوى مركز الردم التقني سيدي عابد.....79

5-5 مراحل ادارة النفايات على مستوى مركز الردم التقني 81
6- اقتراح التعديلات و الحلول 82
خلاصة الفصل 89
خلاصة عامة 90
الملاحق و المراجع 91
الملخص 92

فهرس الجداول

العنوان	الصفحة
الجدول 01: كمية وتركيب النفايات الصلبة المنزلية	15
الجدول 02: أنواع وسائل جمع النفايات الصلبة المنزلية	24
الجدول03: أنواع شاحنات نقل النفايات الصلبة المنزلية	25
جدول رقم (04) : متوسط درجات الحرارة (الشهرية و السنوية) المسجلة في 2017 لمدينة تيارت	43
جدول رقم (05) : التوزيع المتوسط الشهري للتساقط في مدينة تيارت	48
الجدول رقم (06) : سرعة الرياح لمدينة تيارت سنة 2017	49
الجدول رقم (07) تطور عدد سكان مدينة تيارت من 1999-2017	49
الجدول رقم (08) الزيادة السكانية و معدل النمو بمدينة تيارت من 1999-2017	50
الجدول رقم (09) :كمية النفايات المنزلية الصلبة بمدينة تيارت سنة 2017	60
جدول رقم (10) : قطاعات جمع النفايات المنزلية التابعة للبلدية بمدينة تيارت سنة 2017	67
جدول رقم (11) : توزيع الحاويات عبر أحياء مدينة تيارت 2021	71
الجدول الرقم (12) :عدد السكان التي تخدمهم الحاوية الواحدة في كل قطاع	73
جدول رقم (13) : العتاد المتواجد على مستوى حظيرة البلدية	75
جدول رقم (14) : قطاعات جمع النفايات المقترحة لمدينة تيارت	81
جدول رقم (15) : مؤشرات تحديد كيفية اختيار جمع النفايات المنزلية	88

فهرس الخرائط

العنوان	الصفحة
خريطة رقم (01) : الموقع الجغرافي لبلدية تيارت	44
خريطة رقم (02) : تصنيف الانحدارات لبلدية تيارت	45
خريطة رقم (03) : تصنيف الارتفاعات لمدينة تيارت	45
خريطة رقم (04) : الشبكة الهيدروغرافية لبلدية تيارت	46
خريطة رقم (05) : مراحل تطور دينة تيارت	53
خريطة رقم (06) اتجاه توسع مدينة تيارت	54
خريطة رقم (07) : شبكة الطرقات لمدينة تيارت	56
خريطة رقم (08) : تقسيم مدينة تيارت الى قاطعات	63
خريطة رقم (09) : تموضع كمية النفايات في كل طاع من ال دي ة	63
خريطة رقم (10) : التوزيع الحجمي لحاويات الق اع الأول	70
الخريطة رقم (11) التوزيع الحجمي لحاويات القطاع الثاني	70
الخريطة رقم (12) : التوزيع الحجمي لحاويات القطاع الثالث	71
خريطة رقم (13) : التوزيع الحجمي لحاويات القطاع الرابع	72
خريطة رقم (14) : التوزيع الحجمي لحاويات القطاع الخامس	72
خريطة رقم (15) : التوزيع الحجمي لحاويات القطاع السادس	72
الخريطة رقم (16): التوزيع الجغرافي لحاويات جمع النفايات بمدينة تيارت	74
الخريطة رقم (17) : موقع مركز الردم التقني مدينة تيارت	77
خريطة رقم (18) : قطاعات جمع النفايات المقترحة لمدينة تيارت	86
خريطة رقم (19) : كمية النفايات المفرزة في القطاعات المقترحة	86

فهرس الصور

العنوان	الصفحة
الصورة رقم (01) : الأحواض المتحركة بحي التفاح	66
الصورة رقم (02) : الحاويات بحي 405 مسكن القطاع 03	66
الصورة رقم (03) : مركز الردم التقني سيدي عابد	78
الصورة رقم (04) : مختلف الامكانيات المادية لمركز الردم التقني سيدي عابد	79
الصورة رقم (05) : الطريق الذي يؤدي الى الغرفة	80
الصورة رقم (06) : عملية العبور على جسر الأوزان	82
الصورة رقم (07) : عملية الفرز	83
الصورة رقم (08) : خندق لردم النفايات	83

فهرس الاشكال

الشكل رقم (01) تصنيف النفايات المنزلية الصلبة	13
الشكل رقم (02) امثلة عن انتاج النفايات المنزلية الصلبة في العالم	12
الشكل03: كمية وتركيب النفايات الصلبة المنزلية	16
الشكل (04) مخاطر النفايات المنزلية الصلبة	17
الشكل (05) مراحل الجمع المسبق لنفايات المنزلية	20
الشكل رقم (06) مراحل الجمع المسبق لنفايات الصلبة المنزلية	23
الشكل رقم (07) مراحل فرز النفايات الصلبة	26
الشكل (08) مراحل تدوير الورق	27
الشكل (09) مراحل المعالجة عن طريق التسميد	28
الشكل (10) بنية مركز الردم التقني	29
الشكل 11:المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية	33
الشكل 12:مكونات ARC GIS	37
الشكل رقم (13) : التوزيع المتوسط الشهري للتساقط في مدينة تيارت	48
الشكل رقم(14):الهيئة المكلفة بإدارة النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيارت	64
الشكل (15): توزيع السكان حسب مكان التخلص من النفايات	66
الشكل رقم (16) : حالة الحاويات	69
الشكل رقم (17) : مراحل ادارة النفايات على مستوى مركز الردم التقني	81

الفصل التمهيدي

- مقدمة عامة
- الاشكالية
- تساؤلات الدراسة
- فرضيات الدراسة
- سبب اختيار موضوع الدراسة
- سبب اختيار منطقة الدراسة
- اهمية الدراسة
- اهداف الدراسة
- منهجية الدراسة
- خطوات البحث

مقدمة عامة

نتيجة للتغيرات والتطورات التي عرفها العالم خلال القرن العشرين و ظهور الثورة الصناعية و انتشارها في أوروبا وباقي دول العالم نتج عنها نمو اقتصادي وصناعي و تكنولوجي و كذا اجـتماعي جد سريع تواكبه في نـــفس الوقت الزيادة السكانية وارتفاع بذلك وتيرة الإنـــتاج و الاستهلاك ، مما تسبب في خلق العديد من المشاكل و المخاطر وكذلك نتج عنه استنزاف للثروات الطبيعية من جهة و تلويثها بما يخلف الإنسان من جهة أخرى ، و من هنا ظهرت مشكلة النفايات كأحد أكبر المشاكل و التحديات التي تواجه العالم لما تتسبب فيه هذه الأخيرة من خطر يهدد توازن البيئة و أمن و صحة الإنسان .تعد النفايات الصلبة من أهم المشكلات البيئية التي يعاني منها العالم و تعد مصدر من مصادر التلوث البيئي، فمع تزايد مخلطها و مشاكلها ازداد الاهتمام بطريقة إدارتها و التخلص منها. و تخضع هذه العملية للعديد من المعايير و الدراسات في غاية التعقيدو معمقة الخرائط و البيانات و الهدف هو بغية التحكم في التنوع المعلوماتي ، فيأتي استخدام نظم المعلومات الجغرافية كوسيلة تحليلية للتعامل مع البيانات و المعلومات الجغرافية التي يحتاجها صناع القرار في عملية إدارة النفايات و تواجه الجزائر كباقي دول العالم مشكلة النفايات الصلبة المنزلية التي تزداد وتيرتها مع التزايد الكبير في الكثافة السكانية، فالجزائر تنتج حوالي 7مليون طن سنويا حسب الإحصائيات التي قامت بها الوكالة الوطنية للنفايات وهذا راجع إلى نقص الوعي البيئي مما صنفها هذا كدولة من دول العالم الثالث التي مازالت تعاني من مشكلة النفايات وتراكمها برغم كل الجهود المبذولة و والهادفة لتحقيق تسيير أفضل للنفايات خاصة بعد إصدار قانون 01_19 المؤرخ في 27 رمضان عام 1422الموافق ل ديسمبر 2001 إلى أنها لازالت بعيدة لعدة مشاكل من بينها نقص و ضعف التأطير و الإدارة و نقص الإمكانيات الحديثة لمواجهة انتشار وتفاقم هذه الظاهر .

1 الإشكالية :

لقد أصبحت القضايا المتعلقة بالنفايات الصلبة المنزلية من اهم القضايا التي يتم دراستها في عصرنا هذا نتيجة المشاكل التي تنجم عن سوء تسييرها استلزم تدخل الهيئات العامة و ضعها لنصوص و تشريعات و كذا المؤسسات تهدف و تسعى الى الحد من الخطورة و التأثيرات السلبية على البيئة و صحة الانسان و ايضا المحافظة على الموارد و لثروات الطبيعية و الاقتصادية و هذا من خلال تحديد المسؤوليات للفاعلين في مجال تسيير النفايات و ذلك بالاستعانة ببرنامج و نظام متكامل لإدارة النفايات يعتمد على مجموعة من التقنيات التي تسهل عملية التسيير و من بين هذه الانظمة نذكر نظام المعلومات الجغرافية اذ له اهمية بالغة في تسير النفايات حيث يساعد اصحاب القرار في عمليات التخطيط لإدارة النفايات الصلبة المنزلية و هذا كله من خلال الاعتماد على قاعدة بيانات و المعلومات المكانية لتنظيم الامثل لعمليات الجمع و النقل و معالجة النفايات الصلبة المنزلية بشكل فعال و مع ادنى اثر بيئي في الوقت الحالي و في المستقبل .

2 تساؤلات الدراسة :

نحاول من خلال هذه الدراسة الاجابة على الاسئلة التالية :

التساؤل الرئيسي:

ما هو واقع تسيير النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تيارت باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ؟

التساؤلات الجزئية:

1 ماهي كمية النفايات الصلبة المنزلية المنتجة في مدينة تيارت ؟

2 ماهي طرق تسيير و ادارة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تيارت ؟

3 كيف يمكن توظيف نظم المعلومات الجغرافية في الوصول لتسيير امثل لنفايات الصلبة المنزلية في مدينة تيارت ؟

3 فرضيات الدراسة:

1 سوء تسيير النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تيارت يعود ذلك لاعتماد ادارة المؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني الحالية على الطرق التقليدية

2 نظم المعلومات الجغرافية هو النظام الذي من شانه تحسين و تفعيل عملية تسيير النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تيارت

4 سبب اختيار موضوع الدراسة:

- ✓ اهمية مشكلة النفايات الصلبة المنزلية في ظل التطورات الاجتماعية و الاقتصادية والبيئية و كذا السياسية و الاهتمام البالغ بالموضوع على المستوى العالمي
- ✓ بيان مدى كفاءة الحماية القانونية للبيئة من مشكل النفايات خاصة النفايات الصلبة المنزلية
- ✓ خطر النفايات الصلبة المنزلية عل البيئة و صحة الانسان و اظهار دور نظم المعلومات الجغرافية في التسيير الامثل لنفايات الصلبة المنزلية .

5 سبب اختيار منطقة الدراسة :

باعتبار احدى طالبتين من قاطني بلدية تيارت و لمعايشتنا واقع النفايات فإننا نلاحظ انه هناك العديد من المشاكل من بينها مشكلة تفاقم النفايات الصلبة المنزلية في المدينة

6 اهمية الدراسة:

تتجلى اهمية هذه الدراسة في كونها من الابحاث القليلة حول موضوع ادارة النفايات على مستوى مدينة تيارت و خاصة قد تكون الدراسة الاولى التي تستخدم تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عملية التخطيط البيئي لتسيير النفايات الصلبة المنزلية و من المتوقع من هذه الدراسة ان تضع مقترحات لحل مشكلة ادارة النفايات الصلبة المنزلية من خلال ايجاد و اختيار الاماكن المناسبة التي تخدم الادارة و المواطن و نحو مدينة نظيفة .

7 اهداف الدراسة :

يهدف هذا البحث الى :

1 التعرف على واقع النفايات المنزلية الصلبة في مدينة تيارت و التعرف ايضا على الآثار و الاضرار المختلفة الناجمة عنها التي تمس البيئة

2 محاولة تخطيط الحاويات اختيار المواقع المناسبة التي لا تحدث الضرر على البيئة و الانسان .

8 منهجية الدراسة :

تتمثل منهجية البحث في الطرق و الاساليب التي يتبعها الباحث في تسيير العملية بشكل محكم و في تحليل مشكلة موضوع الدراسة كما تتضمن ايضا الاختيار الامثل للوسائل و التقنيات لتحقيق افضل النتائج .

حيث ستعتمد دراستنا على العديد من المناهج العلمية وهي كما يلي :

1 المنهج التاريخي:

من خلال دراسة النمو السكاني و التوسع العمراني خلال فترات زمنية مختلفة و ربط ذلك بكمية النفايات الصلبة المنزلية المنتجة .

2 جمع المعلومات و المعطيات:

التي تفيد الدراسة و هذا بالاعتماد على الرسائل العلمية و البحوث و الكتب

النزول الى الميدان و اجراء مقابلات مع الجهات المختصة و المعنية بتسيير و ادارة النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تيارت و المتمثلة في المؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني مع توزيع الاستبيان الخاص بالسكان و الذي يتكون من مجموعة من الاسئلة التي تمس مختلف الجوانب

3 المنهج التحليلي:

و يتمثل في ربط المعلومات المتحصل عليها و البيانات المتحصل عليها من منطقة الدراسة مع استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني و الشبكي

9 خطوات البحث:

1 مرحلة البحث النظري:

قمنا في هذه الدراسة بالاطلاع و قراءة مجموعة من الكتب و الدراسات و الابحاث التي لها علاقة بموضوع الدراسة و ستساعدنا هذه الاخيرة في اعطاء صورة واضحة عن الدراسة

2 مرحلة ابحث الميداني :

قمنا خلال هذه المرحلة بجمع المعلومات و المعطيات التي تخص الدراسة و هذا بالاعتماد على المعاينة الميدانية و المقابلات الشخصية مع مختلف الفاعلين و المسؤولين بالمؤسسات التالية :

مركز الردم التقني بولاية تيارت – تيارت نظافة – مديرية البيئة – مديرية التعمير .

3 مرحلة التحليل و الكتابة:

وهي المرحلة الاهم في اعداد البحث يتم خلالها معالجة و ترتيب و تنظيم المعطيات التي تم جمعها من مختلف المصادر المتعلقة بموضوع الدراسة وفق منهجية علمية دقيقة و اسقاطها في جداول و اشكال بيانية و خرائط .

الـفـصـــل الأول

-مـدخـل نـظـــري-

1-النفايات الصلبة المنزلية.

2-نظم المعلومات الجغرافية

مقدمة الفصل:

في هذا الفصل سوف نتطرق الى مختلف المفاهيم والمصطلحات التقنية المتعلقة بموضوع الدراسة، التي تعتبر بمثابة القاعدة والمرجع ألمعلوماتي الذي يسهل فهم واستيعاب حجم جوانب الموضوع .

وكون موضوع بحثنا يتعلق بالبيئة الحضرية وملوثاتها (النفايات الصلبة المنزلية)، قمنا بتقسيم هذا الفضل إلى مبحثين، الأول تطرقنا فيه إلى المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بالبيئة الحضرية والنفايات الصلبة المنزلية من تعريف، مكونات، طرق التسيير، أما المبحث الثاني فقد خصصناه لتقديم نظم المعلومات الجغرافية من أجل إعطاء نظرة شاملة حول تعريفه، مكوناته، أنواعه.

1-البيئة و التلوث البيئي :

1-1 مفهوم البيئة:

يمكن اعتبار البيئة ذلك المحيط الذي يعيش فيه الانسان بما يشمله من ماء ،هواء وتربة ،كائنات حية وغير حية ومنشآت مختلفة ،وذلك فالبيئة تضم كلا من البيئة الطبيعية والاصطناعية .[1]

1-2مفهوم التلوث البيئي :

التلوث البيئي هو كل التغيرات غير المرغوبة فيما يحيط بالإنسان كليا او جزئيا كنتيجة لأنشطة من خلال حدوث تأثيرات مباشرة او غير مباشرة تغير من المكونات الطبيعية و الكيميائية و البيولوجية للبيئة مما يؤثر على الانسان و نوعية الحياة التي يعيشها

كما يعرف ايضا انه التغيير الذي يحدث في المميزات و الخصائص الطبيعية للعناصر المكونة للبيئة اين يعيش الكائن البشري سواء كان الماء ، او التربة ، و الخسائر الناتجة عن اضافة مواد دخيلة الى هذه العناصر ، و يكون التلوث بيولوجيا ،كيميائيا ،هوائيا ،مائيا و أرضيا .

1-3 البيئة في التشريع الجزائري :

انتهج المشرع الجزائري نهج المشرع الفرنسي في تعريفه للبيئة، بحيث قام بحصر مدلول للبيئة ضمن العناصر الطبيعية حيث عرفها في قانون حماية البيئة في اطار التنمية المستدامة 03-10مؤرخ في 19 جمادى الأولى عام 1424 الموافق ل 19 جويلية سنة 2003 على انها مجموعة من الموارد الطبيعية الحيوية و اللاحيوية و أشكال التفاعل بين هذه الموارد و حذا الأماكن و المناظر و المعالم الطبيعية .

11الصديق محمدا لعاقل، إخطار التلوث البيئي نظرة حول المحافظة على المحيط الجغرافي ،طرابلس ،منشورات الجامعة لمفتوحة، 1998 ،ص 34 .

2- مفهوم البيئة الحضرية:

تمثل البيئة الحضرية كل ما يحيط بالإنسان في المنطقة الحضرية من عناصر و مكونات سواء فيزيائية او غير فيزيائية من عمل الطبيعة او من عمل الانسان حيث يتركز النشاط الخدماتي و التجاري و الصناعي

ومن هنا يمكن تعريف البيئة الحضرية على انها مجموعة العناصر ذات العلاقات المركبة المحيطة بالإنسان ، و كنتيجة النمو العمراني المستقطب للسكان ، هذه الاخيرة تواجه تحديات بيئية كبيرة من تلوث بشتى أنواعه و أشكاله .

3- أنواع ملوثات البيئة الحضرية:

مصادر التلوث كثيرة منها الغازات بأنواعها ، والمواد الكيميائية كالمبيدات الحشرية ،والإشعاعات النووية ،والغبرة سواء كانت من الأرض والمصانع كمصانع الاسمنت والأسمدة ،الفضلات الأدمية ،والفضلات الحيوانية ،والميتة من الكائنات الحية، والملوثات السمعية من الأصوات المزعجة الآتية من المصانع والطرق كثيرة الحركة ،والملوثات البصرية نتيجة المحيط الحضري وما أصابه من تدهور ،اذن بوسعنا أن نستنتج نوعين من التلوث:[1]

- **التلوث السمعي:**

ويتمثل في التلوث الضوضائي(ضوضاء المصانع ،حركة المرور ،ازدحام الشوارع والساحات ،وأصوات الطائرات ، ولآلات الكهربائية...الخ)

- **التلوث البصري:**

ويتمثل في التلوث الغازي(في الجو)،والتلوث الصلب (النفايات المنزلية)،والتلوث الإشعاعي (الإشعاع النووي) والتلوث السائل(مياه الصرف الصحي بأنواعها والمواد الكيميائية).

4- النفايات الصلبة الحضرية :

4-1مفهوم النفاية :

هي كل مادة او عنصر ليس له قيمة اقتصادية و لا يمكن الاستفادة منه او اعتدة استعماله مرة اخرى وايضا هي كل مادة يمكن تدويرها او رسكلتها

4-2حسب القانون الجزائري:

نجد ان مختلف التشريعات و القوانين البيئية في مختلف الدول حاولت ادراج تعريف النفاية والذي يتباين من تشريع لأخر حسب اختلاف المعيار المتبع في تعريفها .

فقد عرف المشرع الجزائري النفاية على انها كل البقايا الناتجة عن عمليات الانتاج ، التحويل او الاستعمال بصفة عامة كل مادة او منتج و كل منقول يقوم المالك او الحائز بالتخلص منه او يلزم بالتخلص منه و ازالته

4-3تصنيف النفايات الصلبة الحضرية :

اعتمدنا في هذه التقسيمات على عدة معايير متبعة هي المصدر و الحالة الفيزيائية للنفاية ، وتأثيرها على البيئة ودرجة خطورتها و طبيعتها الكيميائية .

و من خلال هذه المعايير لقد توصلنا الى وجود اربعة أنواع من للنفايات الحضرية الصلبة وهي:

- ✓ -النفايات المنزلية الصلبة.
- ✓ -النفايات الصناعية الصلبة.
- ✓ النفايات الصناعية.
- ✓ -النفايات الاستشفائية .

5- النفايات الصلبة المنزلية[1]

5-1 تعريف النفايات الصلبة المنزلية :

- **حسب المنظمة العالمية للصحة**

هي شيء لا يريده صاحبه (حائزه)في مكان ما وفي زمان ما وهذا الشيء ليست له قيمة سوقية.

- **حسب وزارة تهيئة الإقليم والبيئة**

هي كل النفايات الناجمة عن الأسر إلى جانب نفايات الأنشطة الصناعية ،التجارية ،الحرفية أو أنشطة أخرى التي ونظرا لمواصفاتها والكميات المنتجة يمكن جمعها ومعالجتها دون أن تكون خاضعة لتقنية خاصة.

- **حسب القانون الجزائري**

في المادة 03 من قانون 01-19 كالتالي : " كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية والنفايات المماثلة الناجمة عن النشاطات الصناعية والتجارية والحرفية وغيرها والتي بفعل طبيعتها ومكونتها تشبه النفايات المنزلية".

من هذه التعاريف المختلفة يمكننا تعريف النفايات الحضرية المنزلية الصلبة هي نفايات منتجة من طرف سكان المنازل وموضوعة في حاويات فردية أو جماعية مثل نفايات المطبخ ونفايات الاستهلاك ،علب التغليف ،ورق المقوى ،بلاستيك قماش، جلد، و رماد.[2]

5-2 تصنيف النفايات الصلبة المنزلية

تصنف النفايات وفق مجموعة من المعايير المختلفة من بلد الى آخر وذلك وفق اهداف مسطرة وبرامج متعلقة بتسيير النفايات المنزلية وهذه الأهداف هي:

[1] محمد نمر ,التسيير المستدام للنفايات المنزلية ,رسالة ماجستير ,كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ,جامعة منشوري قسنطينة '2008-2009 ص 7."

"[2] A.Robert Gillet .traite de gestion des déchet solides .volume 02.Paris .1986.p14.

- **اهداف ذو طبيعة تقنية :**

حتى نتمكن من التحكم في مشاكل متعلقة بالنقل والتخزين الوسطى والمعالجة والازالة النهائية للنفايات بالمؤسسات الى جانب عملية التحسين الخاصة بالجمع

- **أهداف ذو طبيعة مالية:**

إن تطبيق مبدا «الملوث الدافع "والتفرقة بين البلديات والمؤسسات التي لها العضوية أم لا في جهاز تسيير النفايات .

- **أهداف ذو طبيعة قانونية**

لتحديد المسؤوليات في حالة وجود أضرار تمس الأشخاص أو البيئة .

تصنيف النفايات حسب المصدر

- **نفايات نشاطات الإنسان**

يقصد بها المخالفات الناجمة عن المنازل والفنادق والمطاعم ونفايات الشوارع وبقايا الشوارع والأطعمة والزجاج والبلاستيك وقطع الخشب والأوراق.[1]

- **نفايات الزراعية المشابهة للنفايات المنزلية**

تتمثل في أسمدة منع نمو الأعشاب الضارة، وكذلك نفايات البيوت البلاستيكية وإفرازات الحيوانات وبقايا النباتات.[2]

1صلاح محمود الحجار ,إدارة النفايات الصلبة للبدائل, الطبعة الاولى 2004 ص 21.
2جميلة .أوشن ,تطبيقات استراتيجية تسيير النفايات المنزلية ,رسالة ماجستير ,كلية العلوم السياسية والاعلام ,جامعة الجزائر ,2011-2012 ص 55.

تصنيف النفايات حسب الحالة الفيزيائية :

- **النفايات المنزلية العضوية :**

وهي تلك النفايات المنزلية ،ذات مصدر عضوي أو معدني ،وهذه المواد العضوية هي من تركيبة المواد القابلة للتخمر كبقايا الأطعمة ،وبقايا النباتات والفضلات الحيوانية.

- **النفايات المنزلية غير العضوية :**

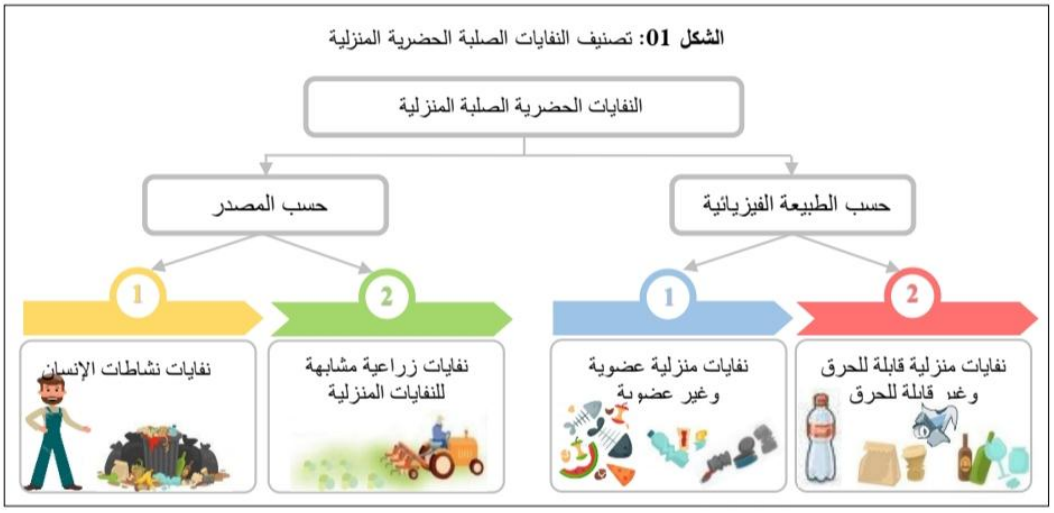
وهي النفايات غير القابلة للتحلل مثل البلاستيك والمعادن والمواد الخاصة .وهذا النوع من النفايات يشكل خطر كبير على صحة الانسان والبيئة وذلك بسبب عدم القابلية للتحلل.[1]

- **النفايات المنزلية القابلة للحرق**

كالورق والبلاستيك وقصاصات القماش والخشب والجلود وهذه بإمكاننا حرقها بشكل كامل ومن ثم خلط الرماد بالتربة اي استخدام الرماد كسماد عضوي.

- **النفايات المنزلية غير القابلة للحرق**

كالمعلبات والزجاج ،وهذه بإمكاننا تجميعها بهدف تدويرها .



الشكل 01: تصنيف النفايات الصلبة الحضرية المنزلية

المصدر: معالجة الطلبة

1 محمد نمر نفس المرجع السابق ص 31.

3-5 خصائص النفايات الحضرية الصلبة المنزلية:

تتميز النفايات الحضرية المنزلية الصلبة بمجموعة من الخصائص تميزها عن النفايات الأخرى، وتساعد معرفة هذه الخصائص في عمليات فرز النفايات الصلبة، كما تساعد في تحديد نوعية الجمع، والوسائل المستعملة في تقنيات إعادة تدوير هذه النفايات.

- **الخصائص الفيزيائية**

تكمن أهمية هذه الخصائص في معرفة نوع النفايات الموجودة بالقمامة واختيار وسيلة النقل الملائمة لها وطرق معالجتها على أساس ما يلي ؛

- **الكمية:** من أهم المعايير التي يجب معرفتها هي كمية النفايات الصلبة المنزلية المنتجة خلال يوم واحد بالنسبة لكل ساكن في الأسرة ونقصد بها الكمية الخاصة بالفرد .
- **التركيب:** هي كمية النفايات الصلبة المنزلية الموجودة في القمامة من بلاستيك ورق ..... الخ، وذلك لاختيار الطرق الملائمة لجميع النفايات وطرق معالجتها وتثمينها وتتغير هذه الأخيرة حسب ما يلي:
  - المستوى الاجتماعي والنمط المعيشي للسكان.
  - تتغير حسب تغير الفصول.
  - تتغير في المناسبات والأعياد وفي العطل ونهاية الأسبوع.
- **الخصائص الفيز وكيميائية:**

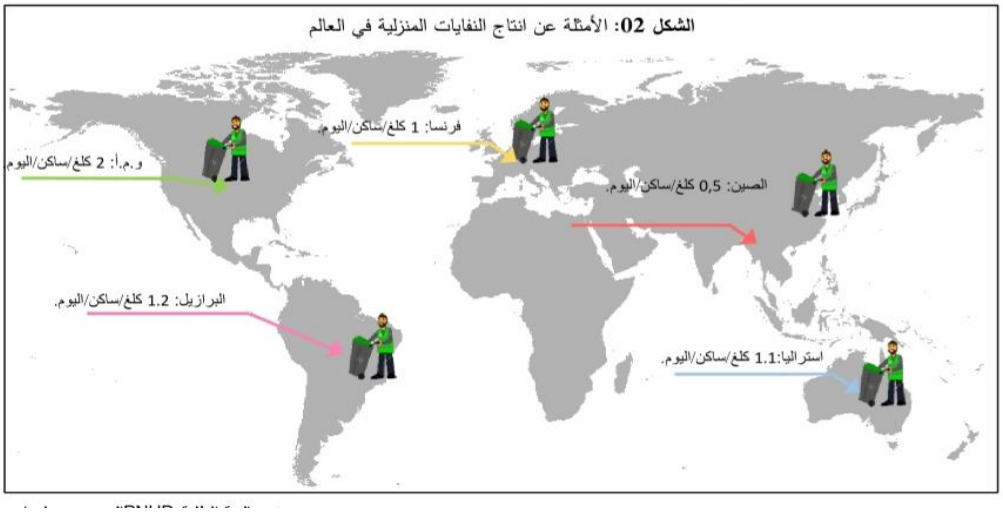
قبل عملية معالجة النفايات والتخلص منها يجب التعرف على الخصائص الفيز وكيميائية وهي ؛

- **الكثافة:** هي العلاقة بين الكتلة والحجم الذي تشغله هذه النفايات، وهي معيار يسمح بانتقاء الوسيلة المناسبة لتجميع النفايات ونقلها ومعالجتها بالإضافة إلى تحديد قدرة التخزين لاستقبال هذه النفايات.
- **الرطوبة**: هي كمية الماء الموجود في النفايات الصلبة ويتأثر هذا المعيار بالعامل الموقع الجغرافي ، المناخ وطبيعة النفايات .
- **العلاقة كربون الآزوت:** هو مؤشر يسمح بتحديد قابلية النفايات لطريقة التسميد ومنه يمكن التعرف على نوعية السماد الذي تتحصل عليه .

- **القدرة الحرارية**: هي كمية الحرارة المنبعثة من الاحتراق الكامل لوحدة كتلية من النفايات الصلبة .

6- واقع النفايات الحضرية الصلبة المنزلية :

يتم إنتاج سنويا أكثر من 3مليارات من النفايات في العالم بحسب تقرير صدر عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة ،ومن الممكن ان يصل سنة 2050 الى 13 مليار طن نيمكن استعراض بعض الأمثلة عن انتاج النفايات في العالم .



الشكل 02: الأمثلة عن انتاج النفايات المنزلية في العالم

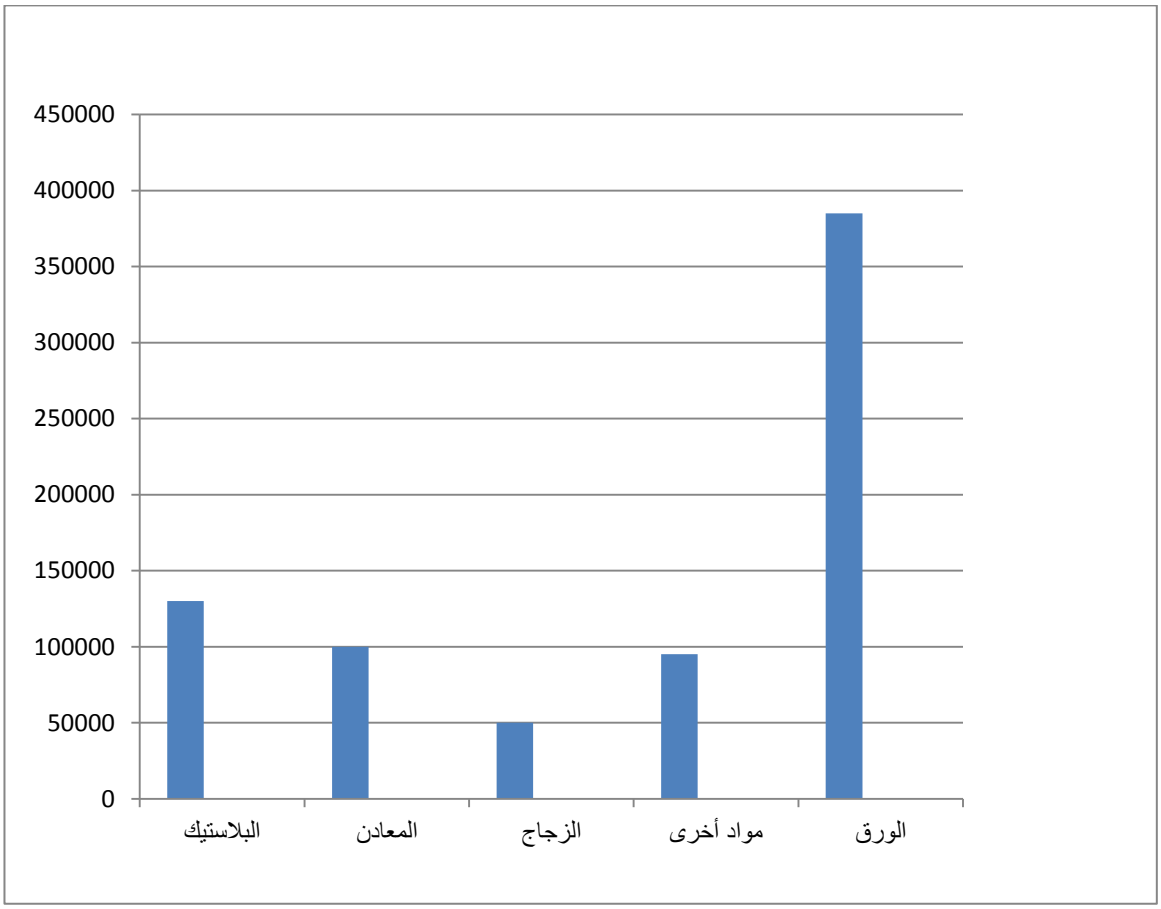
المصدر:معالجة الطلبة +PNUDمعلومات

أشارت وزارة التهيئة والإقليم أن النفايات المنزلية في الجزائر تقدر سنويا كالتالي :[1]

الجدول 01: كمية وتركيب النفايات الصلبة المنزلية

النفايات	الورق	البلاستيك	المعادن	الزجاج	مواد أخرى
كمية النفايات (طن/السنة)	385000	130000	100000	50000	95000

[1]Youcef kehila ,minimisation et recyclage des déchets ,cours de conservatoire national de la formation en environnement .(CNFE),Alger ,2008 ,p16.



الشكل03: كمية وتركيب النفايات الصلبة المنزلية

المصدر: الوكالة الوطنية للنفايات +معالجة الطلب

7- تأثير النفايات الحضرية الصلبة المنزلية على الصحة والبيئة:[1]

انتشار النفايات المنزلية الصلبة في المحيط الحضري ينعكس سلبا إما جمالي أو صحي ويمكن أن نذكر

-الجروح والاصابات والحوادث بسبب وجود الزجاج المنكسر في النفايات.

-الاصابة بأمراض الجهاز التنفسي وأمراض العيون والجلد.

-الأمراض التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان مثل مرض الكيس المائي .

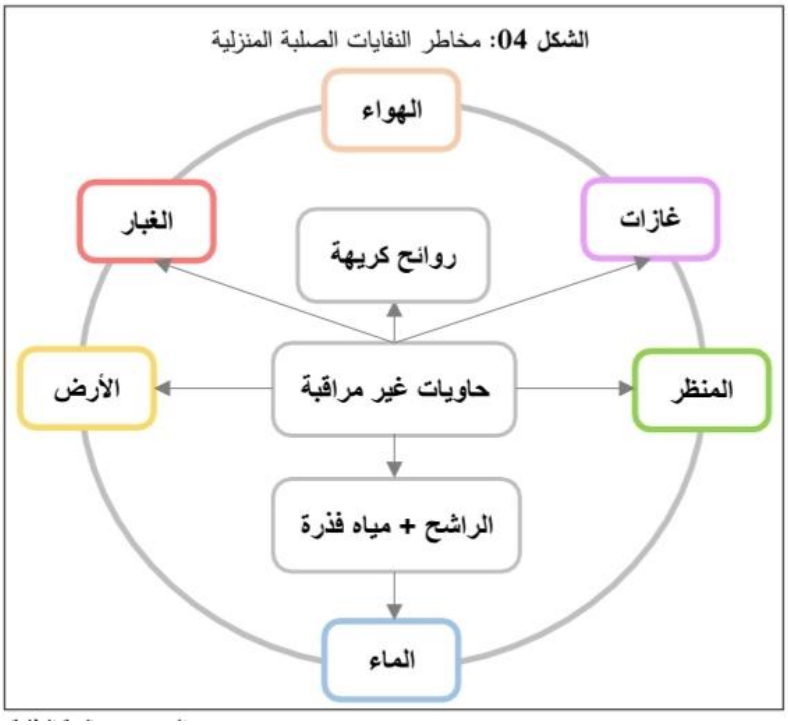
-تكاثر الحشرات والقوارض التي تقل الامراض .

- انتشار الروائح الكريهة الناتجة عن التخمر والتعفن .

1صور الخميسي ,نفس المرجع السابق ,ص 40 و 41.

-انتشار الحيوانات الضالة كالكلاب و القطط.

-تلوث المياه نتيجة إحراق النفايات وتصاعد الدخان الذي يلوث الهواء.



المصدر: معالجة الطلبة

8- تسيير النفايات الحضرية الصلبة :

8-1 تعريف عملية تسيير النفايات الصلبة:

هي الدراسة العلمية التسييرية لنفايات الصلبة المنزلية وفق المراحل التقنية المتعاقبة وهي مرحلة الجمع في الأوساط الحضرية تليها مرحلة نقلها إلى منشآت المعالجة .

8-2 الفاعلون في عملية تسيير النفايات :

يلعب الفاعلون دورا مهما في تسيير النفايات الحضرية الصلبة من خلال وضع حلول تتناسب مع الإمكانيات التي تمتلكها الدولة وكذا تحديد مختلف القوانين والمراسيم لتحقيق التسيير الأمثل لها ،ويتجسد ذلك من خلال

-

- **وزارة البيئة وتهيئة الاقليم**

إن مسؤولية هذه الوزارة تكون على عاتق الوزير المكلف طبقا لمرسوم التنفيذي رقم 01-08 .[1]

يسهر الوزير على احترام التدابير والقواعد الخاصة بالحماية والوقاية من كل أشكال التلوث ،بما فيها النفايات بطريقة غير شرعية للوزير ، يأمر بإرجاعها .

- **الوكالة الوطنية للنفايات**

اتخذت وزارة التهيئة والإقليم قرار إنشاء الوكالة الوطنية للنفايات عن طريق المرسوم التنفيذي رقم 02-175 المؤرخ في 20ماي 2002 ومهامها الأساسية هي ترقية فرز النفايات وجمعها ونقلها وتثمينها وإزالتها نتكلف الوكالة بما يلي

-المبادرة بإنجاز الدراسات والأبحاث والمشاريع التجريبية وانجازها.

- تقديم العون للجماعات المحلية في مجال تسيير النفايات.

معالجة المعلومات الخاصة بالنفايات وتحسينها.

الإعداد والمساهمة في انجاز البرامج التحسيسية والإعلامية .

9- المخطط المحلي لتسيير النفايات المنزلية

تعد المخططات المحلية من الوسائل الأكثر استعمالا في مجال التسيير المستدام للنفايات المنزلية وما شابهها كونها تساهم في التقليل من مخاطر النفايات وتأثيرها السلبية على المحيط والصحة البشرية.

تعد مخططات النفايات المنزلية وثائق رسمية تستعمل كقاعدة بالنسبة للعمل في مجالات تسييرها حيث أنها أكثر حداثة وتحترم الصحة والبيئة هذه المخططات تستند إلى نصوص قانونية وتنظيمية تتعلق بتسيير النفايات المنتجة من طرف المؤسسات الصناعية والورشات.

- **المعهد الوطني للتكوينات البيئية**

إنشاء بموجب المرسوم رقم 02-263 المتضمن إنشاء المعهد الوطني للتكوينات البيئية.[1]

[1]المرسوم التنفيذي رقم :01-08 المؤرخ في 07 جانفي 2001,المتعلق بتحديد صلاحيات وزير البيئة وتهيئة الأقاليم ,الجريدة الرسمية ,العدد 04

هي مؤسسة عمومية ذات طابع تجاري وصناعي، تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي، و هي تحت وصاية الوزير المكلف بالبيئة وتهيئة الإقليم.

- **البرنامج الوطني للتسيير المدمج للنفايات الصلبة**

نظرا لتفاقم مشكل النفايات الصلبة وأخذها بعدا من أبعاد تلويث البيئة الخطرة ، وعلى هذا الأساس كان لزاما على الحكومة الجزائرية إعداد برنامج وطني لتسيير النفايات الصلبة.

الهيئات المحلية المكلفة بتسيير النفايات :

عبر الدستور الجزائري في المادة 15 منه على الجماعات المحلية بأنها الجماعات الإقليمية للدولة والمتمثلة في الولاية والبلدية والتي تؤدي دورا هاما في التنمية الاقتصادية والاجتماعية ،فهي تمثل اداة لتنفيذ وتجسيد القواعد البيئية. ولها اختصاص في التصدي لمشكلة النفايات الصلبة.

- **الولاية:**

القانون رقم 12-07 المتعلق بالولاية تطرق فيما يخص الجوانب الخاصة بتسيير النفايات المنزلية الى انشاء مصالح عمومية ولائية مهمتها الرئيسية هي التكفل بالنظافة العمومية ،ويطبق هذا الحكم عن طريق التنظيم.

كما يمكن للمرافق العمومية للولاية في حالة تعذر عليها الاستغلال المباشر لهذه المصالح إبرام عقود امتياز مع الخواص في مجال تسيير النفايات والحفاظ على النظافة العامة ،وذلك بترخيص من المجلس الشعبي الولائي حسب القواعد والاجراءات المعمول بها .

وتمنح مهلة ثلاث(03)سنوات لإنجاز منشآت هذه النفايات ابتداء من تاريخ انطلاق تنفيذ مشروع منشأة الافراز.

- **البلدية :**

-اختصاصات رئيس المجلس الشعبي البلدي

[1]المرسوم التنفيذي رقم 02-263 المؤرخ في 17-08-2002 ,يتضمن انشاء المعهد الوطني للتكوينات البيئية ,الجريدة الرسمية رقم 56.

طبقا للمادة 88 من القانون 11-10 المتعلق بالبلدية فإن رئيس المجلس الشعبي البلدي تحت اشراف الوالي يتمتع بسلطة الضبط الإداري في مجال حماية البيئة ، كما تتولى البلدية حفظ الصحة العمومية والنقاوة والسهر على تنظيم المزابل وإحراق القمامة ومعالجتها ،واتخاذ كل الاجراءات الرامية إلى حفظ الصحة العمومية.

-المخطط البلدي لتسيير النفايات المنزلية وما شابهها

يتم اعداد هذا المخطط من طرف رئيس المجلس الشعبي البلدي ،ويجب أن يكون مطابق للمخطط الولائي للتهيئة ،ويصادق علية الوالي.

-مندوبي البيئة على مستوي البلدية

أنشأ هذه المندوبية بموجب مرسوم 96-90 المؤرخ في 27-01-1996 كما تطرقت المادة 28 إلى مندوبي البلدية من القانون 10-03 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة ،حيث يسهر ممثل مديرية البيئة على مستوى البلدية بمتابعة نظافة المحيط، ومتابعة العمليات المتعلقة بالنفايات العمومية ن ومتابعة المحيط الغابي والمساحات الخضراء.

- **دور الجمعيات**

في ظل قانون البيئة الجديد 03-10 قد دعم دور الجمعيات في حماية البيئة ،اذ ينص على دور الجمعيات في ابداء الراي والمشاركة في جميع الأنشطة المتعلقة بحماية البيئة وتحسين الاطار المعيشي كما نص في مادته 36 على حق الجمعيات في رفع الدعاوي للجهات القضائية المختصة عن كل مساس بالبيئة.

10-سلسلة عمليات تسيير النفايات:

التسيير المستدام للنفايات يعتمد على عدة عمليات بعد التخلص من النفايات الصلبة المنزلية والاستفادة منها قدر الامكان ببذل مجهود كبير، وهذه العمليات هي

1-عملية الجمع

-تعريفها

هي مجموع العمليات التي من خلالها يقوم سكان المنزل أو العمارة أو الحي بجمع وتخزين نفاياتهم ثم اخراجها لغرض اخلائها.

-أنواع الجمع

- **الجمع المسبق**

هو مجموع العمليات المتعلقة بإزالة النفايات المنزلية والنفايات الحضرية المشابهة لها ،التي من خلالها يقوم سكان المنزل أو العمارة او الحي بجمع وتخزين نفاياتهم ثم اخراجها لغرض عملية التثمين أو المعالجة.

✓ **مراحل الجمع المسبق**

المرحلة الاولى:

تجري على مستوى الأسر والسكنات ،حيث يتحمل السكان عملية الجمع بصفة مباشرة وتتمثل فيما يعرف في الجمع المسبق ، حيث يقوم السكان بجمع وتخزين نفاياتهم ثم يخرجونها لغرض اخلائها.

المرحلة الثانية:

هي مرحلة إخلاء الأحياء من النفايات وتجري على مستوى الطريق العمومي ، حيث تكون عملية جمع النفايات من الصلاحيات المنوطة بمصلحة عمومية تحت إشراف البلدية أو نقابة مجموعة من البلديات.

المرحلة الثالثة:

وهي الواجهة الأخيرة لعملية إخلاء النفايات المنزلية ،وتكون بعيدة عن أماكن ورشات الجمع ،وتتم هذه العملية بواسطة شاحنات الجمع ،حيث تنتقل لمسافات بعيدة عن المدينة نحو منشآت التخلص النهائي من النفايات (مفارغ ، مراكز الردم...).

المصدر: إعداد الطلبة

- ✓ **الجمع الانتقائي**

عند امكانية الاسترجاع يتم اللجوء الى هذا الأسلوب من الجمع ،ويتمثل في توفير عدة اوعية مختلفة عن بعضها البعض من أجل فصل المواد القابلة لاسترجاع النفايات ولا يمكن تطبيقها إلا بعد دراسة اقتصادية تثبت مردوديتها وتطبق بنظام الجمع من باب الى باب أو بنظام النقاط التجميعية.

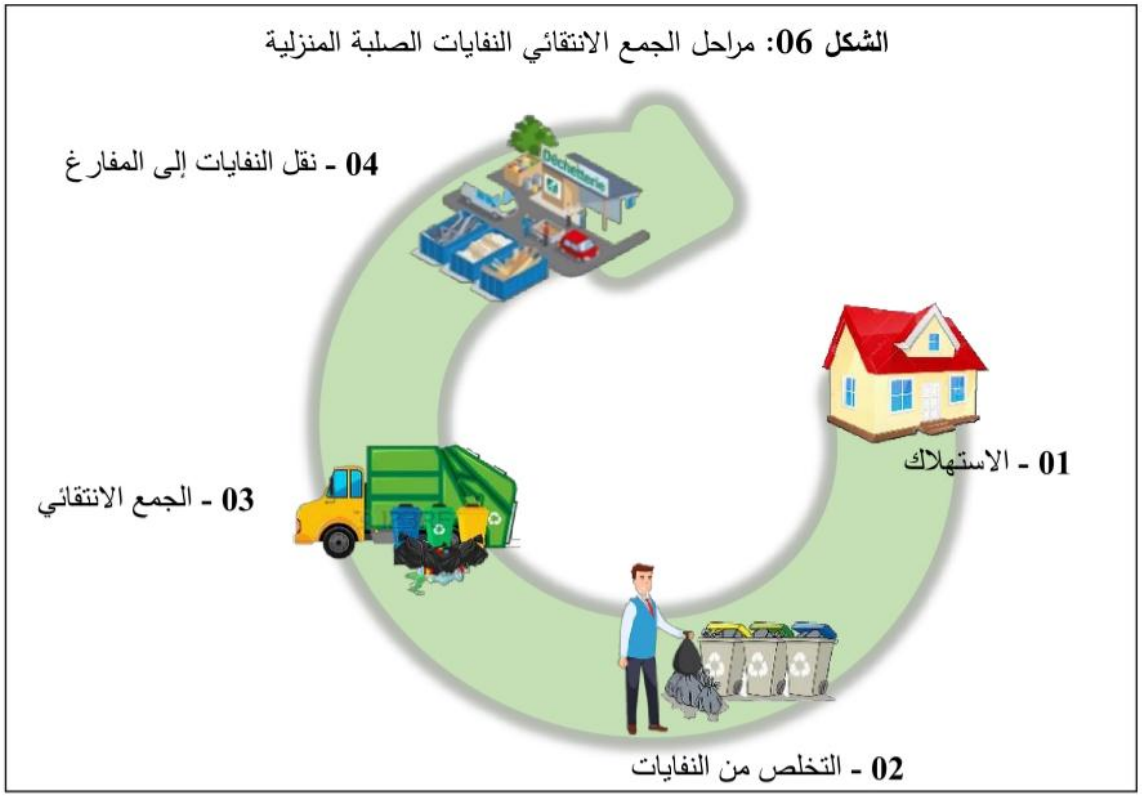
- ✓ **نظام الجمع من باب الى باب**

موقف نظام الرفع "باب الى باب" يتم تجميع فئات النفايات بشكل منفصل بواسطة حاويات الفرز المخصصة لذلك ومن ثمة توجه النفايات المفرزة.

- ✓ **نظام النقل الإرادي**

وفيه يقوم السكان أنفسهم بحمل نفاياتهم نحو نقاط التجميع الموضوعة لخدمتهم من طرف البلدية ،لتقوم مصلحة النظافة بنقلها وتفريغها دوريا ،كما يشترط في الحاويات أن توضع في نقاط مركزية

وسهلة البلوغ ،يطبق عادة هذا النظام في المناطق الريفية أو الأحياء السكنية التي يصعب بلوغها بشاحنات الجمع .



المصدر: معالجة الطلبة

✓ **الجمع المختلط والمنفصل:**

تعريف الجمع المختلط:

يمثل الطريقة التقليدية بواسطة تجميع النفايات غير المفرزة ،موضوعة في أكياس بلاستيكية أو حاويات وفق نظام معين من أمام المنازل والأحياء السكنية.

✓ **تعريف الجمع المنفصل**

يوجد نوعين إما الجمع المنفصل من الباب إلى الباب ،هذا النوع من الجمع يكون في ايام محدودة ،ويسمح بجمع جزء من النفايات ،خزنت في حاويات مختلفة ،بطريقة منفصلة ،ثم توجه إلى محطات الفرز .وإما النوع الثاني الجمع المنفصل منتشر في مجال الزجاج و الورق والأغلفة الذي يعمل حاويات موزعة في مختلف أنحاء المدينة ، في أماكن يسهل الوصول إليها من طرف المستعملين .

✓ **الوسائل المستعملة في عملية الجمع :**

إن اختيار طرائق الجمع يؤثر على الوسائل المستخدمة في العملية لذا وجود الحاويات والشاحنات بكل أنواعها ضروري لإتمام هذه العملية بالإضافة الى ضرورة اختيار أنواع أوعية الجمع وأحجامها تبعا لاحتياجات المستخدمين

الجدول 02: أنواع وسائل جمع النفايات الصلبة المنزلية

اسم الحاوية	صورة	الخصائص
وعاء التفريغ Récipient à vide		يتم افراغ الوعاء في مركبات نقل مخصصة لذلك الغرض ثم يرجع الوعاء إلى محله تتراوح أحجام هذا الوعاء ما بين 60 و100 لترا، تستعمل في طريقة الجمع المختلط أو الانتقائي.
الحاويات الآلية		عندما تمتلئ الحاوية يتم استبدالها بواحدة أخرى فارغة ومغسولة في مكان الأولى وهكذا دواليك، تستعمل في طريقة الجمع المختلط أو مجمعات الفرز.
الأكياس Sacs		عند استخدام الألوان تسهل عملية الفرز والجمع الانتقائي، من مساوئ استخدامها عبث الحيوانات بمحتواها، تستعمل في طريقة الجمع الانتقائي أو الجمع مختلط من باب إلى باب.
أوعية التجميع المفتوحة Bacs ouverts		أوعية لا تحتوي على عجلات وأغطية توضع فيها النفايات، من مساوئ هذه الأوعية صعوبة استخدامها من طرف عمال النظافة، تستعمل في طريقة الجمع المختلط.
أوعية الجمع الناقلة Bacs roulants hermétiques		أوعية مصنوعة من البلاستيك أو المعدن ذو أحجام وألوان مختلفة، يتم إفراغ هذا النوع من الأوعية بواسطة نظام رفع خاص في الشاحنات الدكاكة.

المصدر: معالجة الطلبة

عملية نقل النفايات الصلبة[1]

هو ايصال النفايات من مكان الجمع إلى مكان التفريغ أو المعالجة يتم تغيير وسيلة الجمع في آلية أكثر ملائمة على طول خط سير الجمع وهو ما يسمى ب"الانقطاع في الشحن".

توجد أنواع عديدة من المركبات لنقل النفايات تختلف بمزاياها وتجهيزاتها.

الجدول03: أنواع شاحنات نقل النفايات الصلبة المنزلية

نوع الشاحنة	صورة	الخصائص
وسيلة نقل تقليدية		من هذه الحيوانات الحمير أو الجحش أو الأحصنة، تستعمل في المناطق التي لا يمكن مرور المركبات من خلالها.
الشاحنات الصغيرة Micro bennes		هي مركبات صغيرة تمر عبر الأزقة الضيقة لجمع النفايات.
شاحنات جمع دكاكة Benne tasseuse		هي مركبات تحتوي نظام رفع آلي للحاويات ذات سعة استيعابية متوسطة يجب تغطية النفايات بغلاف حتى لا تتطاير أثناء نقلها.
شاحنات بها نظام ضغط النفايات		هي مركبات مغلقة مجهزة بآلة تسمى الضاغطة Bourrage التي تعمل على تقليل حجم النفايات.

المصدر : معالجة الطلبة

فرز النفايات المنزلية

عند وصول النفايات المنزلية إلى المنشآت الخاصة بالمعالجة والفرز، يستوجب على هذه المنشآت القيام بفرز هذه النفايات، وفصل كل نفاية عن أخرى، لغرض إعادة تدوير النفايات القابلة للتثمين، ومعالجة النفايات الأخرى بطرق سليمة وكفاءة عالية تتضمن عدم إضرارها بالبيئة.[1]

[1] د أحمد عبد الوهاب عبد الجواد ,القمامة ,الدار العربية للنشر والتوزيع ,1998ص 138

المصدر: معالجة الطلبة

معالجة أو تثمين النفايات:

التثمين يعبر عن مجموع الاجراءات المتبعة من أجل الاستفادة من النفايات تحت شروط معينة وتوجد عدة تقنيات علمية لمعالجة النفايات المنزلية وهي

- ✓ **المعالجة عن طريق التدوير :**

التدوير هو إعادة الدمج المباشر للنفاية ضمن دورة الإنتاج التي أنتج منها ،اين يصبح كبديل كلي أو جزئي لمواد أولية خام ،وتتمثل مراحل عملية التدوير في :

-جمع النفايات :

وتعتبر أول مرحلة لعملية التدوير.

-الفرز أو الجمع الانتقائي:

1 مخنفر محمد, الأليات القانونية لتسيير النفايات المنزلية في التشريع الجزائري ,رسالة ماجستير, كلية الحقوق والعلوم السياسية ,جامعة محمد لمين دباغين سطيف ,2015,ص 105.

بعد الجمع، ترسل النفايات إلى مركز للفرز اين تتعرض النفايات لعدة عمليات التي تسمح بفرز النفايات لتسهيل عمليات التحويل.

-التحويل :

بعد فرز النفايات، ترسل إلى مصانع التي تتكفل بتحويل النفايات عبر مراحل مختلفة ومتنوعة، حيث تدخل النفاية إلى المصنع على شكل نفاية وتخرج منه على شكل مواد قابلة للاستعمال من جديد.

الشكل 08: مراحل تدوير الورق

المصدر : معاجة الطلبة

المعالجة عن طريق التسميد[1]

هي عملية طبيعية مكر وبيولوجية حيث تتسبب البكتيريا بتفكيك الجزئيات العضوية المعقدة للنفايات، وتنتج بخار الماء وثاني أكسيد الكربون ومواد عضوية بسيطة ومواد معدنية تشبه " السماد ". تعتمد عملية تحويل النفايات الحضرية المنزلية الصلبة إلى سماد أساسا على التخمر الهوائي للمواد العضوية تحت تأثير البكتيريا الموجودة في النفايات المنزلية وما شابهها.

[1]Ministère de l'environnement avec GTZ op cit p 70.

المصدر : معالجة الطلبة

المعالجة عن طريق الحرق:

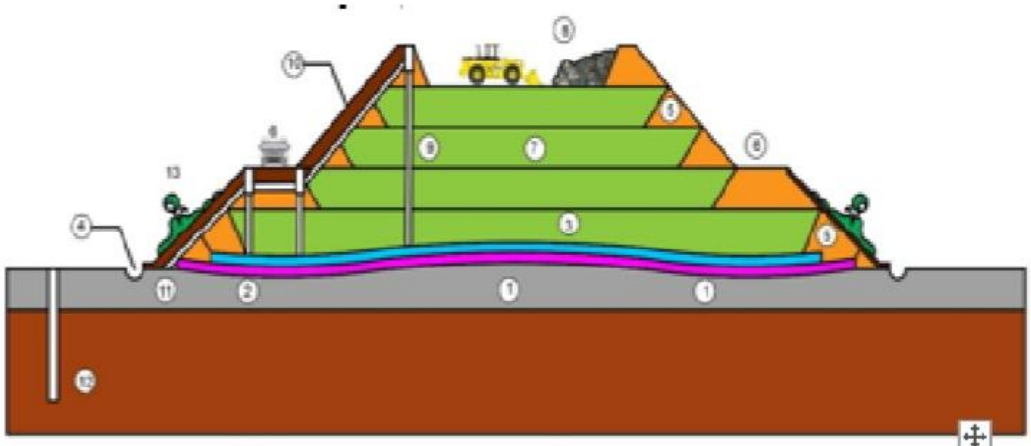
الحرق عملية حرارية تتمثل في التهديم التام للنفايات وتحويلها إلى مواد بسيطة تحت تأثير درجة حرارة عالية مع وجود الأكسجين ، تستعمل للحرق النفايات العضوية التي لا يمكن استرجاعها أو دفنها في مراكز الدفن الصحية مثل النفايات المنزلية الملوثة.

المعالجة عن طريق مركز الردم التقني [1]:

وهو "كل مركز مهيأ ومشغل بطريقة تسمح بدفن النفايات دون الإضرار للبيئة ولا لصحة المواطنين. يتخذ مركز الردم ثلاثة أشكال رئيسية: مركز ردم محروس، مركز ردم متراص، مركز ردم مفتت ". ويخضع المركز لمعايير تنظيمية وبيئية في عملية تهيئته.

[1] عبد الله العلي النعيم,التخلص من النفايات واسترجاع الموارد منها ,المدينة العربية ,العدد 166,2003 ص 37

الشكل 10: بنية مركز الردم التقني



1	حاجز جيولوجي	7	جسم المفرغة
2	قاعدة كاتمة	8	تفريغ النفايات على شكل طبقات
3	طبقة تصريف المياه الراشح	9	أنبوب تصريف الغاز
4	قناة لتصريف مياه السيلان السطحي	10	كاتمة السطح
5	حاجز من تراب	11	تجميع غاز المفرغة
6	طريق حركة مرور الشاحنات	12	نباتات

المصدر :مركز الردم التقني +معالجة الطالبتان 2021.

1- مفهوم نظم المعلومات الجغرافية :

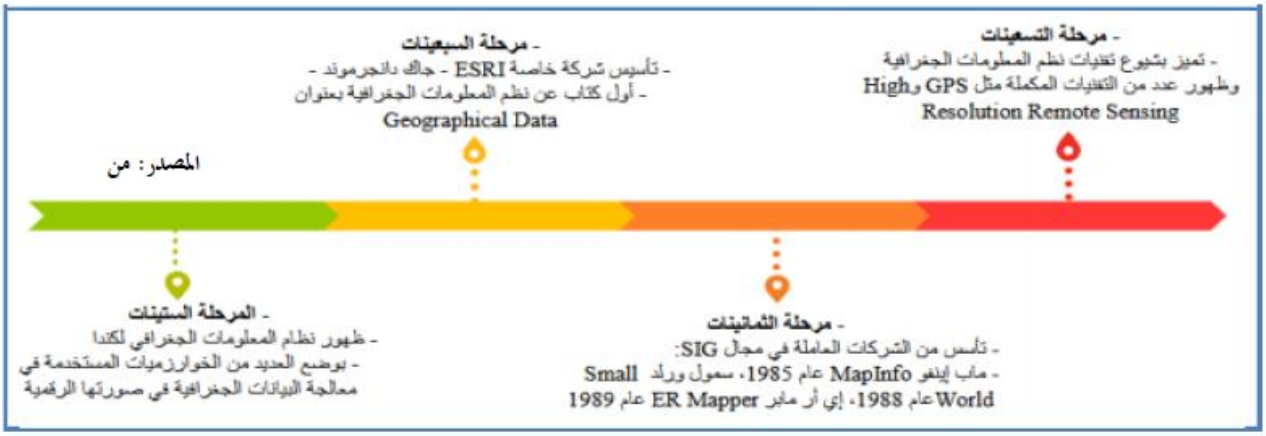
1-1تعريف أنظمة الوحدات الجغرافية :

يعرف نظم المعلومات الجغرافية GIS (géographe information system) بأنه نظام معلوماتي لجمع ,وإدخال ومعالجة ,تحليل ,عرض وإخراج المعلومات الجغرافية والوصفية لأهداف محددة .وهذا التعريف يتضمن مقدرة النظام على إدخال المعلومات الجغرافية (خرائط ,صور جوية ,صور فضائية) والوصفية (المعلومات الجدولية ؛معالجتها ؛استرجاعها ؛تحليلها وعرضها على شاشة الكمبيوتر أو على ورق بشكل خرائط تقارير ورسومات بيانية .[1]

-إن استخدام الخريطة من اجل الدراسات المختلفة في المجالات البيئية ؛المعمارية ؛الجيولوجية تقوم بإجراء هذه العمليات بشكل أفضل وأسرع من الطرق اليدوية القديمة .تم إنشاء أول نظام معلومات جغرافي في كندا علم 1964 لمعرفة صلاحية الأراضي الزراعية والتأثير المتبادل بين الإنسان والبيئة لذلك يمكن القول بأن أولى تطبيقات أنظمة المعلومات الجغرافية هي تطبيقات بيئية.[2]

وأهم مجالات التطبيقات البيئية لأنظمة المعلومات الجغرافية هي :تقييم الخطر البيئي ورصد أثار التلوث ؛التخطيط والإدارة البيئية ؛إدارة المصادر المائية ؛إدارة النفايات المنزلية الصلبة ؛وإدارة الكوارث البيئية .كما يمكن أيضا باستخدام أل GIS إيجاد العالقات بين القرب من مصادر التلوث المختلفة وانتشار بعض الأمراض وذلك بإسقاط الإحصائيات المختلفة لانتشار المرض على الخرائط ومقارنتها مع توزيع مؤشرات التلوث وقرب الكثافة السكانية من مصادر التلوث.

[1] د.نجيب عبد الرحمان زيدي ؛نظم المعلومات الجغرافية ؛دار اليازودي للنشر والتوزيع ؛ط 2007 ص 08.
[2] محاضرة إدارة النفايات الصلبة باستخدام أنظمة SIG ؛نصف يوم دراسي لمعهد GTU؛2019.

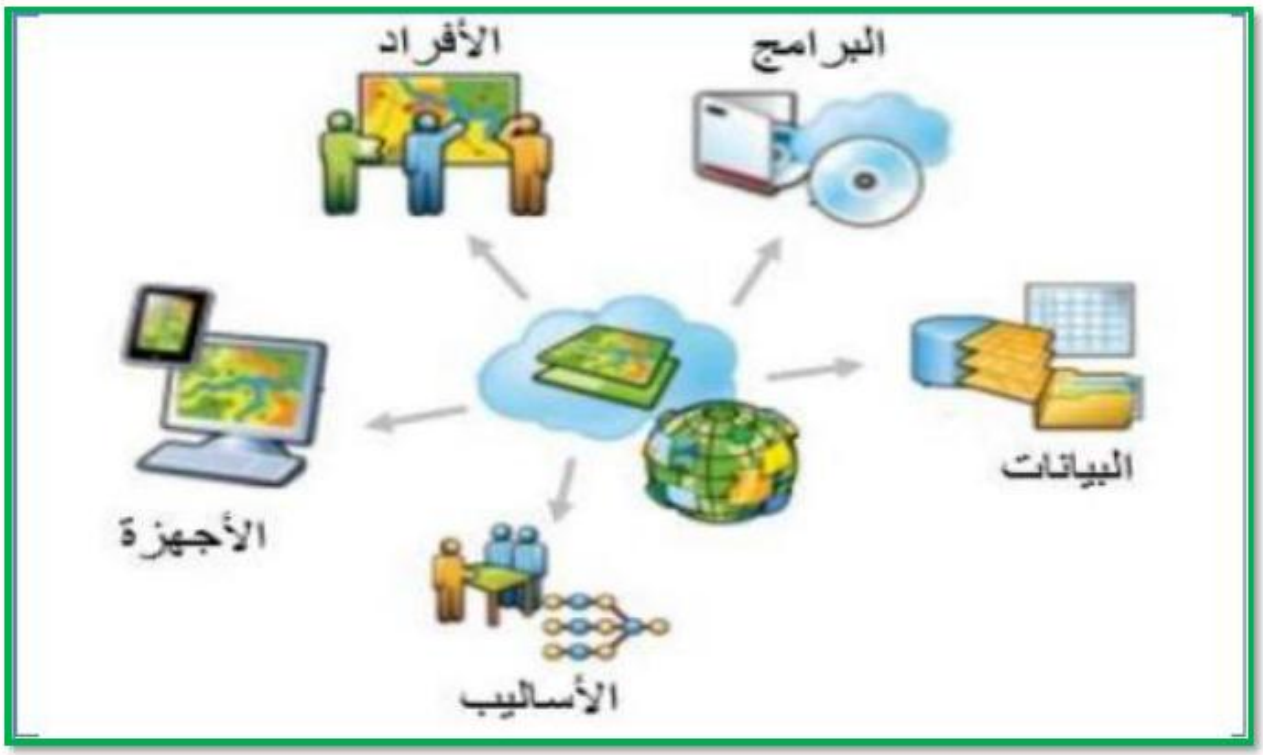


مخطط توضيحي01:لمحة تاريخية لنظم المعلومات الجغرافية

2- عناصر نظم المعلومات الجغرافية

يتكون أي نظام معلومات جغرافي من مركبات أساسية وهذه المركبات يمكن أن نستنتجها من تعريف "بورو" الذي نصه :"نظم المعلومات الجغرافي هو عبارة عن مجموعة منظمة ومرتبة من أجهزة الحاسب الآلي والبرامج والمعلومات الجغرافية والطاقم البشري المدرب صنفت لتقوم بتجميد ورصد وتخزين واستدعاء ومعالجة وتحديث وتحليل وعرض جميع المعلومات الجغرافية المرتبطة بالشبكة الوطنية الجيودسية المترية المكانية منها والوصفية " وبتلخيص السابق يتضح لنا المكونات الأساسية وهي :

مخطط توضيحي 02:مكونات نظم المعلومات الجغرافية



مخطط توضيحي 03:المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية

المصدر :معالجة الطالبة

3-أنواع معلومات نظم المعلومات الجغرافية :

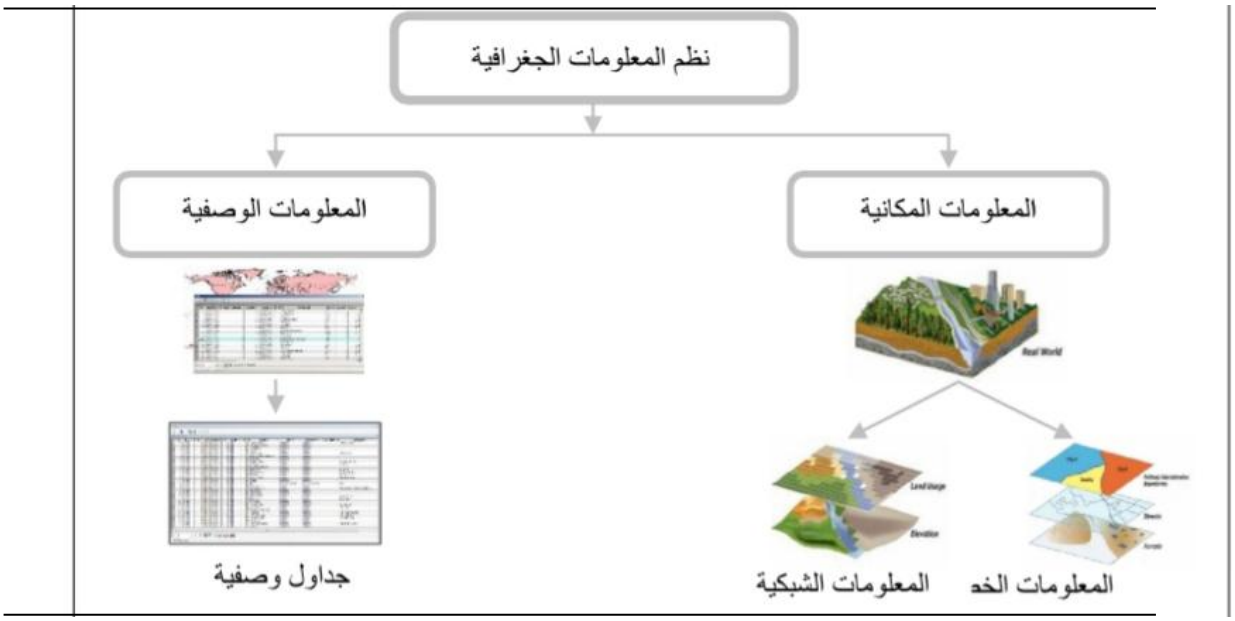
1 –المعلومات المكانية:

هي تتمثل في بيانات الموقع بالنسبة لأي ظاهرة ، بمعنى آخر أين تتوزع هذه الظاهرة يمكن القول أيضا أنها بيانات المكان كخط طول ودائرة عرض الظاهرة وامتدادها كمثال وجود مدرسة مثلا تتمثل بياناتها المكانية في موقعها ، وهذا النوع من البيانات ينقسم بدوره الى نمطين من البيانات المكانية ،النمط الأول يعرف بالبيانات النقطية ،والنمط الثاني البيانات الخطية .

2- المعلومات الوصفية:

هي البيانات التي تصف الظاهرة من جوانب عديدة فإذا أخذنا نفس المثال السابق وهو المدرسة نجد أن بياناتها الوصفية تتمثل في لون المدرسة وعدد طوابقها وعدد فصولها وعدد الطلاب والمدرسين بها وكذلك المراحل التعليمية الموجودة فيها .

هذا ويوفر أي نظام معلومات جغرافي متطور آلية جيدة لحفظ وتخزين نوعي البيانات المكانية والوصفية معا في آن واحد حيث يتم رسم الظاهرة داخل اي برنامج نظم المعلومات الجغرافية على طبقة رسم تمثل البيانات المكانية وفي ذات الوقت يتم إنشاء جدول بشكل تلقائي مرتبط بهذه الطبقة يتم تسجيل البيانات الوصفية داخله.



الشكل 11:المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية

المصدر: معالجة الطالبتان

4-تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية :

4-1-تطبيقات ال GIS في إدارة النفايات المنزلية الصلبة :

تعتبر مشكلة النفايات الصلبة المنزلية في مقدمة المشاكل البيئية في المناطق الحضرية ؛وذلك بسبب تأثيرها المباشر على نوعية حياة الإنسان والمظهر الحضاري ؛وما يترتب على ذلك من انعكاسات خطيرة على التنمية الشاملة .

أصبحت كميات النفايات الصلبة المنزلية هائلة وتتزايد كمياتها مع زيادة عدد السمان فيما يرتفع محتواها من المواد الضارة التي يصعب التعرف إليها أو الحد من تولدها .وثروة وطنية يمكن أن تدر عائدا كبيرا ؛تعتبر النفايات المنزلية الصلبة إذا تمت إدارتها بطريقة صحيحة لإمكانية تدويرها

واستخدام معظم مكوناتها فالتخلص العشوائي يهدر مواد قد تكون ذات قيمة اقتصادية إضافة إلى ما يرافق آثار سلبية على البيئة والصحة .

نظام SIG باختصار له قدرات كبيرة ويمكن أن يساهم كثيرا في تخطيط الخدمات ورفع مستوى توفيرها للمواطن حيث يعمل هذا النظام على ربط البيانات المختلفة بالخرائط الجغرافية مما يسهل على المستخدم أخذ صورة كاملة عن الموضوع ما لاتخاذ قرارات صحيحة ويقوم النظام بتحليل ودراسة البيانات وعرضها بطرق جديدة تفيد الهيئات المسؤولة على تسيير النفايات .

يساعد ال GIS الباحثين وأصحاب القرار في كل مراحل التخطيط لإدارة النفايات الصلبة المنزلية بما في ذلك التنبؤ بكمية النفايات المتولدة ومعالجتها وتحديد مواقع التخلص منها وتحديد مسارات نقل النفايات والتحاليل الاقتصادية وتساعد البرامج المتطورة في بيئة ال SIG على تحليل ومقارنة بدائل جمع وإدارة المخلفات الصلبة من أجل اختيار الحل الأكثر اقتصادية بشكل متوافق مع المتطلبات التشريعية والتقنية والاقتصادية .[1]

4-2- استخدام نظام المعلومات الجغرافي في تسيير جمع ونقل النفايات :

تعد عملية جمع النفايات المنزلية الصلبة من أهم وظائف الجماعات المحلية ومديريات البيئة وتدبيرها وهي الأكلف اقتصاديا حيث تصل نفقاتها إلى نحو 55 بالمائة من نفقات معالجة المخلفات الصلبة.

إلا انه باستخدام نظام المعلومات الجغرافي نستطيع تخطيط وتنظيم عملية جمع ونقل المخلفات بأفضل الطرق وأدقها وأقل كلفة اقتصادية ممكنة .حيث نقوم في البداية بإدخال المعطيات والبيانات إضافة إلى معلومات أخرى عن أوقات الجمع ؛عدد الشاحنات و أنواعها ؛عدد العمال ونوع وحجم الحاويات جمع النفايات .نستطيع باستخدام GIS تحليل هذه المعلومات للحصول على مسارات الجمع المثالية وزمن الجمع المثالي وتقليل الكلفة الاقتصادية .

[1] حسيني رابح ؛دهيمي سليم ؛أوذينة فاتح المرجع السابق السابقة ص 10.

3-4-تحديد مواقع مراكز التخلص من النفايات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية؛ إدارة وجمع ونقل المخلفات؛ ردم أو حرق :

تعد عملية اختيار موقع أي مركز للتخلص من النفايات من الأمور الصعبة؛ نظرا لأهمية أخذ العديد من العوامل بعين الاعتبار ومن أهم العوامل لتحديد ملائمة مواقع الطمر أو الحرق أو الفرز أو التثمين.

في المرحلة الأساسية تتم دراسة" البعد عن المصادر المائية السطحية أو الجوفية ؛البعد عن مناطق الجريان السطحي والسهول الفيضية ؛كمية التساقط المطري ؛اتجاه الريح السائدة في المنطقة ؛نوع التربة ؛التركيب الجيولوجي ووجود الفوالق ؛الكلفة المادية ؛البعد عن المناطق السكنية ...الخ."

إضافة إلى ذلك يساعد GIS على إعلام السكان المحليين عن موقع مركز التخلص من النفايات ومعرفة ردة فعلهم ومحاورتهم من خلال إنتاج الخرائط الأساسية للمواقع المقترحة أو نشرها على مستوى الإعلانات في الجرائد ومقرات البلدية ومصالح الجماعات المحلية وأهمها مراكز لجان الأحياء.

5-أسباب الحاجة إلى GIS:

أ-إن 80 بالمائة من المعلومات المستخدمة من مسؤولي إدارة النفايات المنزلية الصلبة لها ارتباط مكاني .

ب-الحاجة إلى تكامل البيانات على المستويات المختلفة (البلدية؛ المدينة؛ المناطق شبه الحضرية).

ج-الحاجة إلى استيعاب المعلومات الكثيرة للتمكن من تحليلها.

د-تستخدم إدارة النفايات المنزلية الصلبة الخرائط والبيانات المكانية بشكل يومي .

ه- الخرائط والبيانات الأخرى غير منظمة.

و- لا يتم تحديث البيانات بشكل منظم وصحيح.

ز-عدم وجود نظام شامل ومترابط لمعالجة الكميات الكبيرة من البيانات.

6-أهم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية[1]

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

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 أو 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 لأهم هذه البرمجيات:

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

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

2- 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 لأهم هذه البرمجيات نذكر منها : **البرمجية MapInfo؛البرمجية Geomedia ؛البرمجية ArcGIS.**

7 برنامج Arc GIS:[2]

يمثل البرنامج عائلة من المكونات البرمجية التي تؤدي جميع مهام نظم المعلومات الجغرافية ؛وتقف ورائها شركة معهد أبحاث النظم البيئية الأمريكية والمعلاوفة ESRI؛المكون الرئيسي في

[1]المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني ,نفس المرجع السابق ص69و 70.
[2]عمر محمد الخليل ؛نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ArcGIS ؛الطبعة الأولى ؛الوراق للنشر والتوزيع ؛الاردن ؛2009 ص 7.

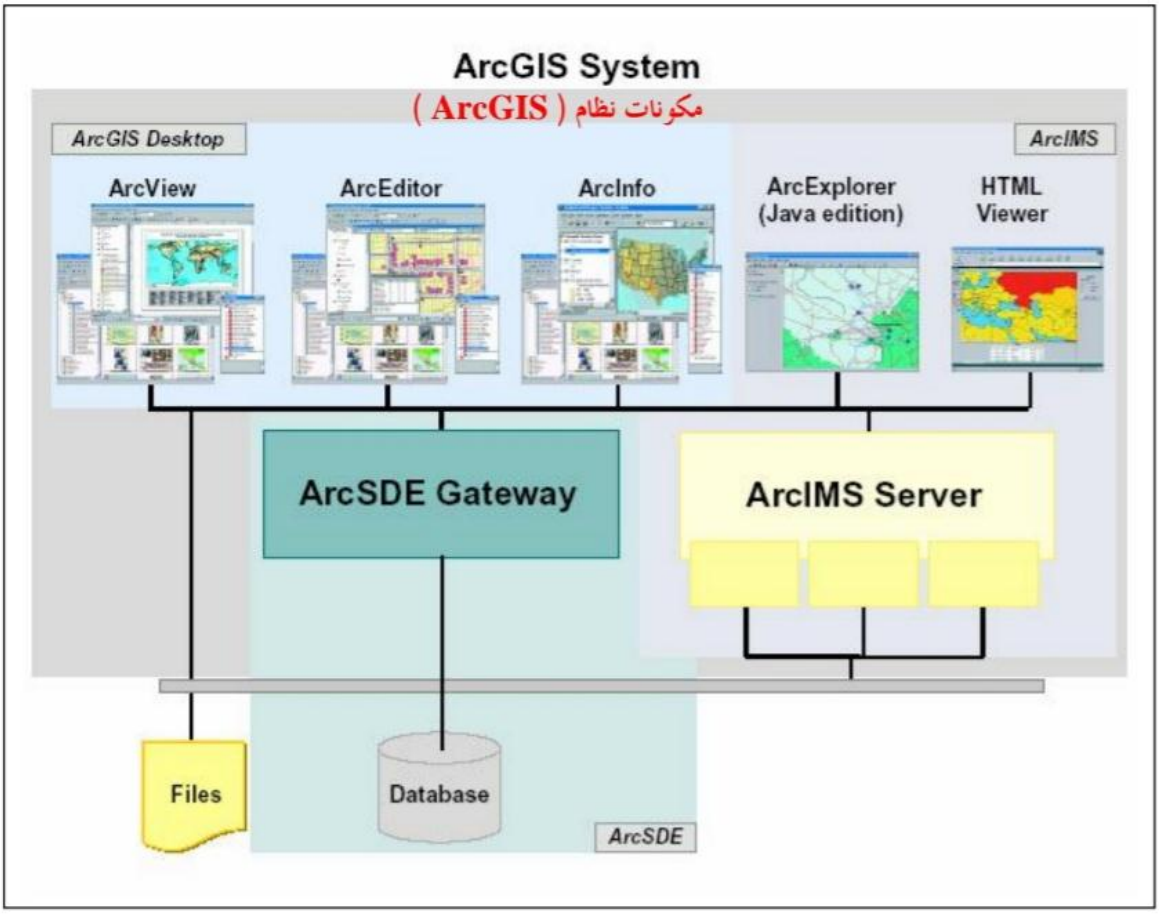
هذه العائلة هي الحزمة Arc GIS وهي حزمة تحتوي على الوظائف الرئيسية لنظم المعلومات الجغرافية ؛تزودنا بإطار عمل لإنجاز نظام معلومات جغرافية من أجل مستخدم واحد أو عدة مستخدمين ؛ويمكن توسيع هذه الحزمة بإضافة مكونات إضافية تعمل من خلالها يطلق عليها الإمدادات Extensions .

، يتكون هذا النظام من ثلاث أجزاء رئيسية وهي:

-**(Arc GIS Desktop)**: وهي النسخة المكتبية لنظم المعلومات الجغرافية وهي عبارة عن مجموعة متكاملة لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية المتقدمة .

-**(ArcSDE):** وهو عبارة عن واجهة لإدارة قواعد البيانات الجغرافية.

-**(ArcIMS)**:وهو عبارة عن برنامج نظام معلومات جغرافية خاص ليعمل على الشبكة العنكبوتية.)



الشكل 12:مكوناتARC GIS

المصدر :عمر محمد الخليل المرجع السابق +معالجة الطالبتان

8- محتوى نظامArc GIS Desktop :

يتألف من ثلاث أجزاء يمكن من خلالها تطبيق أي مهمة متعلقة بنظم المعلومات الجغرافية وهذه الثلاث أجزاء هي :[1]

برنامج (ArcMap) :

ويقوم بوظائف عديدة منها ArcGIS Desktopويعتبر البرنامج المركزي لنظام العمل على الخرائط وتحريرها وتحليلها وعرضها وعرض بياناتها الرقمية والتعامل مع الطبقات وإضافة بعض العناصر للخرائط مثل مقياس الرسم ومفتاح الخريطة.

برنامج (ArcCataloge):

وهو برنامج يساعد على تنظيم وإدارة بيانات نظم المعلومات الجغرافية(برنامج كما يحتوي على أدوات للتصفح والبحث عن المعلومات الجغرافية ويقوم بتسجيل وعرض المعلومات التوثيقية الخاصة بملفات نظم المعلومات الجغرافية.

برنامج(ArcToolbox):

وهو برنامج بسيط يحتوي على أدوات نظم المعلومات الجغرافية ، ويقوم هذاالبرنامج بالتحويل بين الأنساق المختلفة لملفات نظم المعلومات الجغرافية،ويوجد نسختين من هذا البرنامج الأولى تحويل 150 نسق من هذه الملفات ويأتي هذا البرنامج مع نظام (ArcInfo) والبرنامج الأخر يدعم تحويل 20 نوع من هذه الملفات وياتي مع برنامج (ArcView).

هذه الثلاث برامج مصممة لتعمل مع بعضها البعض لتقوم بتطبيق جميع مهام نظم المعلومات الجغرافية ، فمثلاً يمكن البحث عن ملف نظام معلومات جغرافية باستخدام برنامج (ArcMap) وذلك بالنقر ثم فتح هذا الملف ومشاهدته وتحليله في برنامج(ArcCatalog) المزدوج على الملف ومن ثم تحرير وتحسين هذا الملف من خلال الأدوات المتوفرة في برنامج

[1] عمر محمد الخليل,نفس المرجع السابق ,ص 47

لتصدير هذا الملف لنوع آخر.[1] (ArcToolbox) . ثم يمكن استخدام برنامج(ArcMap)

إصدارات نظام (ArcGIS Desktop)

هناك ثلاث إصدارات مختلفة من هذا النظام وهي كالتالي:

-نظام(ArcView):وهو عبارة عن برنامج شامل لأعمال الخرائط وأدوات التحليل مع تزويده ببعض الأدوات البسيطة لتحرير الأعمال الجغرافية.

-نظام(ArcEditor):وهو عبارة عن برنامج يحتوي على جميع المميزات الموجودة في البرنامج السابق مع بعض الإضافات والإمكانات المتقدمة في تحرير قواعد **البيانات الجغرافية**

نظام(ArcInfo) :وهو عبارة عن برنامج يحتوي على جميع المميزات الموجودة في البرنامج السابق مع بعض الإمكانات المتقدمة وبعض البرامج المساعدة

وتتشارك هذه الإصدارات الثلاثة في الخصائص العامة فيما بينها ، حيث يمكن لأي مستخدم من تبادل الملفات من إي إصدار إلى الآخر.

[1] عمر محمد الخليل,نفس المرجع السابق ,ص9.

خلاصة الفصل

من خلال ما تطرقنا إليه في الدارسة النظرية من مفاهيم ومعلومات حول البيئة الحضرية، النفايات الصلبة المنزلية ونظم المعلومات الجغرافية تمكنا من معرفة أن النفايات الصلبة المنزلية هي كل النفايات الناجمة عن الأسر إلى جانب نفايات الأنشطة الصناعية، التجارية، الحرفية أو أنشطة أخرى التي 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 وآثارها الجانبية ومراحل تسييرها مع الإشارة إلى مكوناته، أنواعه، فوائده .

الـفـصـل الـثـــانـــي:

-الدراسة التحليلية لمدينة تيارت -

1. تقديم الولاية
2. الدراسة الطبيعية
3. الدراسة السكانية
4. الدراسة السكنية

مقدمة الفصل

تعتبر الدراسة الطبيعية امرا ضروريا للكشف عن الخصائص الطبيعية ، المناخية ، السكانية و العمرانية ، نظرا لأهمية هذه العوامل في عملية التخطيط ، و التي تعطينا تقديم شامل للمدينة و خصائصها .

و هذا ما سنتطرق اليه من خلال هذا الفصل كون عينة الدراسة هي مدينة تيارت ، فيجب قبل كل شيء معرفة المعطيات المجالية لها من موقع ، موضع ، المناخ ، السكان ، الخصائص العمرانية .

1- تقديم الولاية:

1-1 **اصل التسمية :** لا يعرف بالضبط معنى اسم تيهرت ، غير ان ما اورده البكري قد يعني انثى الاسدة (اللبؤة) حينما اشار الى ظهور اسد في الشعراء وهو يزأر زئيرا شديدا ، لذلك يتوافق هذا المعنى مع الامازيغية .

كما قدم البكري نفسه تفسيرا اخر لمعنى تيهرت حينما اشار الى انها كانت تعرف بتاقدمت بالشكل المحدد لبناء المدينة .

و ذكر ان مدينة تيهرت عرفت بعدة اسماء منها : المعصومة ، عراق المغرب ، تاهرت العليا ، و اخيرا تاقدمت و ذكر لها اربعة أبواب وهي : باب الصفي ، باب المنازل ، باب الاندلس ، باب المطاحن ، و هي واقعة على نهر يأتيها في جهة القبلة يسمى نهر مينا و أشهر ثمارها السفرجل .

2- الدراسة الطبيعية:

2-1 الموقع الجغرافي:[1]

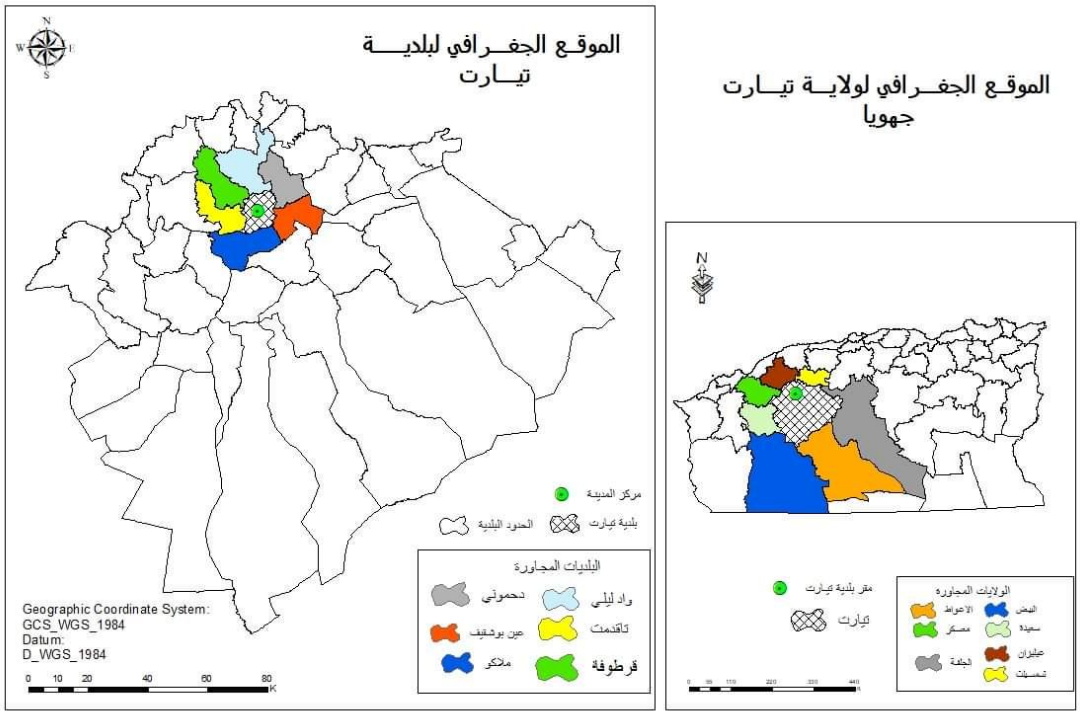
تحتل ولاية تيارت موقعا جغرافيا مهما ، حيث تعتبر اهم عواصم الهضاب العليا الغربية تبعد عن الجزائر العاصمة بحوالي 290 كلم حيث تقدر مساحتها ب 20673 هكتار، و ذات تعداد سكاني قدره 235640 نسمة ، تتكون من 43 دائرة و 30 بلدية اكبرها بلدية تيارت فهي تحل موقع استراتيجي يحدها :

- ✓ الشمال: ولايتي تسمسيلت و غليزان
- ✓ الجنوب: ولايتي الاغواط و البيض
- ✓ الغرب: ولاية معسكر و سعيدة
- ✓ الشرق: ولاية الجلفة

2-2 حدود البلدية:

- ✓ تقع بلدية تيارت والتي هي عاصمة الولاية في الهضاب العليا الغربية بين السلسلة التلية شمالا و السلسلة الاطلسية جنوبا اذ يحدها من :
- ✓ الشمال: بلدية واد ليلي
- ✓ الجنوب: دائرة مدروسة

1المخطط التوجيهي لتهيئة و التعمير لبلدية تيارت 2015



خريطة رقم (01) : الموقع الجغرافي لبلدية تيارت

المصدر : من اعداد الطالبتان

3-2 الطبوغرافيا

2-3-1 الهضاب و السهول: تقع مدينة تيارت فوق هضبة تشكل امتداد اسهل سرسو لايتعدى ارتفاعها 4222 متر على سطح البحر

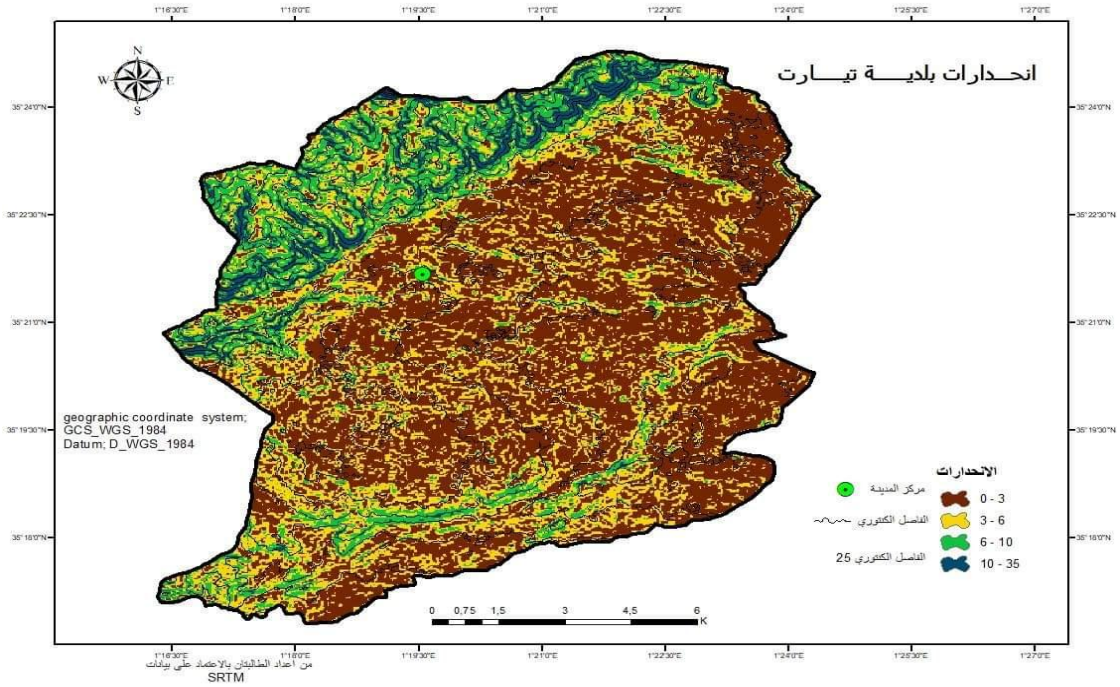
2-3-2 الانحدارات [1]: مدينة تيارت تمتاز بالانحدارات كلما اتجهنا شمالا و تنخفض في الاتجاهات الأخرى مما جعلها تتموضع على منطقة تمتاز بمجموعة من الخصائص الطبوغرافية التي لا تشكل عائقا على مستوى النسيج العمراني

4-2 الدراسة الجيولوجية:

مجال الولاية محدد بأنماط جيومرفولوجية مختلفة :

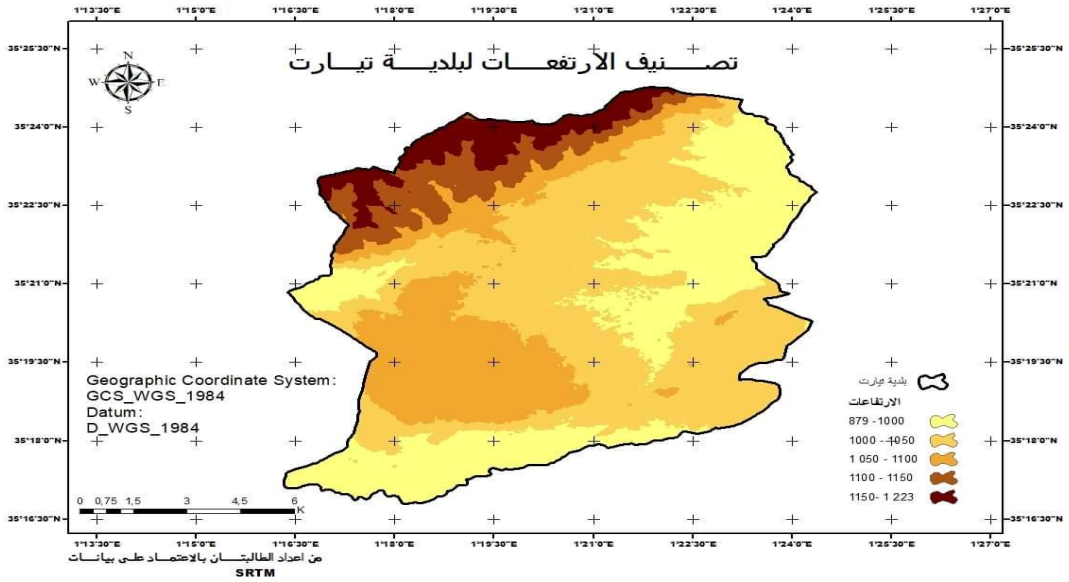
- في الشمال: جبل قزول يتضمن طبقات ميوسان
- في الجنوب الغربي: سطح تيارت يحدد بسلسلة من حبيبات متكونة من الجير و طبقات بيليوسان و التي تتكون من مختلف العناصر رمل ، حجارة ....الخ ذات احجام كبيرة هذا الحجم يتغير وفق طبوغرافية المنطقة

1 المخطط التوجيهي لتهيئة و التعمير 2015



خريطة رقم (02) : تصنيف الانحدارات لبلدية تيارت

المصدر : من اعداد الطالبتان



خريطة رقم (03) : تصنيف الارتفاعات لمدينة تيارت

المصدر : من اعداد الطالبتان

5- الشبكة الهيدروغرافية [1]:

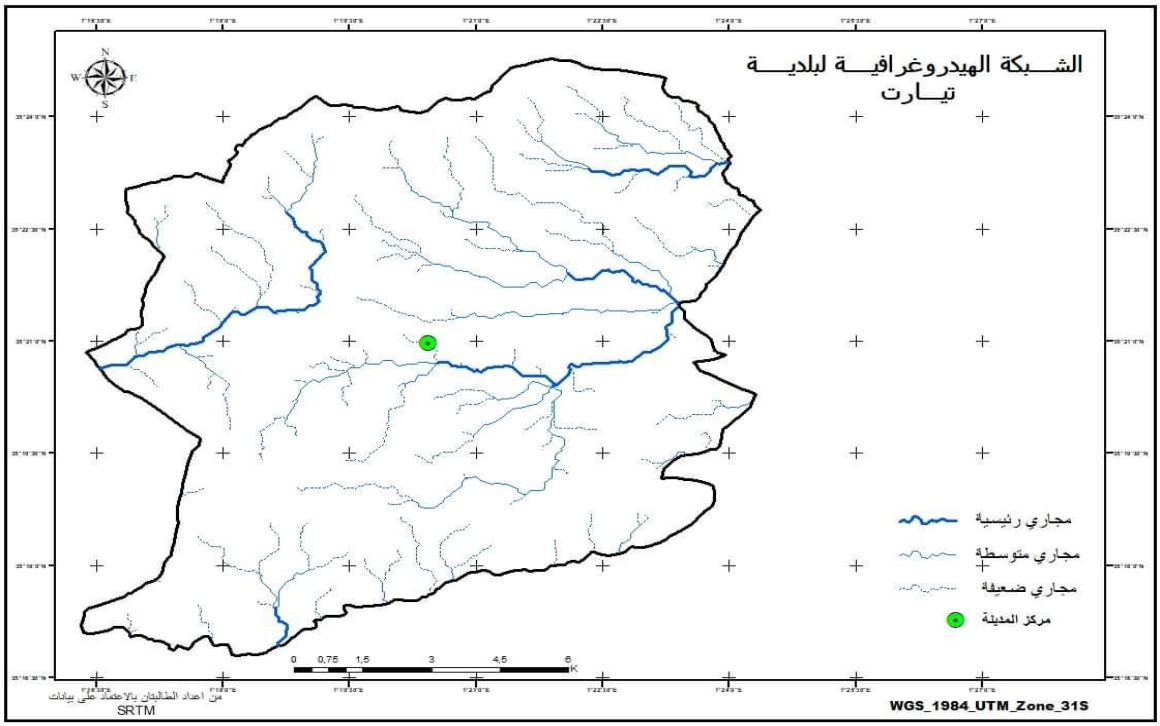
❖ **الياه السطحية :** الشبكة الهيدروغرافية للمدينة كثيفة ان تيارات المياه تعطي جريان سطحي غير منتظم على اساس هطول المطار

1 المخطط التوجيهي لتهيئة و التعمير 2015.

هذه مجاري المياه الصغيرة في نفس الوقت تصب في مجريين اساسيين : واد مينا في الغرب و نهر واصل في الشرق .

❖ **المياه الجوفية:** الهيكل الصخري للمنطقة لا يسمح بانتعاش خزانات المياه الجوفية .

تشكيلات الميكوسان تحتوي على مستويات منخفضة و طبقات المياه الجوفية التي تطفو تتغذى من التساقط اين تتواجد على سفح جبل قزول " عين الكرمة و عين الجنان " مع ذلك يوجد برك صغيرة مختلفة من حيث الهيكل



خريطة رقم (04) : الشبكة الهيدروغرافية لبلدية تيارت

المصدر : من اعداد الطلبة

6-2 الخصائص المناخية للمنطقة:

يعد المناخ من احد العوامل الهامة المؤثرة في نشأة المدينة و في اتجاه محاور نموها خاصة هندسة مبانيها و طرقها و بعض الاستخدامات الاخرى بها كما له تأثير مباشر على نوعية المشاريع و الأنشطة هذه الاخيرة تتأثر بدرجة الحرارة و تساقط الامطار و الثلوج ....الخ ، و من دراستنا للخصائص المناخية لمدينة تيارت فان المدينة تخضع الى مناخ شبه قاري ، حار جاف

صيفا و بارد ممطرفي شتاء . و العوامل المناخية الاساسية : الحرارة و التساقط تلعبا دورا هاما في انتظام و حماية او تدهور الأنظمة الايكولوجية

2-6-1 الحرارة[1] :

جدول رقم (04) : متوسط درجات الحرارة (الشهرية و السنوية) المسجلة في 2017 لمدينة تيارت

الشهر	جانفيي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	العام
المتوسط الادنى(د°)	0.9	1.5	3.1	4.9	8.9	13.6	17.3	17.5	13.8	10	5.1	2.3	8.21
المتوسط الأعلى(د°)	11.2	12.7	15.9	18.5	24.1	30.4	34.9	34.3	28.7	23	16.1	12.1	21.82
الاعلى +الادنى /2(د°)	6.05	7.1	9.5	11.7	16.5	22	26.1	26.1	25.9	16.5	10.6	7.2	15.03
القيمة الشهرية(د)	9.0	8.9	8.3	13.3	17.2	22.2	27.3	27.3	26	18.9	10.7	7.6	191.0
القيمة السنوية(د°)	19.95												

المصدر: محطة الارصاد الجوية بعين بوشقيف تيارت 2017

من الجدول نستنتج انه يوجد فصلين واضحين خلال السنة واحد بارد والاخر حار، حيث ان الفصل الحار يبدأ من الى غاية اكتوبر و الاخر بارد من نوفمبر حتى أفريل .

- درجة الحرارة الشهرية المتوسطة (14.89°)حلال شهر نوفمبر حتى أفريل و تزداد خلال الفترة ما بين ماي حتى أكتوبر حسب ما هو مبين في الجدول

1 المخطط التوجيهي لتهيئة و التعمير 2015

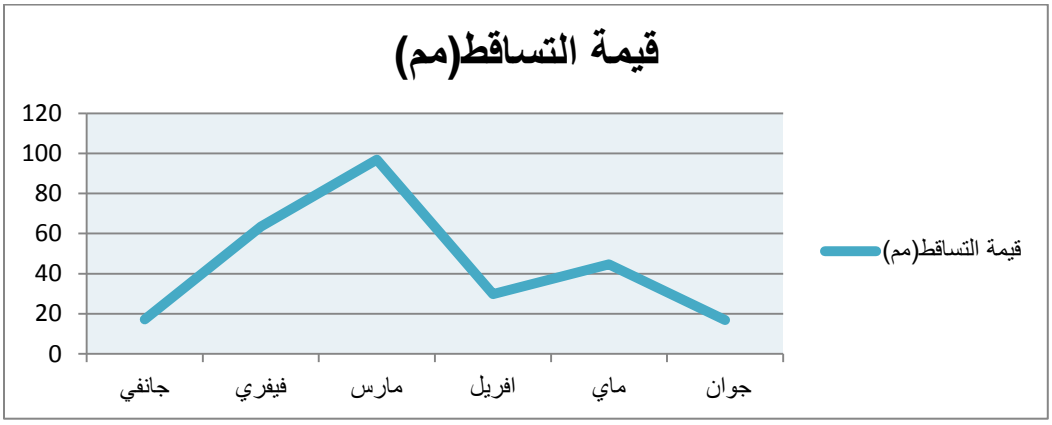
- درجة الحرارة الدنيا تظهر في أربعة أشهر متعاقبة في فصل الشتاء (ديسمبر ، جانفي ، فيفري ، مارس) و تكون البرودة القصوى في شهر جانفي تصل الى (0.9°)
- اما خلال فترة نوفمبر حتى أفريل يكون متوسط الحرارة ضعيف و يتحسن في شهر ماي .

2-6-2 التساقط[1] :

جدول رقم (05) : التوزيع المتوسط الشهري للتساقط في مدينة تيارت سنة 2017

الاشهر	جانفي	فيفري	مارس	ابريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	العام
قيمة التساقط(مم)	17.2	63.5	96.9	29.8	44.6	16.9	2.0	0.2	7.3	4.9	39.4	26.6	349.3
عدد الايام	25	19	17	8	10	0	0	1	4	9	14	20	127

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية بعين بوشقيف 2017



الشكل رقم (13) : التوزيع المتوسط الشهري للتساقط في مدينة تيارت سنة 2017

المصدر: معالجة الطالبتان 2021

من الجدول و المنحنى نلاحظ ان متوسط التساقط الشهري لمدينة تيارت يكون غزيرا في شهر (ديسمبر ، فيفري ، مارس ، أفريل ، ماي ، نوفمبر) حيث نجد اعلى قيمة تساقط في شهر مارس وصلت الى 96.9 مم و أدنى قيمة التساقط سجلت في شهر (جويلية ، أوت) اما عدد ايام التساقط في السنة وصلت الى 127 يوم .

[1] المخطط التوجيهي لتهيئة و التعمير 2015

3-6-2 الرياح :

هو عامل مناخي يأثر على العمران خاصة ، فمدينة تيارت تسودها الرياح الغربية ، و الشمالية الغربية ،عبر فصول السنة الخريف و الصيف .

تتراوح سرعة الرياح ما بين 3 الى 5 مترا/ثانية ، كما تأثر السريكو و هي عبارة عن رياح ساخنة و جافة تهب من الجنوب الى الشمال و تعمل الى رفع درجة الحرارة بالمناطق التي تمر بها و هذه الرياح تهب خلال شهر ماي و جوان بمجموع يتراوح ما بين 10الى 15يوم في السنة

الجدول رقم (06) : سرعة الرياح لمدينة تيارت سنة 2017

احصائيات مناخية	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
سرعة الرياح(م/ث)	4.3	5.8	4.7	3.6	3.7	3.4	3.4	2.4	2.5	3.0	4.3	2.6

المصدر: مصلحة الارصاد الجوية بعين بوشقيف 2017

من الجدول نلاحظ أن :

- سرعة الرياح كانت كبيرة (5.8 4.7) في كل من فيفري مارس أما أدنى قيمة في شهر أوت سبتمبر على التوالي (2.4 3.0)

3-الدراسة السكانية [1]:

3-1 التطور السكاني : بلغ عدد سكان مدينة تيارت حسب الديوان الوطني للإحصاء سنة حوالي 234111 نسمة كما قسم عدد سكان المدينة الى قسمين

- سكان الحضر : بلغ عدد سكان الحضر سنة 2017 حوالي 234111 نسمة
- سكان الريف : بلغ عدد سكان ريف حوالي 2470 نسمة

و الجدول التالي يوضح تطور عدد سكان مدينة تيارت

1 مديرية السكن و العمران لبلدية تيارت

الجدول رقم (07) تطور عدد سكان مدينة تيارت من 1999-2017

السنوات	1999	2008	2012	2017
سكان الحضر(ن)	162312	198929	215327	231641
سكان الريف(ن)	6905	2334	2523	2470
المجموع	169217	201263	217850	234111

المصدر : الديوان الوطني للإحصاء 2017

من خلال الجدول و الشكل نلاحظ ان عدد السكان الحضر عرف زيادة معتبرة خلال السنوات من 1999-2017 حيث قدرت ب : 648994 نسمة بينما عرف سكان الريف انخفاضا في عدد السكان خلال سنة 2008 بسبب النزوح الريفي و نقص المرافق ، ثم ارتفع سنة 2012 بسبب تشجيع الاسكان في المناطق الريفية و ذلك بحثا عن المرافق و فرص العمل و مستوى معيشي جيد لينقص مجددا في 2017

- ان الجدول الثاني يوضح الزعيادة السكانية و معدل النمو لمدينة تيارت

الجدول رقم (08) الزيادة السكانية و معدل النمو بمدينة تيارت من 1999-2017

السنوات	1999-2008	2008-2011	2011-2017
الزيادة السكانية	32017	12316	20536
معدل النمو (%)	9	3.63	1.83

المصدر : مكتب الاحصاء ببلدية تيارت 2017

من خلال الجدول رقم (08) نلاحظ ان عدد السكان و معدل النمو في الفترة ما بين 1999-2017 عرف ارتفاعا معتبرا ، هذه الارتفاع الذي عرفته المدينة بمعدل نمو مرتف جدا يقدر ب 9 %راجع لعامل الهجرة الى المدينة و هذا لأسباب أمنية و اقتصادية ما بين الفترة 2008-2017 عرفت نموا منخفضا حيث اصبح معدل النمو 1.83 %

4- الدراسة السكنية

4-1 التطور العمراني لمدينة تيارت :

لقد عرفت تيهرت باعتبارها جزءا لا يتجزأ من منطقة المغرب العربي و كذا شمال افريقيا تعاقبت عدة حضارات عليها مدءا من قبل الميلاد بعصوره الثلاثة .

وهذا ما دلت عليه المواقع الاثرية العديدة التي تضمنها تيهرت كموقع (خريث أولاد بوزيان) و

(سيدي الحسنى) و صولا لى عصر المعادن و ما تلا هذه الفترة ما قبل التاريخ من حضارات كالفينيقية و النوميدية و الرومانية التي مازالت بعض المراكز الاثرية تقف شاهدا عليها و بالعودة الى الفترة الاسلامية يمكن ان تعتبر تيهرت من اهم و أول المدن التاريخية التي تم تأسيسها و اعادة تأسيسها منذ ظهور الاسلام في المغرب الاوسط .

و من هنا مرت المدينة بمراحل تاريخية هي كالاتي

- **المرحلة الاولى : (761-1265 م) :** اسسها عبد الرحمان بن رستم سنة 761 م غرب تيارت القديمة على بعد 5 أميال منها محاذية لتاقمت حيث عمرت و اتسعت و صار لها صيت في الافاق التي دعيت بعراق المغرب في المعارف و العمران و الحضارة ، بعد فترة من الازدهار الحضري سقطت الدولة الرستمية على يد الفاطميين 947 م ثم حكمها زيري بن مناد الصنهاجي 952 م في عام 1835 اصبحت تيهرت جزء من مملكة الحماديين ثم استولى عليها الحماديين 1153م ثم جاءت الدولة الزيانية عام 1235م و ظمت منطقة تيارت الى ملكهم بالعاصمة تلمسان حيث اشتهرت بالصناعة و الثقافة و التجارة و الفكر ، كانت نقطة انطلاق النمو بجوار الغابة و ذلك للاحتماء من الخطر العباسي مع وجود منبع مائي بالقرب من جبل غزول و وجود اراضي خصبة ، حيث تم في الاتجاهات الاربعة مشكلة نواة الاولى للمدينة على يد الرستميين متخذة من هذا قطب نمو تميزت هذه المرحلة بكيان ذو هوية ثقافية و عمرانية لوجود اطار مبني على قيمة تاريخية و رمزية شاهدت على تطور المجال العمراني .
- **المرحلة الثانية : (1235-1841م) :** احتل المستعر الفرنسي الجزائر و مدنها بالكامل منها مدينة تيارت ، هب أبناء المنطقة لمحاربة العدو و شكلت المقاومة الشعبية بقيادة الامير عبد القادر الذي قام بتأسيس القلعة بالقرب من الدولة الرستمية حيث أنشى مصنع لصنع السلاح و مطحنة البارود و مصنع لصك العملة .

فقام الاستعمار بحملته ضد الأمير فأسفرت عن تحطيم قلعته وتم استبدالها بثكنة عسكرية خارج التجمع العمراني يجانب الطريق الوطني رقم 23 تيارت – غليزان مشكلا بذلك حد للنمو بجانب النواة ، فكان التوسع عفوي مستمر باتجاه الشمال الشرقي و الغربي .

تميزت هذه المرحلة بكيان معماري قوي و اخر صارم المتمثل في وجود اشكال معمارية بارزة من عهد الانتاج المعماري الفرنسي تشتمل :

- الثكنة العسكرية من عهد الاستعمار الفرنسي.

- سكنات فردية و اخرى جماعية ذات طوابق ارضية مخصصة التجارية و الخدماتية .
- كنيسة و مقبرة تدعى بمقبرة النصارى ذات طرقات جيدة ومنظمة.

❖ **المرحلة الثالثة : (1841-1885) :** قام الاستعمار الفرنسي بإنشاء عدة مشاريع اقتصادية من بينها شق اهم الطرقات حيث تم سنة 1875 م اطلاق أول طريق استراتيجي رابط بين تيارت و معسكر و اخر رابط بين تسمسيلت تيارت و محور مستغانم تم ايصاله بسكة حديدية بطول 194 كلم

- سنة 1877 تم انشاء مشروع تنموي و المتمثل في : المركز الوطني لتربية الخيول شاوشاوي باعتبار الخيل ارث ثقافي لمدينة تيارت
- ظهور المجمع السكني كارمان في الجهة الشرقية باعتبار المكان يحتوي اراضي خصبة ، التي كانت تخدم المستوطنين
- كان التوسع غير مستمر في الجهة الشرقية .

حاليا المجال يقدم خصائص مورفولوجية ووظيفية في طور الانشاء

❖ **المرحلة الرابعة : (1885-1962) :** كانت عملية الحصاد التي تعطي لمنطقة سرسو شهرة لجودة منتجاتها الزراعية كالقمح بنوعيه الصلب و اللين و الشعير حيث وصل المحصول الى 20ق/ه و تربية الخيول و الماشية حيث تم منح تسهيلات كبيرة للاستفادة من القروض و بالتالي اعتماد الفلاحة و اللجوء الى الريف نظرا لتوفر الاراضي الخصبة و انعدام العوائق التي قد تمنع التوسع و كان توسع هذه المرحلة توسعا مستمرا في الجهة الجنوبية الشرقية و الغربية و الجهة الشرقية ، كانت الحرب قد أوقفت التطور و النمو في منطقة سرسو وتم الغاء كافة الرخص الفلاحية و تدني المحصول الزراعي و تدهور حالة المركز الوطني لتربية الخيول .

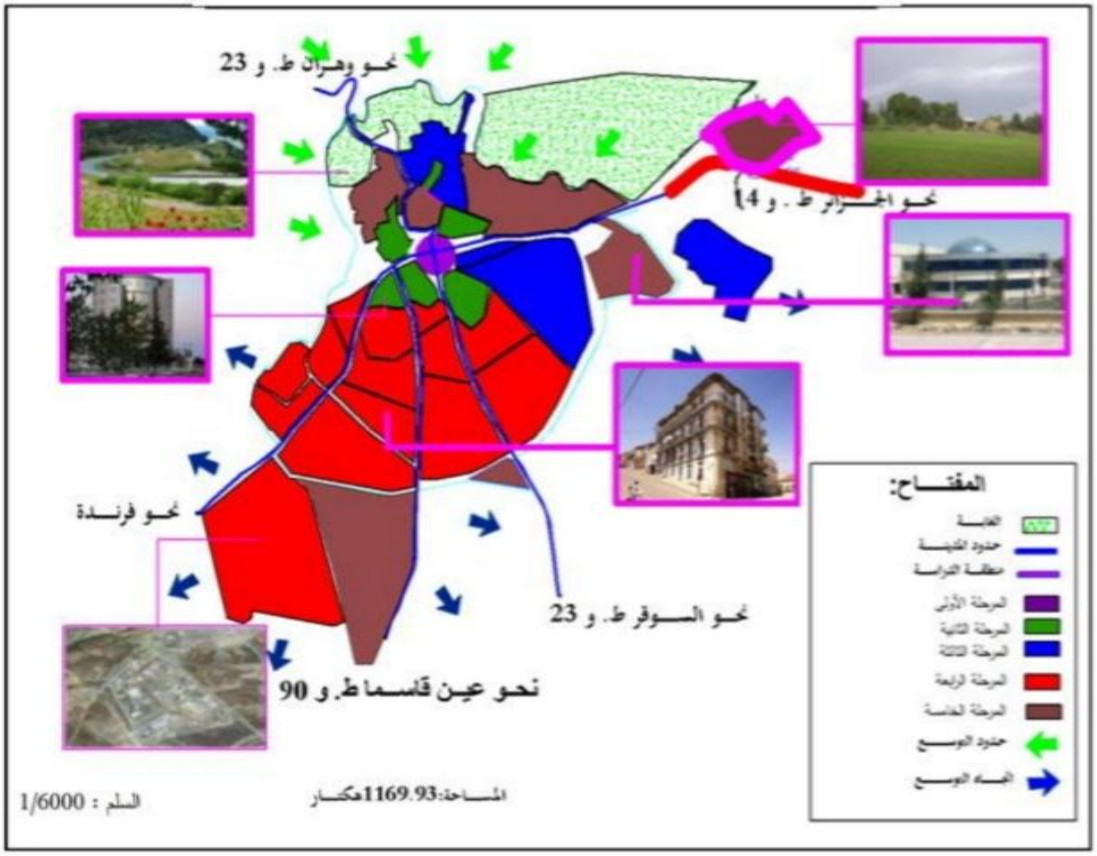
- ظهور سكنات فردية و جماعية كحي المنظر الجميل في الجهة الغربية للمدينة .
- كان التوسع غير مستمر في الجهة الشرقية و الشمالية
- حاليا المجال يقدم خصائص مورفولوجية ووظيفية في طور الانشاء

❖ **المرحلة الخامسة : (1962- الى يومنا هذا) :** بعد الاستقلال تم ذهاب الاغلبية الساحقة من الأوربيين و تغير البنية الاقتصادية و الاجتماعية بصورة عميقة و خاصة بمجيئ أكبر عدد من السكان ذو الاصل الريفي و اعادة ترميم المركز الوطني لتربية الخيول

- انشاء المنطقة الصناعية و انجاز سكنات فردية و نصف جماعية
- كان النمو مستمرا في الاتجاه الجنوبي الغربي

ان مدينة تيارت قطب جذاب توسعت بطريقة عفوية سريعة بسبب ذلك الاجتياح لسكان الريف غير الجهزين نتيجة للنزوح الريفي لتتحول في غضون العشريتين الماضيتين الى مدينة صناعية و جامعية (القطب الجامعي كارما) مع تحديد مساحات الاحتياط العقاري

- ظهور ادوات التهيئة و التعمير التي أولت اهتماما كبيرا بالمشاريع التنموية .
- انجاز سكنات جماعية على مستوى حي البدر الواقع على طول الطريق الوطني رقم 14 .



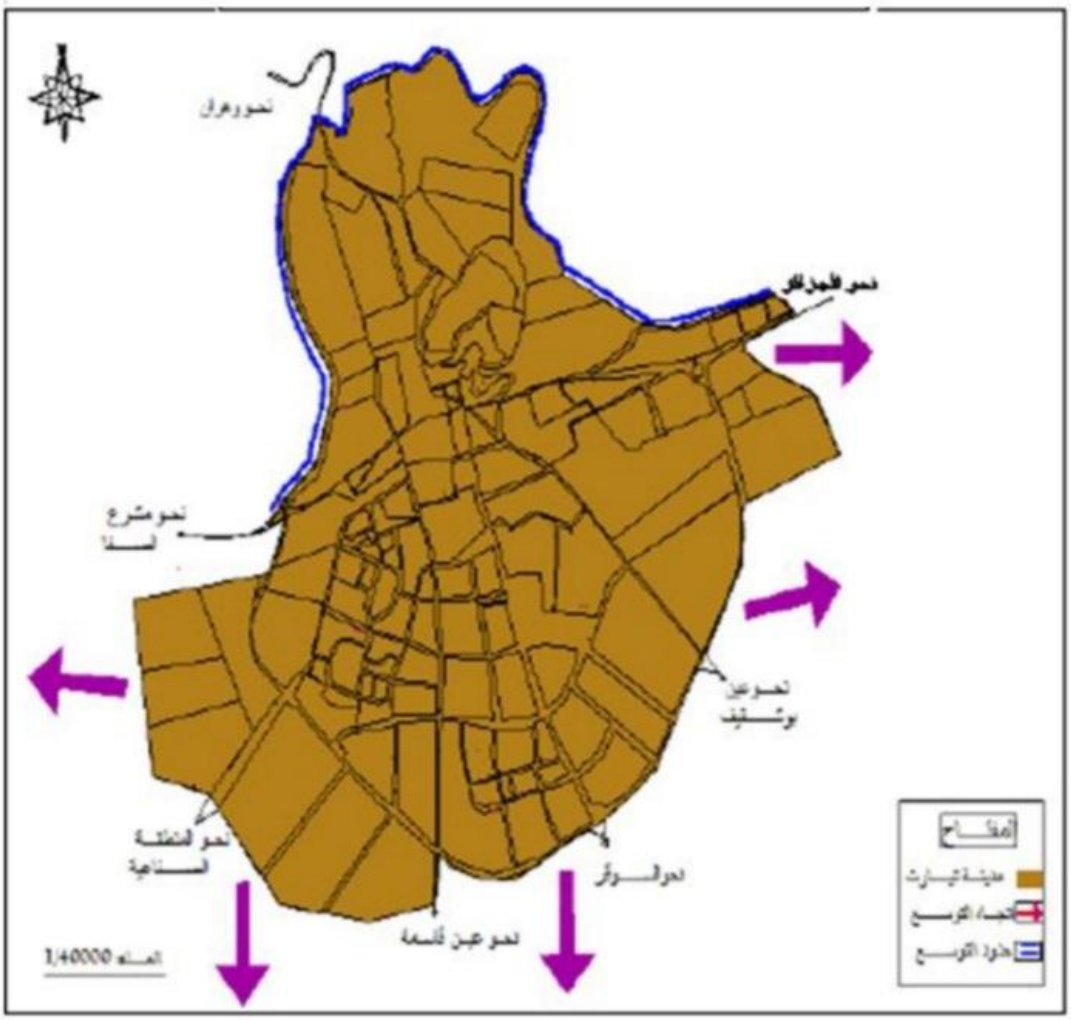
خريطة رقم (05) : مراحل تطور مدينة تيارت

المصدر : معالجة الطالبتان

2-4 اتجاه توسع المدينة :

حسب المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لمدينة تيارت فان اتجاه التوسع كان على النحو الاتي :

- ❖ الجهة الشرقية باتجاه بوشقيف التي تبعد ب 18 كلم عن الطريق الولائي رقم 07
- ❖ جهة الجنوب الشرقي باتجاه دائرة السوقر ، الطريق الوطني رقم 23
- ❖ الجهة الشرقية الشمالية الرابطة بين مدينة تيارت و دائرة الدحموني و التي تبعد عنها ب 15 كلم الطريق الوطني رقم 14



خريطة رقم (06) اتجاه توسع مدينة تيارت

المصدر : من اعداد الطالبتان

3-4 شبكة الطرقات[1] :

تتميز شبكة الطرق في مدينة تيارت بتقاطع عدة طرق رئيسية و طينة

❖ **الطرق الوطنية :**

- الطريق الوطني رقم 14 الذي يمتد من الجهة الغربية الى الجهة الجنوبية للمدينة و يربط مدينة تيارت بكل من مدينتي معسكر و تيارت
- الطريق الوطني رقم 23 و هو عبارة عن خط رئيسي يربط مدينة تيارت من الجهة الشمالية الغربية بمدينة غليزان و من الجهة الجنوبية الغربية بمدينة أفلو

1 مديرية النقل لولاية تيارت

- الطريق الوطني رقم 90 و هو عبارة عن محور رئيسي يربط المدينة من الشمال بوادرهيو و من الجنوب عين قاسمة .

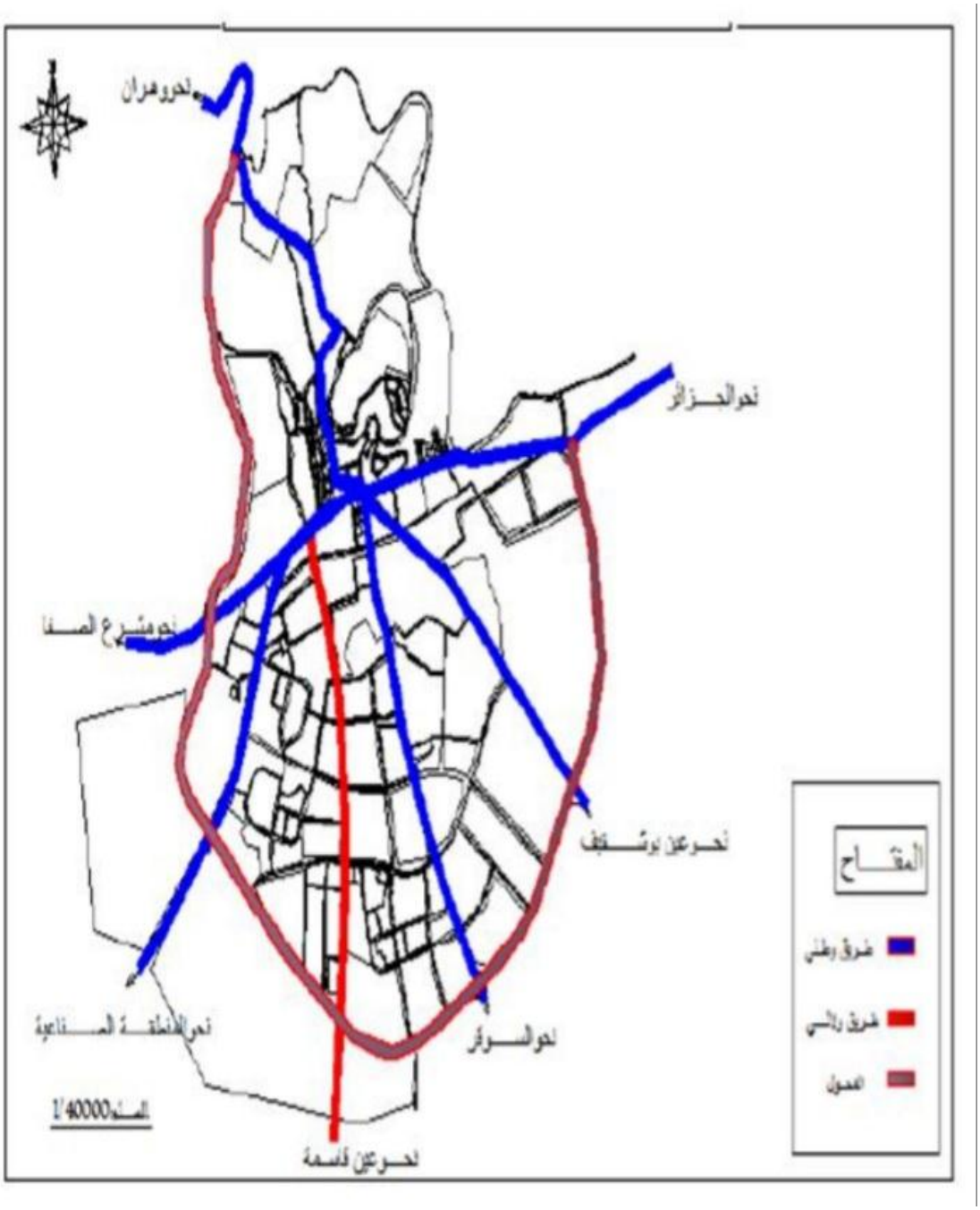
❖ **الطرق الولائية :**

و هي الطرق التي تمكن من ربط بين القطاعات ، و تعتبر حالة الطرق الولائية متوسطة حيث نجد بها كثافة عالية في حركة المرور ، و هي كالاتي :

-طريق ولائي (cw7) هو طريق ولائي مهم في المدينة ، حيث يربطها ببلدية بوشقيف طوله 7 كلم

- طريق ولائي(cw11) يربط المدينة ببلدية سيدي الحسني من الشرق و مشرع الصفا من الغرب و طوله 28 كلم .

❖ **الطرق الثالثية :** هي طرق من الدرجة الثالثة تربط الوحدات السكنية بالطرق الثانوية ، حيث تتميز بهيكلة جيدة بوسط المدينة و متوسطة من الجهة الشمالية الغربية للمدينة .



خريطة رقم (07) : شبكة الطرقات لمدينة تيارت

المصدر : انجاز الطالبتان 2021

خلاصة الفصل :

من خلال الدراسة التحليلية لمدينة تيارت تبين لنا أن لتحقيق تسيير أفضل للنفايات يستلزم التعرف على العوامل الطبيعية حيث تسمع لنا مثلا دراسة المعطيات الطبوغرافية و شبكة الطرق بمعرفة ووضع الوسائل الملائمة لجمع النفايات ، كذلك دراسة العوامل المناخية من العوامل المهمة في اختيار موقع الطور الصحي . و لا يقل تأثير الجانب البشري من الجانب الطبيعي اذا ان ابرز و اهم العوامل البشرية من عدد السكان و كثافة سكانية التي تساهم في معرفة كمية النفايات المنتجة التي تفيدنا في تقييم و ضعها الراهن ، ووضع الطرق و الأساليب لتسييرها

الفصل الثالث

-النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تيارت-

1-تشخيص واقع النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيارت .

2-إدارة النفايات الصلبة المنزلية و تحليل واقعها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

3- الاقتراحات و التعديلات

مقدمة الفصل :

تعد النفايات من المشاكل البيئية المعاصرة التي تواجه معظم دول العالم وخصوصا الدول العربية وذلك لكونها أحد أهم مصادر التلوث في هذه الدول , فتزايد انتشار الأمراض المعدية وزيادة نسبة الوفيات وانخفاض مستويات الرفاهية .

تعاني مدينة تيارت من ظاهرة التدهور البيئي نتيجة تراكم النفايات وهذا ما يؤدي إلى ظهور أخطار عديدة على البيئة والصحة العمومية وتشويه المناظر العمرانية والطبيعية, كل هذا نتيجة سوء التسيير ولهذا أصبح من الضروري التكفل بمشكل النفايات من خلال وضع أنظمة علمية وطرق خاصة بإدارة النفايات والتكفل بها وهو ما سنتطرق إليه في هذا الفصل إذ نحاول تشخيص نظام وطريقة إدارة النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيارت .

1- تشخيص واقع النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيارت :

1 -1 كمية النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيارت:

إن الهدف من معرفة كمية النفايات المنزلية التي يطرحها سكان مدينة تيارت هو توفير الوسائل اللازمة لجمعها والتخلص منها .

يقدر عدد سكان تيارت لسنة 2017 ب:234111 نسمة وهو ما يتناسب مع 39019 مسكن ,وهذا من شأنه إنتاج كميات كبيرة من النفايات المنزلية بشكل يومي والمقدرة ب 235.59 طن/اليوم.[1]

الجدول رقم (09) :كمية النفايات المنزلية الصلبة بمدينة تيارت سنة 2017

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
كمية النفايات (طن)	7102 49.	668 6 7.	7049 94.	6549 47.	6888 99.	7179 73.	8098 45.	7514 93.	7559 98.	7226 91.	7014 36.	7117 32.	**85989 17.**

المصدر :مديرية البيئة لولاية تيارت + معالجة الطالبتان

نلاحظ من خلال الجدول أن كمية النفايات بمدينة تيارت سنة 2017 متقاربة نوعا ما نلاحظ قيم متقاربة في كمية النفايات الصلبة المنزلية المنتجة خلال السنة إذ تزايدت في شهر جويلية و قدرت قيمتها ب 8098.45طن

[1] مديرية البيئة لولاية تيارت 2021.

2-1 مكونات النفايات المنزلية بمدينة تيارت :

إن معرفة طبيعة ونسبة المواد المكونة للنفايات المنزلية التي يطرحها سكان المدينة تسمح لنا باختيار الطرق المثلى لمعالجتها حيث تتكون النفايات المنزلية بمدينة تبارت من مولد عضوية وكرتون,بلاستيك,معادن ,زجاج ومواد أخرى بقيمة 85989.17 خلال سنة 2017.

1-3 تحليل قطاعات جمع النفايات المنزلية في مدينة تيارت:

-تقسيم المدينة إلى قطاعات :اعتمدنا التقسيم الوارد بالمخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير بعد المراجعة لمدينة تيارت إلى 06 قطاعات ذات كثافة وتوزيع سكاني متباين ,والجدول التالي يمثل هذه القطاعات :

جدول رقم (10) : قطاعات جمع النفايات المنزلية التابعة للبلدية بمدينة تيارت سنة 2017

رقم القطاع	الأحياء	المساحة (ه)	عدد السكان(ن)	كمية النفايات الصلبة المنزلية(كغ)	عدد العمال	وقت الجمع
1	حي الفولاني - 700مسكن-حي بيت الشباب	736	8548	6411	4	20:00
2	حي السوناتيبا	270	4585	3438.75	4	20:00
3	حي 118-حي282 مسكن-حي 405مسكن	318	4830	3622.5	4	20:00
4	حي لومبار	294	2548	1911	4	20:00
5	حي السوناتيبا	364	3568	2676	4	20:00
6	حي ديار الشمس-الرائد السي زوبير-لاكادات-المستوطنات	263	6584	4938	4	20:00

المصدر:(حظيرة البلدية مديرية البيئة بمدينة تيارت)+معالجة الطالبتان 2021

- **تحليل القطاعات:** هناك تباين واضح في قطاعات الجمع حيث تميز كل قطاع بالخصائص التالية:

***القطاع الأول:** يقع في المركز الحضري, ويتألف من عدة أحياء :حي الفولاني –حي 700 مسكن –حي بيت الشباب ,يغطي مساحة 736 وهو أكبر القطاعات من حيث المساحة ,بلغ عدد السكان به 8548 نسمة .تبلغ كمية النفايات المنزلية المجمعة به 6411 كلغ .

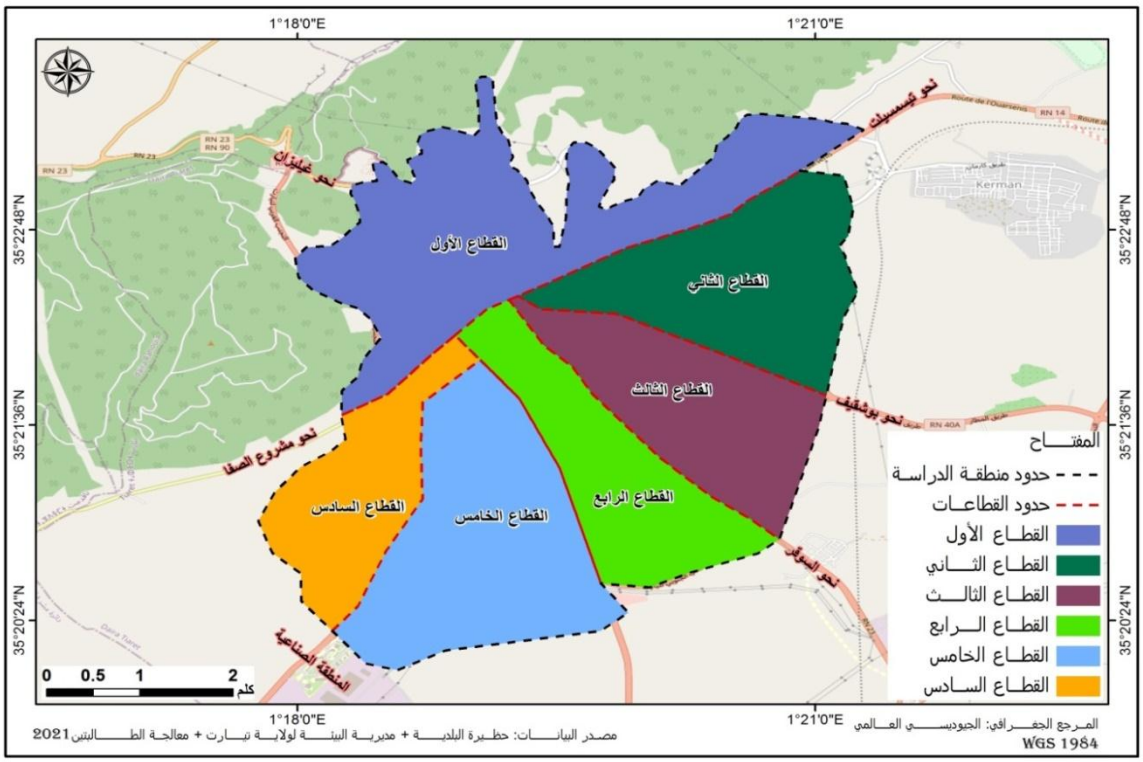
***القطاع الثاني :** يقع غرب الحيز الحضري ,يتكون من حي السوناتيبا ,يتربع على مساحة 270 هكتار بلغت كمية النفايات الصلبة المنزلية به 3438.75 كلغ .

***القطاع الثالث:** يقع في الجنوب الغربي للحيز الحضري ,تبلغ مساحة هذا القطاع 318 هكتار ,يقطنه 4830 نسمة من السكان ,ويضم الأحياء التالية :حي 118-حي 282مسكن-حي 405 مسكن .بلغت كمية النفايات الصلبة المنزلية فيه 6322.5 كلغ.

***القطاع الرابع :**يقع في الجنوب ,مساحته 294 هكتار ,يقطنه 2548 نسمة من السكان يضم حي لومبار ,قدرت كمية النفايات الصلبة المنزلية فيه ب 1911 كلغ .

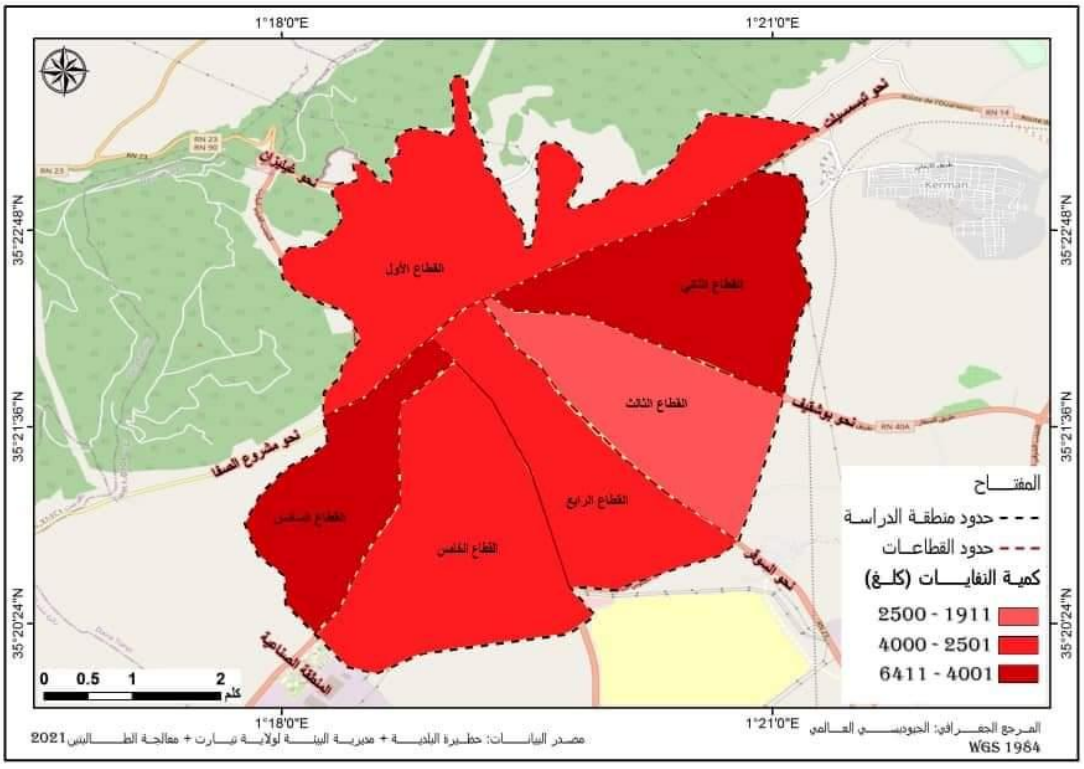
***القطاع الخامس :**يقع شرق الحيز الحضري, بمساحة تقدر ب 364 هكتار ,يقطنه 3568 نسمة من السكان ,يضم حي السوناتيبا 2 ,فيه 2676 كلغ من النفايات الصلبة المنزلية.

***القطاع السادس :**يقع في الجهة الشمالية للحيز الحضري ,تبلغ مساحته 263 هكتار يضم 6584 نسمة من السكان ,يشمل حي ديار الشمس –الرائد سي زبير –لاكادات –المستوطنات ,بلغت كمية النفايات الصلبة به 4938 كلغ .



خريطة رقم (08) : تقسيم مدينة تيارت الى قاطعات

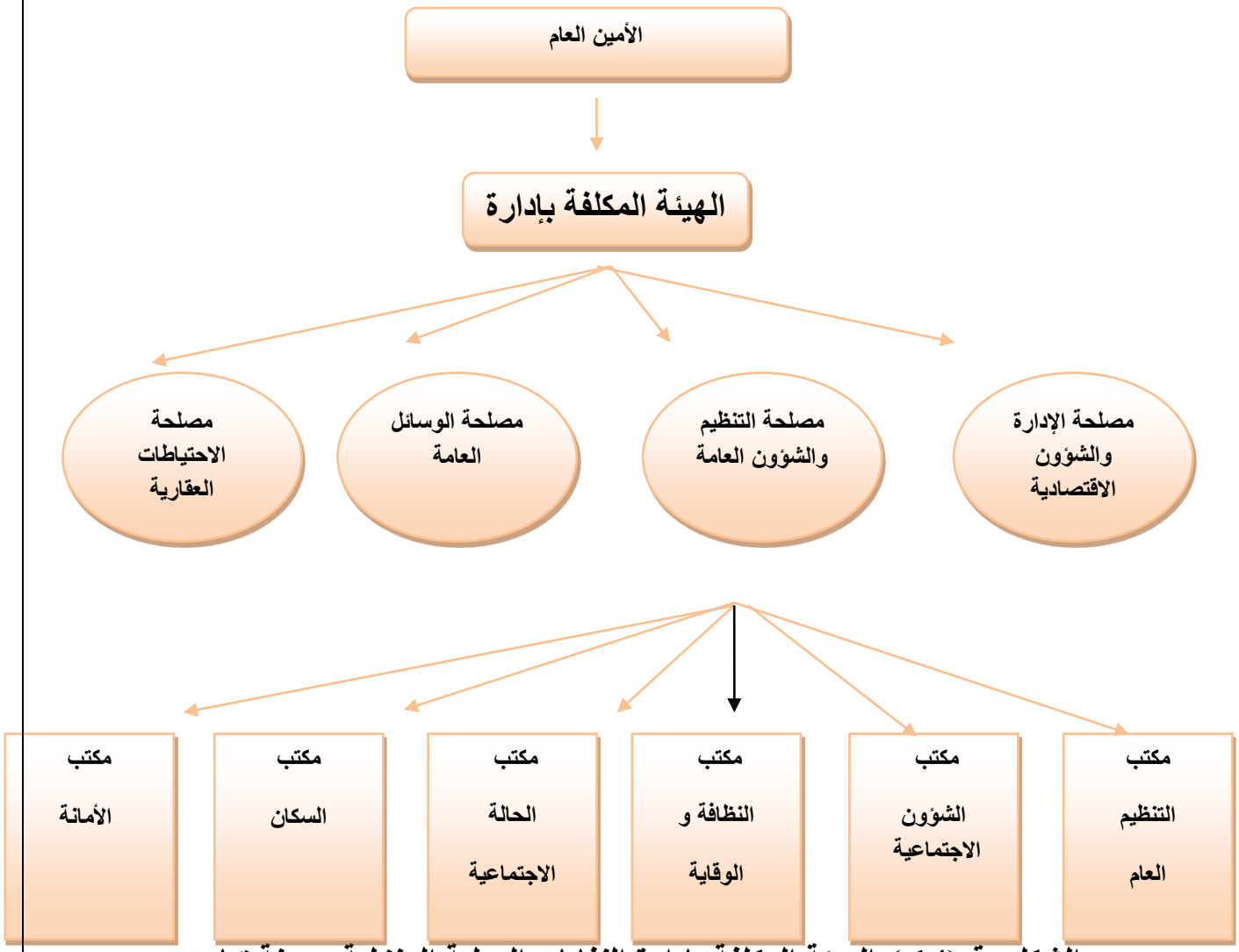
المصدر : معالجة الطلبة



خريطة رقم (09) : تموضع كمية النفايات في كل قطاع من المدينة

المصدر : معالجة الطلبة

2- ادارة النفايات الصلبة المنزلية و تحليل واقعها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية :



الشكل رقم(14):الهيئة المكلفة بإدارة النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيارت

المصدر :حظيرة بلدية تيارت +معالجة الطالبتان 2021.

,تشرف حظيرة البلدية لمدينة تيارت على 6قطاعات لجمع النفايات الصلبة المنزلية حيث يتم جمع 160 طن يوميا ,وخمس مقاطعات أخرى .يشرف على جمع نفاياتها الخواص ,يتم جمع النفايات بها يوميا بمعدل 58.66 طن/اليوم.

تعتمد بلدية تيارت في جمع النفايات الصلبة المنزلية وما شابهها على تقسيم المدينة إلى 6 قطاعات جمع (كما هو موضح في مخطط القطاعات) وقد تم اختيارها وفق ما يلي :

-عدد السكان.

-نوع السكن ونمطه.

-كمية النفايات الصلبة المنزلية المطروحة.

-طبيعة شبكة الطرق والمواصلات.

2-1 -مراحل عملية جمع النفايات : تمر عملية جمع النفايات بمدينة تيارت بمرحلتين أساسيتين هما:

- **مرحلة ما قبل الجمع:** تتمثل هذه المرحلة في إخراج السكان لنفاياتهم من المسكن إلى نقاط تجميعها المعينة من طرف البلدية وتقديمها للجمع ,نظرا للتباين في أنماط السكن بالمدينة وتباين خصائص شبكة الطرق وجدت عدة أنواع من طرق قبل الجمع وهي كالتالي:
  - **طريقة الجمع باب لباب:** تنتشر هذه الطريقة بشكل واسع بمدينة تيارت حيث يهتم كل ساكن بجمع نفاياته ووضعها بالقرب من باب المنزل في أكياس بلاستيكية أو أوعية بلاستيكية أو حديدية ليتم جمعها
  - **طريقة الأحواض المتحركة :** تنتشر هذه الأحواض بشكل كبير في الأحياء السكنية ذات النمط الجماعي التي يصل عددها 37 حوض بلاستيكي أخضر متحرك ذو سعة 600 لتر.

صورة رقم (01) :الأحواض المتحركة بحي التفاح

المصدر: Google image

- **طريقة الحاويات:** تتوزع 400 حاوية جديدة بسعة قدرها 240 لتر عبر كافة قطاعات الجمع لمدينة تيارت .

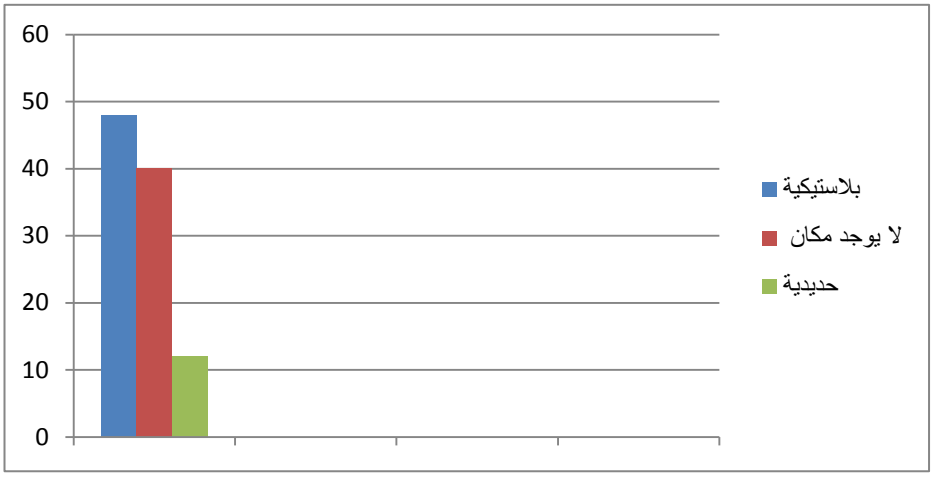
صورة رقم (02) :الحاويات بحي 405 مسكن القطاع رقم (03)

المصدر: Google image

جدول رقم (11) : توزيع الحاويات عبر أحياء مدينة تيارت 2021.

الأماكن والأحياء	عدد الحاويات
ملتقى الطرق مقبرة حي عدل	**03**
مقابل المقر السابق لمديرية النشاط الاجتماعي	**01**
مقابل وكالة السفر الزعاطشة	**01**
مقابل الأمن العسكري	**01**
حي الإخوة قيطون	**08**
مقابل الأروقة الجزائرية سابقا رأس السوق	**01**
حي رأس السوق	**04**
ملتقى الطرق بلحاج	**04**
مقابل المستشفى حي الرحمة	**02**
وراء نزل بوعزة	**02**
طريق عين قاسمة	**10**
بجانب مركز التكوين المهني حي المنظر الجميل	**04**
طريق مسجد السلام	**02**
الطريق المزدوج حي التفاح	**04**
حي ابن باديس	**03**

المصدر : مديرية البيئة لولاية تيارت 2021+معالجة الطالبتان



الشكل (15): توزيع السكان حسب مكان التخلص من النفايات

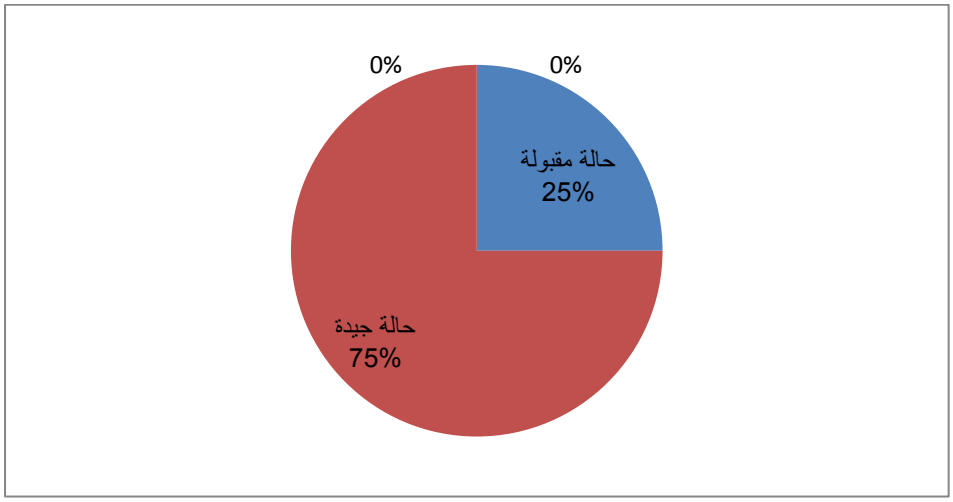
المصدر: تيارت نظافة 2021+معالجة الطالبتان.

- **نوع الحاويات**

فيما يتعلق بنوع الحاويات المستعملة في الحيز الحضري فإن نسبة 58 بالمائة من السكان يعتمدون على الحاويات البلاستيكية كمكان مخصص لتخلص من النفايات ,ونسبة 30 بالمائة انعدام مكان مخصص للتخلص منها ,12 بالمائة حاويات حديدية كمكان للتخلص من النفايات المنزلية الصلبة ,نفسر هذه النتائج بالتوزيع العشوائي ,تلف بعض الحاويات ,عدد الحاويات لا يتلاءم مع عدد السكان .

- **حالة الحاويات:**

تلعب الحالة الميكانيكية للحاوية دورا كبيرا في كفاءة الجمع والتخلص من النفايات الصلبة ,إذ أنه كلما كانت الحاوية بحالة جيدة قلل ذلك من الفترة الزمنية اللازمة لتفريغها, ومن جهد عامل النظافة ,ومنع تراكم النفايات حول الحاوية أو تساقطها أثناء الجمع.



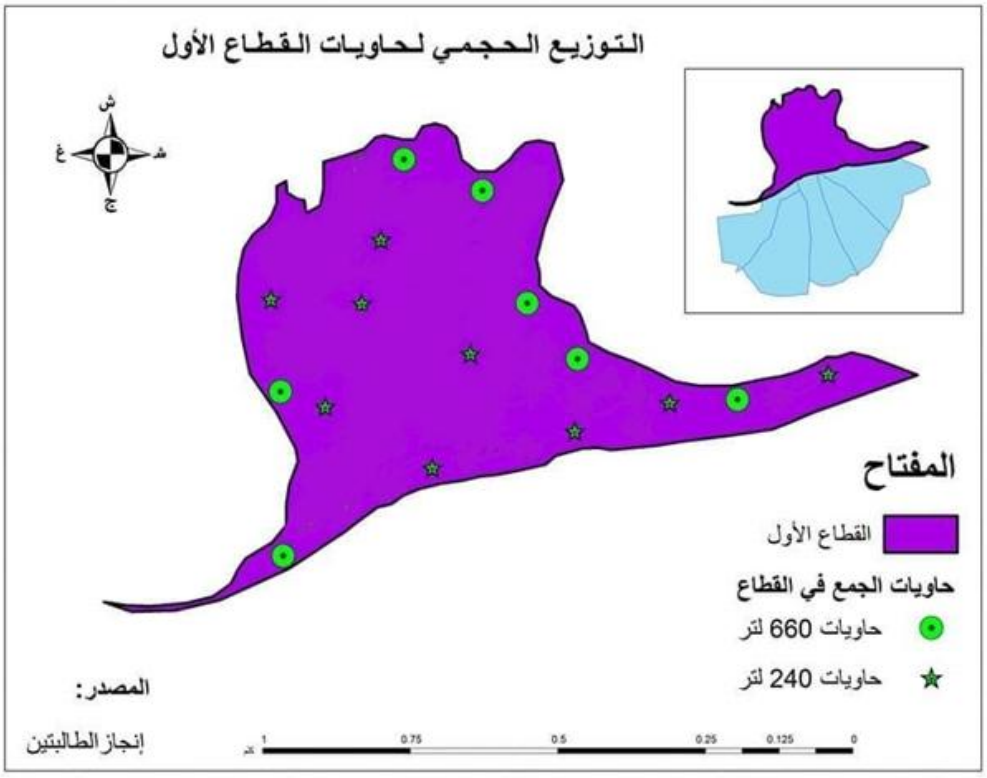
الشكل رقم (16) : حالة الحاويات

المصدر: تيارت نظافة 2021+معالجة الطالبتان.

وتبين من خلال الدراسة الميدانية أن حوالي 75 بالمائة من الحاويات بحالة جيدة, أما الحاويات متوسطة الحالة فنسبتها 25 بالمائة وهي مقبولة ميكانيكيا, تحتاج إلى تحسين مظهرها, كذلك إلى صيانة غير مكلفة ماديا.

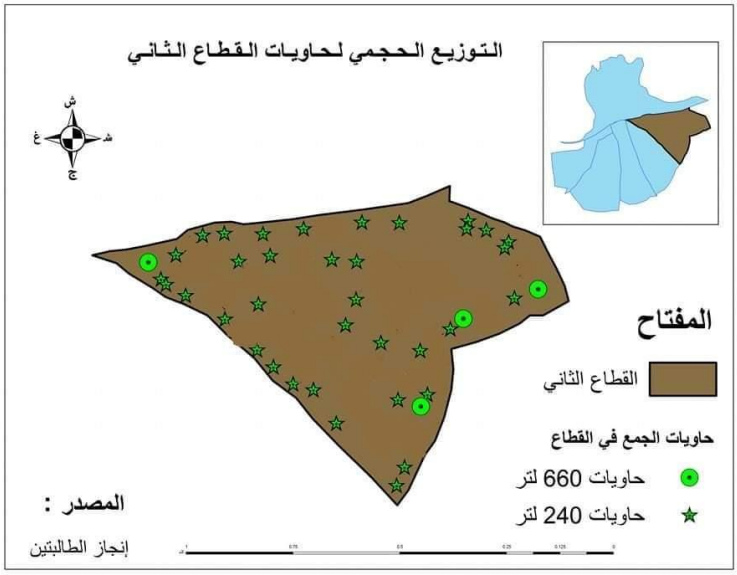
- **التوزيع الحجمي للحاويات :**

يتوقف تصميم وحجم الحاويات على عدد مرات الجمع وكمية النفايات ونوعيتها ونوعية سيارة التجميع, وتتباين أحجام الحاويات في منطقة الدراسة, تصنف الحاويات حسب نوع سيارة الجمع وعدد مرات التفريغ إلى نوعين وهي حاويات صغيرة الحجم 240 لتر (140 كلغ) ويتم تفريغها يوميا بالسيارة الضاغطة, وحاويات كبيرة الحجم 660لتر,وتتباين الحاويات من حيث الحجم إذ احتلت الحاويات بحجم 240 لتر حوالي 290 وهو الحجم السائد في جميع الأحياء التي يتم فيها الجمع بالحاوية.



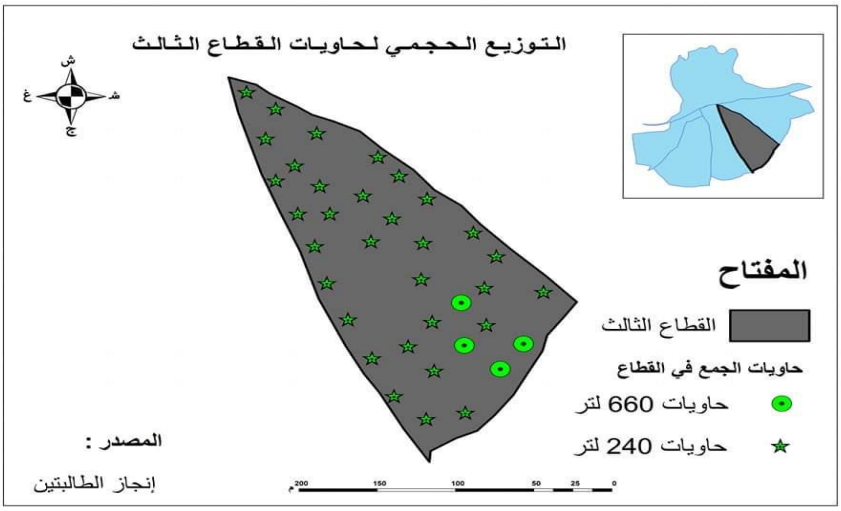
خريطة رقم (10) : التوزيع الحجمي لحاويات القطاع الأول

المصدر : من اعداد الطالبتان



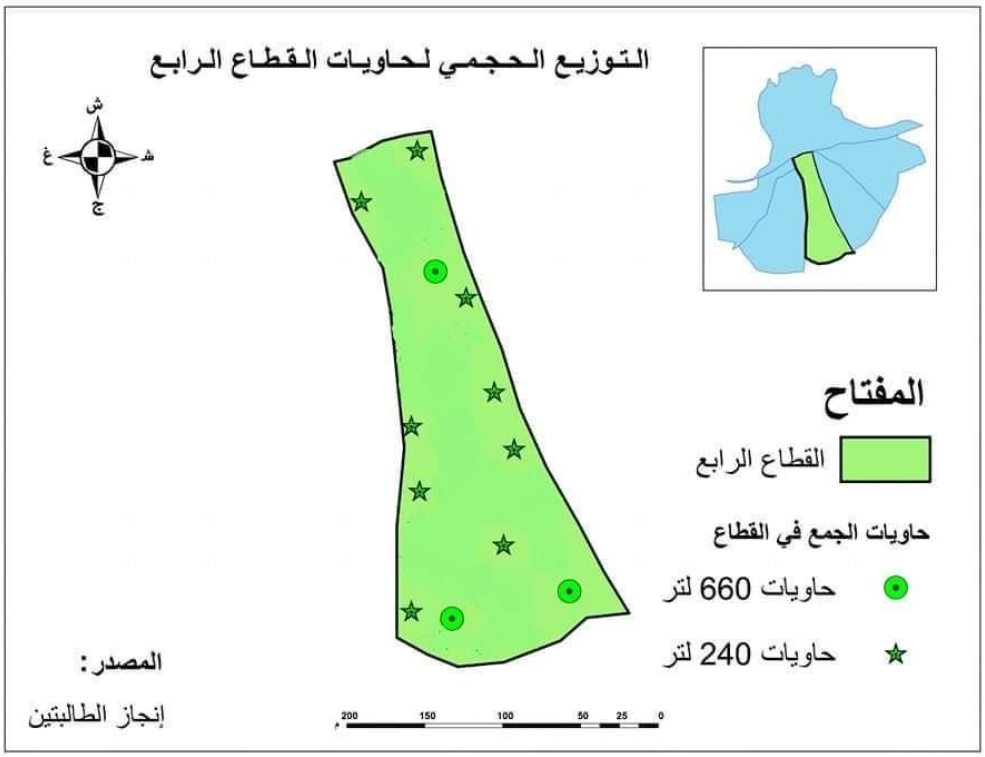
الخريطة رقم (11) التوزيع الحجمي لحاويات القطاع الثاني

المصدر : من اعداد الطالبتان



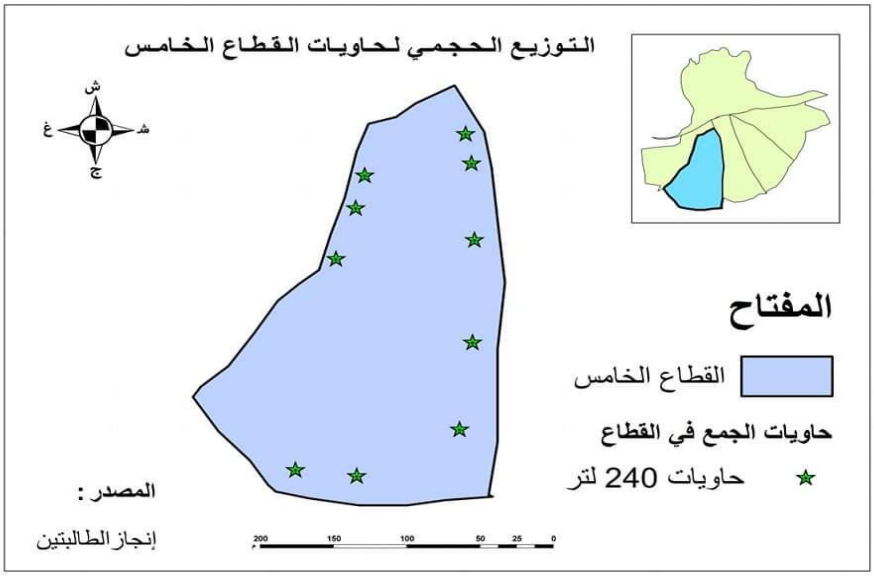
الخريطة رقم (12) : التوزيع الحجمي لحاويات القطاع الثالث

المصدر : من اعداد الطالبتان



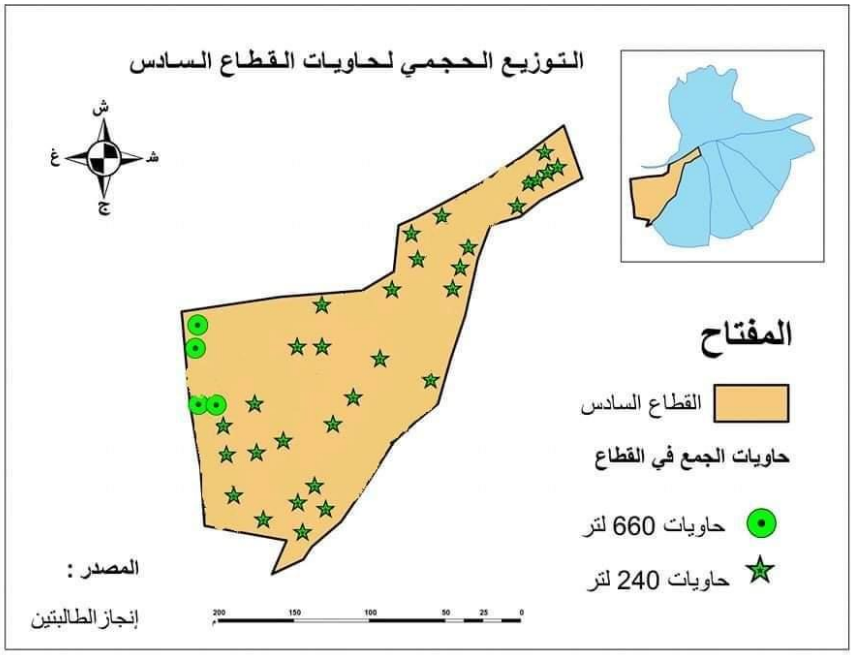
خريطة رقم (13) : التوزيع الحجمي لحاويات القطاع الرابع

المصدر: من اعداد الطالبتان



خريطة رقم (14) : التوزيع الحجمي لحاويات القطاع الخامس

المصدر : من اعداد الطالبتان



خريطة رقم (15) : التوزيع الحجمي لحاويات القطاع السادس

المصدر : من اعداد الطالبتان

3 - التوزيع الجغرافي لحاويات جمع النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيارت :

تعتبر دراسة التوزيع الجغرافي للحاويات من اهم الوسائل التي تدل على انتشار الخدمات ومنها جمع النفايات الصلبة المنزلية .[1]

بلغ عدد الحاويات التي تم رصدها في مدينة تيارت 400 حاوية موزعة على جميع أحياء التي يتم فيها جمع النفايات بواسطة الحاويات ,وعلى أطراف الأحياء التي يتبع فيها النظام الجمع من باب إلى باب

- معدل السكان التي تخدمهم الحاوية

من خلال قيمة عدد سكان الحيز الحضري الأصلي المقدر ب 234111 نسمة لعام 2017 على مجموع عدد الحاويات المقدر ب400 حاوية, وهذا للحصول على معدل السكان التي تخدمهم الحاوية فكانت النتيجة 585 فرد/حاوية.

-نصيب الفرد :

بما أن معدل شغل المسكن قدر ب 6 أفراد /للبيت ,فإن 50 أسرة تخدمهم حاوية واحدة بحجم 240 لتر عند توحيد الأحجام ,ومن المتوقع ان تخدم الحاوية حتى 80 أسرة.

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

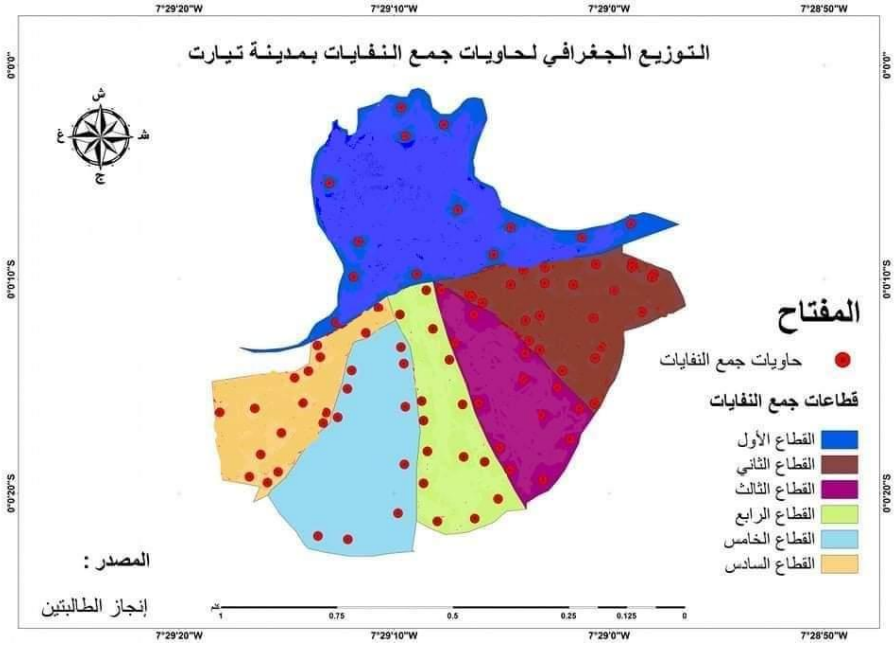
الجدول الرقم (12) :عدد السكان التي تخدمهم الحاوية الواحدة في كل قطاع

القطاعات	1	2	3	4	5	6
عدد السكان	580	521	620	590	585	**600**

المصدر : معالجة الطالبتان 2021

[1] مديرية البيئة لولاية تيارت 2021.

نلاحظ من الجدول أن هناك تباين في عدد السكان الذين تخدمهم الحاوية الواحدة إذ يرتفع في القطاع 3 إلى 620 نسمة /حاوية. ويعود ذلك إلى زيادة عدد السكان بالنسبة لعدد الحاويات وبالتالي قلة كفاءة الحاوية. كما تبين هناك خمسة أحياء تقل فيها كفاءة الحاوية نسبة لعدد السكان ما يشكل ضغطا على استخدام الحاوية وهم القطاعات (1-2-4-5-6) ما بين (500-600) نسمة/الحاوية.



الخريطة رقم (16): التوزيع الجغرافي لحاويات جمع النفايات بمدينة تيارت

المصدر : معالجة الطالبتان

❖ **مرحلة الجمع:** تتم هذه العملية من قبل عمال النظافة وذلك بجمع النفايات المنزلية ونقلها بواسطة شاحنات بأربعة عمال من حظيرة البلدية إلى القطاع المعني وذلك لجمع النفايات ونقلها إلى مكان المعالجة.

4- الوسائل الميكانيكية المستعملة في جمع النفايات المنزلية في مدينة تيارت :تعتمد مصالح بلدية تيارت في جمع النفايات بوسائل ميكانيكية متعددة ومختلفة كما هو موضح في الجدول التالي

جدول رقم (13) : العتاد المتواجد على مستوى حظيرة البلدية

نوع الشاحنة	الحمولة	العدد	العاملة	في الصيانة
شاحنات الضغط	/	19	**11**	6
شاحنات قلاب	**2.5طن**	**04**	**04**	/
شاحنات قلاب	**6طن**	**06**	**06**	/
شاحنات قلاب	**10 طن**	**02**	**02**	/
شاحنات المشبك	/	**02**	**02**	/
مجموع الشاحنات العاملة			**27**	

المصدر: حظيرة البلدية 2021+معالجة الطالبتان 2021.

4-1- عمال جمع النفايات المنزلية بمدينة تيارت :يقدر أعوان النظافة العاملون في رفع النفايات في القطاعات الليلية والنهارية لمدينة تيارت ب :141 عون.

بحيث يستفيد كل قطاع من 04 عمال +شاحنة ,والبلدية هي المسؤولة عن توفير العمال والعتاد.

4-2- أوقات جمع النفايات المنزلية بمدينة تيارت : تكون أوقات جمع النفايات الصلبة المنزلية على مدار الأسبوع ,تتراوح فترات الجمع شتاءا وصيفا ما بين 18:00 -20:00- 01:00 في مختلف القطاعات ,بالإضافة 05 أفواج مكونة من 05 أعوان تعمل يوميا في رفع النفايات .

تكون عملية الجمع مرة واحدة في اليوم حيث يستغرق زمن جمع النفايات المنزلية من 02 -03 ساعات.

5- تقنيات المعالجة و التخلص من النفايات المنزلية الصلبة بمدينة تيارت :

ان معالجة النفايات الحضرية الصلبة من اهم مراحل ادارة النفايات الحضرية الصلبة ، و تحقيق مبادئي التنمية المستدامة ، كما لها أخطار وخيمة على الصحة و السكان و البيئة ، و هذا في حالة التهاون في تنفيذ تقنيات المعالجة و التخلص الصحي و السليم لهذه النفايات .

تتخلص مدينة تيارت من نفياتها الحضرية الصلبة في مركز الردم التقني سيدي عابد و كل هذا بعد عملية الجمع

1-5 مراكز الردم التقني بولاية تيارت :

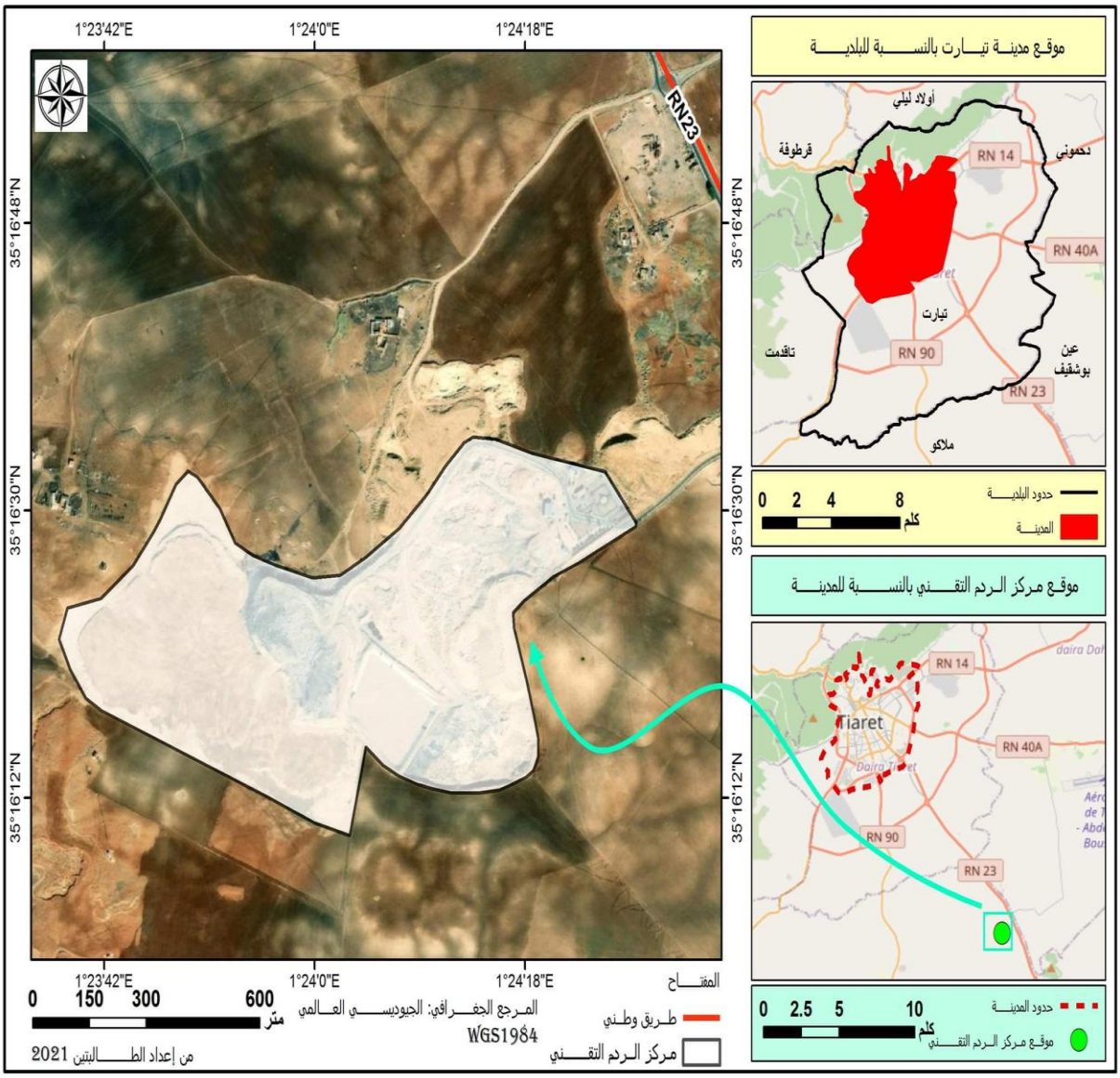
توجد بولاية تيارت 04 مراكز للردم التقني و مركز واحد للنفايات الهامدة و هي كالتالي :

- مركز الردم التقني ولاية تيارت – مدينة تيارت – سيدي عابد
- مركز الردم التقني ولاية تيارت – بلدية الحمادية (حمادية – مهدية)
- مركز الردم التقني ولاية تيارت - بلدية شلالة (شلالة – سوقر)
- مركز الردم التقني ولاية تيارت – بلدية فرندة (فرندة – عين الحديد)
- مركز النفايات الهامدة ولاية تيارت – بلدية تيارت سيدي عابد .

2-5 لمحة عن مركز الردم التقني سيدي عابد :

أنشئ المركز التقني لردم النفايات عام 2007 و على مساحة تقدر 28 هكتار ، الواقع بمنطقة سيدي عابد على بعد 10 كلم من عاصمة الولاية تيارت و الذي يعد أكبر مركز ردم عبر الولاية ، تصب فيه نفايات 09 بلديات منها تيارت و السوقر و التان تعدان من المراتب الأولى من حيث رمي النفايات و ملاكو و بوشقيف و الدحموني و التوسنينة و الفايجة بالإضافة الى ملبنة الحليب و مؤسسة صناعة الغابات صوناكوم فيوميا ترمي أكثر من 240 طن من النفايات و بمختلف الأنواع و الأحجام اي بمعدل 60 شاحنة في اليوم الواحد و بمأنها مؤسسة اقتصادية يتم احتساب القنطار من النفايات بحوالي 700 دج للبلديات أما الخواص فالتحصيل محدد ب 200 دج للقنطار الواحد .

و بالمقابل يوجد بولاية تيارت أربع مراكز تقنية لردم النفايات في كل من تيارت والذي يعد أكبر مركز ثم الحمادية و قصر الشلالة و عين الحديد في انتظار فتح مركزين للردم في كل من الرحوية و عين الذهب و تشغل هذه المراكز 64 عاملا .



الخريطة رقم (17) : موقع مركز الردم التقني بمدينة تيارت

المصدر : معالجة الطالبتان

صورة رقم (03) : مركز الردم التقني بسيدي عابد

المصدر : Google image

3-5 الامكانيات الموجودة في مركز الردم التقني (سيدي عابد)

❖ **الامكانيات المادية للمركز :**

- مبنى الادارة (bloc administratif
- خنادق(casier)
- أحواض الترسيب (station de la gagnage)
- وحدة المعالجة (unité de trie)
- الميزان (pont bascule)
- حجرة الحارس (loge de gardien)

صورة رقم (04) :مختلف الامكانيات المادية لمركز الردم التقني سيدي عابد

المصدر: Google image

4-5 المشاكل الموجودة على مستوى مركز الردم التقني سيدي عابد :

خلال زيارتنا التي قادتنا الى المركز التقني لردم النفايات الواقع بمنطقة سيدي عابد على بعد 10 كلم من عاصمة الولاية تيارت و الذي يعد أكير مركز للردم عبر الولاية تم التعرف و ملاحظة ما يلي :

- ❖ تفاجئنا بكارثة بيئية أو ان صح التعبير قنبلة موقوتة تنامو تحتها الأطنان ن النفايات التي قضت افرازاتها على الأراضي الفلاحية المحيطة بها و حتى سكان قرية بيبان مصباح

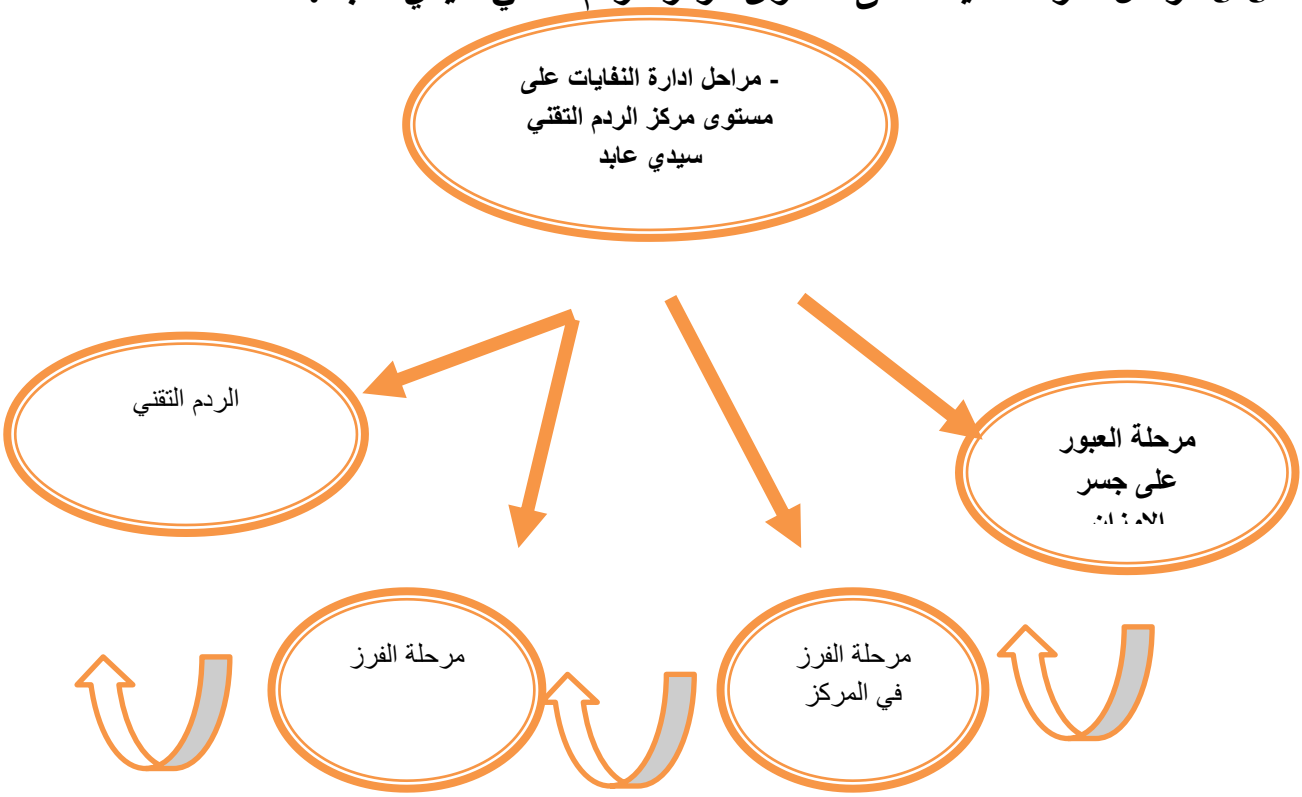
أصبحوا يتنفسون دخان النفايات التي غالبا ما تحرقها أشعة الشمس الحارقة خلال الصيف أو تكون بفعل فاعل مما يتطلب تدخل الحماية المدنية لإطفاء ألسنة اللهب التي تحرق نفايات صلبة أو منزلية مرمية لعدة سنوات دون التكفل بها

- ❖ روائح كريهة تنبعث منها بالرغم من الأمطار المتساقطة و انخفاض درجة الحرارة
- ❖ المركز التقني لردم النفايات هو حاليا بدون سياج الا عند المدخل الرئيسي لطريق باتجاه المرغة غير معبد مما يصعب الأمر على سائقي الشاحنات المخصصة لنقل الأوساخ و التابعة للبلديات و الوصول اليه .

صورة رقم (05) :الطريق الذي يؤدي إلى المفرغة

المصدر : Google images

5-5 مراحل ادارة النفايات على مستوى مركز الردم التقني سيدي عابد :



الشكل رقم (18) : مراحل ادارة النفايات على مستوى مركز الردم التقني :

المصدر : انجاز الطالبتان 2021.

قمنا بتلخيص هذه العملية في عدة مراحل مذكورة أعلاه في المخطط وهي :

1-مرحلة العبور على جسر الأوزان :في هذه المرحلة تتوقف الشاحنة فوق الجسر المخصص للوزن وهو مزود بتقنية تسمح بعرض مجموعة من البيانات على الشاشة حيث تحسب قيمة النفايات خلال طرح وزن الشاحنة فارغة من وزن الشاحنة وهي مملوءة نجد الوزن الصافي للنفايات .

صورة رقم(06):عملية العبور على جسر الأوزان

المصدر: Google image

2-مرحلة الفرز في المركز :بعد عملية وزن النفايات تفرغ في منطقة معرضة للهواء حيث يقوم العمال بفرز النفايات القابلة للاسترجاع كالبلاستيك والكرتون وتوجيهها إلى مركز التثمين ويجدر الإشارة هنا إلى أن العمال يعانون من أمراض مختلفة فأحدهم أصيب بنقص في النظر وآخر بأمراض جلدية نتيجة غياب التغطية الطبية فالمركز لا يحتوي على وسائل تحميهم من ذلك.

3-مرحلة الفرز :هذه المرحلة توجه النفايات البلاستيك والكارتون إلى مركز التثمين حيث تفرغ فوق الأرض لانعدام البساط المتحرك على مستوى المركز ويقوم العمال بفرزها مجددا وإعدادها بشكل يلائم آلة الضغط كما هو موضح في الصورة.

صورة رقم (07) :عملية الفرز

المصدر:Google image

4-مرحلة الردم: توضع النفاية غير القابلة للتثمين في خندق يبلغ ارتفاعه 15 متر وتدفن النفايات ثم تغطى بالتراب وهذا الخندق مزود بأنابيب تصريف السوائل إلى الخارج ونتيجة تسرب المواد المرمية والنفايات تشكل داخل جزء من المركز برك كبيرة من المادة الحمضية تعرف ب ليكسيفيا قاتلة للإنسان ,الحيوان والنبات وكل هذا ناتج عن سوء الإدارة.

صورة رقم (08): خندق لردم النفايات

المصدر: Google image

6- اقتراح التعديلات :

تشمل هذه التعديلات ما يلي :

6-1الوسائل المادية لجمع النفايات : اقتراح مخطط لجمع النفايات (مخطط رقم) و ذلك باعادة تقسيم قطاعات الجمع و كان ذلك وفق معايير نذكر منها :

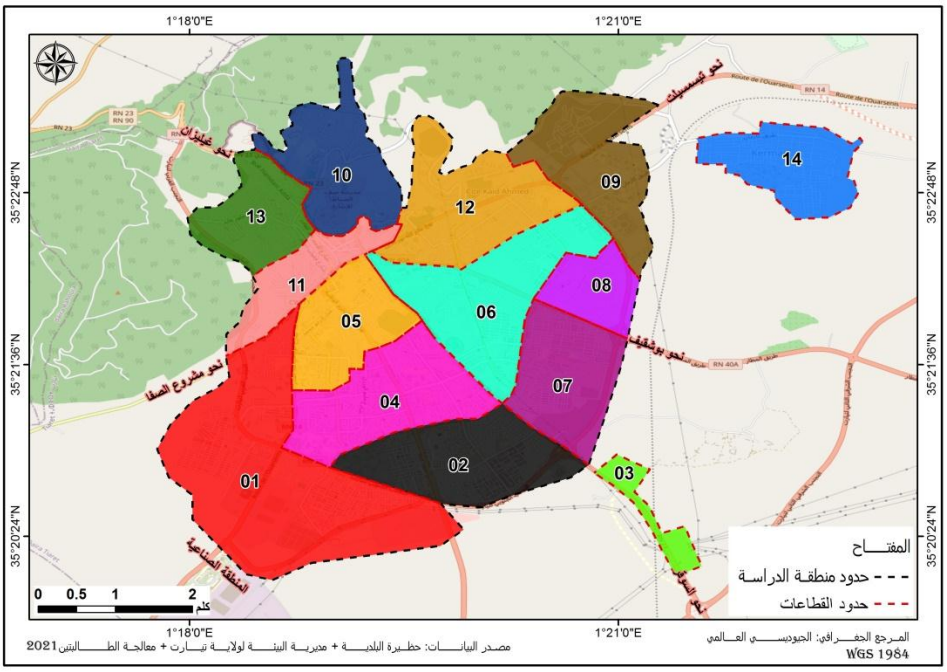
- ✓ كمية النفايات لكل قطاع
- ✓ عدد السكان
- ✓ نوع الطريق و غيرها

فكانت النتائج كالتالي :

جدول رقم (14) : قطاعات جمع النفايات المقترحة لمدينة تيارت

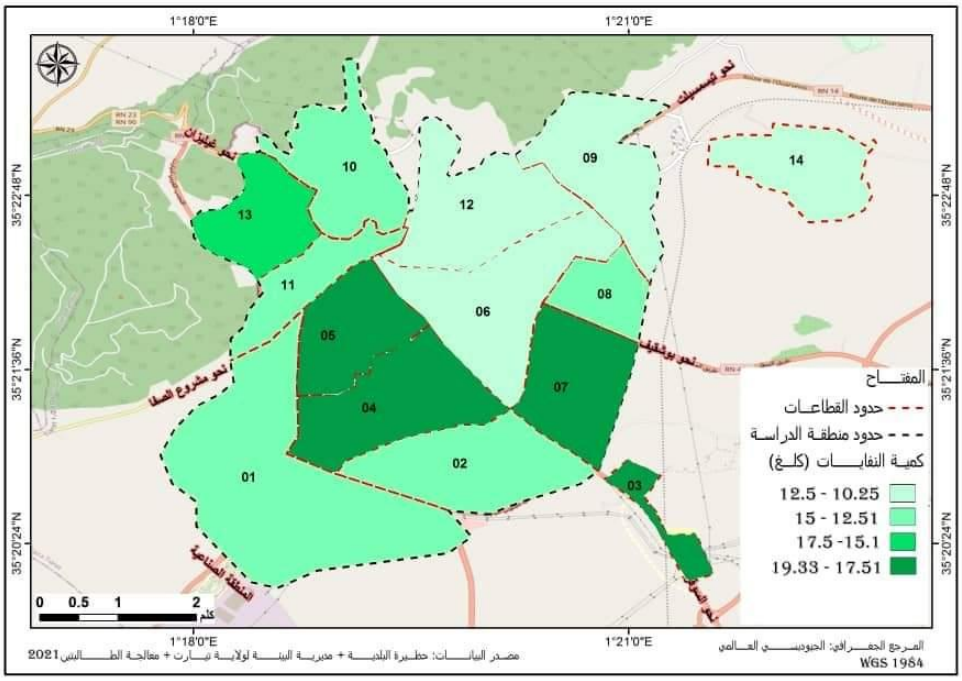
رقم القطاع	الأحياء	الكمية المرفوعة (طن/يوم)
1	سوق الجملة ، حي 500سكن ، زعرورة ، 150 مسكن	13.86
2	حي كارمان	14.30
3	السينيا وحي مصباح	19.33
4	حي المنظر الجميل ، حي 700 مسكن و حي 330 سكن و حي الجفاف	19.33
5	حي البدر ، حي بلهواري ، حي محمد جهلان ، حي 500 سكن	11.62
6	خي بوليس عمار ، حي أراضي بومدين ، حي الفيدا ، حي 282 مسكن	19.28
7	حي السكن الترقوي المدعم ، حي الرحمة ، حي 200 مسكن ، حي 220 مسكن و حي سوناتيبا	13.87
8	التفاح	11.67
9	جامعة ابن خلدون ، مركز تربية الخيول ، سكنات عدل ، الغلاسيا	13.66
10	حي بوهني محمد ، حي الهاشمي ، حي الهاشمي العربي ، و حي الشارة	12.78
11	مركز المدينة	10.25
12	حي البراريك ، حي 119 مسكن	15.24
13	حي شعيب محمد ، حي مصنع الياجور ، حي مزهود و	11.10
14	حي plef	10.20

المصدر : من انجاز الطالبتين 2021



خريطة رقم (18) : قطاعات جمع النفايات المقترحة لمدينة تيارت

المصدر : من اعداد الطلبة



خريطة رقم (19) : كمية النفايات المفرزة في القطاعات المقترحة

المصدر : من اعداد الطالبتان

2-6- وسائل ما قبل الجمع :

أكياس الجمع **:** من أهم الاقتراحات التي نراها ضرورية هي امكانية توفير أكياس خاصة بجمع النفايات المنزلية بأثمان في متناول جميع المواطنين ، حتى يتمكن الجميع من انتقائها و هذا باعتبارها وسيلة متحضرة ناجعة في المحافظة على عدم تبعثر النفايات و انتشار الروائح الكريهة .

✓ **وسائل الجمع :**

- **في النمط الفردي :** من الأفضل استعمال الأوعية القابلة للتفريغ ذات سعة 50 ل و ذات وزن 50 كلغ لكل مسكن عبر كل القطاعات ، واستعمال هذه الأوعية راجع الى :
  - عدم قابلية قلبها من طرف الحيوانات .
  - تجانس الحاويات مع هذا النمط.
  - تسهيل عملية الجمع على عمال النظافة .
- **في النمط الجماعي :** في هذا النمط يستحسن استعمال حاويات تتناسب مع الكثافة السكنية و تموضعها يخضع لشروط أهمها :
  - ان تكون سهلة الوصول من طرف الشاحنات و المواطنين
  - تحديد مسافة قانونية بين اماكن وضع الحاويات و العمارات
  - ان تكون في اماكن تتوفر على الانارة
  - يجب ان تتناسب الحاويات مع كمية النفايات المنتجة
- **الاسواق :** نظرا للصعوبات التي يتعرض لها عمال النظافة أثناء عملية الكنس و الجمع ادى الى ضرورة تزويد هذخ الاسواق بحاويات ضاغطة لاسيما في الاسواق اليومية .

✓ **تردد الجمع :**

❖ يتعلق بالجمع اليومي على مستوى مركز المدينة و القطاعات التي نجدها نوعا ما صعبة الدخول و التي لا تسمح بوضع صناديق ما قبل الجمع بأعداد كافية من أجل الجمع بالتناوب

❖ الجمع على مستوى هذه القطاعات يكون يومي و مقسم الى 40 متناوب

❖ تعيين عربات لصناديق ما قبل الجمع من أجل قطاعات الجمع المتناوب حيث المسافة بين العربتين لا يتجاوز 120 متر .

- **توصيات في مجال ادارة النفايات المنزلية الصلبة في مدينة تيارت :**

اذا أردنا التوصل الى مدينة نظيفة يجب القضاء على أملكن التفريغ العشوائي لأن المفرغات العمومية في مدينة تيارت قريبة من التجمعات الحضرية (حي كارمان ، محمد جهلان ، الفولاني) للقضاء عليها لابد من :

- ✓ تحصيص فرقة للتدخل مجهزة بعتاد وو سائل ملائمة تقضي على أماكن الرمي العشوائي
- ✓ استغلال المساحات الغير مستعملة و المستغلة للرمي العشوائي و ذلك بتسييجها من طرف البلدية أو بإعطائها وظيفة معينة
- ✓ يجب القيام بحملات توعية و تحسيس مواطني الحي بأهمية النظافة مرفقة بعمليات تطوعية لتنظيف المساحات الملوثة
- ✓ القيام بعمليات جمع دورية للأشياء الضخمة (الهمدة) التي يتم تصريفها من طرف الجمع اليومي
- ✓ وضع مسار محدود و مدروس لشاحنات جمع النفايات لضمان وقت أقصر و الاستغلال الجيد للوسائل المتوفرة
- ✓ تحديد توقيت للجمع بحيث يلائم الرغبات السكان بإخراج النفايات
- ✓ جدول يوضح نوع الشاحنات اللازمة حسب حجم كل بلدية :

جدول رقم (15) : مؤشرات تحديد كيفية اختيار جمع النفايات المنزلية

حجم البلدية	نوع الشاحنة	عدد الشاحنات حسب عدد السكان
أقل من 25000 نسمة	جرار بصندوق من 3 الى 3.5 طن	5000 الى 7000 ساكن
من 25000-50000 نسمة	شاحنة مصنفة k66 طن	8000 الى 9000 ساكن
أكثر من 50000 نسمة	شاحنة أتوماتيكية ضاغطة 12طن	12000 ساكن

المصدر :مديرية البيئة لولاية تيارت

خلاصة الفصل :

بعد ملاحظة الوضع القائم لإدارة النفايات الصلبة المنزلية و تحليله ، إضافة إلى الملاحظة المباشرة للمجال ، تم إنشاء قاعدة بيانات خاصة بنفايات مدينة تيارت على برنامج و الخروج بنسب و إحصائيات تصف الوضع القائم للنفايات بشكل تفصيلي حيث إن كميتها و نوعيتها المنتجة في المدينة تختلف من قطاع حضري إلى آخر .

وتم استخدام المعلومات الجغرافية في تخليل الوضع الراهن لتسيير النفايات الصلبة المنزلية في مدينة تيارت عن طريق تطبيق أنواع من التحليلات توصلنا إلى:

- فمن خلال التحليل المكاني للحاويات تبين ضعف كفاءاتهم بشكل عام و عدم تحقيق عدالة التوزيع
- تداخل كبير في نطاق تأثير الكثير من الحاويات ما يدل على عشوائية اختيار أماكنها.
- نقص عدد الحاويات الذي يتسبب في مشكلة تراكم النفايات و ما ينتج عنها من تلوث الذي يشوه صورة المدينة
- قرب مركز الردم التقني من التجمعات السكنية و هذا ما يسبب خطر على صحتهم

و لكن مع و جود هذه المشاكل الا انه يمكن معالجة البعض منها و هذا باسخدام نظم المعلومات الجغرافية في عملية التخطيط لتسيير النفايات ، مع أحذ بالاعتبار الخصائص الطبيعية و البشرية

الخاتمة العامة

أصبحت البيئة اليوم من المواضيع الحساسة التي تطرح بحدة على جميع الأصعدة و المستويات سواء في القمة او في القاعدة ، على المستوى الاقليمي او القطري لأنها قضية الجميع ، و يبقى موضوع النفايات ، من أهم المواضيع التي يجب تسليط الضوء عليها لمعالجتها ، فالبيئة و فضائها يعتبر الغلاف الاشهاري لها و الصورة الانطباعية الأولى المعبرة عنها .

فرغم هذه الأهمية العظيمة لهذا الموضوع ، الا أننا نلاحظ الاهمال التام و الواضح لها خاصة في بلدان العالم الثالث . و الجزائر لم تعره الاهتمام الكافي للموضوع الذي من شأنه احداث الفرق الواضح . ومن هذا المنطق جاءت هذه الدراسة على شكل تشخيص و تحليل لواقع النفايات الحضرية الصلبة المنزلية بمدينة تيارت ، و برهنت المفاهيم المتعلقة بها من أجل المعالجة العملية و البحث عن تقنية سلمية تحافظ على سلامة البيئة و السكان .

و من خلال الدراسة النظرية و التطبيقية للموضوع توصلنا الى نتيجة تؤكد صحة الفرضيتين التي تم طرحهما في بداية البحث

على أن ادارة البيئة الحالية تعتمد على الطرق التقليدية في ادارة النفايات الصبة المنزلية من جهة و غياب كفاءة استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية من جهة أخرى .

و كذلك عدم تفعيل المعايير التخطيطية و البيئية في عملية تسيير النفايات المنزلية الصلبة بالمدينة . مما يستدعي التعجيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط تسيير النفايات المنزلية الصلبة ، و الخروج بخرائط رقمية توضح أفضل السبل لإدارتها مع تحقيق المعايير التخطيطية و البيئية و الاستفادة من تجارب الدول الرائدة في تسيير النفايات

مهما كانت نوعية النتائج الموصل اليها و فعاليو الحلول المقترحة فان مثل هذه الدراسة لا يمكن ان تجد طريقها الى التجسيد على أرض الواقع الا في اطار سياسة شاملة للدولة في هذا المجال ، قائمة على التطبيق الفعلي للقوانين ، و تجنيد الكفاءات القادرة على توفير طرق تسييريه جديدة تتماشى مع المعطيات و التحولات الحالية .

المراجع

الكتب:

- لصديق محمد العاقل، أخطار التلوث البيئي نظرة حول المحافظة على المحيط الجغرافي ،طرابلس ،منشورات الجامعة المفتوحة ،1998،ص 34.

-فريد بوبيش –أ.بلال بوترعة ،تلوث البيئة الحضرية والصحة –مقارنة سوسيولوجية ،جامعة الوادي ،مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية ،العدد الثالث –ديسمبر .ص107،2013،109.

-محمد السيد أرناؤوط ،التلوث البيئي وأثره على صحة الإنسان ،الطبعة الأولى ،الناشر أوراق شرقية ،ص 12 ،1997.

-صلاح محمود الحجار ،إدارة النفايات الصلبة للبدائل ،الطبعة الأولى ،ص 21 ،2004.

-محمد نجيب إبراهيم أبو سعده ,التلوث البيئي ودور الكائنات الدقيقة إيجابيا وسلبا ,الطبعة الأولى ,دار الفكر العربي القاهرة 2000ص 29.

- صلاح محمود الحجار ,إدارة النفايات الصلبة للبدائل ,الطبعة الأولى 2004 ص 21.

الماجستير:

-محمد نمر ،التسيير المستدام للنفايات المنزلية (دراسة ميدانية لبلدية قسنطينة)،رسالة ماجستير ،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ،جامعة منثوري قسنطينة ،2008.-ص89.ص 31.

- مخنفر محمد ،الآليات القانونية لتسيير النفايات المنزلية في التشريع الجزائري ،رسالة ماجستير ،كلية الحقوق والعلوم السياسية ،جامعة محمد لمين دباغين سطيف ،2015 ،ص 105.

- فرج الله فاتح وزملائه ،تسيير النفايات الصلبة الحضرية بمدينة المسيلة ،مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ،تسيير النفايات الحضرية ،2008،ض 12،13.

الماستر :

-شريفي طارق –عثماني كوثر 2018/2017 :استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات الصلبة المنزلية دراسة حالة "مدينة ميلة" ،مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في كلية علوم الأرض والهندسة المعمارية تخصص :تهيئة ومشاريع المدينة – جامعة العربي بن مهيدي –أم البواقي .

-بوعلام حليمة –قنوني تركية 2018/2017: استراتيجيات ادارة النفايات الحضرية الصلبة في اطار التنمية المستدامة دراسة حالة "مدينة تيارت" مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر الأكاديمي في كلية الهندسة المعمارية والعمران ومهن المدينة تخصص :تسيير المدينة –جامعة محمد بوضياف –المسيلة.

-جابري محمد الطيب – قدري حنان 2015/2015 :إدارة النفايات الحضرية الصلبة المنزلية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في مدينة "تبسة" ،دراسة حالة "حي فاطمة الزهراء"،مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في كلية علوم الأرض والهندسة المعمارية تخصص :تهيئة ومشاريع المدينة –جامعة العربي بن مهيدي –أم البواقي .

المراسيم :

-القانون رقم 01-19 المؤرخ في 12-12-2001،لجريدة رسمية رقم 77 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وازالتها .

-القانون 10-03 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة .

-القانون 01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها الصادر في الجريدة الرسمية العدد 77 المادة 03 ص 10.

-الجريدة الرسمية، العدد 44 لسنة 2008.

- الجريدة الرسمية، العدد 57 .

-المرسوم التنفيذي رقم 02-263 المؤرخ في 17-08-2008 ،يتضمن انشاء المعهد الوطني للتكوينات البيئية ،الجريدة الرسمية ،رقم 56.

-المرسوم التنفيذي رقم 01-08 المؤرخ في 07-01-2001 ، المتعلق بتحديد صلاحيات وزير البيئة وتهيئة الأقاليم ،الجريدة الرسمية ،العدد 04.

المديريات والمخططات:

-مديرية البيئة لولاية تيارت 2021.

-مديرية السكن والتجهيزات العمومية ،تيارت .

-المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2015.

-المخطط التوجيهي للتهية والتعمير لبلدية تيارت .

البحوث والمقالات:

- مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية ،المجلد :09 العدد :01 السنة 2020 التنظيم القانوني لتسيير النفايات في الجزائر ص 110-129.

.**GTU**، نصف يوم دراسي لمعهد **SIG**- محاضرة إدارة النفايات الصلبة باستخدام أنظمة

المواقع الالكترونية:

- تيارت – ويكيبيديا ،موسوعة حرة.

- Google map

– Google earth

ملخص

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على ادارة و تسيير النفايات على مستوى مدينة تيارت حيث اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي للواقع المعاش ، فيما يخص تسيير النفايات بمنطقة الدراسة من خلال التطرق الى مختلف العوامل و الفوارق التي ساهمت في تدهور ادارة النفايات و ارفاقها بمجموعة من الحلول التقنية و التنظيمية

اعتمدت الدراسة على المنهج التطبيقي و الذي تمثل في استخدام نظم المعلومات الجغرافية كآلية لتسهيل ادارة النفايات و المساعدة على اتخاذ القرار ، من خلال اعداد مجموعة من الخرائط و تمثلت عموما في وصف الخصائص الطبيعية للمنطقة و رسم قطاعات الجمع و توزيع الحاويات داخلها

الكلمات المفتاحية :

البيئة ، التلوث ، النفايات الصلبة المنزلية ، تسيير النفايات ، مركز الردم التقني ، نظم المعلومات الجغرافية .

Résumé

Cette étude vise à identifier la gestion et la gestion des déchets au niveau de la ville de tiaret car elle s'est appuyée sur la proche analytique descriptive de la réalité vécue en ce qui concerne la gestion des déchets dans la zone d'étude en abordant les différents facteurs et déférences qui en contribué à la dégradation de la gestion des déchets de son rattachement à un ensemble de solution techniques l'étude s'est appuyée sur l'approche appliquée , qui s'est traduite par les utilisation des SIG comme mécanisme de facilitation de la gestion des déchets et d'aide à la décision , à travers l'élaboration de un ensemble de carte , qui étaient généralement représentées pour décrire les caractéristiques naturelles de la zone et dessiner les secteurs de collecte et la répartition des conteneurs à l'intérieur de ceux-ci

Mot clés :

Environnement, pollution, déchets solide, ménagers, gestion des déchets

Centre d'enfouissement technique , système d'information géographique