الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران–2– محمد بم أحمد

كلية كلوم الأرض والكون

قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم

مذكرة التخرج

لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا وتهيئة الإقليم

تخصص : جيوماتيك

بعنوان :

تسيير النفايات الحضرية الصلبة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في مدينة تسمسيلت

من إعداد الطالبتين :

- تقاب شهيناز
- سوبان خيرة ابتسام

تحت إشراف الأستاذ:

علال نذير

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الصفة
صنهاجي حفيظة	رئيسة
قورين فريدة	مناقشة
علال نذير	مشرفا

لسنة الجامعية 2022/2021

﴿ شكر تقدير﴾

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا ونبينا محمد صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه ومن سار على نهجه واقتفى أثره إلى يوم الدين، وبعد :

أحمد الله عز وجل على ما من به علّي لإتمام هذه المذكرة ...

أتقدم بجزيل الشكر وخاص تقديري لكل من ساهم في إنجاحها وأخص بالذكر أستاذي الفاضل، الأستاذ علال نذير

الذي شرفنا بقبوله تولي مهمة الإشراف والتوجيه، لإنجاز هذه المذكرة حيث لم يدخر جهدا لذلك، وقد كان لتوجيهاته وإرشاداته أعظم الأثر في إثراء هذا العمل.

ونتقدم بشكرنا وتقديرنا إلى أعضاء لجنة المناقشة وعلى رأسهم الأستاذة المحترمة صنهاجي حفيظة على قبولها ترأس هذه اللجنة، كما نتقدم بفائق تقديراتنا للأستاذة قورين فريدة لقبولها تولي مناقشة هذا العمل.

ونتقدم بجازل الشكر و وافر التقدير للقائمين على جامعة وهران 2، على إتاحتهم لي الفرصة لمواصلة الدراسات العليا، كما أوجه شكري لكل أساتذة و إداريْ و موظفيْ الجامعة على جهودهم في خدمة العمل وطلابه.

كما لا يفوتني في الأخير أن أشكر كافة عمال مصلحة النظافة لبلدية تسمسيلت ، ورئيس مصلحة التقنية لمركز التقني، وعمال مؤسسة الونشريس نت و أعضاء مديرية البيئة الذين كانوا همزة وصل في التعاون والمشاركة لإتمام هذا العمل و اخص بالذكر رئيس مركز في مديرية البيئة مقتيت سباع .

إهداء

بسم الله الرحمان الرحيم

"وفق كل ذي علم عليم" يوسف –76–.

إلى سيد الخلق إلى رسولنا الكريم محمد صلى الله عليه وسلم.

إلى من لا تفيها الكلمات والشكر والعرفان وكان دعائها دعما لتوفيقي "جدتي العزيزة".

إلى من كان دعائها من نجاحي وحنانها بلسم جراحي وإلى من علمتني معنى الحياة "الوالدة الغالية".

إلى من علمني العطاء دون انتظار إلى من سعى لأنعم بالراحة والهناء وظل سندي الموالي "والدي عزيزي".

إلى من تفرح الروح لذكراهم وتسر العين للقائهم أخواتي "جميلة، كريمة"، وأسرتهم الصغيرة "سندس، غنى، مغيت، رمزي، أمير، وسيم"، بدون نسيان أختي الصغيرة "ليليا ولميس" وأخص بالذكر زوج أختي "مصطفى" الذي ساندني وساعدني طيلة المسار الدراسي.

إلى أخي ورفيق دربي في هذه الحياة "محمد أمين".

إلى ينبوع الوفاء وأعز وأغلى أخت وصديقة "شيماء"و"دنيا" وصديقاتي "هناء، عائشة".سميرة وإن كان الإهداء يعبر ولو جزء من التقدير فالإداء أيضا إلى كل العائلة بنات العمة وبنات العم، أبناء العمة وأبناء العم.

وإلى كل من نسيهم قلمي وتذكرهم قلبي أهدي لهم ثمرة جهدنا المتواضع.

شهيناز

إهداء

بسم الله الرحمان الرحيم

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة...ونصح الأمة...إلى نبي الرحمة ونور العالمين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

إلى الذي من لا تكفيه الكلمات والشكر والعرفان بالجميل إلى من كانت كلماته نبراسا يضيء كالنجوم التي يهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد..."الوالد العزيز".

إلى قدوتي في الحياة...إلى معنى الصبر ومعنى العطاء والتفاني...إلى بسمة الحياة إلى من كان دعائها دعما لتوفيقي "الوالدة العزيزة".

وإذا كان الإهداء يعبر ولو جزء من التقدير فالإهداء أيضا إلى أختي الكبيرة "سهيلة".

وإلى ينبوع الوفاء، أعز وأغلى صديقة وخير سند لي في المشوار الدراسي "شهيناز".

إبتسام

فهرس المواضيع:

الفصل التمهيدي:	
1)المقدمة العامة	**أ**
2)الإشكالية	**ب**
3)فرضيات الدراسة	**ج**
4)سبب اختيار الموضوع وحالة الدراسة	**ج**
5)أهمية الدراسة	**د**
6)أهداف الدراسة	**هـ**
7)خطوات البحث	**هـ**
8)هيكلة الدراسة	**ز**
الفصل الأول: مدخل نظري.	
1)مدخل نظري للدراسة	
2)مقدمة الفصل	9
المبحث الأول:	
"مفاهيم حول البيئة والنفايات الصلبة".	10
1)البيئة الحضرية وملوثاتها	10
1.مفهوم البيئة	10
2.مفهوم الحضرية	11
3.مفهوم التلوث البيئي	11
4.أنواع ملوثات البيئة الحضرية	11
5.النفايات الحضرية الصلبة	11
1.5.مفهوم النفايات الصلبة	12
2.5.تعريف النفايات	13

3.5.تعريف النفايات الصلبة	13
4.5.التعريف القانوني للنفايات الحضرية الصلبة	13
6.تصنيف النفايات الحضرية الصلبة	14
1.6.حسب المصدر	14
أ.النفايات المنزلية	14
ب.نفايات البلديات	15
ج.نفايات التجارة والخدمات الصناعية	15
د.نفايات الإنتاج الصناعي	15
2.6.حسب تأثيرها على البيئة	16
أ.نفايات متحللة	16
ب.نفايات سامة و خطيرة	16
7.العوامل المتحكمة في زيادة النفايات	17
1.7. حسب المستوى المعيشي	17
2.7. نظام التعريف	17
3.7.نظام الجمع	17
4.7.التطور الاقتصادي والصناعي	17
8.الآثار الجانبية للنفايات الحضرية الصلبة	18
1.8. الآثار الصحية	18
2.8. الآثار الاجتماعية	18
3.8. الآثار البيئية	19
1.3.8 تشويه البيئة الحضرية	19
2.3.8.تأثيرها على التربة	19
3.3.8.تأثيرها على المصادر المالية	19
4.3.8 . تأثيرها على السياحة	20
9.تسيير النفايات الحضرية الصلبة	20
1.9.سلسلة عمليات تسيير النفايات في الجزائر	20
1.1.9. عملية الجمع	21
أ.تعريف عملية الجمع	21

ب.أنواع الجمع	21
الجمع المسبق	21
مراحل الجمع المسبق	21
الجمع الانتقائي	22
أنواع الجمع الانتقائي	22
الجمع المختلط والمفصل	23
الجمع المختلط	23
الجمع المفصل	23
2.1.9. الوسائل المستخدمة في عملية الجمع	24
3.1.9. عملية نقل النفايات الصلبة	25
2.9. فرز النفايات المنزلية	26
3.9. الواجهة الأخيرة للنفايات (المعالجة والتأمين)	26
1.3.9. المعالجة عن طريق التدوير	27
أ. جمع النفايات	27
ب.الفرز أو الجمع الانتقائي	27
ج.التحويل	27
2.3.9.المعالجة عن طريق التسميد	28
3.3.9. المعالجة عن طريق الحرق	28
4.3.9. المعالجة عن طريق مركز الردم التقني	29
المبحث الثاني:	
مفاهيم حول نظم المعلومات الجغرافية SIG.	30
1.تعريف أنظمة الوحدات الجغرافية	30
2.عناصر نظم المعلومات الجغرافية	32
3.أنواع المعلومات، نظم المعلومات الجغرافية	34
1.3. المعلومات المكانية	34
2.3. المعلومات الوصفية	34
4.تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية	34
1.4.تطبيقات ال GIS في إدارة المدن	34

2.4. تطبيق ال GIS في إدارة المخلفات الصلبة	35
3.4.استخدام نظام المعلومات الجغرافية في تسيير جمع ونقل النفايات	36
4.4. تحديد مواقع هرائم تخلص من النفايات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، إدارة وجمع ونقل المخلفات، الردم أو الحرق	37
5.الهدف من وضع خطة العمل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية	38
6.أسباب الحاجة إلى GIS	39
7.أهم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية	39
1.7.البرمجيات المجانية ومفتوحة المصدر	39
2.7. البرمجيات التجارية	40
3.7.برنامج ال Arc GIS	41
1.3.7. مكونات برنامج ال Arc GIS	41
2.3.7.محتوى نظام Arc GIS Desk top	42
خلاصة الفصل	44
الفصل الثاني: دراسة تحليلية لمدينة تيسمسيلت.	
مقدمة الفصل	46
1)دراسة تحليلي لمدينة تيسمسيلت	47
1.تنظيم المدينة (نشأتها)	47
2.الدراسة الطبيعية	48
1.2.الموقع الجغرافي والإداري	48
2.2. موضع مدينة تيسمسيلت	50
3.2. طبوغرافية مدينة تيسمسيلت	50
4.2. الدراسة المناخية	52
1.4.2الحرارة	53
2.4.2.التساقط	53
3.4.2الرياح	54
4.4.2.الشبكة الهيدغرافية	55
2)الدراسة العمرانية السكانية لمدينة تيسمسيلت	55
1.الدراسة السكانية	55

2.الدراسة العمرانية	57
1.2.مراحل التطور العمراني لمدينة تيسمسيلت	57
2.2.الشكل العام للنسيج العمراني لمدينة تيسمسيلت	61
3.2.هيكلة النسيج العمراني	63
1.3.2.السكن	63
أ.تطور السكن في مدينة تيسمسيلت	63
ب.تقسيم المدينة إلى قطاعات	64
2.3.2. أنماط السكن	65
أ.النمط الفردي الأوربي	66
ب.النمط الفردي القديم	66
ج.النمط الفردي الحديث	67
د.النمط الفردي العشوائي	68
هـ.النمط الجماعي	68
3.التجهيزات	70
1.3.التجهيزات التعلمية	70
2.3.التجهيزات الإدارية	70
3.3.التجهيزات الثقافية والسياحية	70
4.مناطق الاستخدام التجاري	71
5.المساحات الخضراء وفضاء الترفيه والتسلية	72
6.سكة الطرق لمدينة تيسمسيلت	73
1.6.الطرق الوطنية	73
2.6.الطرق الولائية	74
الفصل الثالث: تحليل واقع النفايات الحضرية الصلبة لمدينة تيسمسيلت باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.	
مقدمة الفصل	76
المبحث الأول:	**77**
تشخيص واقع النفايات الحضرية الصلبة لمدينة تيسمسيلت.	77
1.النفايات الصناعية	77

2.النفايات الصناعية الخاصة	77
3.النفايات الخاملة	78
1.3.إدارة النفايات الخاملة	78
2.3.إجراءات جمع النفايات الخاملة	80
3.3.إمكانية إعادة استخدام النفايات الخاملة	80
4.النفايات الناتجة عن نشاطات العلاج	82
1.4. أصناف نفايات النشاطات العلاجية التي تنتجها هياكل الصحة ولون الشبكات لمدينة تيسمسيلت	82
2.4. الفرز والجمع بأماكن انتاج النفايات العلاجية	83
3.4.النقل	83
4.4.الإتلاف	83
5.4.كمية النفايات الاستشفائية لمدينة تيسمسيلت	86
5.النفايات المنزلية	86
المبحث الثاني:	
دراسة تحليلية للنفايات الصلبة المنزلية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.	88
1.كمية وتوزيع النفايات المنزلية في مدينة تيسمسيلت	88
2.الوضعية الحالية لسير النفايات المنزلية	89
3.تركيبة النفايات المنزلية بمدينة تيسمسيلت	90
4.استراتيجيات تسيير النفايات الصلبة المنزلية لمدينة تيسمسيلت	91
1.4.أهم العاملين في تسيير النفايات الصلبة المنزلية	91
1.1.4.الجانب الإداري	91
أ.البلدية	91
ب.المؤسسة العمومية "الونشريس نت"	92
ب.1.مهام المؤسسة العمومية "الونشريس نت"	92
ب.2.الجانب التنظيمي للمؤسسة	93
ب.3.التخطيط	93
ب.4.الجانب التشريعي	93
ب.5.الاعتمادات المالية المخصصة بمؤسسة "الونشريس نت"	94

ب.6.الاعتمادات المخصصة للعتاد	94
2.1.4.الجانب التقني	96
أ.مرحلة ما قبل الجمع	96
أ.1. فترات إخراج النفايات	97
أ.2.وسيلة التخلص من النفايات	97
أ.3. أوقات إخراج النفايات	98
ب.مرحلة ما بعد الجمع	99
ب.1.نظام الجمع	99
ب.1.1. نظام الجمع من الباب إلى الباب	99
ب.1.2.نظام الجمع الإداري	99
نوع الحاويات	99
أحجام الحاويات	100
حالة الحاويات	100
توزيع الحاويات	101
النقاط السوداء	105
2.4.دوريات جمع النفايات	106
5.المعالجة النهائية للنفايات الصلبة	108
1.5.عملية الدفن التقني	108
2.5.المعالجة عن طريق مركز الردم التقني	108
3.5.مهام ودور المؤسسة	109
4.5.الموارد البشرية والوسائل المادية	111
1.4.5.الموارد البشرية	111
2.4.5.الوسائل المادية	111
5.5.الهياكل الرئيسية بمركز الردم التقني للمؤسسة	112
6.تدخلات المؤسسة	112
7.استرجاع النفايات المثمنة	113
8.النفايات المستقيلة في مركز الردم التقني	114
9.أهم المشاكل التي تعيق السير الحسن لمركز الردم التقني لمدينة تيسمسيلت	116

خلاصة الفصل	117
النتائج والتوصيات	118
خاتمة عامة	119
المراجع	120
الملخص	124
الملاحق	125

فهرس الصور:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	نسبة الطبقات التي قد تنشأ من العالم الحقيقي "الظواهر" نتيجة استخدام برنامج GIS	32
02	سكن ذا نمط أوربي بمدينة تيسمسيلت	66
03	سكن ذا نمط تقليدي بمدينة تيسمسيلت	67
04	النمط الفردي الحديث	67
05	النمط العشوائي	68
06	النمط الجماعي	68
07	تظهر اللون كيس النفايات الطبية	84
08	تظهر المعرفة وبعض نفايات النشاطات العلاجية بتسمسيلت	85
09	نقطة سوداء تم إزالتها من طرف المؤسسة	112
10	نقطة سوداء تم إزالتها من مصدر تواجدها	113

فهرس الجداول:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	أنواع وسائل جمع النفايات الصلبة المنزلية.	24
02	أنواع شاحنات نقل النفايات الصلبة المنزلية.	25
03	بعض برمجيات نظم المعلومات الجغرافية المشهورة.	40
04	المتوسط السنوي لدرجة حرارة مدينة تيسمسيلت.	53
05	معدل تساقط السنوي للأمطار بمدينة تيسمسيلت.	43

06	معدل النمو المتقارب عبر مراحل زمنية معينة	56
07	يمثل التطور السكاني لمدينة تيسمسيلت	63
08	يوضح تقسمات المدينة إلى قطاعات.	64
09	يوضح الأنماط السكنية الموجودة بالمدينة.	69
10	التجهيزات الموجودة بمدينة تيسمسيلت.	69
11	يمثل المحلات التجارية والأسواق بمدينة تيسمسيلت.	71
12	المساحات الخضراء وفضاءات اللعب والترفيه في مدينة تيسمسيلت.	73
13	كمية النفايات الحاملة الناتجة عن مواقع البناء ببلدية تيسمسيلت.	81
14	كمية النفايات الناتجة من النشاطات العلاجية لمدينة تيسمسيلت.	84
15	كمية النفايات الاستشفائية لمدينة تيسمسيلت.	86
16	كمية النفايات لكل مواطن سنويا.	89
17	الكمية الحالية للنفايات المنزلية ل 2019.	89
18	كمية النفايات المتبقية بالتجمعات الرئيسية والثانوية (AS. ACL).	89
19	العتاد الكلي للمؤسسة.	94
20	الكثافة السكانية وحجم النفايات في كل قطاع لمدينة تيسمسيلت.	95
21	توزيع الحاويات في كل قطاع لمدينة تيسمسيلت.	101
22	النقاط السوداء الواضحة في كل قطاع.	105
23	مواقيت جمع النفايات (الفترة الممتدة من بداية شهر نوفمبر إلى شهر أفريل).	105
24	مواقيت جمع النفايات (الفترة الممتدة من شهر ماي إلى شهر أكتوبر).	107
25	دوريات جمع النفايات.	107
26	الموارد البشرية .	111
27	النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني.	111
28	النفايات المستقبلة في المركز التقني.	113
29	كمية النفايات المستقبلة في الردم التقني لبعض البلديات.	114

فهرس الخرائط:

الرقم	العنوان	الصفحة

01	توضح الوقع الإداري لولاية تيسمسيلت.	49
02	طبوغرافية مدينة تيسمسيلت ومحيطها.	52
03	توضح مراحل التوسع السكاني لمدينة تيسمسيلت من 1890-2015.	59
04	إتجاه التوسع العمراني لمدينة تيسمسيلت المطبق بالمراجعة.	60
05	شبكة الطرق بمدينة تيسمسيلت.	74
06	أعمدة بيانية للكثافة السكانية وحجم النفايات بكل قطاع.	95
07	توزيع الحاويات في القطاع رقم 01.	102
08	توزيع الحاويات في القطاع رقم 02.	102
09	توزيع الحاويات في القطاع رقم 03.	103
10	توزيع الحاويات في القطاع رقم 04.	103
11	توزيع الحاويات في القطاع رقم 05.	104
12	توزيع الحاويات في القطاع رقم 06	105
13	القطاعات والنقاط السوداء ومركز الردم التقني.	106
14	كمية النفايات المستقبلة من التجمعات الثانوية.	115
15	كمية النفايات في مركز الردم التقني للبلديات المجاورة.	116

فهرس الأشكال:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مخطط أنواع الملوثات البيئة الحضرية.	12
02	يوضح العوامل التي تتحكم في كمية النفايات.	18
03	مراحل الجمع المسبق للنفايات المنزلية.	22
04	مراحل الجمع الانتقائي للنفايات الصلبة المنزلية.	23
05	فرز النفايات الصلبة.	26
06	مراحل تدوير الورق.	27
07	المعالجة عن طريق التسميد.	28
08	بنية مركز الردم التقني.	29
09	العلاقة بين التساقط ودرجة الحرارة.	54

10	تطور المساكن.	63
11	يمثل التوزيع النسبي للأنماط السكنية.	69
12	المحلات التجارية والأسواق بمدينة تيسمسيلت.	72
13	المساحات الخضراء وفضاءات اللعب والترفيه في مدينة تيسمسيلت.	73
14	النفايات المنتجة بالتجمعات الرئيسية والثانوية.	90
15	تركيبة النفايات المنزلية.	90
16	أهم الفاعلين في تسيير النفايات الصلبة لمدينة تيسمسيلت.	91
17	الهيكل التنظيمي للمؤسسة العمومية.	93
18	فترات إخراج النفايات.	97
19	وسيلة التخلص من النفايات.	97
20	إلتزام بوقت لإخراج النفايات.	98
21	أوقات إخراج النفايات.	98
22	توزيع السكان حسب مكان التخلص من النفايات.	99
23	حالة حاويات الجمع.	100
24	كمية النفايات (طن/يوم).	107
25	مراحل الردم التقني لمدينة تيسمسيلت.	110
26	كمية النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني لسنة 2019.	113

فهرس المخططات:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	مخطط توضيحي، لمحة تاريخية لنظام المعلومات الجغرافية.	31
02	البيانات التي يمكن لنظام GIS استعمالها وتحويلها لمنتجات معلوماتية جغرافية.	32
03	مكونات نظم المعلومات الجغرافية.	33
04	المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية.	33
05	مكونات نظام ARC GIS.	42
06	يوضح طبوغرافية مدينة تيسمسيلت.	51
07	مراحل التوسع العمراني لمدينة تيسمسيلت.	59

08	يمثل الشكل العام للنسيج العمراني لمدينة تيسمسيلت.	62
09	يمثل قطاعات مدينة تيسمسيلت.	95
10	مخطط معالجة المؤسسة للنفايات.	110

الفصل التمهيدي :

1- مقدمة العامة

2- الإشكالية.

3- فرضية الدراسة .

4- سبب اختيار الموضوع و حالة الدراسة .

5- أهمية الدراسة .

6- أهداف الدراسة .

7- خطوات البحث.

8- هيكلة الدراسة.

مقـــدمة عـــامة:

نتيجة للتغيرات والتطورات التي عرفتها المدن في الجانب الاقتصادي والتكنولوجي والاجتماعي، لتواكب الزيادة السكانية ، التي صحبها ارتفاع وتيرتي الإنتاج والاستهلاك، نتج عنه استنزاف لثروات الطبيعية من جهة وتلويثها بما يخلف الإنسان من جهة أخرى، فظهرت مشكلة تراكم النفايات كأحد أكبر التحديات التي تواجه المجتمعات لما تشكله هذه الأخيرة من خطر يهدد أمن وصحة الكوكب والإنسان على حد سواء.

تعد النفايات الصلبة الحضرية من المشكلات البيئية البارزة على مستوى العالم ومصدر من مصادر التلوث البيئي، حيث تساهم مساهمة ملموسة في تلويث عناصر البيئة من تربة وماء وهواء وتعمل على تشويه المنظر العام.

تعتبر مسألة تسيير النفايات مشكلة عالمية، فلا يقتصر وجودها على منطقة دون الأخرى في العالم، فالوضع البيئي الراهن يدعونا للاهتمام أكثر فأكثر بالأثر الذي نتركه فرديا وجماعيا على بيئتنا .تفاقمت مشكلة البيئة الحضرية بالجزائر بزيادة كميات النفايات باختلاف أنواعها و تراكمها بالوسط الحضري ، مما يترتب عنها أضرار متعددة الجوانب، وازداد اهتمام الدولة بموضوع البيئة لاسيما بعد بروز مفهوم التنمية الحضرية المستدامة كبديل مناسب لمعالجة إشكالية التدهور البيئي من خلال تراكم النفايات الصلبة وذلك بإصدار العديد من لقوانين والمراسيم أهمها القانون 01/19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و إزالتها، وبذلك أصبح تسيير النفايات الحضرية الصلبة محل اهتمام ومعالجة منهجية صارمة ، لكن أمام التوسع المطرد والسريع للمدن وتطور الصناعة في الجزائر وتغير أنماط الحياة الحضرية صار لزما علينا البحث عن حلول كاملة و جذرية .

إن تزايد كمية النفايات الصلبة الحضرية يوميا ب 5.8 مليون طن سنويا على المستوى الوطني تمثل منها النفايات الحضرية الصلبة 7 مليون طن/سنة، يتطلب إعادة النظر في تقنيات تسييرها، كل ذلك يستدعي إعادة التفكير في حل مشاكل النفايات الصلبة المطروحة على مستوى المجال الحضري من خلال دراسات متعمقة للخرائط والبيانات وتفعيل للبرامج الحاسوبية المتخصصة بغية التحكم في التنوع ألمعلوماتي و ألخرائطي و النوعي أو الكمي، فيأتي استخدام نظم المعلومات الجغرافية SIG ،كأداة مكانية تحليلية للتعامل مع المعلومات و البيانات الجغرافية التي يحتاجها المخططون و صانعو القرار في المدن و في عملية إدارة النفايات. و لتسليط

الضوء على هذا الموضوع نجد مدينة تيسمسيلت، شأنها شأن باقي المدن الجزائرية، التي تعاني من تفاقم ظاهرة النفايات الحضرية الصلبة عامة والمشاكل الناتجة عنها من تلوث الذي يشوه المظهر الخارجي للمدينة.

- سنحاول التطرق لواقع تسيير النفايات الحضرية في المدينة للوقوف على أهم الاختلالات الهيكلية والوظيفية والتقنية التي تعاني منها العملية على مستوى مراحل الجمع والنقل وذلك من خلال تحليل المخططات الموضوعة لتسيير النفايات المنزلية الصلبة بالمدينة وكذا تحليل خصائص المدينة الطبيعية والمجالية والاقتصادية والاجتماعية .... الخ، والوقوف على أهم الحلول الممكنة عمليا و اقتصاديا محاولين الخروج باقتراح منهج إجرائي عملي للوصول إلى تسيير أفضل.

1-الإشكالية :

على مدى العقود الماضية ورغم الجهود المبذولة من السلطات العمومية لوضع استراتيجيات شاملة لتسيير النفايات المنزلية وذلك عن طريق سن قوانين و إنشاء مؤسسات وطنية تعمل على مساعدة كل الفاعلين في مجال تسيير النفايات المنزلية والسهر على فاعلية أدوات ومخططات تسيير النفايات، لا سيما المخطط التوجيهي لتسيير النفايات الحضرية الصلبةSDGDMU ،و نظرا لآثارها السلبية على الصحة والبيئة والمنظر العام للمدينة . رغم كل هاته الجهود والمخططات التي وصفت بالفاشلة وغير الفعالة، تقف السلطات العمومية عاجزة عن التحكم التام في عملية جمع و نقل النفايات في ظل التوسع العمراني والنمو الديمغرافي السريع ،ونظرا لحيوية الموضوع وجب علينا التعرف على أهمية المشكلة و خطورتها ،نجد نظام المعلومات الجغرافية والمعروف باختصار SIGله قدرات كبيرة في مجال تسير النفايات ولهذا نسلط الضوء عليه الذي يعتبر نظام مبرمج يعمل بمعطيات بيانية ، ومعلومات مكانية لتحسين عملية الجمع وتحديد مواقع التخلص منها، ورسم مسارات نقلها، إضافة إلى وضع برامج المراقبة كبدائل على المدى الطويل. و لمعرفة مدى تطبيق التشريعات التي جاءت في هذا الصدى، أخذنا مدينة تيسمسيلت كدراسة حالة للبحث فهي من المدن الجزائرية التي تعكس هذه الوضعية حيث شهدت المدينة في الآونة الأخيرة، عدة تغيرات في مجالها العمراني نتيجة نموها الديمغرافي، وتوسعاتها الحديثة، ولقد رافقت هذه التحولات بعض القضايا التي أصبحت تمثل هاجسا حقيقيا للهيئات المحلية من جهة والمجتمع المدني من جهة أخرى. ، وتندرج إشكالية الدراسة في التساؤل الرئيسي:

كيف يمكن إدراج نظم المعلومات الجغرافية SIG في عملية تسيير النفايات الحضرية الصلبة لمدينة تيسمسيلت؟

وانطلاقا من هذا التساؤل يمكننا صياغة التساؤلات الفرعية على النحو التالي:

1- ما مدى جودة وفاعلية المخططات المسطرة لجمع ونقل النفايات المنزلية الصلبة ؟ وما مدى تطابقها والواقع المعاش بمدينة تيسمسيلت؟ .

2- ما هو الواقع الحالي للنفايات الحضرية الصلبة المنزلية لمدينة تيسمسيلت؟ وعلاقتها بالتوسعات الحديثة؟ وماهي المشاكل التي تقف عائق أمام وجود حلول و طرق جديدة للتخلص من النفايات الحضرية الصلبة بالمدينة ؟

3- كيف يمكن تحسين عملية النقل والجمع باستعمال نظم المعلومات الجغرافية؟

2- الفرضيات:

لقد تسبب النقص المسجل في تسيير النفايات الصلبة المنزلية بمدينة تيسمسيلت إلى إحداث تدهور البيئة الحضرية وهذا قد يكون راجع إلى:

1- أسلوب جمع ونقل الجماعات المحلية لمدينة تيسمسيلت لنفاياتها لا يزال يعتمد على أساليب تقليدية و عشوائية.

2- غياب الصرامة في تطبيق التشريعات المتعلقة بتسيير النفايات والمحافظة على البيئة .

3- نظم المعلومات الجغرافية هو النظام الذي من شأنه تحسين عملية إدارة النفايات الصلبة المنزلية وتحقيق التسيير الأمثل والفعال.

3- سبب اختيار الموضوع وحالة الدراسة:

أ – أسباب اختيار الموضوع:

- أهمية مشكلة النفايات الصلبة أمام الرهانات السياسية و الاجتماعية الثقافية والبيئية و الاهتمام البالغ بالموضوع على المستوى العالمي

- الرغبة الذاتية في تقديم دراسات تطبيقية فعالة قد تكون الحل لمشكلة تسيير النفايات .
- خطر النفايات على البيئة و صحة الإنسان .

ب – سبب اختيار منطقة الدراسة:

– باعتبارنا من قاطني بلدية تيسمسيلت و لمعايشتنا لواقع النفايات بين أجزائها فإننا نلاحظ انه هناك العديد من المشاكل في عملية التنقل، وهذا من بين الأسباب لاختيارنا للمدينة.

– تنامي مشكلة النفايات الحضرية الصلبة في المدينة.

– المساهمة في معالجة النفايات في الإطار الضيق لمدينة تيسمسيلت مرورا بذلك إلى إطار تيسمسيلت الكبرى ، والانتقال من خصوصية النموذج إلى عمومية الوطن.

4 – أهمية الدراسة :

تنبع أهمية هذه الدراسة من كونها من الأبحاث القلّيلة حول موضوع إدارة النفايات على مستوى مدينة تيسمسيلت، خاصة وأنها قد تكون الدراسة الأولى التي تستخدم تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عملية التخطّيط البيئي لإدارة النفايات الحضرية الصلبة . وتجدر الإشارة انه من المتوقع لهذه الدارسة أن تضع مقترحات لحل الكثير من المشاكل البيئية الناجمة عن عملية إدارة النفايات الصلبة من خلال إبرازها لهذه المشاكل ووضع الحلول لها، واختيار الأماكن المناسبة التي تخدم المسئول والمواطن على حد سواء، وتوفر عليهم الكثير من البحث عن حلول مناسبة لقطاع النفايات الحضرية الصلبة في مدينة تيسمسيلت وكون موضوع تسيير النفايات الحضرية الصلبة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية موضوع حديث العهد في بلادنا وجل الدول النامية تعتبر عملية إخضاع تلك المفاهيم للدراسة ذات أهمية ضمن الإطار العلمي من خلال البحث في سبيل تطويرها وجعلها أكثر مسايرة ومطابقة المعايير والأطر المحلية والدولية .أما الأهمية التطبيقية فدراسة بلدية تيسمسيلت التي يمكن اعتبارها عينة تمثيلية عن جل البلديات على مستوى التراب الوطني حالة تستحق الاهتمام التطبيقي والعملي وهذا من خلال التعريف بنظام تسييرها لكميات النفايات المنزلية التي ينتجها سكان هذا الإقليم بمعرفة النقائص والجوانب الإيجابية التي بها تمكن أهمية توعية الفاعلين في مجال تطوير تسيير

النفايات الصلبة بشكل مدمج ومتكامل مع لفت الانتباه إلى ضرورة اعتماد الأسلوب المستدام في تسيير النفايات المنزلية داخل هذا الإقليم كذلك.

5 –أهداف الدراسة:

لكل بحث هدف أو غاية يسعى الباحث إلى تحقيقها المتمثلة من خلال بحثنا فيما يلي:

✓ معرفة الأسباب الحقيقية التي أدت إلى اختلالات في التحكم في عملية جمع ونقل النفايات المنزلية الصلبة بمدينة تيسمسيلت .

✓ وضع مخطط لتسيير النفايات المنزلية الصلبة لمدينة تيسمسيلت باستعمال تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS.

✓ المساهمة في التوصل إلى مجموعة من النتائج، وتقديم المقترحات والتوصيات التي تفيد صناع القرار و العاملين في قطاع النفايات الصلبة.

كما يهدف هذا البحث الى المساهمة في مجال البحث العلمي الخاص بالبيئة عموما وتسيير النفايات المنزلية على وجه الخصوص لإعطاء عناصر جديدة لمواضيع وأبحاث في هذا المجال والمساهمة في تحسين وترقية هذا القطاع حيث أن النفايات المنزلية تشكل مورد ومجالا حيويا في المجال الاقتصادي والاجتماعي والبيئي.

6 –خطوات البحث :

للإجابة على الإشكالية المطروحة والوصول إلى الهدف المسطر للدراسة تم إتباع الخطوات التالية:

أ. مرحلة البحث النظري:

لقد تم الاطلاع على أكبر عدد ممكن من المراجع والوثائق الموجودة والمتعلقة بالموضوع ومجال الدراسة، من اجل فهم اغلب العناصر المتعلقة بالبحث والتي تساعدنا على عملية التحليل والاستنباط. و كذلك محاولة إيجاد مراجع ومصادر دقيقة كتب، رسائل الماجستير والدكتوراه، لإضفاء المصداقية على العمل.

ب. مرحلة البحث الميداني وجمع المعلومات :

من خلال هذه المرحلة يتم جمع مختلف المعطيات والبيانات من خرائط والإحصائيات وتقارير مرحلة البحث الميداني وجمع المعلومات :وذلك من خلال الاتصال المباشر مع الهيئات الرسمية المحلية منها:

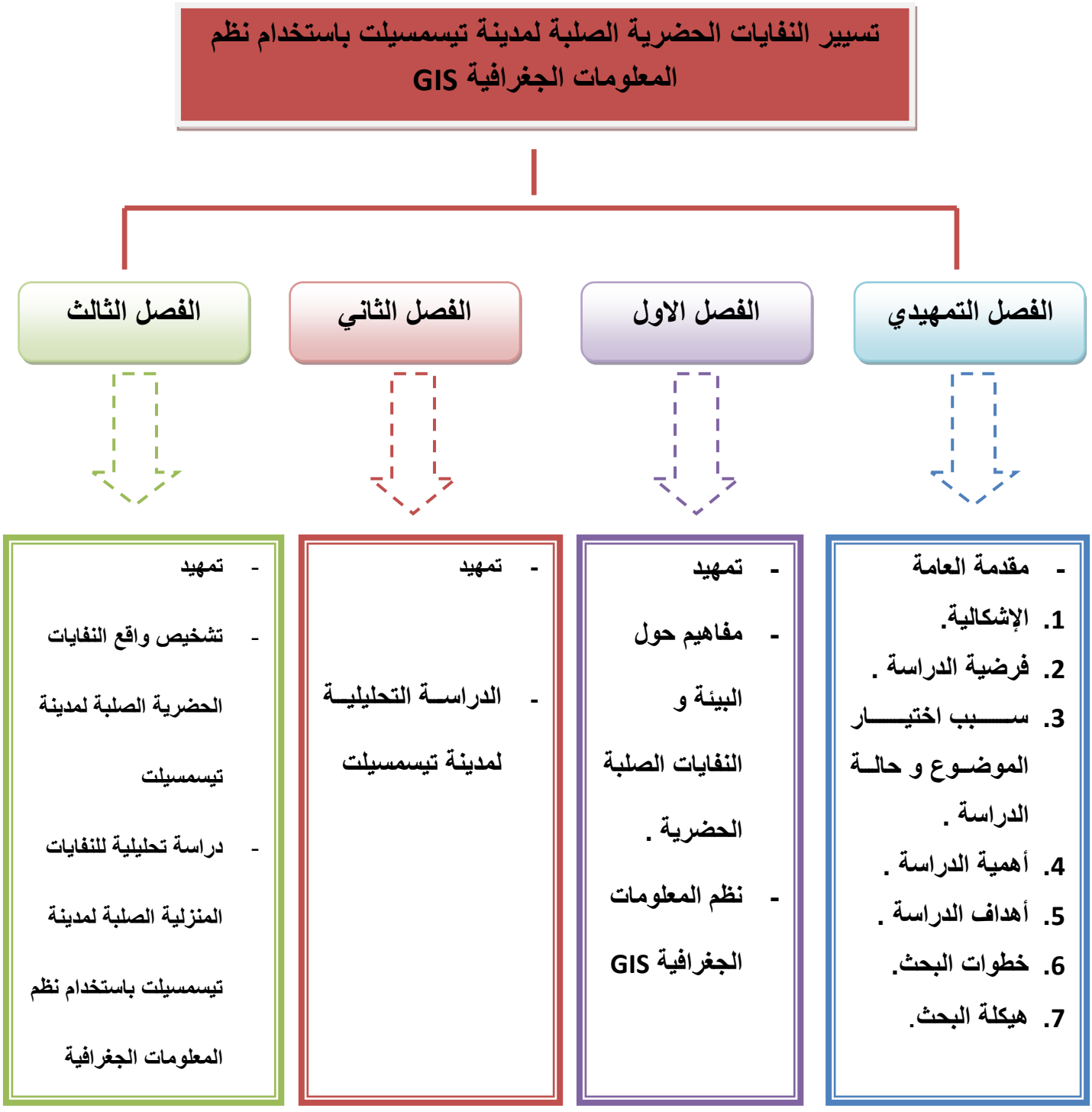
- مديرية البيئة
- مديرية التعمير و البناء.
- البلدية (المصلحة التقنية) .
- الديوان الوطني للإحصاء.
- مركز الردم التقني.
- مديرية العمومية الونشريس نات كوم.

كما قمنا بالمعاينة الميدانية لمنطقة الدراسة والتقاط بعض الصور الفوتوغرافية لتوضيح الواقع الحقيقي المعاش ،وكان أيضا المراد توزيع استمارات الاستبيان ولكن عطل ذلك هو مرض كورونا **covid –19–** التي أتى بشكل مفاجئ واتخاذ إجراءات من الحكومة الجزائرية و خوف السكان و عدم فتح الأبواب ،والإجابة على استبيان خوفا من المرض.

ج. مرحلة معالجة المعطيات:

ويتم في هذه المرحلة تحليل و تفسير جميع المعطيات من خلال الجداول و الأشكال البيانية والمخططات عن طريق برنامج اكسال والخرائط بواسطة نظم المعلومات الجغرافية SIG .

7- هيكلة البحث :



الفصل الأول

مقدمة الفصل:

في أي دراسة ما تخص مجال التهيئة الحضرية ومشاريع المدن، يجب علينا التطرق إلى 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)،قمنا بتقسيم هذا الفصل إلى مبحثين، الأول تطرقنا فيه إلى المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بالبيئة الحضرية والنفايات الصلبة من تعريف، مكونات،...الخ .

أما المبحث الثاني فقد خصصناه لتقديم نظم المعلومات الجغرافية من أجل إعطاء نظرة شاملة حول تعريفه مكوناته، أنواعه

البيئة الحضرية وملوثاتها :

1- مفهوم البيئة:

عند تعريف مفهوم البيئة نجد أن دائرة المعارف الجغرافية الطبيعية تعرفها بأنها:

"المحيط الذي يعيش فيه الإنسان ويقوم فيه بعملية الإنتاج ويحتوي على مواد حية وغير حية، وتتحكم فيه العوامل الاجتماعية والاقتصادية فهو يتكون من المحيط الطبيعي والمحيط الاجتماعي**1** "، كما تعرف البيئة أيضا بأنها: "كل مكونات الوسط الذي يتفاعل معه الإنسان مؤثرا ومتأثرا بشكل يكون فيه العيش مريحا فسيولوجيا ونفسيا **2**"." البيئة هي محيط ونظام عالقات في آن واحد 3."هذا التعريف يشمل البيئة كنظام، بعبارة أخرى العناصر البيئية (البحار، المحيطات، الكائنات الحية)، هي المداخلات التي تتفاعل فيما بينها عن طريق دورات بيئية مترابطة .عرف مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي انعقد في ستوكهولم عام 1972 البيئة بأنها: "رصيد الموارد المادية والاجتماعية في وقت ما، وفي مكان ما، الاستنتاج حاجات الإنسان وتطلعاته**4** . "من هذا التعريف نستنتج أن مفهوم الوسط البشري يعني المحيط الذي يعيش فيه البشر ويتفاعلون مع عناصر الوسط الطبيعي أجل إشباع حاجات البشر.

كما عرف القانون الجزائري رقم 03-10 المؤرخ في 19 جويلية 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، البيئة كما يلي: "تتكون البيئة من المواد الطبيعية ألا حيوية والحيوية كالهواء والجو والماء والأرض والنبات والحيوان، بما في ذلك التراث الوراثي، وأشكال التفاعل بين هذه الموارد، وكذا الأماكن والمناظر والمعالم الطبيعية**5** "

إذا تشتمل البيئة على عناصر حية وأخرى غير حية وهو ما تضمنته جميع التعاريف السابقة الذكر، لكن قد تشمل أيضا على عناصر طبيعية وأخرى اصطناعية(كالمباني) وعليه يمكن إعطاء التعريف التي للبيئة: هي نظام متكامل المتكون من العناصر الطبيعية والاصطناعية والبشرية التي تحيط بالإنسان المترابطة والمتبادلة والمتفاعلة فيما بينها.

---

1 -لصديق محمد العاقل، اخطار التلوث البيئي نظرة حول المحافظة على المحيط الجغرافي، طرابلس، منشورات الجامعة المفتوحة، 1998 ،ص34.

2 -الصديق محمد العاقل، اخطار التلوث البيئي نظرة حول المحافظة على المحيط الجغرافي، طرابلس، منشورات الجامعة المفتوحة، 1998 ،ص35.

3 George, l'hommes du sahel, Paris, Flammarion, 1971, p307 3

4 -علقمة مليكة وكتاف شقية، "مداخلة الاستراتيجيات البديلة الاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة" ملتقى علمي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للمواد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، 07-08 افريل 2008 ،ص02

5 الاستخدامية للمواد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، 07-08 افريل 2008 ،ص02

2- مفهوم البيئة الحضرية:

وهي التي تضم ما أقامه الإنسان من منشآت في البيئة الطبيعية من مباني ومصانع و حدائق وعلاقات ونظم اقتصادية واجتماعية وسياسية وثقافية....الخ[1]

3- مفهوم التلوث البيئي :

يعرف التلوث البيئي حديثا بأنه: "كل تغير كمي أو كيفي في مكونات البيئة الحية وال تقدر كما عرف التلوث البيئي بأنه: "أي خلل الأنظمة البيئية على استيعابه دون أن يختل توازنها في أنظمة الماء أو التربة أو الغذاء يؤثر بشكل مباشر على الكائنات الحية ويلحق الضرر بالممتلكات الاقتصادية "

4- أنواع ملوثات البيئة الحضرية:

مصادر التلوث كثيرة منها الغازات بأنواعها، والمواد الكيميائية كالمبيدات الحشرية، والإشعاعات النووية، والغبرة سواء كانت من الأرض والمصانع كمصانع الإسمنت والأسمدة، الفضلات الآدمية، 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، إذن بوسعنا أن نستنتج نوعين من التلوث[2] بالمخطط التالي:

1- صخارة وردة ،مرجع سابق ،ص9 .

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

الشكل 1: مخطط أنواع الملوثات البيئية الحضرية

المصدر: معالجة الطالبين

5- النفايات الحضرية الصلبة :

5-1 مفهوم النفايات الصلبة:

تعتبر النفايات بصفة عامة و النفايات الصلبة بصفة خاصة من أوجه التلوث، فالتلوث البيئي لايمكن أن يحدث دون أن تكون هناك مادة ملوثة ، فالمواد الملوثة هي عبارة عن تلك المخلفات التي تم طرحها في المحيط مثل القمامة و النفايات الصلبة و السائلة ، و غيرها من المخلفات.

5-2 تعريف النفايات[1]:

هي الشيء الذي أصبح ليس له قيمة في الاستعمال أما إذا أمكن تدوير هذا الشيء بحيث يمكن استعماله أو استرجاع بعض مكوناته ففي هذه الحالة لا يعتبر نفاية.

حسب المادة 13 من قانون(01-19) المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها و إزالتها «هي كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أ عم كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه، أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته .

5-3 تعريف النفايات الصلبة:

لنفايات الصلبة لا تختلف كثيرا عن النفايات حيث عرفت على أنها: مصطلح يقصد به القمامة أو القاذورات أو المخلفات وهي بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها في مكان ما ووقت ما وأصبحت ليست لها أهمية أو قيمة.

5-4 التعريف القانوني للنفايات الحضرية الصلبة:

يتمثل دور المشرع في تنظيم ومعالجة النفايات ،وذلك بمنع الطرح والرمي العشوائي للبيئة التي تؤدي إلى تشويه المنظر الجمالي لها ،ولهذا وجب التحديد الدقيق لما هو موجود في الإطار القانوني:

- حسب المادة 89 من قانون حماية البيئة (03-83)حيث يعرف النفاية كما يلي:

تعتبر النفاية كل ما تخلفه عملية التحويل أو إنتاج أو استعمال وكل مادة منتوج أو بصفة أعم كل شيء منقول يهمل أو يتخلى عنه صاحبه[2]".

- "وفي القانون الجزائري الصادر في : 08 -02 -1983 يعرف بأن النفاية هي كل الرواسب الناتجة من تطور الإنتاج والتحويلات والاستعمالات لكل الخلاصات والمعادن والمواد عموما وكل ما هو منقول أو متروك."

1 -احمد عبدالوهاب عبد الجواد، أسس تدوير النفايات ، الدار العربية ،1997 ص33

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

كما نجد التعريف الوارد في المادة 03 من القانون المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها (01-19) المؤرخ في 12 - 12 - 2001، حيث يعرف النفايات كما يلي " كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أعم كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالته موضوع ومخصص معين " وهو نفس التعريف في القانون الفرنسي أيضا الصادر في 17 - 07– 1975[1]".

6- تصنيف النفايات الحضرية الصلبة:

6-1- حسب المصدر:

ا – النفايات المنزلية:

– النفايات المنزلية وما شابهها:

كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية والنفايات المماثلة الناجمة عن النشاطات الصناعية والتجارية والحرفية وغيرها والتي بفعل طبيعتها ومكوناتها تشبه النفايات المنزلية 2.

– النفايات الضخمة:

كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية و التي بفعل ضخامة حجمها لا يمكن جمعها مع النفايات المنزلية و ما شابهها.3

– النفايات الخاصة:

كل النفايات الناتجة عف النشاطات الصناعية والزراعية والعلاجية والخدماتية، و كل النشاطات الأخرى والتي بفعل طبيعتها ومكونات المواد التي تحتويها لا يمكن جمعها ونقلها ومعالجتها بنفس الشروط مع النفايات المنزلية و ما شابهها و النفايات الهامدة .4

1 –القانون رقم 10 –03 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.

2 – القانون (01-19) المتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و ازالتها الصادر في الجريدة الرسمية العدد 77 المادة 03 ص 10.

3 – المادة (03) من القانون (01-19) مرجع سابق .

4 – المادة (03) من القانون (01-19) مرجع سابق .

ب ـ نفايات البلديات:

–كنس وتنظيف الأسواق والشوارع:

كنس و تنظيف الشوارع و الأسواق: وهي عبارة عن المخلفات الناتجة عن تنظيف و كنس الطرق مثل الورق ، الرمل، أوراق الأشجار أما بالنسبة للأسواق فهي شبيهة بالنفايات المنزلية.

– المخلفات الخضراء:

وهي نفايات نزع الحشائش الضارة و الأغصان و أوراق الأشجار .

ج . نفايات التجارة والخدمات الصناعية :

– نفايات النشاطات العلاجية:

هي النفايات التي تمت بها المعالجة و كانت هذه المواد التي لها صلة بالإنسان و الأدوات المستعملة من طرف الأطباء، و هي ناتجة أيضا عن نشاطات الفحص و المتابعة و العلاج

الوقائي أو العلاج في مجال الطب البشري أو البيطري.1

د– نفايات الإنتاج الصناعي:

هي المخلفات الناتجة عن التصنيع بمختلف أشكاله و العمليات المرافقة له مثل مخلفات الو رشات و هي أيضا المخلفات الناتجة عن أعمال التعدين و الفحم و هي تنقسم إلى ثلاثة أصناف2:

1- النفايات الصناعية الهامدة:

و هي كل النفايات الناتجة عن أشغال البناء و الهدم و الترميم و التي لا يطرأ عليها أي تغيير فيزيائي أو بيولوجي عند إلقائها في المفارغ و التي لم تلوث بمواد خطرة أو بعناصر أخرى يمكن تضر بالصحة العمومية أو البيئة .

1 – فرج الله فاتح و زملائه ، تسيير النفايات الصلبة الحضرية بمدينة المسيلة مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ، تسيير النفايات الحضرية ،2008 ص 12 ، 13.

2 – فرج الله فاتح و زملائه ،مرجع سابق ص 12 ، 13.

2- النفايات الصناعية التافهة (الغير مهمة):

هي نفايات هامدة تأتي عموما من النشاطات الصناعية ، التجارية أو الحرفية مكوناتها شبيهة بمكونات النفايات المنزلية و لكن بنسب مختلفة .

هذه النفايات تدمج مع النفايات المنزلية و تكون أحيانا ، ورق ، كارتون ، خشب ، بلاستيك ،مطاط ،قماش ....الخ

3- النفايات الصناعية الخاصة:

هي نفايات لها خصائص النشاطات الإنتاجية و لها خطورة تحتاج إلى كيفيات خاصة من اجل تجميعها و معالجتها ، و هي عموما نفايات عضوية صلبة أو سائلة أصلها بتروكيماوي

-النفايات الفلاحية:

و تشمل النفايات الصلبة الزراعية و نفايات المسالخ و النفايات البلاستيكية الناتجة عن استعمال البلاستيك كمضاد لمنع نمو الأعشاب الضارة و الحد من فقدان الماء .

2-6- حسب تأثيرها على البيئة :

- أ النفايات المتحللة:

و هي عبارة عن نفايات ناتجة عن المواد المتحللة سواء كانت حيوانية أو نباتية ، و هذه الأخيرة هي مواد مضرة يسببها التخمر الهوائي أو اللاهوائي ، و عادة هذه المواد تجذب إليها الحشرات و الكلاب الضالة و القطط وهذا خلال بحثها عن الغذاء داخل أكياس القمامة .

ب- **النفايات السامة و الخطرة:**

هي تلك النفايات التي تحتوي على عنصر أو مركبات تؤثر تأثيرا مزمنا خطيرا على صحة الإنسان و البيئة ، و لها القدرة على البقاء لدرجة كبيرة و لا يمكن تطبيق هذا التعريف على كل النفايات الخطرة حيث أن هناك نفايات خطرة يمكن استعمال بعض أجزائها و الاستفادة منها كماهي.

7- العوامل المتحكمة في زيادة النفايات[1] :

إن العوامل المتحكمة في كمية النفايات تختلف من بلد إلى أخر أما فيما يخص الجزائر تتمثل فيما يلي :

7-1 المستوى المعيشي: كلما ارتفع المستوى المعيشي كلما ازدادت كمية النفايات يعني ذلك انه كلما ازداد تقدم الدولة انعكس ذلك على كمية النفايات.

7-2 نظام التعريف: قد عالج القانون رقم 01-09 في 2001/12/12 هذه النقطة بفرض غرامات مالية على المخالفين غير أن عدم التطبيق الفعلي لهذا الإجراء ابقي الأمور على حالها و ذلك لعدم فعالية شرطة العمران و البيئة في اغلب الأحيان.

7-3 نظام الجمع : إن نظام الجمع يرتكزا ساسا على عاملين هما :

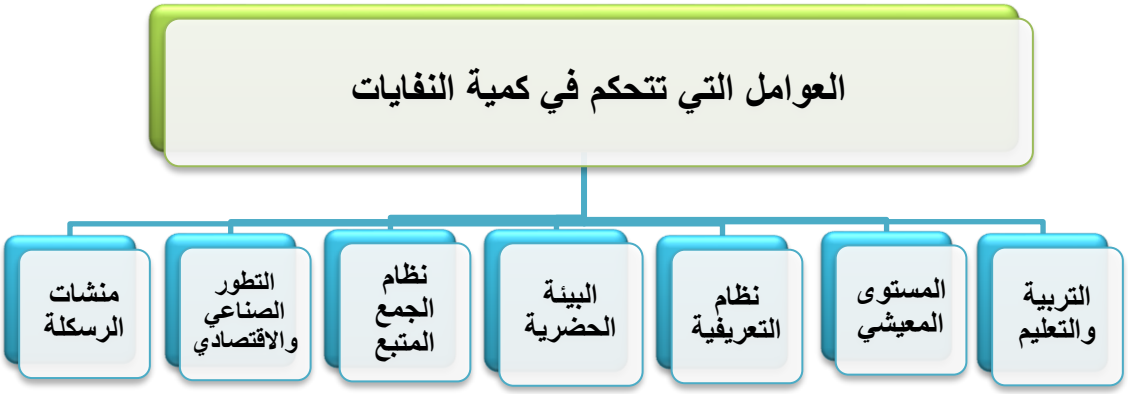
(الوسائل المستعملة في عملية الجمع ، حالة الطرق و مكان تموضع المفرغة)

و لقيام نظام جمع فعال يجب القيام بتكرار الدورات، و اختيار الوقت الجيد و الملائم الذي يسمح بتحسين الشروط التقنية و الاقتصادية.

7-4 التطور الاقتصادي و الصناعي :إن نسبة النمو الاقتصادي و الصناعي تساهم في تحديد مدى كثرة و قلة النفايات حيث دول العالم الثالث يتميز اقتصادها باستنزاف الثروات الطبيعية و غياب الصناعات التحويلية و هذا ما يؤدي إلى تكديس النفايات في كل الأمكنة.

1 – بوجلال هشام، بركات محمد، بن حموش ،تسيير النفايات الحضرية الصلبة، مشروع مقدم لنيل شهادة مهندس دولة معهد تسيير التقنيات الحضرية ،جامعة قسنطينة، 2013 ص 03 .

الشكل2: يوضح العوامل التي تتحكم في كمية النفايات



8- الآثار الجانبية للنفايات الحضرية الصلبة :

للنفايات مخاطر و أثار سلبية عديدة على البيئة و الصحة البشرية في غياب تسيير يراعي السلامة البيئية و متطلبات الإدارة المتكاملة في كل أبعادها و من بين هذه الآثار ما يلي:

8-1 الآثار الصحية:

إن من بين الآثار السلبية و الضارة الناجمة عن غياب تسيير عقلاني للنفايات العديد من الأمراض التي أسبابها المباشرة و الغير مباشرة النفايات ، حيث أن تراكم النفايات يؤدي إلى انبعاث روائح كريهة و تكاثر الحشرات ... الخ مما ينجم عنه أضرار صحية، كما يمكن أن تنقل 42 مرضا للإنسان و ثبت أن 90 % بالبلدان النامية من حالات المرض الموجودة في المستشفيات سببها ملوثات البيئة بصفة عامة و النفايات المنزلية بصفة خاصة.

8-2 الآثار الاجتماعية:

غالبا ما يؤدي تواجد النفايات في الوسط الحضري الذي يعيش فيه الإنسان إلى إصابته بالكثير من الأمراض مثل الاكتئاب ، فقد أوضحت البحوث العلمية أن هناك العديد من المشاكل الاجتماعية سببها الأساسي المناطق العشوائية و الأماكن المتدنية بيئيا ، كما أن إلقاء النفايات بالشوارع و على حواف الطرقات و الأرصفة يشوه جمال الطبيعة و يؤثر على الحالة النفسية للإنسان .

8-3 الآثار البيئية:

يتجلى تأثير النفايات و تراكمها في الأوساط الحضرية و البيئية فيما يلي :

8-3-1 تشويه البيئة الحضرية :

تعمل النفايات مثل مخلفات الأطعمة و قشور الفاكهة و الخضراوات على تجميع الحشرات التي تنقل السموم و الأمراض و الانتقال إلى الأماكن المزدحمة بالسكان بالإضافة إلى أن هذه النفايات تلوث الجو بالغازات المنطقة منها أو الدخان الناتج عن احتراقها فيؤدي إلى تلوث الهواء مما ينجم عنه تلوث كيميائي يتمثل في انبعاث غازات سامة ($CO2.CH4$) التي تشكل أمطار حمضية.

و تكمن خطورة النفايات عند اقترانها بالمياه التي قد نصل إليها فتعمل على تلوث المياه الجوفية بالإضافة إلى أنها تعتبر بؤر لتكاثر الكائنات الحية الناقلة الأمراض.

8-3-2 تأثيرها على التربة :

تسبب القمامة تلوثا للتربة فالأراضي المفتوحة أراضي ملوثة حتى بعد طمر المدفن حيث تكثر فيها البكتيريا الضارة و الفيروسات و العناصر الثقيلة السامة و يتم في تربتها العديد من التحليلات البيولوجية خاصة اللاهوائية في المناطق السفلية فتحول إلى اللون الأسود العفن في الحالات الشديدة و تصبح غير صالحة للزراعة و قد يتسرب الرشح الناتج عن المقالب إلى الأراضي الزراعية حاملا معه ملوثاته من مواد قابلة أخرى غير قابلة للتحلل البيولوجي و غيرها فيسبب إتلافا للمزروعات و تدنيا في خواص التربة و بالتالي تؤثر على مرعى المزرعة و الإنسان .

8-3-3 تأثيرها على المصادر المائية :

بإلقائها في المياه السطحية ، الوديان ، البحيرات ، المحيطات بحجة أن الدول قد وفرت لمعظم سكان المناطق النائية مياه نقية و هم لا يستعملون مصادر المياه العذبة السطحية إلا في الري و غسل الملابس الأواني و شرب الحيوانات ، و نظرا لما تحتويه المواد العضوية من مواد كيميائية و عناصر ثقيلة فالمكروبات تجد طريقها إلى الإنسان و الحيوان و النبات عبر المصادر التالية

-عبر محطات تنقية المياه فالمياه التي تلوثت بالمواد الكيميائية بجميع أنواعها تعجز كل الطرق التكنولوجية على مستوى العالم عن إعادتها إلى حالتها السابقة .

-عبر غسيل الخضر والفواكه يعتمد كثير من الفلاحين إلى غسيل منتجاتهما الزراعية في المصادر المائية التي غالبا ما سبق تلوثها بكميات كبيرة من النفايات الصلبة و تكون النتيجة تلوث المنتجات بالعناصر الثقيلة أو المكروبات المرضية أو بالطفيليات أو بنواتج هذه الميكروبات السامة و ينتج عن إلقاء النفايات الصلبة في المصادر المائية السطحية خفض نسبة الأكسجين الحيوي في الماء و بالتالي يؤدي إلى عدم توفر الكائنات الحية .

8-3-4 التأثير على السياحة :

يتضح التأثير السلبي على قطاع السياحة اعدم توفر عناصر النظافة العامة و الجمال بالمناطق الأثرية و السياحة مع تواجد تراكمات النفايات الحضرية الصلبة بهذه المناطق أو بالطرق المؤدية إليها مما يؤثر على مشاعر السياح بالتناقض بين الجمال التاريخي القديم و الأصالة الحضارية من جانب و إحداثيات التلوث و التدهور البيئي من جانب أخر، بالإضافة إعطاء صورة إعلامية قاتمة عن تلك الأماكن و التي من شانها إبعادنا عن قطاعات السياحة العالمية .

9- تسيير النفايات الحضرية الصلبة :

إن عملية تسيير النفايات تشمل مجموعة من المراحل بدءا من محاولة التخلص من النفايات في المصدر إلى جمعها و نقلها و معالجتها و التخلص منها بطريقة تضمن حماية الصحة العمومية للسكان و الحفاظ على البيئة مع توفير الاعتمادات المالية لهذه العملية .

9-1 سلسلة عمليات تسيير النفايات في الجزائر:

يعد التخلص من النفايات المنزلية والاستفادة منها بأكبر قدر ممكن أمرا يحتاج إلى مجهود كبير، ولا يقتصر هذا المجهود على فئة معينة من الناس، حتى يمكن تحديد أحسن الطرق لتحقيق التسيير المستدام للنفايات وتعتمد عملية تسير النفايات الصلبة على العمليات التالية:

9-1-1 عملية الجمع :

أ- تعريف عملية الجمع:

هي مجموع العمليات التي من خلالها يقوم سكان منزل أو عمارة أو حي بجمع وتخزين نفاياتهم ثم إخراجها لغرض إخلائها.

ب-أنواع الجمع :

- الجمع المسبق1: هو مجموع العمليات المتعلقة بإزالة النفايات المنزلية والنفايات الحضرية المشابهة لها، التي من خلالها يقوم سكان منزل أو عمارة أو حي بجمع وتخزين نفاياتهم ثم إخراجها لغرض عملية التثمين أو المعالج.

- مراحل الجمع المسبق 2:

- المرحلة الأولى: 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 إخلائها.

- المرحلة الثانية: هي مرحلة إخلاء الأحياء من النفايات وتجري على مستوى الطريق العمومي، حيث تكون عملية الجمع 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 تنقل لمسافات بعيدة عن المدينة نحو منشآت التخلص النهائي من النفايات (مفارغ أو مراكز الردم)...

1 - محمد نمر، التسيير المستدام للنفايات المنزلية (دراسة ميدانية لبلدية قسنطينة)، رسالة ماجستير، كلية العلوم االقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة،2008 . -ص89،.

2 - محمد نمر، نفس المرجع السابق، ص 90.

الشكل 3: مراحل الجمع المسبق للنفايات الصلبة المنزلية

– الجمع الانتقائي[1]: يتم اللجوء إلى هذا الأسلوب من الجمع عند إمكانية الاسترجاع، وتتمثل في توفير عدة أوعية متباينة فيما بينها من أجل فصل المواد القابلة للاسترجاع النفايات ولا يمكن تطبيقها إلا بعد دراسة اقتصادية تثبت مرد وديتها وتطبق هذه الأخيرة إما بنظام الجمع من باب إلى باب أو بنظام نقاط تجميعية.

– أنواع الجمع الانتقائي :

- **نظام الجمع من باب إلى باب[2] – a – système de collecte de porte porte :**

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

- **نظام النقل الإرادي[3] Système d'apport volontaire :**

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

1 – منصور خميسي، التلوث بالنفايات الصلبة في المجال الحضري بين التشريع وعملية التخلص منها (دراسة ميدانية في أحياء مدينة المسيلة) رسالة ماجستير، معهد التسيير والتقنيات الحضرية، جامعة العربي بن مهيدي بأم البواقي، 2008 – 2009 ،ص 40 .

2 –Jean-Michel Balet, Gestion des déchets, Paris, DUNOD, 2005, p 25.

3 – محمد نمر، نفس المرجع السابق، ص 97.

وسهلة البلوغ .يطبق عادة هذا النظام في المناطق الريفية أو الأحياء السكنية التي يصعب بلوغها بشاحنات الجمع (كالمدن القديمة).

الشكل 4:مراحل الجمع الانتقائي للنفايات الصلبة المنزلية :

المصدر:معالجة الطلبة

– الجمع المختلط والمنفصل:

الجمع المختلط : يمثل الطريقة التقليدية بواسطة التجميع للنفايات غير مفرزة، موضوعة في أكياس بلاستيكية أو حاويات، وفق نظام معين من أمام المنازل والأحياء السكنية.

6 –الجمع المنفصل:

– الجمع المنفصل من الباب إلى الباب: هذا النوع من الجمع يكون في أيام محددة، ويسمح بجمع جزء من النفايات، خزنت في حاويات مختلفة، بطريقة منفصلة، ثم توجه إلى محطات الفرز.

– أما النوع الثاني الجمع المنفصل منتشر في مجال الزجاج، الورق والأغلفة: يعمل حاويات موزعة في مختلف أنحاء المدينة، في أماكن يسهل الوصول إليها من طرف المستعملين .

9-1-2 الوسائل المستخدمة في عملية الجمع:

إن اختيار طرائق الجمع يؤثر على الوسائل المستخدمة في العملية، لكن على العموم، يمكن القول إن وجود الحاويات والشاحنات مهما اختلفت أنواعها ضروري لإتمام هذه العملية.

يجب اختيار أنواع أوعية الجمع وأحجامها تبعا الاحتياجات المستخدمين، أنظمة والفرز، و شروط النظافة في الاحياء ،امن خدمة جمع النفايات و فعاليتها.

الجدول 01 :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 و 100 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 الذكاكة.

المصدر: معالجة الطلبة

المصدر:معالجة الطلبة

9-1-3 -عملية نقل النفايات الصلبة:

هو إيصال النفايات من مكان الجمع إلى مكان التفريغ أو المعالجة، لقد رأينا أن عملية الجمع تتم وفق وسائل خاصة، وحتى نتمكن من إيصالها إلى مكان التخلص منها في أحسن الظروف الصحية والاقتصادية، قد نقوم على طول خط سير الجمع بإفراغ محتوى وسيلة الجمع في آلية أخرى أكثر ملائمة، وهو ما يسمى بالانقطاع في الشحن .

توجد أنواع عديدة من مركبات نقل النفايات حيث بها مزايا وتجهيزات مختلفة، ومن شاحنات نقل النفايات ما يلي:

الجدول 02 :أنواع شاحنات نقل النفايات الصلبة المنزلية

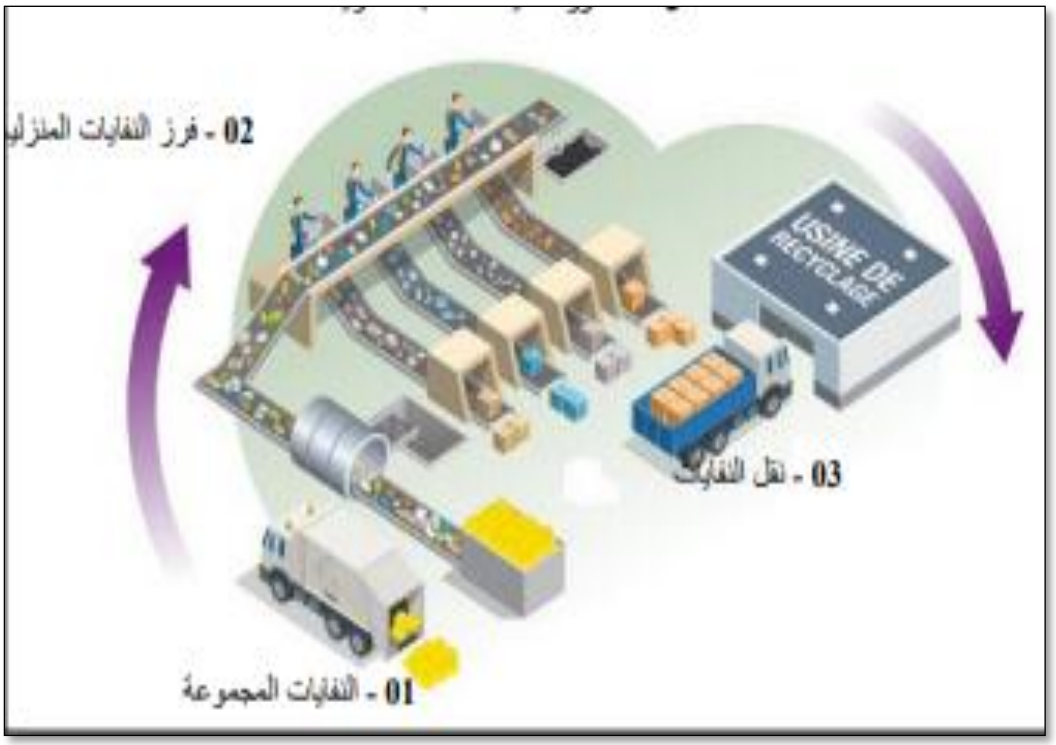
نوع الشاحنة	صورة	الخصائص
وسيلة نقل تقليدية		من هذه الحيوانات الحمير أو الجحش أو الأحصنة، تستعمل في المناطق التي لا يمكن مرور المركبات من خلالها.
الشاحنات الصغيرة Micro bennes		هي مركبات صغيرة تمر عبر الأزقة الضيقة لجمع النفايات.
شاحنات جمع دكاكة Benne tasseuse		هي مركبات تحتوي نظام رفع آلي للحاويات ذات 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

9-2 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.

الشكل 5:فرز النفايات الحضرية الصلبة



المصدر:معالجة الطلبة

9-3 -الواجهة الأخيرة للنفايات (المعالجة أو التثمين):

ونجد المعالجة تكون معالجة بدون تثمين أو معالجة من اجل التثمين. ويعرف تثمين النفايات أنه "يعبر عن مجموع الإجراءات المتبعة من أجل الاستفادة من النفايات تحت شروط معينة ويشمل."

يعتمد تحديد الطريقة المناسبة لمعالجة النفايات الحضرية المنزلية الصلبة والتخلص منها على

الشكل6: مراحل تدوير الورق

المصدر: معالجة الطلبة

تركيبة النفايات [1]المكونة منها والظروف المحلية للبلدية أو المدينة المراد التخلص من نفاياتها وتوجد عدة تقنيات علمية لمعالجة النفايات المنزلية هي:

9-3-1 -المعالجة عن طريق التدوير(RECYCLAGE) :

التدوير هو" إعادة الدمج المباشر للنفاية ضمن دورة الإنتاج التي أنتج منها، أين يصبح كبديل كلي أو جزئي لمواد الأولية الخام ". وتتمثل مراحل عملية التدوير في:

أ- **جمع النفايات:** وتعتبر أول مرحلة لعملية التدوير.

ب- **الفرز أو الجمع الانتقائي:** بعد الجمع، ترسل النفايات إلى مركز للفرز أين تتعرض النفايات لعدة عمليات التي تسمح بفرز النفايات لتسهيل عمليات التحويل.

ج – 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.

9-3-2 المعالجة عن طريق التسميد :

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.

الشكل 7 : مراحل المعالجة عن طريق التسميد

المصدر:معالجة الطلبة

9-3-3 -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. من فوائد عملية الحرق:

- تنقص من حجم النفايات إلى 90%.
- تنقص من وزن النفايات إلى 60%.

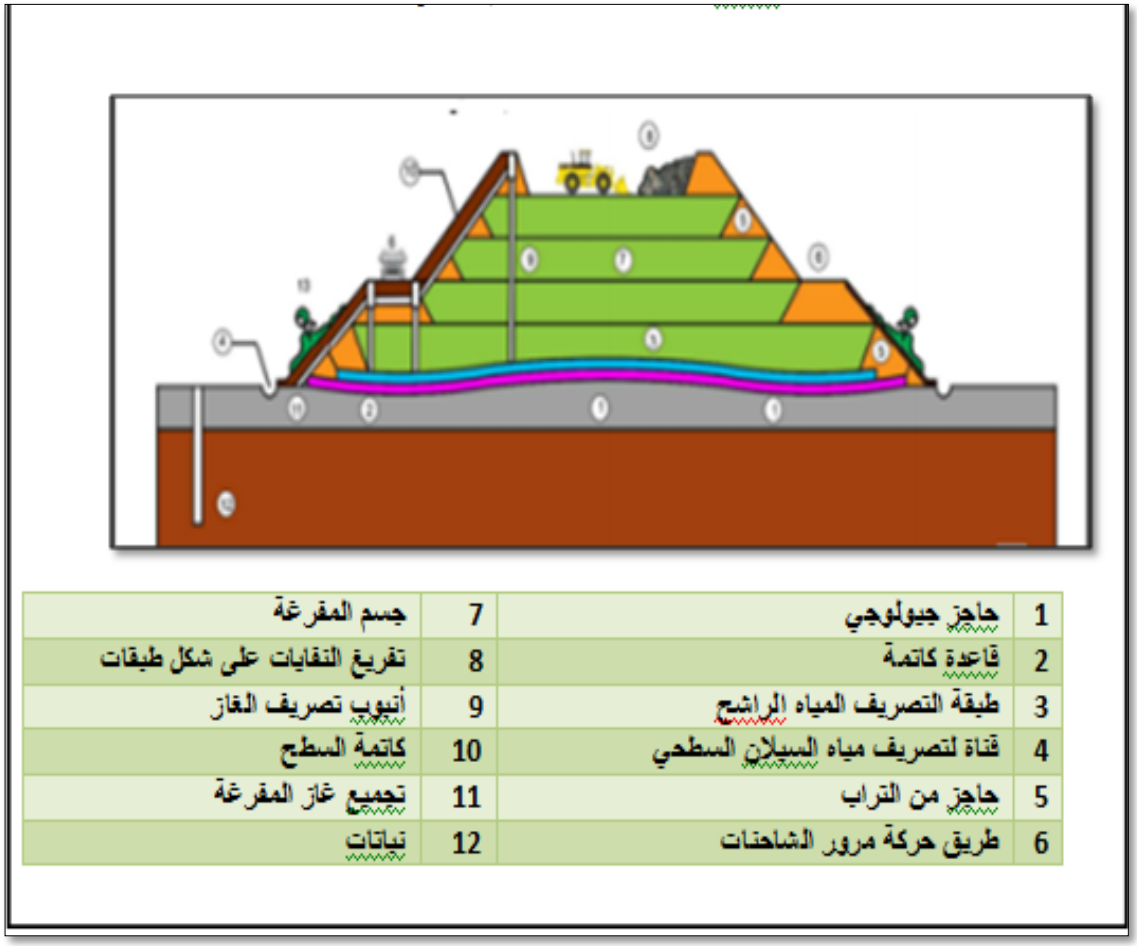
– القضاء على جميع العوامل الممرضة والناقلة للأمراض بتأثير درجة الحرارة العالية.

– استخلاص الطاقة: يمكن استخدام الطاقة الحرارية في تموين المناطق السكنية.

9-3-4 المعالجة عن طريق مركز الردم التقني:

وهو "كل مركز مهيأ ومشغل بطريقة تسمح بدفن النفايات دون ضرار لبيئة وال صحة المواطنين. يتخذ مركز الردم ثالثة أشكال رئيسية: مركز ردم محروس، مركز ردم متراص، مركز ردم مفتت." ويخضع المركز لمعايير تنظيمية وبيئية في عملية تهيئته.

الشكل 8: بنية مركز الردم التقني



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

المصدر: بديار عادل، تثمين النفايات الصلبة الحضرية وإداراتها، ص 59 ،معالجة الطلبة.

يعد حسن التنظيم الحضري (التنظيم أولي نتائج التخطيط الحضري) بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية محددا أساسيا لحسن التسيير و التكفل الأمثل بمشاكل الحضر، و المقصود بالتنظيم كيفية تجميع الأنشطة و المهام الحضرية ضمن قاعدة للبيانات حديثة و دقيقة تسمح فيما للمسير باتخاذ الإجراء المناسب لمواجهة أي مشكل بدقة متناهية و توزيعها بين مختلف الوحدات المجالية التي تشكل الحضر و التحكم في عالقات و تفاعلات مختلف هذه الوحدات وإيجاد حلول سريعة و بدائل جيدة للتحكم في جمع النفايات المنزلية ، لكون التنظيم الذي يستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد يساهم بفاعلية في حل مشاكل الحضرية كما أنه يضع بين أيدي المخططين و المسيرين إمكانية هائلة توفر الجهد و المال من جهة و تحقق في أغلب الأحيان نتائج طيبة على جميع الأصعدة .أما الجانب التكنولوجي و التقني لأدوات التخطيط المجالي و التسيير الحضري المعتمدة على نظم المعلومات الجغرافية و المصممة باستخدام طرق المحاكاة الحاسوبية ، سواء فيما يخص الوحدات الصغيرة (تجمعات سكنية صغيرة) أو فيما يتصل بتقديم الخدمات الفنية و التقنية المتعلقة بالمرافق الحضرية الأساسية من قبيل نظافة الشوارع والأزقة، وجمع النفايات المنزلية، نذكر هنا أن استخدام نظام الاستشعار عن بعد يؤدي إلى تحديد المشاكل بدقة تصل إلى بضع سنتمترات مربعة، مما يتيح التدخل الفعال لحل المشاكل في أقل مدة زمنية و أقل تكلفة ممكنة.

أنظمة المعلومات الجغرافية:

1- تعريف أنظمة الوحدات الجغرافية:

يعرف نظم المعلومات الجغرافية (geographic information system :GIS) بأنه نظام معلوماتي لجمع، وإدخال ، ومعالجة ، تحليل ، عرض و إخراج المعلومات الجغرافية والوصفية ألهداف محددة . و هذا التعريف يتضمن مقدرة النظام على إدخال المعلومات الجغرافية خرائط، صور جوية، صور فضائية و الوصفية(المعلومات الجدولية، معالجتها، تخزينها، استرجاعها، تحليلها (تحليل مكاني إحصائي) وعرضها على شاشة الكمبيوتر أو على ورق بشكل خرائط تقارير ورسومات بيانية**1**.

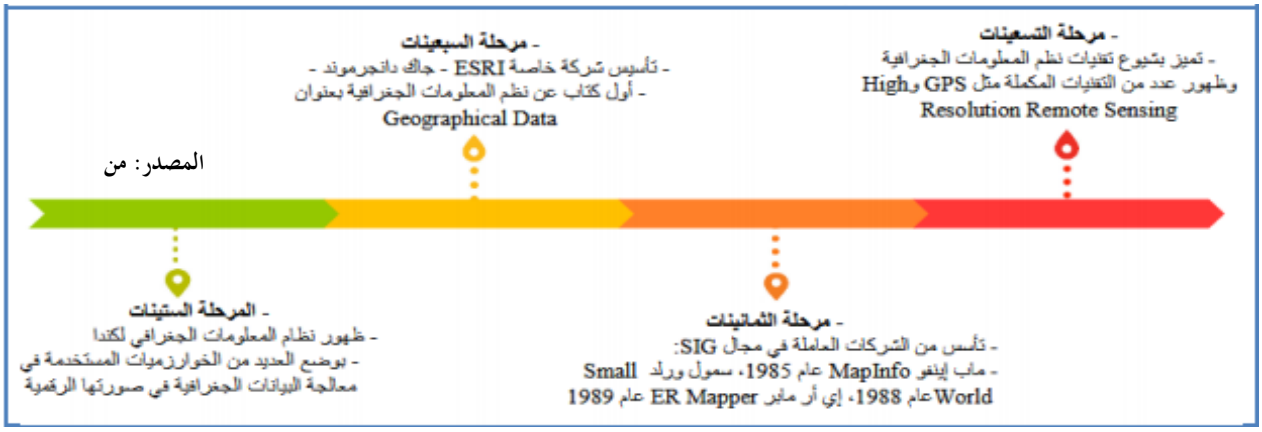
- إن استخدام الخريطة من أجل الدراسات المختلفة في المجالات البيئية، المعمارية، الجيولوجية، إدارة الموارد البيئية...الخ وعمليات التحليل الجغرافية ليست جديدة ولكن أنظمة المعلومات الجغرافية تقوم بإجراء هذه العمليات بشكل أفضل وأسرع من الطرق اليدوية القديمة .تم إنشاء أول نظام معلومات جغرافي في كندا عام

1 – د.نجيب عبد الرحمان زيدي، نظم المعلومات الجغرافية، دار اليازوردي للنشر والتوزيع، ط 2007 ،ص 08.

1964 لمعرفة صلاحية الأراضي الزراعية والتأثير المتبادل بين الإنسان والبيئة لذلك يمكن القول بأن أولى تطبيقات أنظمة المعلومات الجغرافية هي تطبيقات بيئية1.

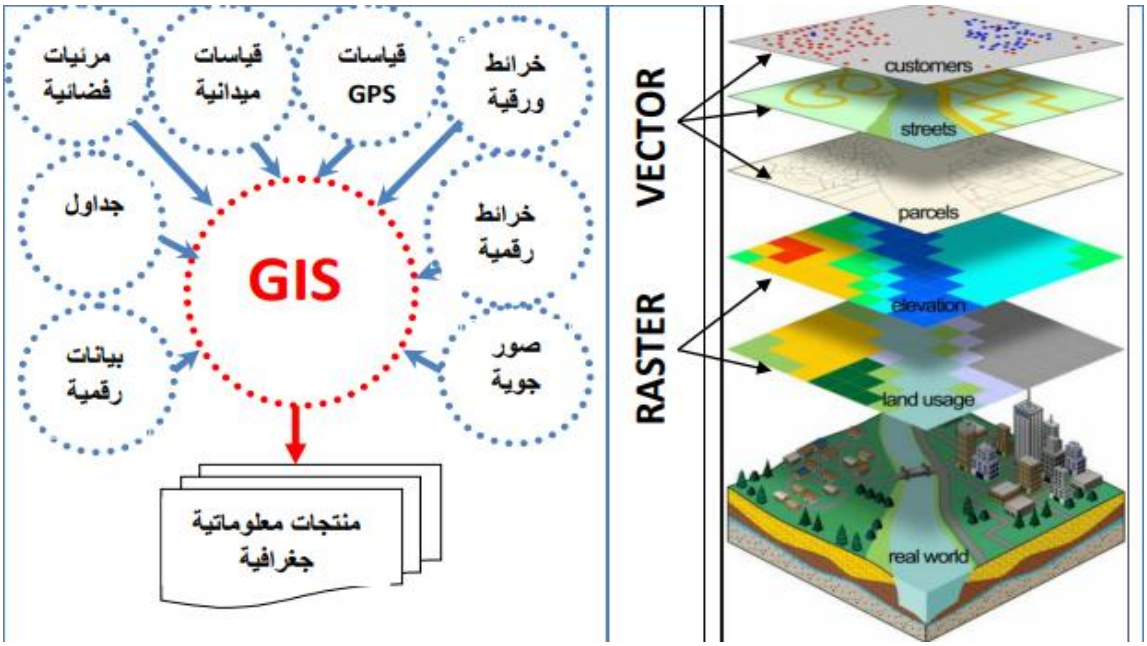
وأهم مجالات التطبيقات البيئية الأنظمة المعلومات الجغرافية هي : تقييم الخطر البيئي ورصد أثار التلوث، التخطيط و الإدارة البيئية ، إدارة المصادر المائية ، إدارة النفايات الصلبة ، و إدارة الكوارث البيئية. كما يمكن أيضا باستخدام أل GIS إيجاد العالقات بين القرب من مصادر التلوث المختلفة وانتشار بعض الأمراض وذلك بإسقاط الإحصائيات المختلفة لانتشار المرض على الخرائط و مقارنتها مع توزيع مؤشرات التلوث وقرب مناطق الكثافة السكانية من مصادر التلوث2.

مخطط توضيحي رقم 01: لمحة تاريخية لنظم المعلومات الجغرافية



1 – محاضرة إدارة النفايات الصلبة باستخدام أنظمة SIG ، نصف يوم دراسي لمعهد GTU ،. 2019

2 – مرجع سابق.



صورة رقم01: تبين الطبقات التي قد تنشأ من العالم الحقيقي "الظواهر" نتيجة استخدام برنامج GIS	مخطط توضيحي رقم02: البيانات التي يمكن لنظام GISاستعمالها وتحويلها لمنتجات معلوماتية جغرافية

المصدر : من تركيب الطالبتان 2021

2- عناصر نظم المعلومات الجغرافية:

يتكون أي نظام معلومات جغرافي من مركبات أساسية و هذه المركبات يمكن أن نستنتجها من تعريف "بورو" الذي نصه :" نظم المعلومات الجغرافي عبارة عن مجموعة منظمة و مرتبة من أجهزة الحاسب الآلي و البرامج و المعلومات الجغرافية و الطاقم البشري المدرب صنفت لتقوم بتجميع ورصد و تخزين واستدعاء و معالجة و تحديث و تحليل و عرض جميع المعلومات الجغرافية المرتبطة بالشبكة الوطنية الجيوديسية المترية المكانية منها والوصفية " وبتلخيص التعريف السابق يتضح لنا المكونات الأساسية وهي:

مخطط توضيحي رقم 03: مكونات نظم المعلومات الجغرافية

مخطط توضيحي رقم04 : المعلومات في نظم المعلومات الجغرافية

المصدر: معالجة الطالبتان

3- أنواع معلومات نظم المعلومات الجغرافية

3-1- المعلومات المكانية : هي المعلومات التي توضح موقعا أو مكانا وهذه المعلومات مرتبطة بموقع ضمن مرجعية مكانية أو جغرافية أو مرتبط بإحداثيات جغرافية و تشمل كافة العناصر الطبيعية و الاصطناعية المتواجدة في منطقة ما ويمكن تقسيم المعلومات المكانية إلى قسمين المعلومات الخطية و هي طرق أو صيغ لتمثيل المعلومات المكانية بتراكيب من مكونات أساسية نسميها بالمكونات البسيطة والمتمثلة في النقطة و الخط والمساحة والمعلومات الشبكية وهي عبارة عن معلومات جغرافية تمثل على شبكة أو مصفوفة من بعدين من الخلايا الصغيرة تسمى "بكسل" وحدة صورية ولكل بكسل قيمة تعكس نوع المعلم المقابل لها1 .

3-2- المعلومات الوصفية : وهي التي تعبر عن الصفات و الحقائق و هي مرتبطة بالمعلومات تتمثل في بيانات جدولية ونصية تهتم بوصف الخصائص الجغرافية للظواهر و المعالم على الخريطة.2

4- تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية :

4-1 تطبيقات الـ GIS في إدارة المدن:

يتطلب التخطيط في المدن معرفة شاملة بالمعلومات الكثيرة جدا في حيزها المكاني والزماني ألن البيانات في معظم المشاريع تمتلك مكونات ذات صلة بالمواقع الجغرافية وهي مهمة صعبة عند استخدام الطرق التقليدية ، لكن بوجود نظام معلومات يربط المواقع الجغرافية و المكانية بقواعد البيانات يمكن ضمان عملية التخطيط السليم الاستغلال الأمثل للموارد لذا يجب على الجماعات المحلية تطبيق نظام المعلومات الجغرافية GIS والذي يساهم كثيرا في تحقيق مستوى أفضل من تخطيط الخدمات و توفيرها للمواطن حيث يعمل هذا النظام على ربط البيانات المدخلة عن طريق مختلف الإدارات بالخرائط الجغرافية لتحديد أماكنها مما يسهل على المستخدم أخذ صورة وافية

1-المؤسسة العامة للتدريب التقني و المهني ، المساحة ، نظم المعلومات الجغرافية 213 مسح ، المملكة العربية السعودية ،ص(15).

2-المؤسسة العامة للتدريب التقني و المهني نفس المرجع السابق ، ص(37.)

عم موضوع ما والاستفادة منه لاتخاذ قرارات صحيحة ويقوم النظام بتحليل ودراسة البيانات وعرضها بطريقة جديدة تفيد الإدارة و المواطن[1] .

العديد من المدن العربية قامت بتطبيق أنظمة المعلومات الجغرافية في بلدياتها وتعتبر تجربة بلدية دبي من التجارب الرائدة فلقد تم إنشاء مركز نظم معلومات جغرافية متكاملة لتلبية احتياجات بلدية دبي بالإضافة إلى المؤسسات والهيئات العمومية والقطاع الخاص في الإمارة[2].

ويتيح مشروع أنظمة المعلومات الجغرافية لبلدية دبي توفير المعلومات الجغرافية المتعلقة بالمدينة من خلال نظام معلومات مركزي ، يقدم إلى المواطنين عبر شبكة الانترنت ، ويدمج المعلومات الجغرافية من مختلف الدوائر الحكومية في دبي ، وتحديد الأماكن المهمة ، وإيجاد الخرائط وفقا للطلب ، ويسهل عملية البحث عن الطرق والعناوين ، لتحديد مواقع المدارس و المستشفيات و الفنادق و الأماكن الأخرى المهمة ، ويمكن للمستخدمين النفاذ إلى صور جوية ذات دقة عالية لقياس المناطق والمسافات ،وبواسطة النظام الجديد سيتمكن المستخدمون من طباعة أو إرسال الخرائط عبر البريد الإلكتروني في غضون ثواني ، سيتم توفير الكثير من التكاليف والوقت ، وفي الحقيقة فإن النظام الجديد يمكن من استرجاع البيانات من مختلف المؤسسات والوكالات ويمكن النفاذ إلى معلومات دبي الجغرافية عبر الموقع [3] **www.exploredubai.ae**

4-2- تطبيقات الـ GIS في إدارة المخلفات الصلبة:

تعتبر مشكلة النفايات الصلبة 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 (منزلية وصناعية، .....الخ) هائلة و تتزايد كمياتها مع زيادة عدد السكان فيما يرتفع محتواها من المواد الضارة التي يصعب التعرف إليها أو الحد من تولدها. و ثروة وطنية، يمكن أن تدر عائداً كبيراً تعتبر النفايات 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.

1-حسيني رابح ، دهيمي سليم ، أوذينة فاتح المرجع السابق ص(7)

[6] حسيني رابح ، دهيمي سليم ، أوذينة فاتح المرجع السابق ص(7).

3 حسيني رابح ، دهيمي سليم ، أوذينة فاتح المرجع السابق السابقة ص(9)

نظام المعلومات الجغرافية والمعروف باختصار SIG 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 موضوع ما لاتخاذ قرارات صحيحة ويقوم النظام بتحليل ودراسة البيانات وعرضها بطرق جديدة تفيد الهيئات المسؤولة على تسيير النفايات.

يساعد الSIG الباحثين وأصحاب القرار في كل مراحل التخطيط لإدارة النفايات الصلبة بما في ذلك التنبؤ بكميات النفايات المتولدة ومعالجتها وتحديد مواقع التخلص منها وتحديد مسارات نقل النفايات والتحاليل الاقتصادية وتساعد البرامج المطورة في بيئة الSIG على تحليل ومقارنة بدائل جمع وإدارة المخلفات الصلبة من أجل اختيار الحل الأكثر اقتصادية بشكل متوافق مع المتطلبات التشريعية والتقنية والاقتصادية1.

4-3- استخدام نظام المعلومات الجغرافي في تسيير ، جمع ونقل النفايات:

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

إلا أنه 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 كطبقات مثل: (طبقة شبكة الشوارع والمسارات، طبقة توزع الكتل السكنية ومعلومات عن تولد النفايات الناتجة عنها، طبقة حركة السيارات العادية في المدينة و أوقات الازدحام، طبقة مواقع الحاويات، طبقة مناطق....الخ) إضافة إلى معلومات أخرى عن أوقات الجمع، عدد الشاحنات وأنواعها، عدد العمال و نوع وحجم حاويات جمع النفايات. نستطيع باستخدام الـ SIG تحليل هذه المعلومات للحصول على مسارات الجمع المثالية، زمن الجمع المثالي و تقليل الكلفة الاقتصادية.

فمثال ضمن بيئة الSIG تم وضع برنامج من أجل تسيير شاحنات جمع النفايات والجدولة الزمنية لعملها في نظام إدارة النفايات الصلبة ولقد تم تطبيق هذا البرنامج في منطقة محددة في تايوان، يسمح هذا البرنامج لأصحاب القرار باختيار عدة بدائل لجمع النفايات قبل اختيار سيناريو التشغيل النهائي.

1-حسيني رابح ، دهيمي سليم ، أوذينة فاتح المرجع السابق السابقة ص (10)

تخطط بلدية دلهي في الهند لاستخدام شاحنات جديدة لنقل النفايات الصلبة مجهزة بـ GPS وستعمل هذه الشاحنات باستخدام الSIG ألن البلدية بدأت بخصخصة جزئية لنظام إدارة النفايات الصلبة في المدينة وهي بحاجة إلى تعقب سير شاحنات القمامة بدقة من أجل مراقبة عمل المقاولين وتحديد قيمة أعمالهم بدقة، الـ GPSيمكن البلدية من تعقب سير شاحنات القمامة ويضم الSIG جميع المعلومات حول الشبكة الطرقية ويساعد في مراقبة حركة هذه الشاحنات وسيتم تطبيق هذه التكنولوجيا في 6 مناطق في المدينة ستتم خصخصتها1.

4-4 تحديد مواقع مراكز التخلص من النفايات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، ادارة و جمع و نقل المخلفات ، ردم او الحرق :

تعد عملية اختيار موقع لأي مركز للتخلص من النفايات من الامور الصعبة ، نظرا لأهمية اخذ العديد من العوامل بعين الاعتبار و من اهم العوامل لتحديد ملائمة مواقع الطمر او الحرق او الفرز و التثمين.

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

اضافة الى ذلك يساعد GISعلى اعلام السكان المحليين عن موقع مركز التخلص من النفايات و معرفة ردة فعلهم و محاورتهم من خلال انتاج الخرائط الاساسية للمواقع المقترحة او نشرها على مستوى الاعلانات في الجرائد و مقرات البلدية و مصالح الجماعات المحلية و اهمها مراكز لجان الاحياء .

بالإضافة الى ان الوصول الى القرار السليم بالطرق المتبعة التقليدية يحتاج الى وقت طويل جدا، يمكن باستخدام نظام المعلومات الجغرافي تحديد موقع مناسب للطمر او الحرق و الترميد بدقة كبيرة و بسرعة فائقة . فبعد ان يتم جمع المعلومات المطلوبة سيقوم النظام بتنفيذ عمليات مخفية عن المستخدم و بالنهاية يقوم بعرض المناطق المحتملة و اختيار افضل موقع للوصول الى القرار السليم .

1-حسيني رابح ، دهيمي سليم ، أوذينة فاتح المرجع السابق السابقة (12)

5- الهدف من وضع خطة العمل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية 1:

وضع خطة العمل هذه يساعد على إعادة هيكلة نظام إدارة النفايات الصلبة '(جمع ، نقل، معالجة ، مراقبة) باستخدام نظام الـ SIG وتهيئة أساس للاستثمارات في البنية التحتية وآلية التخلص بكفاءة من النفايات الصلبة وهو يهدف إلى:

أ- جعل الـ SIG أداة من أجل اتخاذ القرار في الاستثمار في مرافق البنية التحتية.

ب- استخدام الـ SIG كأداة فعالة و كفؤة في إدارة النفايات.

ج- تحديد المسارات المثالية لنقل النفايات من نقاط الجمع إلى الردم.

د- رفع مستوى استخدام كل مرافق البنية التحتية.

هـ- المساعدة في اتخاذ القرار حول اختيار أماكن التخلص من النفايات، تصنيف المناطق، تحديد أماكن محطات النقل ومسارات الشاحنات.

و- زيادة حجم المناطق التي تمسها الخدمة.

ز- تحسين الإمكانيات الإدارية من اجل إدارة المخلفات الصلبة

ح- تطوير وتحسين الأداء ومستوى الخدمات وتوفير خدمات أفضل للمواطنين لتحسين مستوى حياة المجتمع

ط- المساعدة على تحسين عمل الهيئات المكلفة بتسيير النفايات كمديريات البيئة والجماعات المحلية.

ي- تخفيض التكاليف في تقديم الخدمة وزيادة الإيرادات.

ك- تأمين معلومات دقيقة وحديثة عن الخدمات.

ل- الرد على الشكاوى بسرعة.

1-حسيني رابح ، دهيمي سليم ، أوذينة فاتح المرجع السابق السابقة ص(14)

6- أسباب الحاجة إلى الGIS :

أ– إن 80 %من المعلومات المستخدمة من مسؤولي إدارة النفايات الصلبة لها ارتباط مكاني.

ب– الحاجة إلى تكامل البيانات على المستويات المختلفة (البلدية، المدينة ، المناطق شبة الحضرية ، المناطق الريفية)

ج– الحاجة إلى استيعاب المعلومات الكثيرة للتمكن من تحليلها.

د– تستخدم إدارات النفايات الصلبة الخرائط والبيانات المكانية بشكل يومي.

هـ– الخرائط والبيانات الأخرى غير منظمة.

و– لا يتم تحديث البيانات بشكل منتظم وصحيح.

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

7- أهم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية:

تنقسم برمجيات نظم المعلومات الجغرافية إلى فئتين البرمجيات التجارية و البرمجيات المجانية والمفتوحة المصدر / وفيما يلي عرض الهم البرمجيات ضمن هاتين الفئتين:

7–1– البرمجيات المجانية و المفتوحة المصدر1:

البرمجية GRASS: من أكثر برمجيات نظم المعلومات الجغرافية عراقة قام بتطويرها مهندسي سلاح المهندسين بالجيش الأمريكي لتنفيذ و غدارة نظم المعلومات الجغرافية و برمجية لتحليل مرئيات القمر الصناعية و الصور الجوية في آن واحد.

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

1–د.محمد عبد الجواد محمد على ، نظم المعلومات الجغرافية ، الجغرافيا العربية وعصر المعلومات ، مكتبة الشكري ، الرياض، الطبعة 1998, ص (16).

7-2- البرمجيات تجارية :

وهي 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 نذكر منها: **البرمجية MapInfo** ، **البرمجية Geomedia** ، **البرمجية ArcGIS** .

جدول رقم 03: بعض برمجيات نظم المعلومات الجغرافية المشهورة

Mapinfo	Inter graph	ESRI	Auto desk	
MapInfo Professional	DeaMedia Pro	Arc Info	Auto CAD/World	الإصدار للمحترفين Professional
Mapinfo Professional	GeoMedia	ArcView/ Arc GIS	World	الإصدار العادية Desktop
Pro Viewer	GeoMedia Viewer	Arc Explorer	Auto CAD LT	الإصدار للعرض فقط Viewer
منتجات عديدة	منتجات عديدة	ArcCAD	AutoCad Map	ملحقات الرسم بالحاسب الآلي CAD
MapXtend	في مرحلة التطوير	ArcPad	OnSite	الإصدار الأجهزة المحمولة Hand-held
Mapx/Mapj	أجزاء من GeoMedia	MapObjects	منتجات عديدة	ملحقات لدعم البرمجة Component
Spatial Ware	Oracle Spatial	ArcSDE	Vision	محرك قواعد البيانات BD Server
MapXtend/ MapXsite	GeoMedia Web Map	ArcIMS	MapGuide	الإصدار لخدمة الانترنيت Internet

المصدر: د.محمد عبد الجواد محمد على نفس المرجع السابق (ص7) + معالجة الطالبتان 2021

ولعل من المناسب أن نذكر بعض البرامج الموجودة حاليا في السوق والمشهورة منها، فهناك العديد من البرامج التي صممت خصيصا لنظم المعلومات الجغرافية وسوف نورد أحد البرامج الأكثر استخدام في هذه الدراسة وأهمها وهو برنامج**ArcGIS** .

7-3- برنامج ArcGIS [1]:

يمثل البرنامج ArcGIS عائلة من المكونات البرمجية التي تؤدي جميع مهام نظم المعلومات الجغرافية ، وتقف ورائها شركة معهد أبحاث النظم البيئية الأمريكية و المعلاوفةESRI ، المكون الرئيسي في هذه العائلة هي الحزمة ArcGISوهي حزمة تحتوي على الوظائف الرئيسية لنظم المعلومات الجغرافية ، تزودنا بإطار عمل لإنجاز نظام معلومات جغرافية من أجل مستخدم واحد أو عدة مستخدمين ، و يمكن توسيع هذه الحزمة بإضافة مكونات إضافية تعمل من خلالها يطلق عليا الإمدادات Extensions.

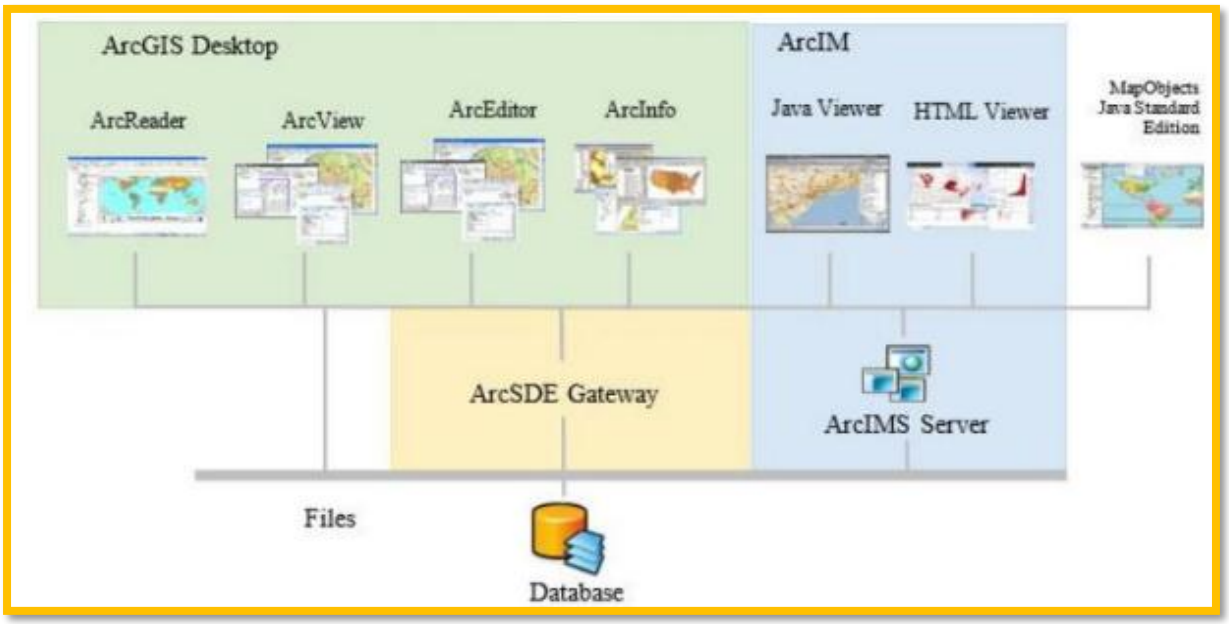
7-3-1 مكونات برنامج ArcGIS :

- ✓ **البرنامج ArcIMS** : وهو برنامج نظم معلومات جغرافية يعمل على الانترنيت من أجل توزيع المعطيات و الخدمات
- ✓ **البرنامج Desktop ArcGIS** : وهو سلسة متكاملة من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية المتقدمة
- ✓ **البرنامج : ArcSDE** يسمح لمستخدمي نظام المعلومات الجغرافي العاملين في بيئة شبكية بتكامل مكاني مثل Microsoft SQL Server و Oracle[2].

1 –عمر محمد الخليل ،نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برمجية ArcGIS ، الطبعة الأولى،الوراق للنشر والتوزيع ، الأردن ، 2009 ص(7).

2– عمر محمد الخليل المرجع السابق ص(7).

مخطط توضيحي رقم05 : مكونات نظام ArcGIS



المصدر: عمر محمد الخليل المرجع السابق+ معالجة الطالبتان 2021

2-3-7 محتوى نظام ArcGIS Desktop :

يحتوي البرنامج سلسة من التطبيقات الموحدة وهي:

- **ArcMap**: يسمح هذا البرنامج بالعمل مع كل معطياتك الجغرافية على شكل خرائط وذلك بغض النظر عن صيغة أو المعطيات الضمنية ، ويمكنك باستخدام هذا البرنامج تجميع الخرائط بشكل سريع انطلاقا من طبقات مسبقة التعريف أو يمكنك إضافة معطيات ملفات أشكال ، قواعد معطيات جغرافية ،شبكات ، TINsصورة أو جدول أو عناوين.
- **ArcCatalog** :يمكنك تصفح ، تنظيم وتوثيق معطياتك و القيام بسحب وإسقاط هذه المعطيات بسهولة في خارطة موجودة في ArcMap.
- **ArcToolbox** : باستخدام الأدوات المتوفرة في هذا البرنامج يمكنك إسقاط و تحويل أو قلب المعطيات ، كما تتوفر فيه أدوات من أجل القيام بمعالجات جغرافية رفيعة المستوى.

وباستخدام هذه التطبيقات الثالثة معا يمكن لك القيام بأية مهمة من مهام نظم المعلومات الجغرافية من البسيطة إلى المعقدة و هي تتضمن التخريط وإدارة المعطيات و التحليلات الجغرافية وتحرير المعطيات والمعالجة الجغرافية

و يمكن الوصول إلى برنامج Desktop ArcGIS باستخدام ثالث منتجات برمجية يزودنا كل منها بمستوى أعلى من الوظائفية1

- **ArcView** :**يزودنا** بأدوات شاملة للتخريط و التحليلات مع تحرير بسيط و معالجة جغرافية.
- **ArcEditor** : يحتوي إمكانيات متقدمة للتحرير من أجل ملفات الأشكال Shapefiles وقواعد المعطيات الجغرافية إضافة إلى كل الوظائف التي تحتويها ArcView .
- **ArcInfo** : يوسع وظائف البرنامجين السابقين ليضم معالجة جغرافية متقدمة ، كما يضم التطبيقات من اجل ArcInfo Workstation.

1 –عمر محمد الخليل، نفس المرجع السابق ص (47).

خلاصة الفصل :

من خلال ما تطرقنا إليه في الدراسة النظرية من مفاهيم ومعلومات حول البيئة الحضرية، النفايات الصلبة ونظم المعلومات الجغرافية.

تمكنا من معرفة أن التخلص من النفايات الحضرية الصلبة يتطلب المعرفة الجيدة لتركيبتها و كميتها و إيجاد الطرق المناسبة لتسييرها ، و تحديد الخيار المناسب للتخلص من هذه النفايات من خلال انتقاء انسب لطرق المعالجة (الردم التقني ، التدوير .....) و البحث عن طرق جديدة لتسييرها. فلقد ظهرت الحاجة الملحة لاستخدام أساليب علمية في التحليل و التخطيط لإدارة المشاكل البيئية لاتخاذ القرارات المناسبة بسبب ضخامة حجم المشاكل البيئية و التي غدت تداخلا على درجة عالية من التعقيد وصارت الأساليب التقليدية التي تعتمد الخبرة الذاتية و التجربة لمتخذ القرار غير فعالة.

الفصل الثاني

مقدمة الفصل :

لا شك أن معرفة بنية المدينة وتركيب عناصرها المرفولوجية تعد من ضروريات الدراسات المجالية، والتي تمكننا من معرفة عناصر القوة والضعف في بنية ووظائف المدينة، ومعرفة أنواع وكميات النفايات المطروحة في المدينة.

الهدف من هذا الفصل هو القيام بدراسة تحليلية للمدينة مع التركيز على مختلف الجوانب الأساسية والتي من شأنها أن تعطينا نظرة شاملة على المدينة ومعرفة خصائصها، بحيث يجب الانتقال من الكلي إلى الجزئي في أي دراسة المدينة بصفة عامة ثم الانتقال إلى الباقي.

I. دراسة تحليلية لمدينة تيسمسيلت :

الدراسة التحليلية للمدينة لها دور هام في إبراز مشاكل النفايات الصلبة التي تعاني منها المدينة مع إعطاء نظرة شاملة حول الحالة الراهنة لها.

1- تقديم المدينة(نشأتها):

كانت تيسمسيلت آهلة بالسكان منذ العصر الحجري القديم، و استمرت الحياة في المنطقة إلى غاية العهد الروماني فتاريخها عموما منبثق من الأحداث التاريخية المرتبطة بجبل الونشريس الذي عرف إبان هذه الحقبة باسم : **anchararus** حيث تمت السيطرة على الجهة الشرقية و الجنوب الغربي من المنطقة و يتجلى هذا من خلال الآثار الرومانية المكتشفة في مناطق مختلفة من ربوع الوالية.

و في سنوات 62-64 للهجرة دخل الإسلام إلى المنطقة خلال الحملة الثانية لعقبة بن نافع الفهري، وبعدها حكمت المنطقة دول تاريخية عدة وهي الرستمية، ثم خضعت المنطقة للفاطميين بدًءا من سنة 298للهجرة، و بعدهم الزيانيون في سنة 312 للهجرة، الموحدون في سنة 539 للهجرة، الحفصيون سنة 632 للهجرة، و أخيرا العثمانيون.

ولما دخل الاستعمار الفرنسي برزت تيسمسيلت كإحدى جبهات المقاومة الشعبية للاحتلال الفرنسي من خلال مقاومة الأمير عبد القادر والتي تجسدت في قلعة الأمير بتازا سنة 1835-1842م.غير أنها لم تصمد طويلا حيث سقطت في يد العدو يوم 25 ماي 1841م، واستمر النضال السياسي و العسكري خلال مرحلة الحركة الوطنية وثورة أول نوفمبر إذ قدم الونشريس ما يفوق ثالثة آلاف شهيد .

أما تيسمسيلت كمدينة فظهرت سنة 1887حين اتخذها الاستعمار الفرنسي مركزا حضريا استعماريا بحيث كانت تابعه إداريا لمقاطعة مليانة، واعتبرت مدينة تيسمسيلت آن ذاك همزة وصل بين سهل السرسو و موانئ الجزائر العاصمة من خلال جعلها مكان لتخزين الحبوب و البقوليات ، ما يبرر تواجد حوالي 07 مخازن كبيرة للحبوب في المدينة، حيث عملت على تجميع الحبوب بغية نقلها فيما بعد إلى خميس مليانة ومن ثم الجزائر العاصمة عن طريق خطوط السكة الحديدية.

تم ترقية مدينة تيسمسيلت إلى بلدية عام 1924 وعين الطبيب charle كأول رئيس بلدية له. وبعد الاستقلال تم ترقيتها إداريا إلى دائرة تابعة إقليميا لولاية تيارت ، وبقيت على ذلك الحال إلى غاية سنة 1984سنة صدور المرسوم 09 -84 المتعلق بالتنظيم العام والذي تضمن ترقيتها إلى ولاية بصالحيات كاملة تحت ترقيم إداري 38 .وتضم ولاية تيسمسيلت 22 بلدية و8 دوائر1.

2- الدراسة الطبيعية:

إن الدراسة الطبيعية للمدينة تعطينا نظرة شاملة عن خصائصها الفيزيائية و الإمكانيات الطبيعية إضافة إلى مختلف العوائق الموجودة فيها.

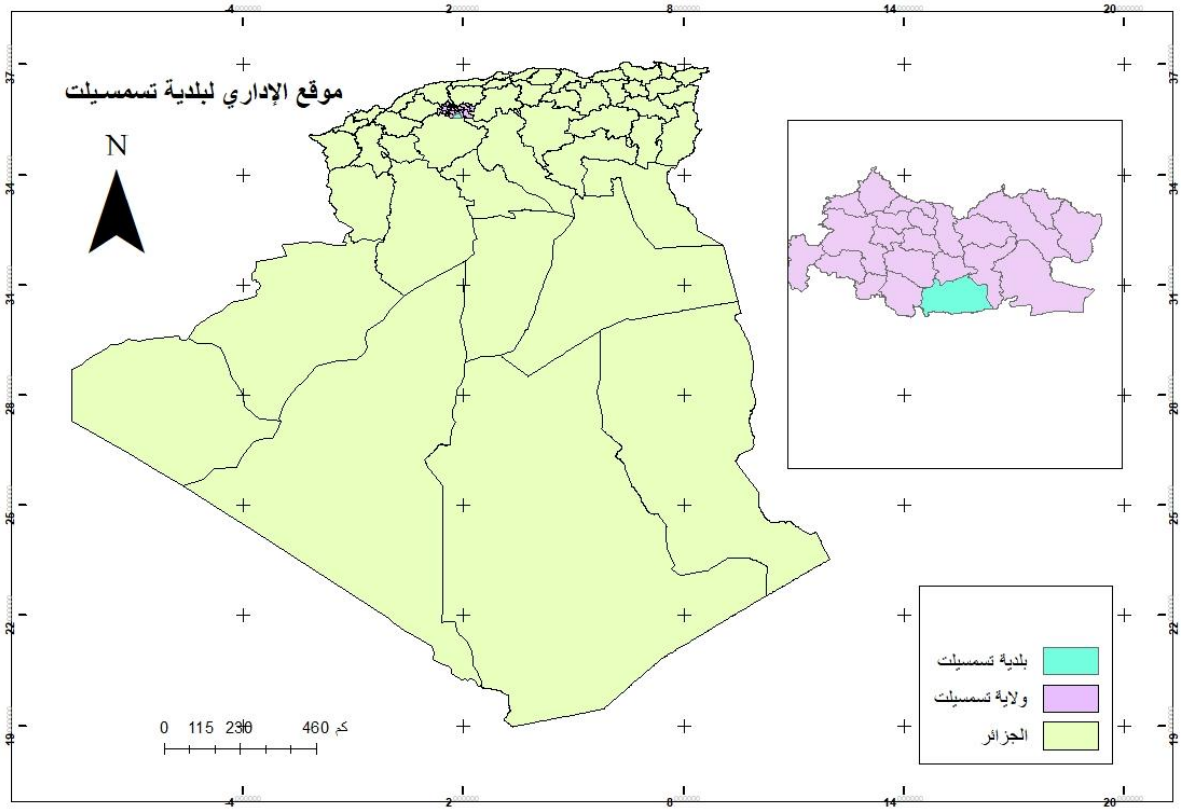
2-1- الموقع الجغرافي والإداري:

- تقع ولاية تيسمسيلت في الهضاب العليا الغربية الجزائرية حيث تبعد عن شاطئ البحر ب 100 كلم و عن الجزائر العاصمة ب: 220 كلم تتربع على مساحة تقدر ب 37.3151 كم^2.وتعداد سكاني قدر في عملية الإحصاء الأخيرة لعام 2012 ب 317508 ساكن يحدها كل:
  - من الشمال ولايتي عين الدفلى والشلف.
  - من الجنوب ولايتي تيارت والجلفة
  - من الشرق ولاية المدية .
  - من الغرب ولاية غليزان.2
- يغلب على الولاية الطابع الجبلي والمسالك الوعرة بنسبة 65 ٪تكسوها غابات كثيفة 22%من المساحة الكلية مرتبطة بقلب سلسلة جبال الونشريس التي تشكل جزءا هاما من الأطلس ألتلي، كما تتخللها سهول وتلال وأودية في جهة الشمال والجنوب أشهرها سهل السرسو و واد نهر واصل.

1- تقرير مديرية البناء و الهندسة المعمارية و التعمير لولاية تيسمسيلت

2 -تقرير مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 3661.

خريطة رقم 01 توضح الموقع الإداري لولاية تيسمسيلت .



المصدر: معالجة الطالبتان2021

- أما بلدية تيسمسيلت عاصمة الولاية فهي تمثل أكبر تجمع حضري في الولاية ، حيث يحدها:
  - من الشمال: بلديتي اولاد بسام وسيدي عابد.
  - من الجنوب: ولاية تيارت
  - من الشرق: بلدية خميستي .
  - من الغرب: بلدية عماري. 1

تقدر مساحة البلدية ب 243كلم^2.وبتعداد سكاني قدر في عملية الإحصاء الأخيرة ب84289 نسمة .مع العلم أن البلدية تضم ثالثة تجمعات حضرية ثانوية بالإضافة إلى التجمع الرئيسي المتمثل في مدينة تيسمسيلت ..

1 –تقرير مراجعة التخطيط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلدية تيسمسيلت .

- أما فيما يخص مدينة تيسمسيلت فيحدها:
  - من الشمال محول الطريق الوطني رقم 14 وأراضي فالحية.
  - من الجنوب التجمع الحضري الثانوي بني مايدة.
  - من الشرق التجمع الحضري عين الكرمة.
  - من الغرب مناطق مبعثرة (اشريفة و الوطواط.)

2-2- موضع مدينة تيسمسيلت:

ترتبط خصائص موضع المدينة بالظروف المحلية المباشرة، والخاصة بالبقعة التي تقام عليها الكتلة العمرانية للمدينة، فموضع المدينة يحدد بناءا على المقومات المحلية داخل الموقع الذي يحدد من خلال الظروف الإقليمية1.

فمدينة تيسمسيلت تتموضع فوق هضبة السرسو على ارتفاع 891 متر، حيث تتراوح انحداراتها المتوسطة بين 0 % الى 15 % ، وتتزايد درجة الانحدار كلما اتجهنا غربا وتنخفض كلما اتجهنا نحو الشرق، في حين أن الناحية الجنوبية تتميز بانحدارات متوسطة، وأراضي زراعية ذات انتاج متوسط أما على عكس الناحية الشمالية تمتاز بانحدارات ضعيفة.

2-3- طبوغرافية مدينة تيسمسيلت:

إن طبوغرافية أي منطقة لها دور أساسي في أي دراسة عمرانية وحضرية، إذ أنها تبسط لنا دراسة المدينة من مختلف جوانبها من خدمات وتجهيزات ومجالات توسعها في مواقع مناسبة حسب طبيعة طبوغرافية المدينة.

يحد مدينة تيسمسيلت شمالا سلسلة من صخور جبال الونشريس، وجنوبا جبل الناظور ومفتوحة على هضبة السرسو من الشرق والغرب، وتتميز بدرجة انحدارات متوسطة تتراوح بين1%الى15 %.

حددت على الشكل التالي:

- **الانحدار من 0 %إلى 1%:** يتوافق مع الأراضي المناسبة للتوسع العمراني فهي تندرج ضمن المنحدرات الضعيفة نجدها في المنطقة الشمالية (المرجة.)

1 -عاطف حمزة حسن، تخطيط المدن أسلوب و مراحل، ص 29.

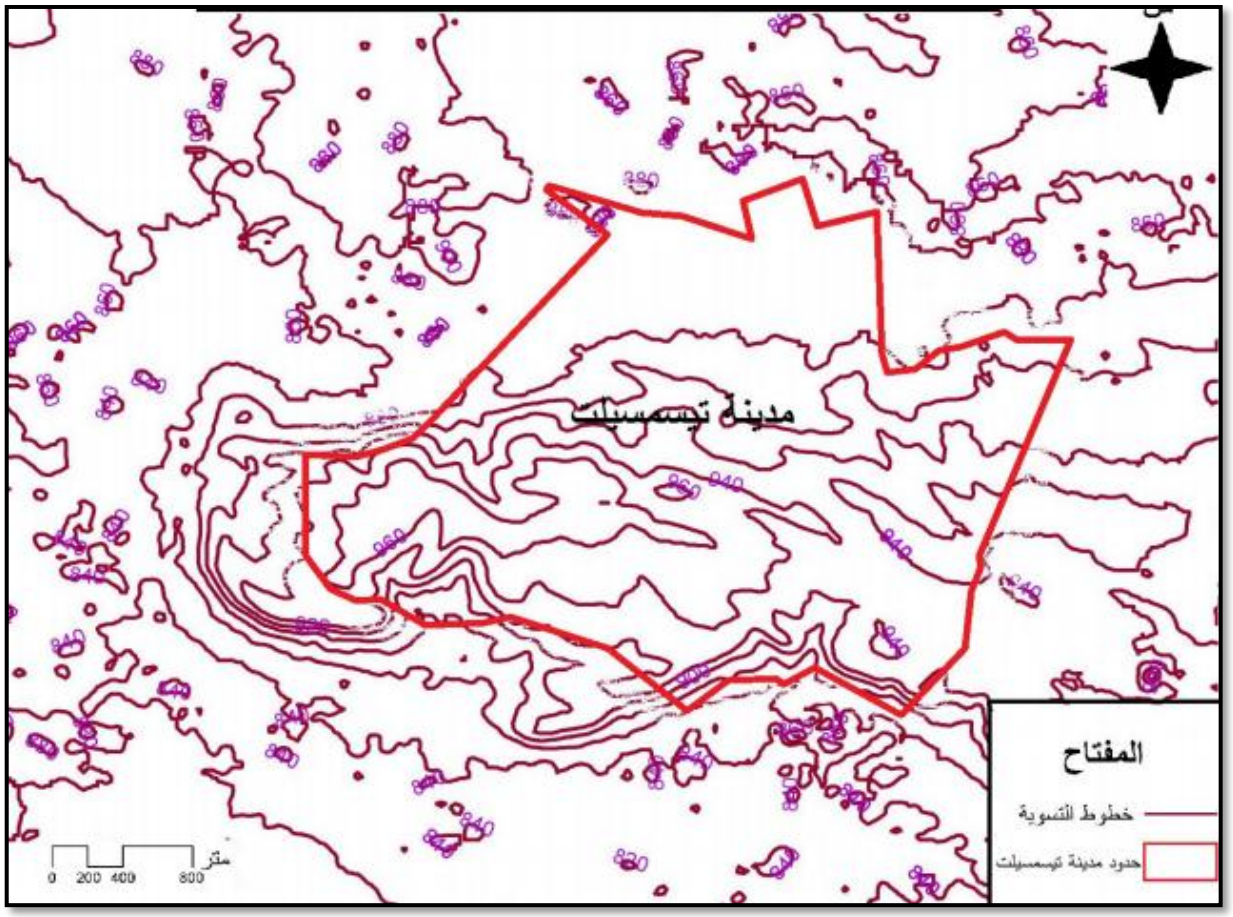
- **الانحدار من 1 % الى 5 %**: هي مناطق مناسبة بشكل معتدل للتوسع العمراني حيث توجد إمكانية الإسكان فيها حيث يتواجد هذا المنحدر في المنطقة الشرقية، والشمال الشرقي (عين البرج.)
- **الانحدار من 5 %الى 15%**: هذه الفئة ذات انحدار كبيريتواجد في المناطق الشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية من المدينة1.

مخطط 06: يوضح طبوغرافية مدينة تيسمسيلت

المصدر :maps Google +معالجة الطالبتين 2021.

1 –تقرير مراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلدية تيسمسيلت .

الخريطة02 :طبوغرافية مدينة تيسمسيلت ومحيطها



المصدر: الخريطة الطوبوغرافية لبلدية تيسمسيلت + معالجة الطالبتين2021

2-4- الدراسة المناخية:

يعد المناخ من احد العوامل الرئيسية المؤثرة في نشأة المدن وتكويناتها و يتجلى ذلك بالخصوص في مرفولوجية المدينة وفي اتجاه محاورها ونشاط سكانها ، تعد المؤشرات المناخية من الأساليب الواجب اعتمادها من اجل تحديد نوع المناخ السائد في إقليم ما لان المعرفة الدقيقة و الجيدة لنوع المناخ يوضح لنا طبوغرافية المنطقة .

مدينة تيسمسيلت يسودها المناخ القاري شبه الجاف (حار صيفا وبارد شتاء) . يعد هذا المناخ عاملا ايجابيا يضاف الى مؤهلات و امتيازات المنطقة و لمعرفة مدى تأثير هذا العنصر على الوسط الطبيعي يجب التعرف على مختلف العناصر المؤثرة على المناخ .

2-4-1- الحرارة :

تتغير حسب فصول السنة حيث يبلغ متوسط درجة الحرارة السنوي لمدينة تيسمسيلت بين 12°م 16°م.

- **جدول 4 :المتوسط السنوي لدرجة الحرارة بمدينة تيسمسيلت.**

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
معدل الحرارة	8.10	8.10	12.1	13.5	18.1	22.8	27.7	27.6	23.7	17.4	12.3	8.42

المصدر: الديوان الوطني للأرصاد الجوية بوشقيف 2009م

2-4-2- التساقط :

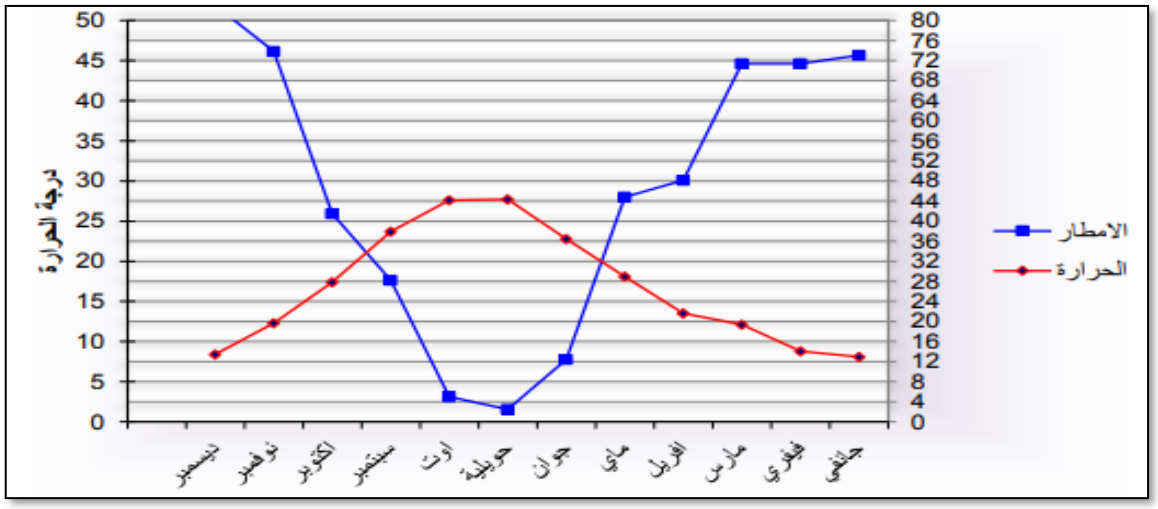
تعد الأمطار من أهم العوامل المناخية التي تتساقط على التوازن البيئي ،فهي من أهم العوامل التي تحدد المناخ، ولذلك ندرس معدل التساقط السنوي للأمطار لمدينة تيسمسيلت.

- **جدول 5 :معدل التساقط السنوي للأمطار لمدينة تيسمسيلت.**

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
معدل التساقط	73.04	71.38	71.38	78.14	44.82	12.45	2.49	4.98	28.22	41.5	73.87	83.0

المصدر: الديوان الوطني للارصاد الجوية بوشقيف 2009م.

الشكل رقم (09):يمثل العلاقة بين التساقط ودرجة الحرارة



من إعداد الطالبتين 2021

- من خلال قراءة الجدولين والشكل المرفق له نسجل فترتين هما:

- الفترة الجافة:

كما هي موضحة في المنحنى تبدأ من شهر افريل وتنتهي في شهر أوت تتميز بدرجة حرارة متوسطة في حدود 25م° ومتوسط تساقط في حدود 9 ملم.

- الفترة الرطبة:

كما هو مبين من خلال الجدول والمنحنى تبدأ هذه الفترة من شهر أكتوبر امتدادا إلى شهر أفريل و تتميز بدرجة حرارة منخفضة في حدود 12م° وارتفاع ي كمية التساقط في حدود 65 ملم.

2-4-3- الرياح:

مدينة تيسمسيلت تسودها غالبا رياح معتدلة تهب من الجهة الشمالية الغربية كما نجد رياح السيروكو التي تهب من الجهة الجنوبية وهي رياح حارة محملة بالغبار في الغالب سرعتها متوسطة وأحيانا قوية على فترة من 4 إلى8 أيام في السنة مع تركز ملحوظ خلال شهري جويلية وأوت. 1

1 -منوغرافيا ولاية تيسمسيلت 2019 .

2-4-4- الشبكة الهيدروغرافية:

تنتمي ولاية تيسمسيلت إلى الحوض الهيدروغرافي الشلف-زهرز، حيث بها 06 أحواض ثانوية تمر بالولاية(حوض واد سلي، حوض تيقيقست، حوض روينة زدين، حوض واد فضة وحوض نهر واصل)ومن أهم الوديان الموجودة على مستوى الولاية :

- واد نهر واصل ، واد الفضة ، واد مغيلة، واد لرجام ، واد الغول.
- واد نهر واصل: يمثل أطول الأودية وأهمها بطول قدره63،30 كلم والذي يصب فيه كل من واد مغيلة 30،5 كلم ، واد عيسى 26،6 كلم.
- واد لرجام : بطول يقدر ب52 كم، حيث يشمل على الفرعات الرئيسة منها، واد بوزقزة، واد تملاحت وواد المالح.

II. الدراسة السكانية والعمرانية لمدينة تيسمسيلت:

إن الهدف من دراسة الخصائص العامة للنسيج العمراني لمدينة تيسمسيلت هو توضيح وسائل مرحلة ما قبل جمع النفايات، لان كل نسيج عمراني له خصوصية ونوع معين من وسائل عملية ما قبل جمع وأثناء مرحلة النقل، من أجل وضع تخطيط مناسب لتسيير النفايات الحضرية الصلبة وتسهيل من مهام المؤسسات القائمة على ذلك بأداء وظائفها على أكمل وجه.

1- الدراسة السكانية :

مرت مدينة تيسمسيلت بتطور سكاني عبر مراحل وتتحكم فيها عدة عوامل تختلف من مرحلة إلى أخرى، أدى هذا الأخير إلى اختلال توازن بين العرض والطلب نتيجة ممارسة الإنسان لنشاطاته اليومية مما خلف آثار و سلوكيات تمس بالمنظر العام للمدينة.

- **جدول 06: معدل النمو المتقارب عبر مراحل زمنية معينة.**

السنوات	سكان المدينة (نسمة)	سكان البلدية (نسمة)	معدل نمو البلدية (%)	معدل نمو البلدية (%)
1996	**11357**	**14660**	/	/
17203	**21025**	**3.67**	**3.84**	1977
26250	**34131**	**4.28**	**4.31**	1987
52451	**61155**	**5.44**	**6.49**	1998
66084	**75197**	**2.09**	**2.33**	2008
85365	**97137**	**2.35**	**2.59**	2018

المصدر الديوان الوطني للإحصائيات تقديرات 2018.

- من خلال تحليل الجدول رقم (06)نلاحظ تطور النمو السكاني لمدينة تيسمسيلت حسب تعدادات مختلفة بحيث عرفت زيادة سكانية كبيرة ومستمرة وبوتيرة متزايدة من فترة إلى أخرى، حيث نلاحظ في سنة 1996 كان يبلغ عدد سكان المدينة 11357 نسمة وفي كل عقد من الزمن أي كل عشر سنوات نلاحظ زيادة عالية 1977 حتى 1987 بلغت 26250 نسمة من إجمالي عدد سكان البلدية الذي يتراوح بين 34131 نسمة بمعدل نمو 4،31 %واكبر زيادة في نمو السكان بلغت ذروة بمعدل 6،49 %حتى سنة 2018 بلغ سكان البلدية 97137 نسمة وعدد قاطني المدينة ب85365 بمعدل نمو 2،59 %للبلدية و 2،35 % للمدينة ويعود سبب هذا النمو السريع الى:

- استقطاب المدينة للسكان بسبب أن جل مشاريع التنمية موجهة لها إضافة إلى البرامج السكنية المسطرة فيها في الآونة الأخيرة.

- لتطور الذي شهدته المدينة على مستوى القطاعات الاقتصادية إضافة إلى انجاز جملة من التجهيزات في شتى المجالات (التعليمية، الثقافية، الإدارية، الصحية ...الخ.)

- الترقية الإدارية التي عرفتها المدينة من الاستقلال كإقليم تابع لولاية تيارت، حيث استفادت من مركز دائرة إلى مركز ولاية.

2 – الدراسة العمرانية:

تعتبر الدراسة العمرانية من اهم الدراسات التي تساعد المخططين على تشخيص المشاكل التي تعاني منها المدينة على كافة المستويات و منها النفايات .

2–1 مراحل التطور العمراني لمدينة تيسمسيلت[1]:

← المدينة قبل 1962:

في سنة 1840وتماما بعد مرور الاسبانيين كانت المدينة تتكون من جزأين سكنيين:

جزء سكني حضري يسكنه الأوروبيون (مركز المدينة حاليا).

جزء سكني ريفي تسكنه الطبقة الفقيرة المسلمة (الدرب).

وكانت المدينة مهيكلة بمحورين رئيسيين هما الطريق الوطني رقم 14الرابط بين الجزائر وتيارت وأخر عمودي يربط بين بوقارة وسيدي عابد مكان التقائهما عبارة عن كنيسة.

حتى نهاية سنة 1960عرفت المدينة توسع للمركز بطريقة خطية على طول الشارع الرئيسي الرابط بين تيارت والجزائر العاصمة.

← من1962الى1984:

و هي مرحلة ما بعد الاستقلال وقد عرفت بداية هذه المرحلة ركودا عمرانيا مقارنة بنهايتها حيث سجل فقط ظهور بعض الأحياء الصغيرة حي عين البرج (جزء مستقل عن المدينة) وحي 20 اوت في المحيط الشمالي الشرقي وحي قيمور وحي كاسطور في المحيط الجنوبي الغربي وبعض الأحياء الصغيرة كحي السبع وال 40 مسكن بالإضافة إلى توسع منطقة الدرب ، أما في أواخر هذه المرحلة فقد شهدت انفجارا عمرانيا حيث عرفت المدينة عدة تكتلات سكنية كلها مرتبطة بالمركز الرئيسي وتمثلت في ظهور المناطق السكنية الحضرية الجديدة (ZHUN) :وهي حي 320 مسكن. حي الأمل في الجهة الجنوبية حي100 مسكن على طول

1 – منوغرافيا ولاية تيسمسيلت 2019 .

المحور الرئيسي. وحي السعادة على المحور العمودي (الطريق (الولائي رقم 14الرابط بين بوقارة وسيدي عابد) .أما بالنسبة للتجزئات :119تجزئة، 200تجزئة، 132تجزئة (دالاس).

كما عرفت هذه المرحلة توسع الحي الاسباني نحو الشمال وإقامة بعض السكنات الجاهزة وتوسع لمنطقة الدرب باتجاه الجنوب وعلى طول الطريق الولائي رقم 14.

- **من 1984 إلى 1992**:

تزامنت هذه الفترة مع التقسيم الإداري (1984) مما جعل المدينة تشهد عدة مشاريع خاصة ذات الطابع الإداري مثل الحي الإداري إضافة إلى التجهيزات الثقافية التعليمية الصحية والرياضية وانجاز عدة مشاريع سكنية حيث توسعت المدينة في الناحية الشمالية وكان ذلك على حساب أراضي زراعية كما عرفت هذه المرحلة بتوسع المدينة على طول الطريقين الولائيين رقم 17و14. وكذلك عرفت توسع كبير لمنطقة الدرب.

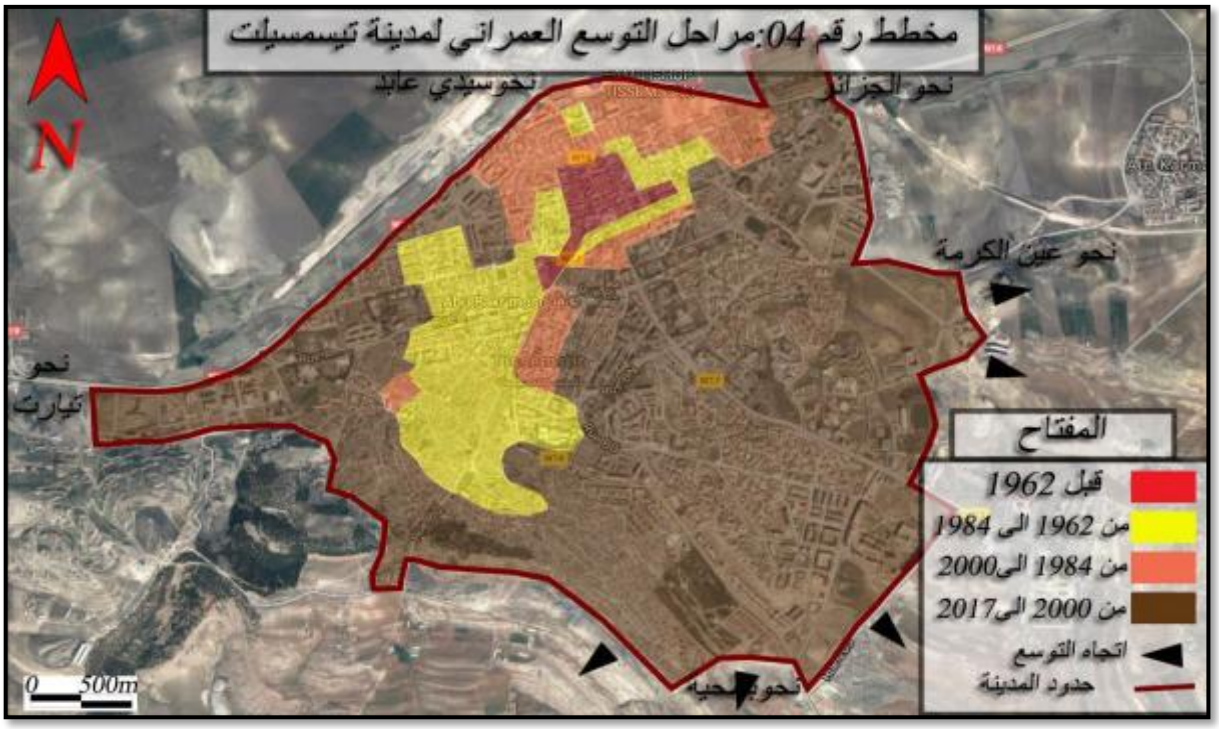
- **من 1992 إلى 2000**:

تزامنت هذه الفترة مع صدور المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير المؤرخ في 01-12- 1990في إطار القانون 29/90 وتطبيقه على جميع البلديات إلا أننا نلاحظ إن هذه المرحلة تميزت بنوع من الركود العمراني اقتصر على ظهور بعض الأحياء السكنية الجماعية في الناحية الشمالية ، وتوسع مذهل لمنطقة الدرب وتكثيف المجال بها كما عرفت هذه المرحلة ظهور بعض التجزئات الترابية على مستوى الدرب 94مسكن و445 مسكن إضافة إلى عدة تجزئات ترابية ك 180 مسكن و106 مسكن.

- **من 2000 إلى 2017**:

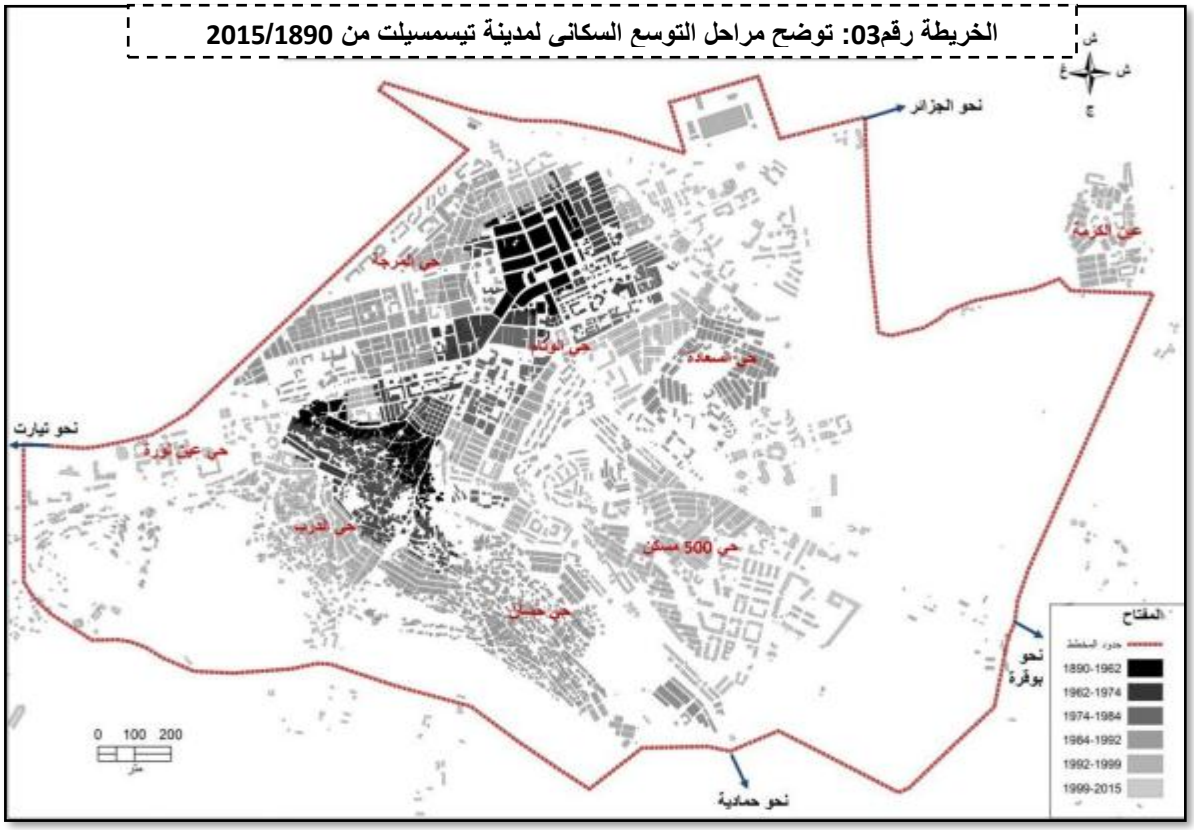
عرفت هذه المرحلة توسعا للمدينة باتجاه الجنوبي الشرقي كما عرفت ظهور المنطقة الصناعية على طول الطريق الولائي رقم 17 وظهور تجهيزات تعليمية مهمة. تتمثل في المركز الجامعي والمعهد المتخصص في التعليم المهني والتمهين على طول الطريق الولائي رقم 17 وكذلك المعهد المتخصص في التكوين المهني والتمهين على طول الطريق الوطني رقم 14 إضافة إلى حي المرجة السكنات الجماعية والتجزئة الترابية.

مخطط رقم 07: مراحل التوسع العمراني لمدينة تيسمسيلت .



المصدر: maps Google +معالجة الطالبتين بالاستعانة بمراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير2011.

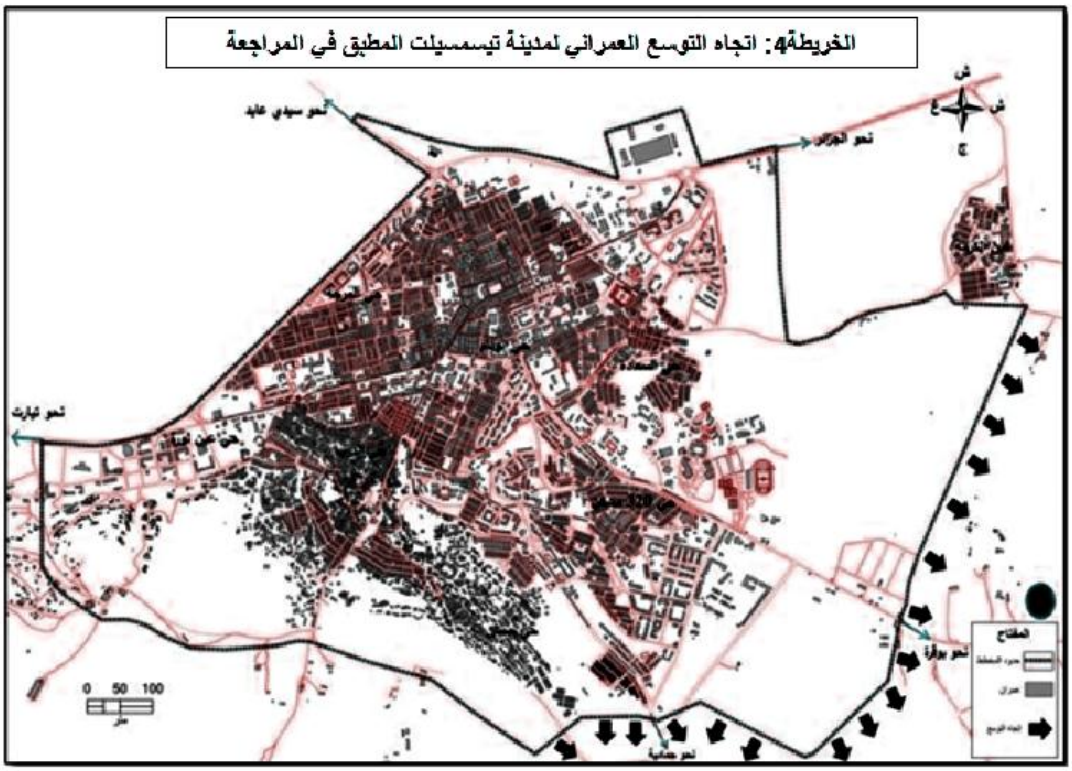
الخريطة رقم03: توضح مراحل التوسع السكاني لمدينة تيسمسيلت من 2015/1890



انجاز الطالبتين

مخطط رقم 07 يوضح مراحل التوسع السكاني لمدينة تيسمسيلت حيث نلاحظ أنها التوسع تمدد من المركز نحو الجنوب الشرقي للمدينة أدى إلى خلق أحياء جديدة منها حي السعادة ، حي 500 مسكن ، حي حسان بالإضافة إلى ذلك نحو الشمال الغربي أنشئت أحياء جديدة منها (حي عين لورة ، حي الدرب ، حي المرجة) هذا التوسع يعكس زيادة الكثافة السكانية للمدينة وزيادة احتياجاتهم لمختلف المرافق الاجتماعية و الخدماتية.

الخريطة 4: اتجاه التوسع العمراني لمدينة تيسمسيلت المطبق في المراجعة .



المصدر : انجاز الطالبتين2021

خريطة رقم(04) توضح اتجاه التوسع العمراني لمدينة تيسمسيلت المطبق في المراجعة نحو الجنوب الشرقي (الحمادية و بوقرة)، في جهة مركز الردم التقني دون مراعاة و الدراسة الصحيحة للمخطط التوسعات وذلك يؤثر بشكل كبير جدا على صحة الإنسان.

2-2 الشكل العام للنسيج العمراني لمدينة تيسمسيلت1:

من خلال دراسة مراحل تطور النسيج العمراني لمدينة تيسمسيلت نجد أن هناك تمايز في هذا النسيج حيث نجد:

← **النسيج الأوروبي**: يعتبر المركز رئيسي للمدينة (النواة القديمة) المعروف بالشكل الشطرنجي المقطع إلى قطع هندسية تحتلها المباني المحدودة الارتفاع بطابق أو طابقين على الأكثر واجهتها الرئيسية تطل على الشارع و تتهيكل هذه المباني حول المحور الرئيسي للمدينة.

← **النسيج الفردي القديم**: يلتف هذا الأخير حول النسيج الأوروبي يتصل بالمحور الرئيسي ذو خطة شطرنجية يضم التجزئات الترابية ذات مباني بطابق ارضي مبنية بالحجارة والاسمنت وأسقفها من القرميد وتتمثل في الأحياء التالية (علي باي .كاستور.حي السبع .200مسكن عين البرج 20اوت)..

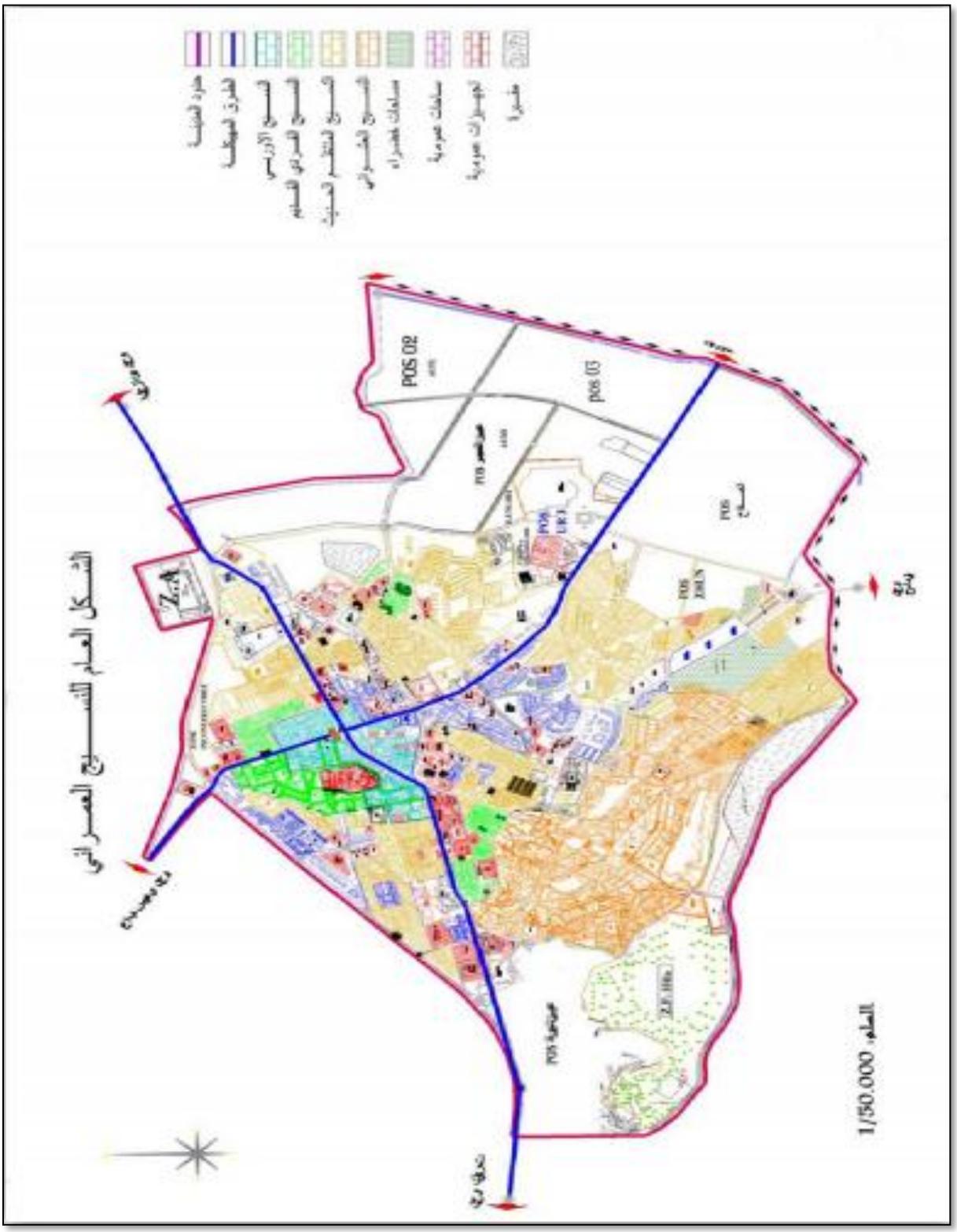
← **النسيج الحديث** : هو نسيج عمراني منتظم ذو بنية حضرية مهيكلة ويضم السكن الفردي الحديث والسكن الاجتماعي والمناطق السكنية الحضرية الجديدة(ZHUN)،، يتمثل في السكن الجماعي مكون من خمسة طوابق (حي سكني الجديد pos fn) وأيضا السكن الجماعي بثلاثة طوابق (320مسكن و100مسكن وحي البلاطو...) و التجزئات الترابية التي يمكن القول أنها تخضع نسبيا للمعايير المعمارية والأسس التخطيطية(لأساس بني مايدة).

← **النسيج العشوائي**: ويتميز : غياب مظهر عمراني ملائم لهذه الأنسجة العمرانية بسبب الفوارق الموجودة بين بناياتها من حيث العناصر والتراكيب المعمارية وهو ما اثر على النسيج العمراني، إذ أن معظم واجهات البنايات صماء، سواء الحديثة أو التقليدية ومتداخلة في مواد البناء المكونة لها وكثير منها مصنفة في خانة البنايات الهشة، غياب الهيكلة العمرانية داخل النسيج العمراني خاصة بين الوحدات السكنية ومع نسيج المدينة(قرية بوذراع وجزء من حي الدرب) .

← **النسيج شبه حضري**: افتقاره إلى مختلف الشبكات وبنسب متفاوتة ويدخل فيه كذلك النسيج الذي ينتشر على الضواحي وتنعدم فيه مختلف التجهيزات وغير موصول بشبكة الطرق والشبكات المختلفة ويقع في أقصى الجهة الجنوبية الغربية للمدينة .

1 -منوغرافيا ولاية تيسمسيلت 2019

مخطط رقم (08) يمثل الشكل العام للنسيج العمراني لمدينة تيسمسيلت



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لمدينة تسمسيلت2008.

2-3 هيكلة النسيج العمراني :

2-3-1 السكن :

تعتبر الدراسة السكنية أساس أي دراسة عمرانية بحيث يتم من خلالها تقدير العقارات التي تم استهلاكها وبالتالي وضع برامج تسمح لنا بوضع بعض فرضيات التطور لمختلف الأفاق المستقبلية وكيفية الحفاظ على المجال. ولقد شهدت مدينة تيسمسيلت في الآونة الأخيرة انجاز جملة من المشاريع الخاصة بقطاع السكن، وبالخصوص السكن الجماعي ، مما تسمح هذه الاخيرة بزيادة كمية النفايات الحضرية الصلبة .

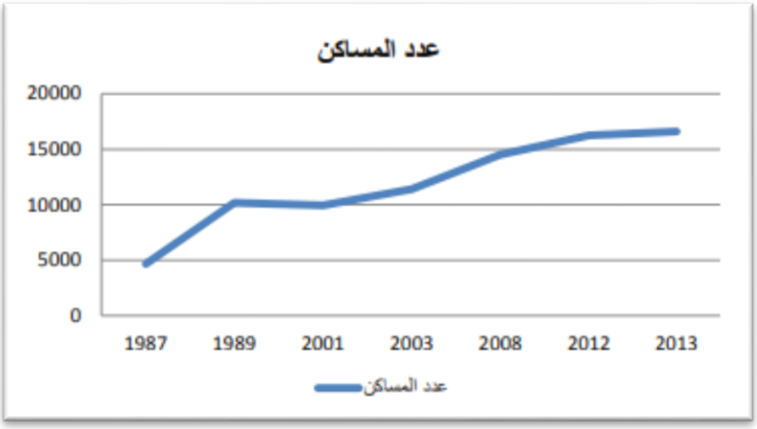
أ- تطور السكن في مدينة تيسمسيلت:

- **جدول رقم (07): يمثل تطور السكن بمدينة تسمسيلت.**

السنة	1987	1989	2001	2003	2008	2012	2013
عدد المساكن	**4653**	**10175**	**9952**	**11415**	**14518**	**16273**	**16619**
معدل شغل المسكن	**7.34**	**7.39**	**6.71**	**6.12**	**6.77**	**6.12**	**6.12**
عدد الزيادة		**5522**	**223-**	**1463**	**3103**	**1755**	**346**

المصدر: مديرية التعمير والبناء 2013

الشكل رقم (10) يمثل تطور المساكن:



المصدر: من إعداد الطالبتين 2021

- من خلال الجدول والشكل البياني نلاحظ أن عدد المساكن تضاعف بين سنتي 1987-1998 ،حيث بلغت عدد الزيادة ب 5522 مسكن وهذا نتيجة إلى ارتقاء المدينة إلى مقر الولاية، وبالتالي استفادتها من

عدة مشاريع تنموية كانت بمثابة عامل جذب للسكان ساهم في زيادة الحظيرة السكنية، إضافة إلى عامل النزوح الريفي الذي شهدته المدينة في هذه الفترة، نظرا للحالة الأمنية السائدة وقتها.

- وفي الفترة ما بين 1998-2001 نلاحظ عدم تواجد زيادة في السكنات وهذا لاستقرار السكان في مدنهم ونقص الهجرة، خاصة بعد الفترة الحرجة التي شهدتها المنطقة نتيجة الأمن.

- أما الزيادة المسجلة في الفترة الأخيرة 2003-2013 فتعود إلى برامج السكن المنجزة وبالخصوص أحياء السكنات الجماعية.

ب- تقسيم المدينة إلى قطاعات:

يساعد تقسيم المدينة إلى قطاعات في إعطاء نظرة مدققة عن كل قطاع، وبالتالي التعرف على استخدامات الأرض ومختلف النشاطات المكونة لهذه القطاعات وتحديد اتجاهات الحركة بين القطاعات ومناطق الجذب فيها كما تساعد في عملية تسييرو سيولة جمع ونقل النفايات المطروحة .

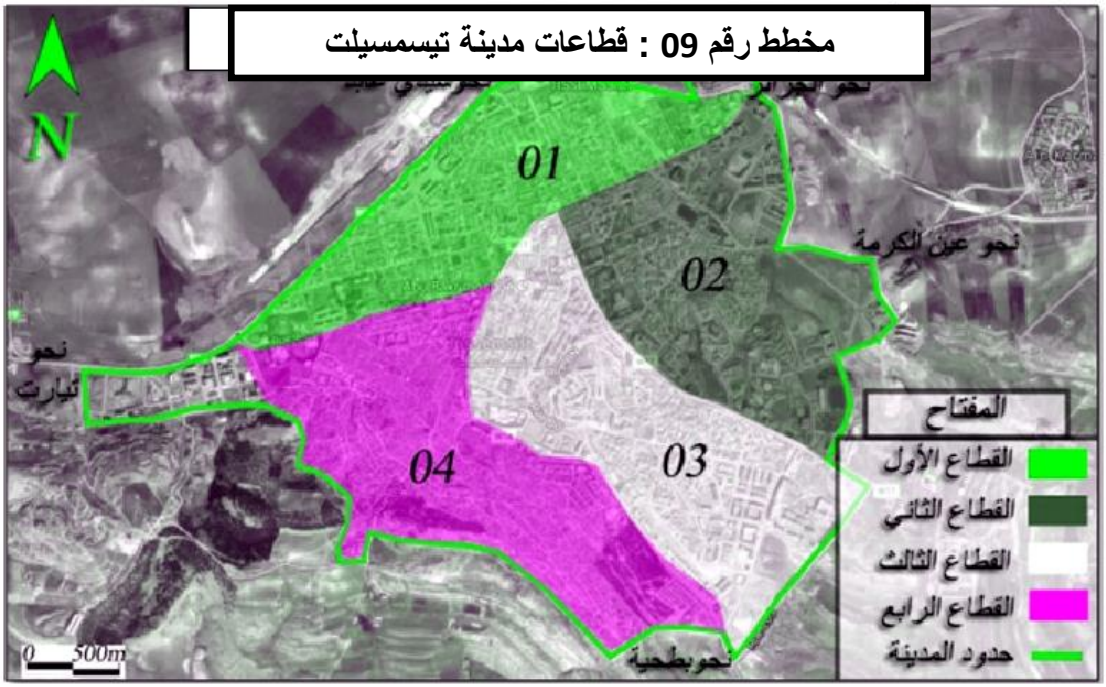
يقسم المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير مراجعة 2008 ،مدينة تيسمسيلت إلى 4 قطاعات عمرانية كما هي مبينة في المخطط والجدول التالي:

- **الجدول رقم (08) يوضح تقسيمات المدينة إلى قطاعات:**

الرقم	التعيين	عدد السكنات	عدد السكان	المساحة (هـ)
01	**مركز المدينة**	3188	15190	156.4
02	**عين البرج**	1668	7214	356.3
03	**الوئام**	3488	15408	258.8
04	**الدرب**	4178	24759	371.1
المجموع		12522	63571	1142.6

المصدر: المصلحة التقنية لبلدية تيسمسيلت 2008

مخطط رقم 09 : قطاعات مدينة تيسمسيلت



المصدر: maps Google +معالجة الطالب 2021 بالاستعانة بمراجعة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير2011.

- من خلال المخطط رقم 09 نلاحظ أن كل قطاع يختلف عن الأخر وذلك من خلال شبكة الطرق الهيكلة له ففي القطاع الأول نجد أن شبكة الطرق متعامدة مع بعضها البعض أما في القطاع الثاني والثالث نجد إن شبكة الطرق تمتاز بالشكل الإشعاعي أما في القطاع الخامس فنجد أن الطرق تأخذ بالالتواء .

2-3-2 أنماط السكن:

إن تعدد الأنماط السكنية يؤدي إلى تمايز في النسيج الحضري وتباين بارز في مرفولوجية المدينة عموما والأحياء السكنية خاصة إضافة إلى أن هذا التمايز يعس الصورة المعيشية للسكان داخل المدينة ومن خلال دراسة أنماط السكنات داخل مدينة تيسمسيلت نجد:

ا– النمط الفردي الأوروبي:

تعود مساكن هذا النمط الى عهد الاستعمار الفرنسي وهي مبنية بالحجارة وسقفها قرميدي، تتمركز مراكز هذا النوع بمركز المدينة. تستغل هذه المساكن بتخصيص جزء من المسكن أو استغلال جله، أو يمارس بها النشاط التجاري واجهتها الرئيسية تطل على الشارع و تتهيكل هذه المباني حول محور رئيسي الطريق الوطني رقم (14) تقطعه طرق عمومية تؤدي إلى داخل المدينة.

صورة 02:سكن ذا نمط أوروبي بمدينة تيسمسيلت.

المصدر: التقاط الطالبتين

ب– النمط الفردي القديم:

نسيج قديم ذو مخطط شطرنجي، يوجد بمحاذاة النمط المعماري الأوربي. وما يميز هذا النوع من السكن أنه مغطى بالقرميد، منازله متكلة ومتداخلة فيما بينها مع ذلك يتوفر على مختلف الشبكات والتجهيزات العمومية مع غياب المساحات المخصصة للعب

صورة 03 :سكن ذا نمط تقليدي بمدينة تيسمسيلت.

المصدر: التقاط الطالبتين2021

ج – النمط الفردي الحديث:

صورة رقم 04 : النمط الفردي الحديث

المصدر: التقاط الطالبتين2021

ظهر هذا النمط منذ الثمانينات و هي مساكن ذات طوابق لا تزيد عن ثالثة و في المتوسط تصل إلى (R+2) لها أشكال خارجية مختلفة نتيجة التغيير التقني في التصاميم و التنظيم العام و التراصف المستوى المعيشي لسكانها، يتميز هذا النمط بأسقف موصولة (dalle)تختلف في تقسيماتها الداخلية و أحجامها.

د- النمط الفردي العشوائي:

صورة رقم 05 : النمط الفردي العشوائي

المصدر: التقاط الطالبتين2021

يتميز هذا النمط من السكن في عشوائية أشكاله ووضعيته سواء من الحالة القانونية اللاشرعية، أو الحالة الفيزيائية الرديئة التي تعاني منها جل المساكن ،ونجد هذا النوع في الجهة الجنوبية الغربية للمدينة.

هـ- النمط الجماعي:

صورة رقم 06 : النمط الجماعي

المصدر: التقاط الطالبتين2021

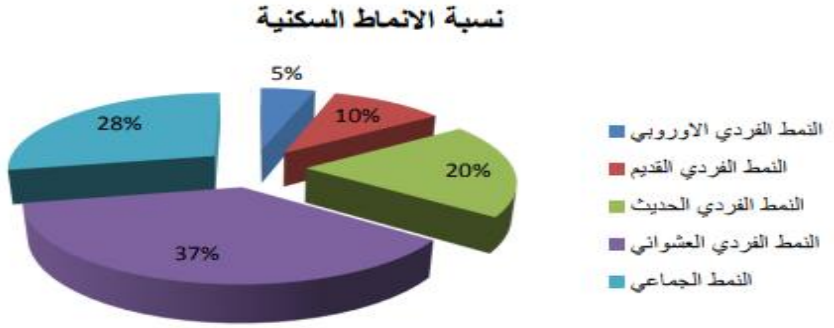
تمثل هذا النمط البنايات التي تتكون من طوابق الذي يصل إلى 05 طوابق وقد تفوق هذا العدد أحيانا يشترك سكانها في مدخل واحد ومجال – خارجي واحد متجانسة حيث التقسيم الداخلي ومختلفة من حيث عدد الغرف;" F4 ;3 F F2)" يتمركز هذا النمط بوسط المدينة (حي 320 مسكن) وضواحيها (حي عين لورة). لها عدة أنواع من سكنات ترقوية عمومية .

- **جدول رقم (09) يوضح الأنماط السكنية الموجودة بالمدينة:**

الأنماط السكنية	العدد	النسبة من الحظيرة السكنية%
النمط الفردي الأوروبي	374	5
النمط الفردي القديم	1501	5.10
النمط الفردي الحديث	2562	5.19
النمط الفردي العشوائي	4602	37
النمط الجماعي	3449	28

المصدر: تقرير المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير2008

الشكل رقم (11) يمثل التوزيع النسبي للأنماط السكنية.



المصدر: من انجاز الطالبتين 2021

– من خلال الجدول و الشكل البياني نلاحظ تعدد الأنماط السكنية وارتفاع نسبة السكن العشوائي (37%) ما جعل مدينة تيسمسيلت تتصدر مدن الجهة الغربية من حيث ارتفاع معدلات السكن العشوائي وذلك حسب المرصد الوطني للإحصاء و هذا يعود إلى النزوح الريفي نتيجة ارتقاء المدينة إلى مركز الولاية إضافة إلى العامل الأمني.

3- التجهيزات: [1]

تعكس التجهيزات في الهيكلة العمرانية مستوى المواطنين لأنها تحدد مختلف النشاطات التي تنتمي إليها فئات المجتمع والهدف من الدراسة التجهيزات هو معرفة العلاقة بين احتياجات المواطنين ونوع التجهيزات المطلوبة .وتختلف وظائف التجهيزات باختلاف مجال تأثيرها حسب نوعها وحجمها كما لها دور مهيكل في المجال الحضري بحيث تحتل مواقع معينة في المدينة. مما جذبت السكان بأعداد كبيرة وهذا ما ساهم في حدوث مشكلة بيئية تتمثل في رفع كميات النفايات الحضرية الصلبة المنزلية المطروحة لمدينة تيسمسيلت.

3-1 التجهيزات التعليمية: يعتبر القطاع التعليمي من أهم القطاعات التي يجب أن توفر عليه المدينة نظرا للدور المهم الذي تقدمه للسكان، فقد بلغت نسبة الحاجة إلى هذا التجهيز 26.42 %التي تتوزع على مختلف الأطوار الدراسية منها: 27 ابتدائية ،16 متوسطة ،10 ثانويات بإضافة إلى مؤسسات تعليمية أخرى.

3-2 التجهيزات الإدارية: تحتل 28،49% بمجموع 55 تجهيز إداري منها:(مقر الولاية، الدائرة، البلدية، مديريات التعمير والبناء، مديرية النقل...)

3-3 التجهيزات الثقافية والسياحية: فهي لا تتجاوز نسبة 3،62% وهذا راجع إلى الإهمال من طرف السلطات المعنية.

- **جدول 10:التجهيزات الموجودة بمدينة تيسمسيلت.**

	التعليمية	الصحية	الادارية	الدينية	الثقافية	الرياضية	السياحية	الامنية	المجموع
العدد	51	15	55	32	7	15	7	11	193
النسبة (%)	26.42	7.78	28.49	16.59	3.62	7.78	6.62	5.70	100

المصدر: مديرية التجهيزات العمومية 2018.

1 – مديرية التجهيزات العمومية , تيسمسيلت .

4- مناطق الاستخدام التجاري:

عرف المجال التجاري لمدينة تيسمسيلت قفزة نوعية، حيث شهدت هذه الأخيرة حركية اقتصادية بمختلف التخصصات التجارية المتنوعة وما كان لها دورا هاما في تقليص حدة البطالة وخلق نسبة معتبرة من مجموع مناصب العمل.

يتمثل النشاط التجاري الممارس في المنطقة في العدد الكبير من المحلات بمختلف أنواعها مثل القطبين التجاريين (المركز التجاري سمايل شوب-ومركز فاميلي شوب)، وكذلك الأسواق (الأسبوعية - اليومية -الأسواق المغطاة)،وحسب إحصائيات مديرية التجارة ارتفع عدد محلات التجزئة إلى 1201 محل سنة 2018 ،فهو يقارب نصف المحلات الموجودة في مدينة تيسمسيلت بنسبة 48،68% تليها المحلات الخدماتية بنسبة 31،16% كون هذان النوعان من التجارة قطبين مهمين للسكان في ممارسة نشاطاتهم اليومية ،وهي منتشرة في جميع أنحاء المدينة و بكثافة عالية في مركز المدينة ،أما بالنسبة للأسواق فهي متنوعة منها 5 جوارية، وذا ما يبينه الجدول الموالي : 1

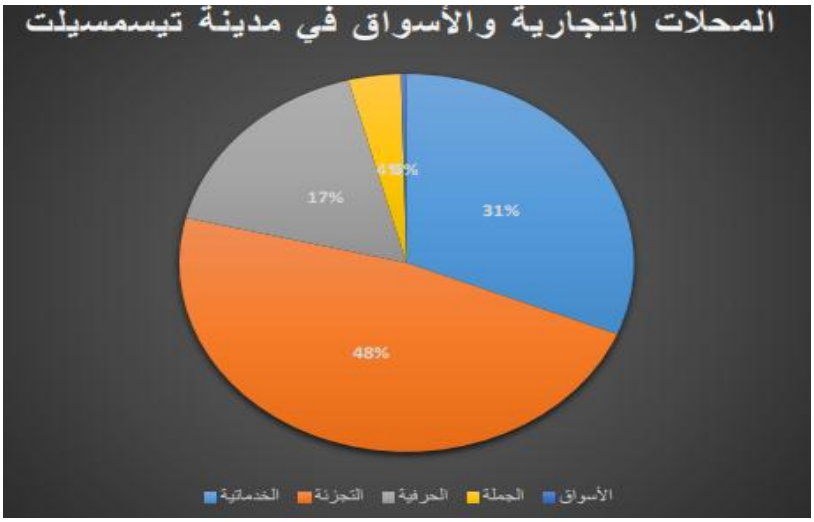
- **جدول 11: يمثل المحلات التجارية والأسواق في مدينة تيسمسيلت:**

النوع	الخدماتية	التجزئة	الحرفية	الجملة	الاسواق	المجموع
العدد	785	1201	429	94	10	2519
النسبة (%)	31.16	47.68	17.03	3.73	0.4	100

المصدر: مديرية التجارة 2018

1 - مديرية الخدمات العمومية ,تيسمسيلت

الشكل 12: المحلات التجارية والأسواق في مدينة تيسمسيلت.



المصدر: انجاز الطالبتين

5- المساحات الخضراء وفضاءات الترفيه والتسلية:

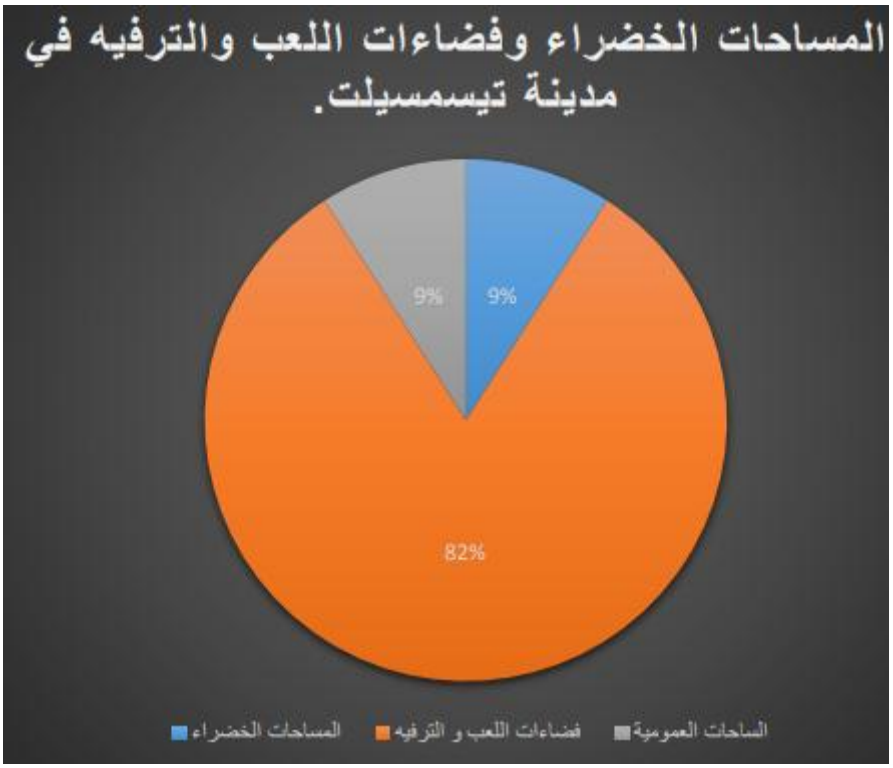
تعتبر المساحات الخضراء المتنفس الطلق الذي يتخذه السكان بعد مزاولة نشاطاتهم اليومية بغية تخفيف ضغط العمل، بغض النظر عن الدور الذي تلعبه في النظام البيئي وإعطاء الصورة الجميلة للمدينة. وفي هذا الصدد لا يخفى أن المنطقة تعاني نقصا كبيرا في المساحات الخضراء حيث بلغ عددها 02 فقط، والسبب راجع إلى عدة اعتبارات منها: عدم وضع برامج تهيئة على مستوى المساحات وهذا نتيجة عدم إدراجها في أجندة اهتمامات السلطات المحلية، أما بالنسبة لفضاءات اللعب والترفيه قدر عددها ب: 18فضاء في مختلف ضواحي المدينة، حيث لم تأخذ هذه الأخيرة حيز الاهتمام الكافي من طرف الجمعات المحلية بالرغم من تأطير عدة مشاريع تهيئة خصصت لها.

- **جدول 12:المساحات الخضراء وفضاءات اللعب والترفيه في مدينة تيسمسيلت.**

النوع	المساحات الخضراء	فضاءات اللعب و الترفيه	المساحات العمومية	المجموع
العدد	2	18	2	22
النسبة (%)	9.09	81.82	9.02	100

المصدر: مديرية الرياضة 2018

الشكل 13:المساحات الخضراء وفضاءات اللعب والترفيه في مدينة تيسمسيلت



المصدر: انجاز الطالبتين

6- شبكة الطرق بمدينة تيسمسيلت:

توجد شبكة من الطرق الوطنية و الولائية المكونة للنسيج العام لمدينة تيسمسيلت في:

6-1 الطرق الوطنية:

يعبر مدينة تيسمسيلت طريقان وطنيان هما:

- الطريق الوطني رقم (14): الذي يقطع المدينة من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي .
- الطريق الوطني رقم (19): يربط البلدية من الشمال بواد أرهيو ومن الجنوب بعين قسمة.

6-2 الطرق الولائية:

- طريق ولائي رقم 1 :يربط بين مهدية جنوبا وعماري غربا.
- طريق ولائي رقم14 :يربط بين تيسمسيلت شمالا وحمادية جنوبا
- طريق ولائي رقم15:يربط أولاد بسام شمالا بالطريق الوطني رقم 14
- طريق ولائي رقم17 :يربط تيسمسيلت ببلدية سيدي عابد شمالا وبوقارة جنوبا
- طريق ولائي رقم 157 :يربط الطريق الوطني رقم14 ببوقارة جنوبا

خريطة رقم 05 : شبكة الطرق بمدينة تيسمسيلت

مصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لمدينة تسمسيلت2008

الفصل الثالث

مقدمة الفصل :

يتضمن هذا الفصل دراسة تحليلية الخاصة بالنفايات الحضرية الصلبة بمدينة تيسمسيلت و فيه نحاول التقرب اكثر و بشكل واسع من منطقة الدراسة من خلال التعرف على مصير و كيفية التعامل مع هذه النفايات عبر قطاعات المدينة ، بالإضافة الى تركيبة النفايات و الكميات المنتجة ، و ذلك للتعرف على امكانيات المادية و البشرية و طرق معالجة هذه المخلفات و كذا الى الجانب الكمي و النوعي و مدى تأثيرها على الوسط الحضري ، و ذلك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، و في الاخير تم تحديد بعض الاهداف و التوصيات و الاقتراحات و التقنيات التي تعتمد عليها في تسيرها.

المبحث الاول : " تشخيص واقع النفايات الحضرية الصلبة لمدينة تيسمسيلت "

تعمل مدينة تيسمسيلت على تنظيم كل نوع من النفايات الحضرية الصلبة :

1- النفايات الصناعية :1

و هي النفايات التي تخلفها المؤسسات (اقتصادية ، حرفية صناعية و خدماتية) التي تعالج و تخزن الاماكن المخصصة للنفايات ، يحتوي هذا النوع من النفايات على نفس مكونات النفايات المنزلية .

و تتكون بصورة كبيرة من نفايات التغليف ، و بقايا المنتجات بالإضافة الى نفايات التنظيف ، و نفايات المكاتب و الورق ، و نفايات الخضر و الفواكه .... الخ

مصير هذه النفايات يتم إدخالها إلى CET لمدينة تيسمسيلت فهي مجرد نفايات مماثلة للنفايات المنزلية

2- النفايات الصناعية الخاصة :

هي النفايات التي تتسبب في التلوث بدرجة كبيرة و التي تتضمن مواد سامة بكميات متفاوتة و تشكل خطورة على البيئة اذ لم تعالج و لم تخزن بصورة منتظمة .

تتضمن النفايات الصناعية الخاصة بشكل عام على المواد التالية :

- الاحماض ،الاملاح المعدنية و الدهون .
- البطاريات ، الانابيب المشعة ، بطاريات السيارات .
- الادوية التي انتهت صلاحيتها ،المواد الكيميائية التي تستعمل في المخابر .
- المبيدات ، مواد التنظيف ، مواد التسميد
- مصير هذه النفايات يتم استرجاعها الى نفطال ، اما الصناعية القابلة للاسترجاع (النفايات المثمنة) الحديد ، البلاستيك بنوعيهى ، الالمنيوم بنوعيه و الكرتون الذي تقوم بجمعه شاحنة خاصة يوميا عبر احياء مدينة تيسمسيلت و يتم توجيهها الى المركز لضغطه و يباع في المزاد العلني .

1 مديرية البيئة

3– النفايات الخاملة : [1]

يتم تعريف النفايات على أنها خاملة ، إذا لم تخضع لأي تعديل فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي مهم.

النفايات الخاملة هي بالضرورة نفايات معدنية غير ملوثة تأتي بشكل أساسي من القشرة وهدم هيكل المباني. ومع ذلك ، ليس لدينا حاليًا تقدير كمي مفصل ، حسب نوع النشاط (أعمال الحفر ، وأنشطة الطرق ، والهندسة المدنية ، و VRD ، وما إلى ذلك).

أيضًا ، ترتبط معظم النفايات الخاملة ارتباطًا وثيقًا في المصدر بالنفايات الصناعية العادية في حالة مواقع الهدم وإعادة تأهيل المباني. وهي تتكون بالكامل تقريبًا من معادن مثل السيليكات أو الكربونات أو الألومينات. محتواها من المعادن الثقيلة منخفض.

النفايات الخاملة لا تتحلل أو تحرق أو تنتج أي تفاعل فيزيائي أو كيميائي ، أو غير قابلة للتحلل ، أو تؤدي إلى تدهور المواد الأخرى التي تتلامس معها ، بطريقة يمكن أن تؤدي إلى تلوث البيئة أو الإضرار بصحة الإنسان.

3–1 إدارة النفايات الخاملة :

- **وسائل الجمع والنقل :**

يرجع الوضع الحالي لإدارة النفايات الخاملة بشكل رئيسي إلى عدم وجود استراتيجية على المستويين الوطني والمحلي. وبالفعل ، فإن الحديقة البلدية لمدينة تيسمسيلت لا تملك حاليًا الوسائل اللازمة لضمان جمع النفايات الخاملة.

من أجل تنفيذ عمليات جمع ونقل النفايات الخاملة إلى مكب النفايات الخاضع للرقابة (سيتم تحديد الموقع لاحقًا) ، يتم التخطيط لعدد معين من وسائل التجميع والنقل المتدحرجة عبر المدينة والموظفين الذين يعتمد عددهم على حجم المنطقة المراد خدمتها.

1 مديرية البيئة

يجب أن يتم جمع النفايات الخاملة على أساس أسبوعي بمعدل دورة واحدة في اليوم أو أكثر. سيتم تحديد الأيام وبرمجتها وفقًا للتردد الناتج عن تقسيم المناطق المناسب وخاصة خلال فترة الصيف.

وفقًا للقانون الجديد رقم 19/01 المؤرخ 12 ديسمبر 2001 المتعلق بإدارة النفايات والسيطرة عليها والتخلص منها ، يُحظر إيداع وتصريف والتخلي عن النفايات الخاملة في أي موقع غير مخصص لهذا الغرض. التأثير وخاصة على الطرق العامة.

- تقدير الاحتياجات

عند تقدير الاحتياجات لوسائل جمع النفايات الخاملة ، من الضروري التمييز بين الأسر المنتجة لكميات صغيرة من هذا النوع من النفايات وشركات البناء والتصنيع التي تنتج كميات كبيرة.

تمثل الخرسانة الجزء الأكبر من هذه النفايات ، بهذا المعنى وبعد الكثير من الأبحاث الأوروبية ، تشير التقديرات إلى أنه بين الثمانينيات وعام 2000 ، سيتم إنتاج ثلاثة أضعاف الخرسانة المهدمة كل عام وتنتج أوروبا حاليًا 200 مليون طن من الهدم ومخلفات البناء كل عام ، ويصل معدل إعادة التدوير في بعض الدول مثل هولندا إلى 73٪ .

- **تقسيم البلدية**

عند جمع النفايات الخاملة ، نأخذ في الاعتبار ثلاثة قطاعات: المركز الإداري (ACL) والتجمعات الثانوية (AS) والمنطقة المتناثرة (ZE).

بالنسبة للإنشاءات الذاتية ، من الضروري أن يقوم الأفراد أنفسهم بجمع ونقل النفايات الخاملة.

ننتقل إلى تحديد الموارد البشرية والمادية فيما يتعلق بمتوسط الكثافة السكانية لكل كيلومتر مربع ولكل قطاع. يتركز 62٪ من سكان ولاية تيسمسيلت في المدن الرئيسية والثانوية. يحتل باقي السكان مساحة قليلة.

يقدر عدد سكان البلديات في 2004/12/31 بـ 72.062 نسمة بما في ذلك ACL: 61.311 نسمة ، AS: 4847 نسمة و Eparse: 5904 نسمة. تبلغ مساحة البلدية 210 كيلومترات مربعة ، وتبلغ كثافة سكانها 343 نسمة / كيلومتر مربع.

كمرجع 1 شاحنة قلابة كل 50 كيلومتر مربع ، نحصل عليها لبلدية تيسمسيلت ، ما مجموعه أربع (04) شاحنات قلابة.

يتألف فريق العمل من سائق واحد (01) وثلاثة (03) جامعي قمامة لكل شاحنة (مما يجعل إجمالي عدد السائقين 04 سائق و 12 جامع قمامة). يمكن استخدام شاحنات المنتزه الحالية (المستخدمة لجمع النفايات المنزلية) في جمع النفايات الخاملة.

2- إجراءات جمع النفايات الخاملة :

سيتم جمع النفايات الخاملة مسبقًا عن طريق التجميع المسبق المكون من أكياس قماشية (أكياس السميد أو الدقيق) والتي يجب على مولد النفايات الخامل التخلص منها.

سيتم تخزين هذه الأكياس في المواقع المحددة في الخطة الرئيسية لإدارة النفايات المنزلية للإخلاء اللاحق بواسطة شاحنات التجميع التي أنشأناها.

سيتم جمع النفايات الخاملة من الباب إلى الباب عن طريق الجمع المباشر في مولد النفايات (ساكن) أو في نقاط التجميع المتوفرة للنفايات المنزلية في جميع أنحاء المدينة.

يجب أن يحترم مولد النفايات الخامل الأيام المخططة بواسطة خدمة جمع النفايات.

3- إمكانية إعادة استخدام النفايات الخاملة :

إن تقييم نفايات معينة له تأثير ، من ناحية ، على تقليل كمية النفايات التي سيتم طمرها وبالتالي إطالة عمر مكب النفايات المخطط له ، ومن ناحية أخرى ، يعزز إنشاء معالجة المشاريع الصغيرة و إعادة تدوير بعض المواد في البلدية المعنية بالمشروع.

يمكن استعادة النفايات بطريقتين:

- عن طريق الفرز عند المصدر (على المواقع نفسها) ،
- عن طريق التجميع المنفصل من الباب إلى الباب أو في نقاط تجميع النفايات.

يجب أن نتذكر أن جمع النفايات الخاملة سيتم خارج ساعات التجميع اليومي للنفايات المنزلية.

لذلك تفترض إعادة الاستخدام تجميعًا أو فرزًا منفصلاً لتمكين إعادة تدوير المواد. تظل مشاركة السكان ضرورية.

في الواقع ، يجب التأكيد على أنه بالنسبة للجزء الخامل توجد معظم تقنيات الاستعادة وقواعد المنافذ والجودة (تشكل جزءًا كبيرًا من نفايات الموقع).

حسب تقديراتنا لعام 2004 بلغت كمية النفايات الخاملة 6729.5 م 3. تتكون هذه النفايات بشكل رئيسي من قصاصات وخردة إسمنتية وخردة من الطوب وخردة معدنية.

يلخص الجدول التالي تقديرات كميات النفايات الخاملة الناتجة عن مواقع البناء في بلدية تيسمسيلت لعام 2004.

جدول رقم 13 : كمية النفايات الخاملة الناتجة عن مواقع البناء في بلدية تيسمسيلت لعام 2004.

سنة	DLEP (م 3)	DHW (م 3)	DUCH / APC (م 3)	إعادة تطوير المساكن (م 3)	المجموع (م 3)
2004	94.5	026،5	580	029،1	6729.5

المصدر : مديرية البيئة

هذه الكميات ليس لها وجهة محددة ، حيث لا توجد مدافن للنفايات الخاملة. ومع ذلك ، هناك نقطة إنزال غير قانونية في سوق البلدية الأسبوعي .

4-النفايات الناتجة عن نشاطات العلاج : [1]

تدل كلمة نفايات النشاطات العلاجية و التي تعرف باسم "النفايات الاستشفائية " عن مجموعة النفايات الناجمة عن عمل مؤسسة علاجية على مستوى كل من مصالح الاستشفاء و العلاج و كذا على مستوى المصالح الطبية التقنية ، المصالح التقنية ، المعاينة و المخابر المختلفة .

تأتي نفايات الرعاية الصحية المنتجة في بلدية تيسمسيلت من الهياكل الصحية المختلفة بما في ذلك:

- المستشفى.
- مركز الصحة .
- مركز رعاية .
- غرفة العلاج.
- التوليد.

4-1 اصناف نفايات النشاطات العلاجية التي تنتجها هياكل الصحة و لون الشبكات لمدينة تيسمسيلت:

- نفايات النشاطات العلاجية ذات خطر معدي : الشبكة الصفراء .
- نفايات الاجزاء التشريحية سهلة التعرف عليها : الشبكة الخضراء
- النفايات ذات خطر كيميائي سام : الشبكة الحمراء
- النفايات المشعة : الشبكة البيضاء
- النفايات الشبيهة بالنفايات المنزلية : الشبكة السوداء

تندرج نفايات النشاطات العلاجية ذات الخطر المعدي ، ضمن احدى الاصناف التالية :

- الادوات ، المواد ، اللوازم الشائكة ، القاطعة و الحادة
- اجزاء و نفايات تشريحية ، بشرية قابلة للتعرف عليها
- النفايات الناتجة عن مخابر التحليل للبيولوجية الطبية .

1 مديرية البيئة

كذلك تندرج النفايات الناتجة عن مؤسسات التعليم و البحث الطبي و البيطري ضمن نفايات النشاطات العلاجية ذات خطر معدي .

4-2 الفرز و الجمع بأماكن انتاج النفايات العلاجية :

يجب على ضرورة الفرز ان تضمن بدء من الإنتاج ، امن الأشخاص بالتأكد من أن كل نفاية تتبع شبكة خاصة ، و تتمثل معايير النجاح في البساطة و الديمومة و تقييم الفعالية .

يجب فصل النفايات نفايات النشاطات العلاجية ذات خطر معد عن النفايات الأخرى بدء من إنتاجها و ان تعبا بشكل خاص . اذا تم مزج نفايات النشاطات العلاجية في نفس الوعاء مع نفايات لا تشكل خطرا ،يعد مجملها معد و يتم القضاء عليها كنفايات النشاطات العلاجية ذات خطورة مع اختيار التغليف المناسب حسب الخصائص الفيزيائية للنفايات : ثاقبة ، صلبة ، رطبة و سائلة

4-3 النقل :

يجب ان يتم النقل في مركبات موجهة و مخصصة حصريا لنقل نفايات النشاطات العلاجية ، و يجب تنظيف و تطهير هذه المركبات بعد كل استعمال .

اذا سلكت نفايات النشاطات العلاجية ذات خطورة معدية طريقا عموميا ، يخضع تكييفها و وضع اللاصقات لإحكام تنظيمية فيما يخص نقل البضائع الخطر برا .

4-4 الاتلاف :

نظرا لتفاقم خطر الترميد الخاطئ داخل المؤسسات الصحية و الذي ينتج عنه اصدار غاز سام ، يشكل خطرا ليس على المريض فحسب و انما على العاملين في الصحة ، و كذا المحيط المباشر للمستشفى ، و عليه تكون الازالة الصحيحة ، بدون الحاق الضرر بالمريض و لا بالسكان بصفة عامة . و بهذا يمكن تطهير نفايات النشاطات العلاجية ذات خطر معدي و النفايات الشبيهة (بالتطهير الكيميائي او الحراري) و التي نربطها بتعديل مظهر نفايات النشاطات العلاجية ذات خطورة معدية في موضعها الاصلي على اعتماد

نوع علب النفايات الحادة و الحاملة لخطر العدوى :

- علبة صفراء غير قابلة للثقب : المشارط ، الابر الحقن
- كيس اصفر : الضمادات القفازات

النفايات الشبيهة بالمنزلية مثل :

بقايا الغذاء ، الاوراق و غيرها توضع في اكياس سوداء

- اكياس خضراء : بقايا الاعضاء البشرية المبتورة و المشيمة بعد الولادة

صورة رقم07 : تظهر لون كيس النفاية الطبية

يلخص الجدول رقم 14 التالي كميات النفايات الخاصة الناتجة للنشاطات العلاجية لمدينة تيسمسيلت :

إزالة	الكميات (كجم / د)	نوع النفايات	عدد	تعيين
حرق **حرق الجثث ودفن الأعضاء المبتورة**	35.01 23.02	نفايات خاصة النفايات التشريحية	01	**مستشفى**
حرق	9.3	نفايات خاصة	01	**الطوارئ الطبية والجراحية**
حرق	2.8	نفايات خاصة	01	**مستوصف**
حرق	4.1	نفايات خاصة	07	**غرفة العلاج**
حرق	1.52	نفايات خاصة	01	**مركز الصحة**
	75.75	**مجموع**		

المصدر: مديرية البيئة

مصير هذه النفايات يتم الحرق باستخدام محرقة خاصة ، من نوع مستشفيات MATLM H2000 ، تم تركيبها في عام 2002 وما زالت تعمل.

صورة رقم 08 : صورة تظهر المحرقة و بعض نفايات النشاطات العلاجية بتيسمسيلت :

4-5 كمية النفايات الاستشفائية لمدينة تيسمسيلت :

كمية نفايات المستشفيات التي تنتجها الهياكل المختلفة 75.75 كجم / يوم ، مع الأخذ في الاعتبار معدل زيادة 1.5 ، نحصل على الجدول التالي :

جدول رقم 15 : كمية النفايات الاستشفائية لمدينة تيسمسيلت :

سنة	الكمية (كجم / د)	الكمية السنوية (T / سنة)
2005	75.75	**27.65**
2006	76.89	**28.06**
2007	78.04	**28.48**
2008	79.21	**28.91**
2009	80.40	**29.35**
2010	81.60	**29.79**
2011	82.83	**30.23**
2012	84.07	**30.69**
2013	85.33	**31.15**
2014	86.61	**31.61**
2015	87.91	**32.09**
2016	89.23	**32.57**
2017	90.57	**33.06**
2018	91.93	**33.55**
2019	93.31	**34.06**
2020	**94.71**	**34.57**

المصدر : مديرية البيئة

4- النفايات المنزلية :

و هي النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية و الاقتصادية و الجمعات المحلية و غير ذلك و تتكون هذه النفايات من :

- مواد عضوية .
- مواد معدنية (زجاج ، معادن) .

- نفايات الناتجة عن الحدائق و البساتين ، النشاطات الاقتصادية ، الادارات .
- نفايات المواد الغذائية المشابهة للنفايات المنزلية .

و بما ان النفايات المنزلية الصلبة هو النوع الوحيد الذي يعمل على معالجته مركز الردم التقني المتواجد في مدينة تيسمسيلت، سنتطرق الى الشرح المفصل لهذا الاخير في المبحث الثاني .

سنحاول من خلال هذا المبحث تسليط الضوء على النفايات المنزلية للمدينة و توضيح قطاعات الجمع و نظامه و العناصر التي يعتمد عليها ، و هذا بالاعتماد على المعطيات المقدمة من طرف المصالح المعنية و المكلفة بتسيير النفايات و كذلك من خلال معاينتنا الميدانية الدراسة من خلال المعطيات المتحصل عليها من الهيئات المكلفة بتسيير هذا التخصص وهذا بالتنسيق مع المجمعات المحلية والمؤسسات العمومية (المؤسسة العمومية للتحسين الحضري –الونشريس نت– مركز الردم التقني) بمشاركة مع البرامج المسطرة لمديرية البيئة لتي تلعب بدورها عضوا مراقبا بتقريرها في الابلاغ عن وجود نقاط سوداء يجب التدخل في إزالتها من مصدر تواجدها من طرف المؤسسات المعنية للمنطقة، فالنفايات أصبحت تؤثر على جميع مجالات الحياة بالمدينة .

حيث سنعمل على تبيين الإطار التقني و الاداري المتحكم في صيرورة انتاج النفايات ، كما سنعمل على دراستها جغرافيا لنبين اهمية نظام المعلومات الجغرافية في تسيير المجال الخاص بإنتاجية النفايات المنزلية ، و ذلك بتحديد مواطن العجز و القصور ، فعملية جمع النفايات بالمدينة لا يمكن القول عنها انها تتم بصورة جيدة نظرا لقلة الامكانيات ووسائل الجمع مع النمو الكبير و العشوائي للمدينة ، حيث ان تغطية بعض القطاعات بوسائل الجمع غير كافي ، في غياب اداة فعالة تتمثل في المخطط توجيهي لتسيير النفايات .

1- كمية و توزيع النفايات المنزلية في مدينة تيسمسيلت :

ان الوصول لإدارة النفايات بطريقة مثلى و فعالة يعد الوسيلة الاساسية لحماية البيئة الحضرية ، و لكي يتحقق ذلك يجب معرفة كميات النفايات المنتجة و هو هام جدا لمعرفة تطورها الكمي و الكيفي عبر الزمن .

فحسب مديرية البيئة لولاية تيسمسيلت فان مدينة تيسمسيلت سنة 2018 قدرت كمية النفايات المجمعة 21531،74 طن . لكن هذه الكمية لا تعبر عن الكمية الحقيقية للنفايات الموجودة ، لان ما لاحظناه في مجال الدراسة ان هناك كميات معتبرة من هذه الاخيرة ليست مدمجة في الاحصائيات و ذلك للأسباب التالية:

وجود مفرغات و اماكن عشوائية ترمى فيها النفايات اما من طرف السكان او بعض المؤسسات

قلة الحاويات و عدم تخصيص اماكن لرمي النفايات الخاصة في الاحياء المعزولة

تعتمد على تنظيم تقليدي و الذي يسبب في ضياع كميات معتبرة من النفايات اثناء الجمع .

وحسب المخطط التوجيهي لتسيير النفايات المنزلية المعد سنة 2006، فإن كمية النفايات المنزلية لكل مناطق في اليوم مبينة في الجدول التالي :

جدول 16:كمية النفايات لكل مواطن سنويا.

السنة	الكمية كغ/مواطن	الكمية طن/سنة
2006	0.74	18840.65
2016	0.86	28153.76
2018	0.89	30806.50
2025	0.98	40414.10

المصدر:مديرية البيئة + معالجة الطالبين 2021.

جدول 17 :الكمية الحالية للنفايات المنزلية لسنة 2019.

عدد سكان البلدية	كمية النفايات طن /اليوم
94833	**84.4**

المصدر: مديرية البيئة +معالجة الطالبين 2021.

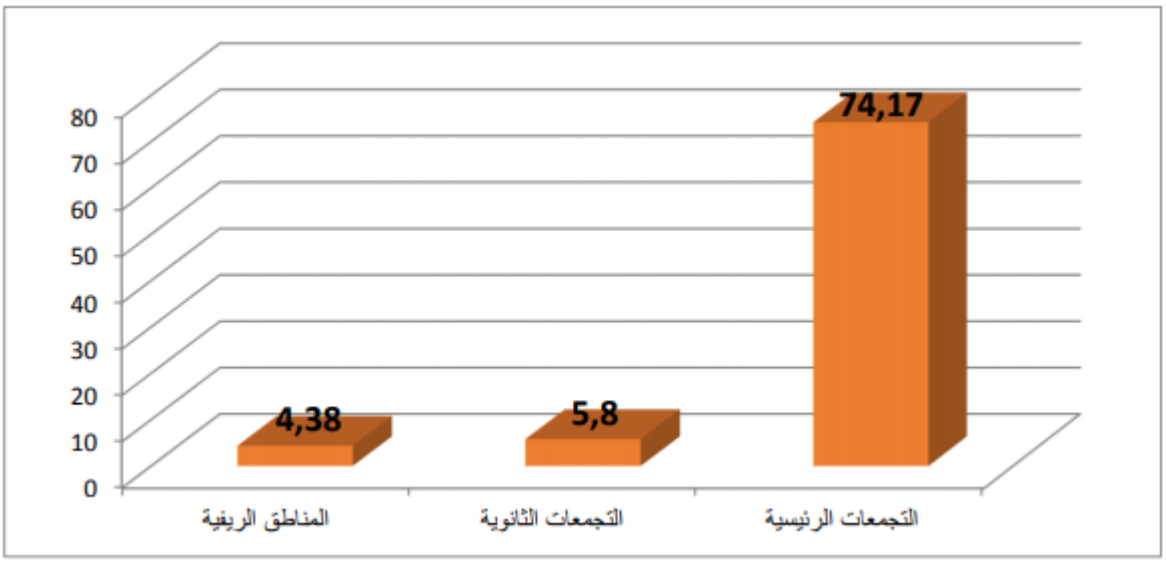
2- الوضعية الحالية لتسيير النفايات المنزلية:

جدول 18:كمية النفايات المنتجة بالتجمعات الرئيسية والثانوية AS،(ACL)

التجمعات الرئيسية	التجمعات الثانوية	المناطق الريفية
74.17 طن/اليوم	5.8طن/اليوم	4.38 طن/اليوم

المصدر:مديرية البيئة+معالجة الطالبين 2021.

الشكل 14:النفايات المنتجة بالتجمعات الرئيسية و الثانوية.

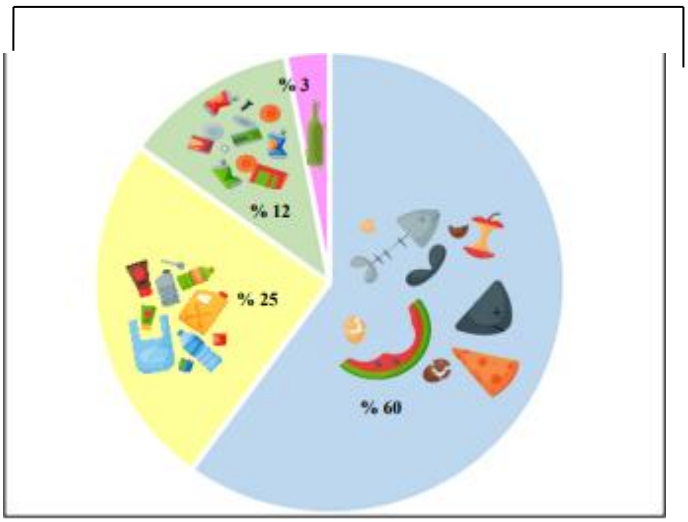


المصدر: مديرية البيئة + معالجة الطالبين 2021.

3- تركيبة النفايات المنزلية ببلدية تيسمسيلت:

تم استخراج عينة من مجموعة النفايات الصلبة المنزلية الحضرية الخاضعة للفرز اليدوي ووزن كل مكون من النفايات. نتائج الفرز اليدوي الذي يجرى على مستوى مفرغة النفايات موضحة في الشكل التالي:

شكل رقم 15 : تركيبة النفايات المنزلية



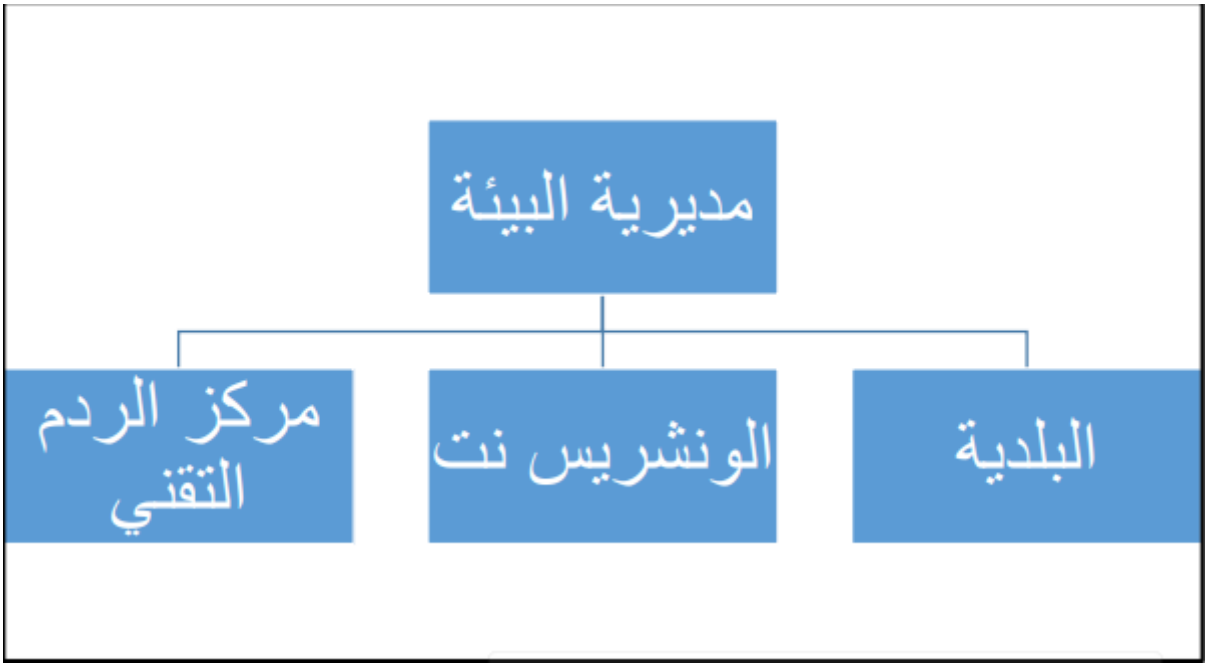
المصدر: معالجة الطلبة.

نجد أن كمية المادة العضوية هو السائد مقارنة بالمواد الأخرى بنسبة 60 % وتفسير هذه النسبة المرتفعة في المادة العضوية مرتبط بشكل رئيسي بعادات سكان التي تعتمد على استهلاك كبير للمنتجات الزراعية. كمية البلاستيك تليها نسبيا بـ 25 % وهذا البلاستيك يأتي من قطاع التعبئة والتغليف (البلاستيك زجاجة، أكياس). أما كمية من المعادن هو صغير مقارنة مع تلك المواد الأخرى بنسبة 12 % في الغالبية تتكون المعادن بشكل رئيسي من المعادن تغليف الغذاء، ونصيب الزجاج لا يكاد يذكر بنسبة 3%.

4-إستراتيجيات تسيير النفايات الصلبة المنزلية لمدينة تيسمسيلت :

4-1 أهم الفاعلين في تسيير النفايات الصلبة المنزلية:

الشكل16:أهم الفاعلين في تسيير النفايات الصلبة المنزلية لمدينة تيسمسيلت .



المصدر: معالجة الطالبين 2021.

4-1-1-الجانب الاداري:

أ- البلدية :

من أكبر المشكلات التي تواجه البلدية كهيئة من هيئات الدولة على المستوى المحلي، مشكلة تسيير النفايات الصلبة المنزلية، وعلى هذا الأساس يستوجب تضافر جهود الجميع، من أجل إيجاد حل لهذه الإشكالية، ومنه

تسهر البلدية وبمساهمة مصالح الدولة على احترام التشريع المعمول به وخاصة المتعلق بالصحة و النظافة العمومية، وفي هذا المجال جاء القانون رقم 08-13 المؤرخ 20 جانفي 2008 ، المتعلق بحماية الصحة و ترقيتها . 1

وتتمحور عمليات تسيير النفايات التي تقوم بها البلدية في:

- وضع نظام لفرز النفايات الصلبة المنزلية و ما شابهها لغرض تثمينها.

- تنظيم جمع النفايات الصلبة المنزلية خاصة الناتجة عن الأشغال المنزلية.

- اتخاذ إجراءات تحفيزية بغرض تطوير نظام فرز النفايات المنزلية الصلبة.

ب- للمؤسسة العمومية الونشريس نت:

هي مؤسسة عمومية ولائية ذات طابع صناعي وتجاري مكلفة بالتحسين الحضري ضمن إقليم بلديات ولاية تيسمسيلت محدثة بموجب القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 12ربيع الثاني 1438 الموافق ل 11 جانفي 2017 و تدعى باختصار الونشريش نت ، بدات نشاطها في 2017/03/17 .

بعد إقرار إنشاء المؤسسة العمومية الونشريس-نت ، قامت مصالح بلدية تيسمسيلت بتحويل عمال النظافة وكذا عمال الإنارة العمومية ووضعهم تحت تصرف هذه الأخيرة.

ب-1 مهام المؤسسة العمومية الونشريس نت:

الهيئة المكلفة بعملية الجمع والنقل هي المؤسسة الولائية للتحسين الحضري ذات طابع تجاري وصناعي المسماة الونشريس نت، والتي أنشأت طبقا للمنشور الوزاري المشترك بين وزارة الداخلية والجماعات المحلية والتهيئة العمرانية ووزارة البيئة والطاقات المتجددة المؤرخ في11 جانفي 2017 ودخلت فعليا حيز الخدمة مارس 2017 ومن مهامها الموكلة للمؤسسة:

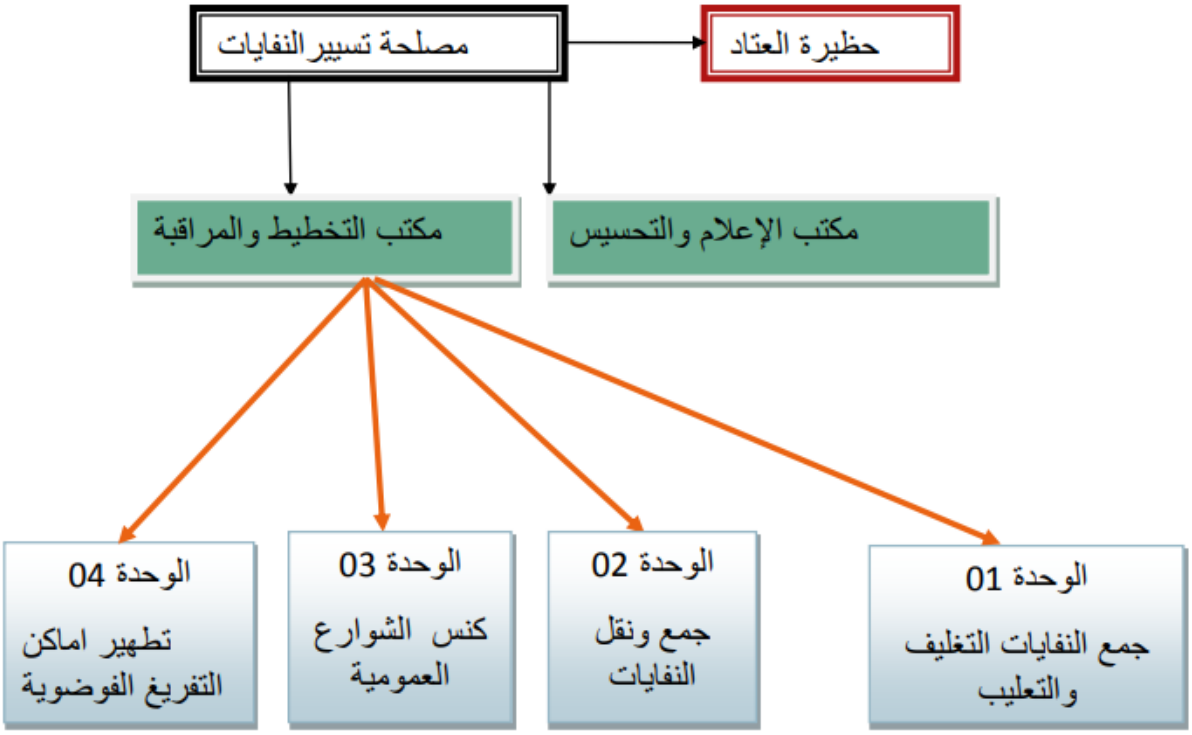
- تسيير النفايات المنزلية وما شابهها.
- تهيئة وصيانة المساحات الخضراء.

1 الجريدة الرسمية , العدد 44 لسنة 2008

- الإنارة العمومية.
- صيانة شبكة الطرق الحضرية .

ب–2 الجانب التنظيمي للمؤسسة :

الشكل 17:الهيكل التنظيمي للمؤسسة العمومية



المصدر: البطاقة التقنية لمؤسسة الونشريس نت + معالجة الطالبين 2021.

ب–3 التخطيط:

يتطلب إعداد خريطة لكل قطاع وإبراز مسار الشاحنات وأنواعها ،عدد والعمال المسخرين للقطاع ،مع تعيين من بين السائقين مكلف كرئيس قطاع.

ب–4 الجانب التشريعي :

إعداد قرار يحدد الوسائل المادية والبشرية المخصصة لكل قطاع وكذا أوقات إخراج وجمع النفايات خلال الفترة الشتوية والصيفية وضع تنظيم (REGLEMENTيسمى نظام الجمع يحدد صلاحيات ومجال المؤسسة وكذا واجبات منتجي النفايات.

ب–5 الاعتمادات المالية المخصصة لمؤسسة الونشريس نت:

من أجل تجسيد مهام المؤسسة على أرض الواقع تم تخصيص كمرحلة أولية مبلغ مالي قدره 05 مليون دينار جزائري ، كما تكلفت الإدارة المحلية بتهيئة المقر الإداري للمؤسسة والذي يتواجد بحي الشهيد عريب الجيلالي ، بعدها تم إضافة إعانة مالية أخرى فدرها 02 مليون دينار جزائري .

ب–6 الاعتمادات المادية المخصصة للعتاد:

من اجل سيرورة العمل وتنفيذ المهام الموكلة للمؤسسة الونشريس–نت على أحسن وجه تدعمت المؤسسة في بداية نشاطها بعتاد محول من بلدية تيسمسيلت بالإضافة الى عتاد جديد مقتنى من طرف الإدارة المحلية للولاية.

خصص مبلغ قدره 250 مليون دينار جزائري من أجل إقتناء العتاد المالي ضمن برنامج FCCL.

الجدول الموالي يبين العتاد الكلي للمؤسسة .

جدول رقم 19: العتاد الكلي للمؤسسة

عدد عتاد الجمع والنقل والرفع	عتاد الكنس والتنظيف
25 شاحنة كادسة	شاحنتين كنس
10 شاحنات لرفع النفايات	3 آلات لشفط النفايات
شاحنتين لرفع الحاويات الحديدية	3 آلات لجز وتسوية العشب الطبيعي
آلة شحن ورفع النفايات	3 شاحنات ذات صهريج

.المصدر: البطاقة التقنية لمؤسسة الونشريس نت +معالجة الطالبين 2021

ت– الكثافة السكانية وحجم النفايات لمدينة تيسمسيلت في كل قطاع:

من المهم معرفة كميات النفايات المنتجة لكل قطاع، وتتلخص نتائج التقديرات في الجدول التالي الذي يبين تعداد السكان و كمية النفايات لان النفايات ترتفع مع ارتفاع السكان :

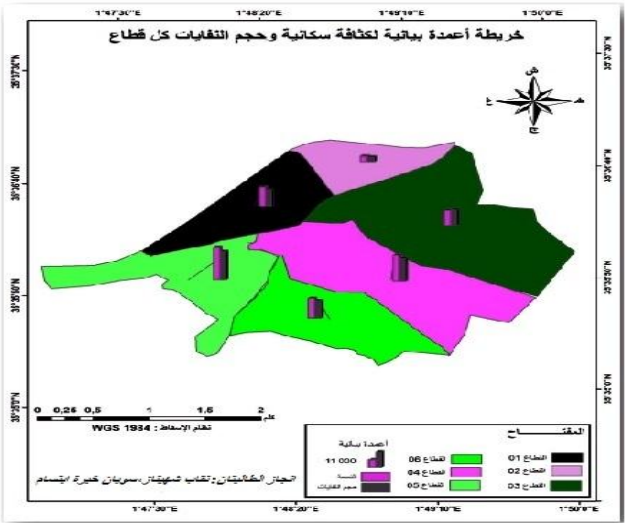
جدول 20: الكثافة السكانية وحجم النفايات لمدينة تيسمسيلت في كل قطاع.

القطاع	الكثافة السكانية/نسمة	حجم النفايات -طن/يوم
القطاع 1	13643	11.87
القطاع 2	4156	3.61
القطاع 3	10389	10.98
القطاع 4	17857	15.53
القطاع 5	22091	19.22
القطاع 6	13643	11.87
إجمالي القطاعات	84025	73.08

.المصدر: مركز الردم التقني +معالجة الطالبين 2021-

الجدول رقم (20) يمثل إنتاج قطاعات الستة لجمع و الكثافة السكانية في مدينة تيسمسيلت حيث نلاحظ أن الكثافة السكانية تتناسب طرديا مع حجم النفايات المنتجة يوميا بحيث أكبر قطاع هو القطاع (05)من حيث النسمة ب 22091 وحجم نفايات 19،22 طن يوميا ثم القطاع 04 ب 17857نسمةو حجم نفايات 15،53 طن في اليوم ثم القطاع الأول و السادس بكميات متماثلة في كثافة السكانية وحجم نفايات ب 13643 نسمة بحجم 11،87 طن يوميا واقل القطاعات هو القطاع (02)بكثافة سكانية منخفضة قدرت ب 4156 نسمة و حجم نفايات ب 3،61 طن في اليوم. ومن الجدول نستنتج أن كلما زادت الكثافة السكانية ازداد معه حجم النفايات.

الخريطة 06:أعمدة بيانية للكثافة سكانية وحجم النفايات في كل قطاع



تمثل الخريطة رقم (06)الكثافة السكانية وحجم النفايات بالقطاعات الستة، حيث نلاحظ العلاقة التي تجمع بينهما فهي علاقة طردية بمعنى كلما زاد عدد السكان زادت أحجام النفايات وتكمن فائدة معرفة كميات النفايات في تحديد الوسائل المسخرة عند الجمع وتوفير الطاقة البشرية لإحداث توازن في القطاعات عند كل قطاع بحيث:

- القطاع الأول والقطاع السادس يحتويان على نفس عدد السكان وحجم النفايات المنتجة والمقدرة ب 13643 نسمة / 11،87 طن أي 16 .%
- أكبر القطاعات هو القطاع الخامس ب 22091 نسمة / 19،22 طن بزيادة قدرت حوالي 21 .%
- على عكس القطاع الثالث حجم النفايات أكبر مقارنة بعدد السكان هناك وهذا بسبب وجود العديد من المديريات و الجامعة و ثانويتين أي عبارة عن قطاع إداري أكثر من سكاني بزيادة قدرت ب5 % .

4-1-2 الجانب التقني:

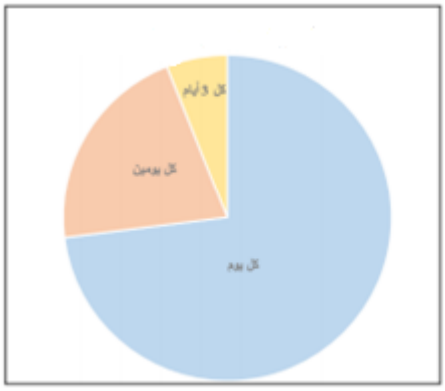
لتحقيق تسيير أمثل للنفايات تقوم المؤسسة العمومية بتجنيد كل الوسائل المتمثلة في العتاد من شاحنات جمع وجرارات إضافة إلى الإمكانيات البشرية، وتوزيعها على قطاعات الجمع حسب خصائصها. وتسبق هذه المرحلة عملية ما قبل الجمع أين يقوم الأشخاص بالتخلص من نفاياتهم.

أ- مرحلة ما قبل الجمع:

تشمل هذه المرحلة في وصف كيفية تعامل السكان مع النفايات المنزلية وكيفية التخلص منها :

ا–1 فترات اخراج النفايات:

شكل 18: فترات اخراج النفايات

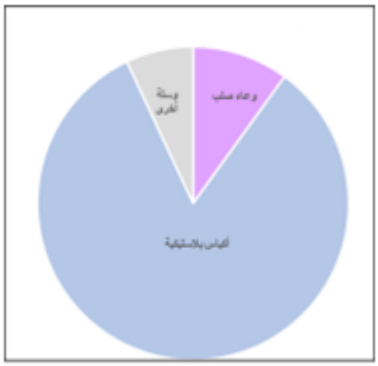


المصدر: باستخدام برنامج التحليل الاحصائي SPSS + معالجة الطلبة.

من خلال الدائرة النسبية يتضح أن غالبية السكان يخرجون نفاياتهم يوميا وهذا يتوافق ودورة الجمع التي تقوم بها مصالح النظافة21 % من السكان يخرجون نفاياتهم كل يومين و6 %كل ثالثة أيام مما يترتب عليه بقاء كمية كبيرة من النفايات وسط المنازل فتصبح بيئة جيدة لجذب الحشرات ونمو كثير من الميكروبات، كما تخلق مشكلة بالنسبة لمصالح الجمع بحيث تصبح كمية النفايات المحتمل نقلها تفوق سعة الشاحنة مما يضطر مصالح الجمع للتخلي على كمية معتبرة من النفايات.

ا–2 وسيلة التخلص من النفايات:

شكل رقم 19 : وسيلة التخلص من النفايات

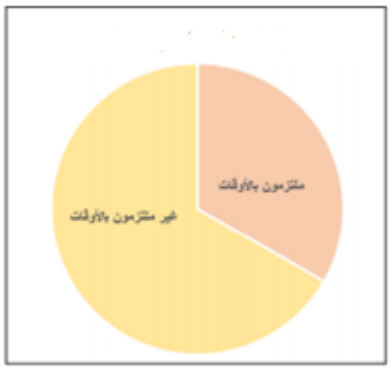


المصدر: باستخدام برنامج التحليل الاحصائي SPSS + معالجة الطلبة.

حسب الدائرة النسبية توجد وسيلتين بارزتين لإخراج النفايات هي: الأكياس البلاستيكية بنسبة 83 ،%تعود لاستخدام الأكياس البلاستيكية التي يتم بواسطتها اقتناء حاجياتهم اليومية من الأسواق والمحلات التجارية أو الأكياس الخاصة بالجمع نظرا لسهولة الاستعمال، يليها استعمال الأوعية الصلبة بنسبة 10 %فهو الوسيلة المستعملة لإخراج النفايات في أماكن نظام الجمع من الباب إلى الباب وأثناء غياب الأكياس البلاستكية، أما وسيلة أخرى تأخذ أصغر نسبة فاستعمالها يكون ألسباب ظرفية. وأقلية السكان يستعملون وسيلة أخرى بنسبة 7 %لإخراج نفاياتهم.

ا–3 أوقات اخراج النفايات:

شكل رقم 20 : الالتزام بوقت الاخراج



شكل رقم 21 :وقت اخراج النفايات

معالجة الطلبة. + SPSS المصدر: باستخدام برنامج التحليل الاحصائي

لقد أوضحت النتائج المبينة في الدائرة النسبية أن: 56.51% من إجمالي سكان مدينة ميلة لا يلتزمون بالمواقيت المحددة من قبل مصالح الجمع لإخراج النفايات، راجع إلى نقص الوعي لديهم حول أهمية هذه المواقيت والأضرار الصحية والبيئية المترتبة على ذلك، وأن هذه المواقيت تتناسب ودور مصالح الجمع، و44.48 % يلتزمون بالتوقيت المحدد.

حيث تبين الدائرة النسبية (شكل رقم 21) ، أن الفترة المسائية في المفضلة من طرف السكان لتخلص من نفاياتهم حيث تأخذ أعلى نسبة بـ 3،70 ،%تليها الفترة الليلية بـ 24 %راجع لعدة عوامل تتمثل في نقص حدة التدفقات على مستوى الطرق المؤدية إلى الحاويات، ونلاحظ أن تأخذ الفترة الصباحية أصغر قيمة بـ 7،5 %إلى كونها الفترة الأولى لنقل النفايات إلى مراكز الجمع.

ب– مرحلة ما بعد الجمع :

ب–1 نظام الجمع :

على مستوى المركز الحضري المعني بالمشروع، تتم عملية جمع النفايات الحضرية وفقا لطريقتين وفقا لخصائص كل القطاع (سكنات جماعية أو فردية وعرض الطريق)، حيث نجد:

ب–1–1 – نظام الجمع من الباب إلى الباب:

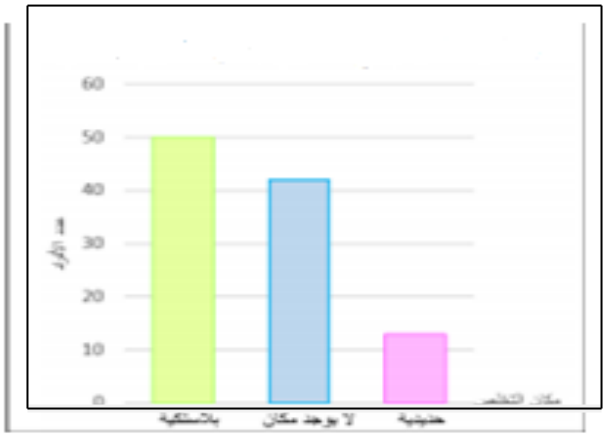
يتم تقديم النفايات من قبل السكان على حافة الشارع أمام المبنى أو المنزل في أكياس سوداء (أكياس التعبئة) من علب الطلاء أو علب بلاستيكية وغالبا ما تصب مباشرة على الأرض التي لا تسهل جمع النفايات، يتم إرجاع العلب إلى السكان بعد إفراغ النفايات في شاحنة الجمع

ب–1–2 نظام الجمع الإرادي:

- **نوع الحاويات**

وفيه يقوم السكان أنفسهم بحمل نفاياتهم نحو نقاط التجميع (الحاويات) الموضوعة لخدمتهم من طرف البلدية أو نقاط عشوائية، لتقوم مصلحة النظافة بنقلها وتفريغها دوريا، تنتشر في السكنات الجماعية والتخصيصات، وتميزت هذه الحاويات بالخصائص التالية:

شكل رقم 22 : توزيع السكان حسب مكان التخلص من النفايات



المصدر: باستخدام برنامج التحليل الإحصائي. + SPSS معالجة الطلبة

فيما يتعلق بنوع الحاويات المستعملة بالحيز الحضري فإن نسبة 40 %من السكان يعتمدون على الحاويات البلاستكية كمكان مخصص لتخلص من النفايات، ونسبة 48 %انعدام مكان مخصص لتخلص منها، 12% حاويات حديدية كمكان للتخلص من النفايات التخلص من النفايات. تفسر هذه النتائج بتوزيع العشوائي، تلف بعض الحاويات، عدد الحاويات لا يتلاءم مع عدد السكان.

- **احجام الحاويات :**

يتوقف تصميم وحجم حاويات جمع النفايات 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 660 لتر، وتتباين أعداد الحاويات من حيث الحجم إذ احتلت الحاويات بحجم 240 لتر حوالي 290 وهو الحجم السائد في جميع الأحياء التي يتم فيها الجمع بالحاوية.

- **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 عملية الجمع.

شكل رقم 23 : حالة حاويات الجمع

المصدر: باستخدام برنامج التحليل الاحصائيspss+معالجة الطالبة

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

- **توزيع الحاويات :**

كل قطاع بمدينة تيسمسيلت يرتكز بالأساس على عملية الجمع من الحاويات ليتم نقلها إلى مركز الردم التقني ، وكل قطاع توزع فيه هذه الحاويات على أساس الكثافة السكانية وحجم النفايات المنتجة في كل القطاعات الستة كما هو موضح في الجدول رقم)(21توزيع الحاويات في كل قطاع.

جدول رقم 21: توزيع الحاويات في كل قطاع لمدينة تيسمسيلت

القطاع	عدد الحاويات
رقم 01	53 حاوية
رقم 02	20 حاوية
رقم 03	37 حاوية
رقم 04	100 حاوية
رقم 05	32 حاوية
رقم 06	00 حاوية

.المصدر : مؤسسة الونشريس نت +معالجة الطالبين 2021

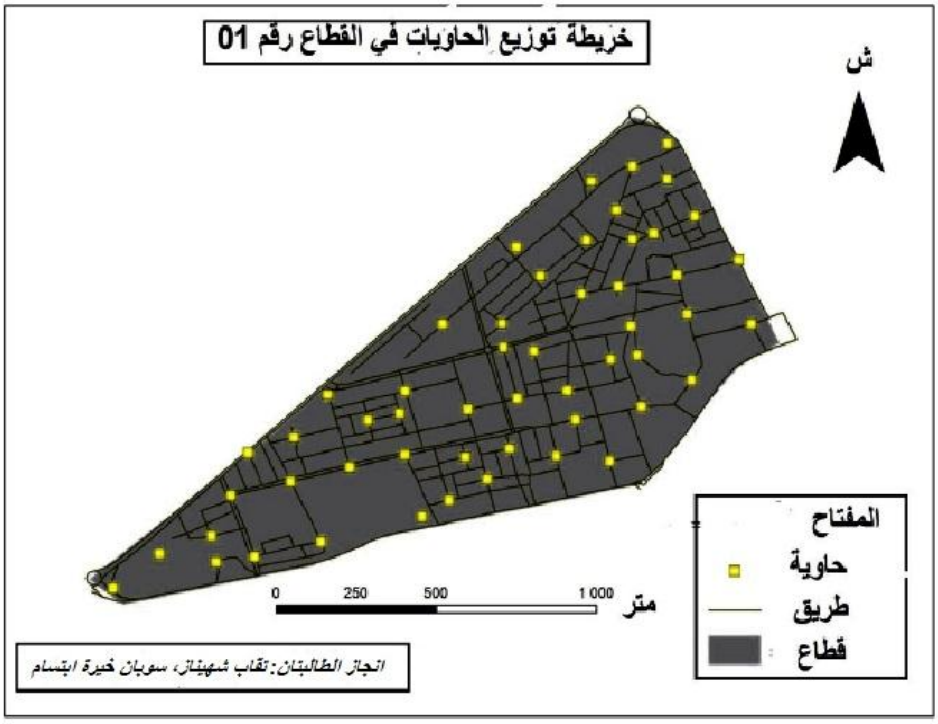
نلاحظ أن حجم الحاويات الموزعة في الأحياء و المقاطعات الإدارية لتلبية حاجيات السكان في رمي داخلها و انعدام الحاويات في حدود القطاعات الستة و التوزيع راجع إلى نسمة داخل كل قطاع وهي متقاربة نضعها في فئات : -الفئة الأولى 00 حاوية في القطاع السادس انعدام الحاويات في القطاع السادس بسبب المفرغات العشوائية التي تمس هذا القطاع لتواجد البناء الفوضوي و العشوائي تطغى على المكان.

-الفئة الثانية تمس القطاعات الثالثة هي (02-03-05)عدد الحاويات فيه متقارب ما بين 20 حاوية و37 حاوية.

الفئة الثالثة وهي الأكبر تمس قطاعين إثنين (01-04) فالقطاع الأول أقرب إلى مركز المدينة و القطاع الرابع لأنه يمس أكبر عدد من السكان ب 22091 نسمة.

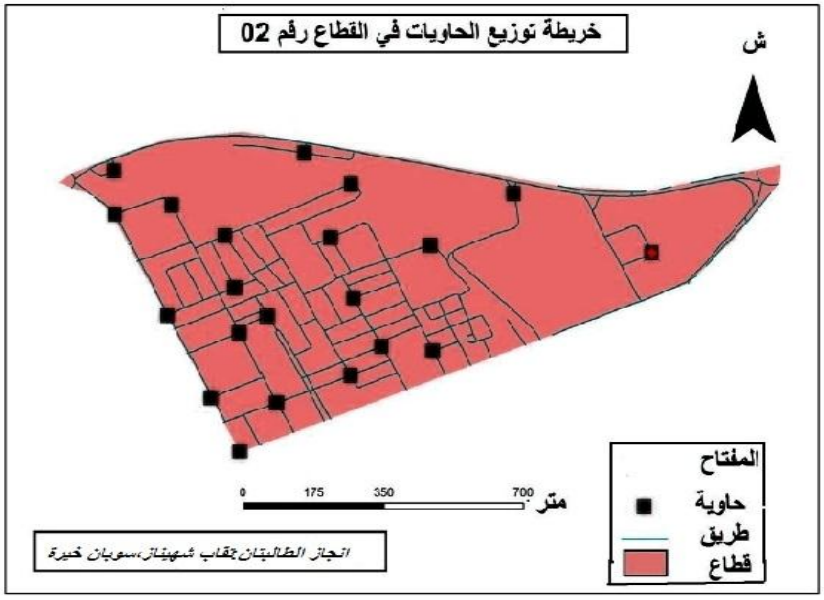
كل القطاعات وتوزيع الحاويات فيها مبينة في خرائط التالية:

خريطة رقم 07 : خريطة توزيع الحاويات في القطاع رقم 01



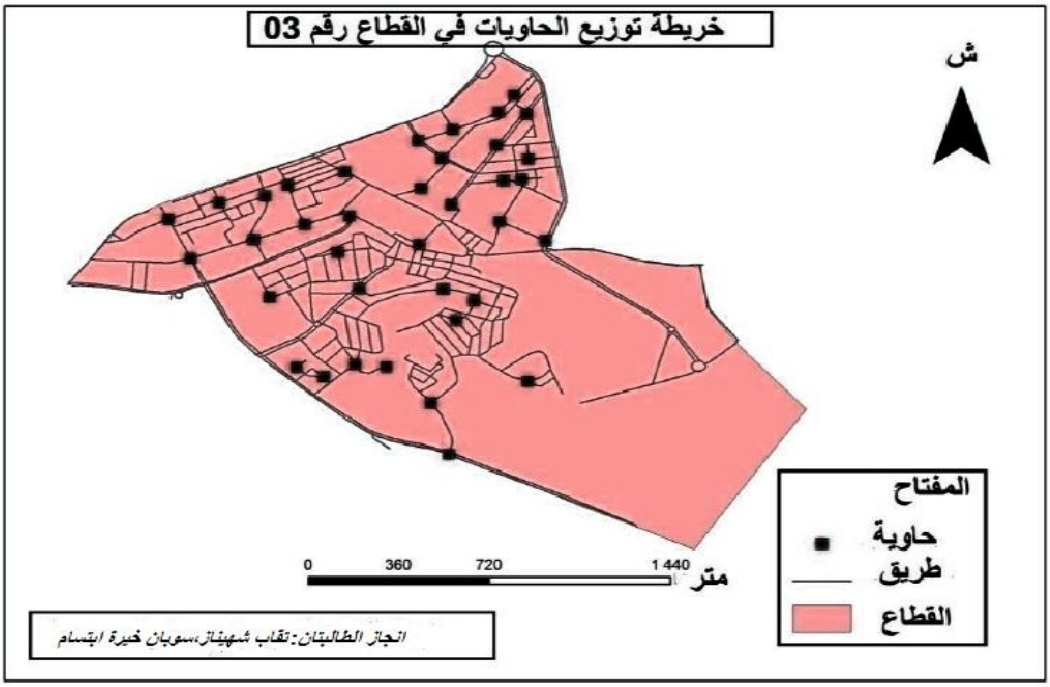
القطاع الأول نلاحظ توزيع الحاويات عددها 53 حاوية بشكل عشوائي ويرتكز في وسط القطاع أين تنتشر المجمعات السكانية وانعدام الحاويات على حدود القطاع خاصة على مستوى الطريق الرئيسي.

خريطة رقم 08 : خريطة توزيع الحاويات في القطاع رقم 02



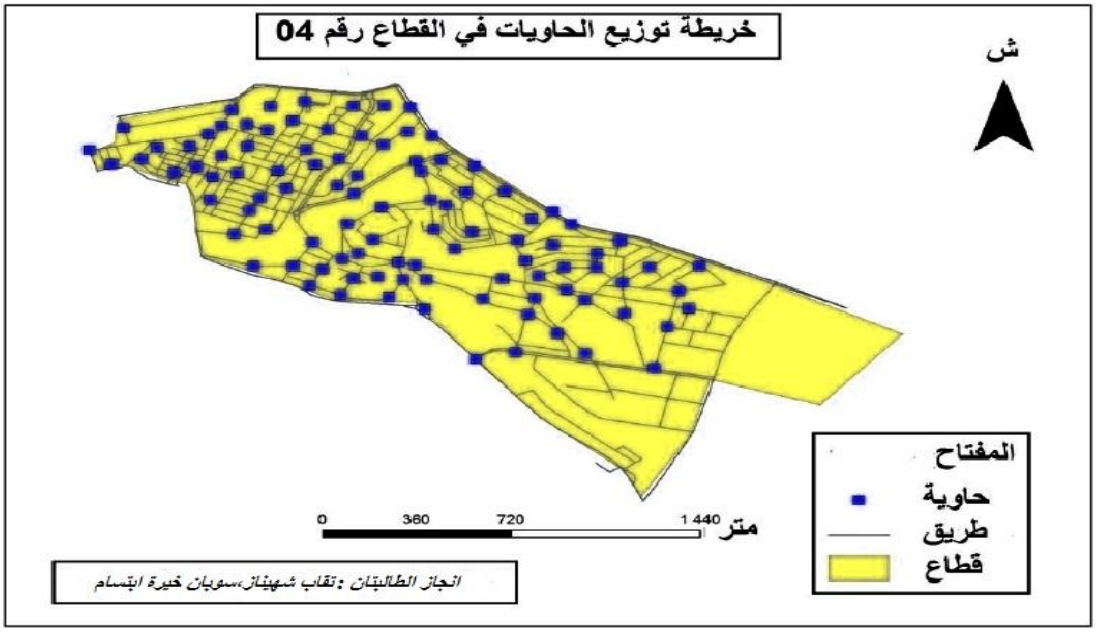
القطاع الثاني يحتوي على 20 حاوية فقط موزعة مركزة على تجمعات السكانية ونقص فادح على مستوى شمال القطاع اين تتواجد محلات الرئيس وفاميلي شوب.

خريطة رقم 09 : خريطة توزيع الحاويات في القطاع رقم 03



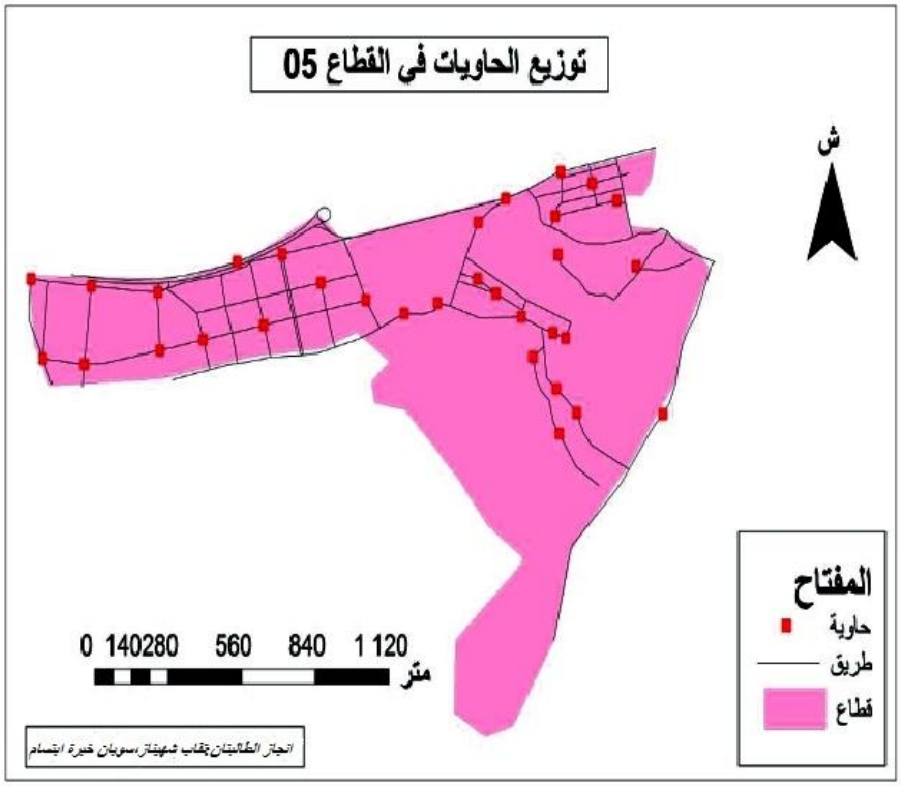
القطاع الثالث يحتوي على 37 حاوية موزعة على مستوى المديريات والتجمعات السكانية والجامعة و الخدماتية (قطاع إداري.)

خريطة رقم 10 : خريطة توزيع الحاويات في القطاع رقم 04



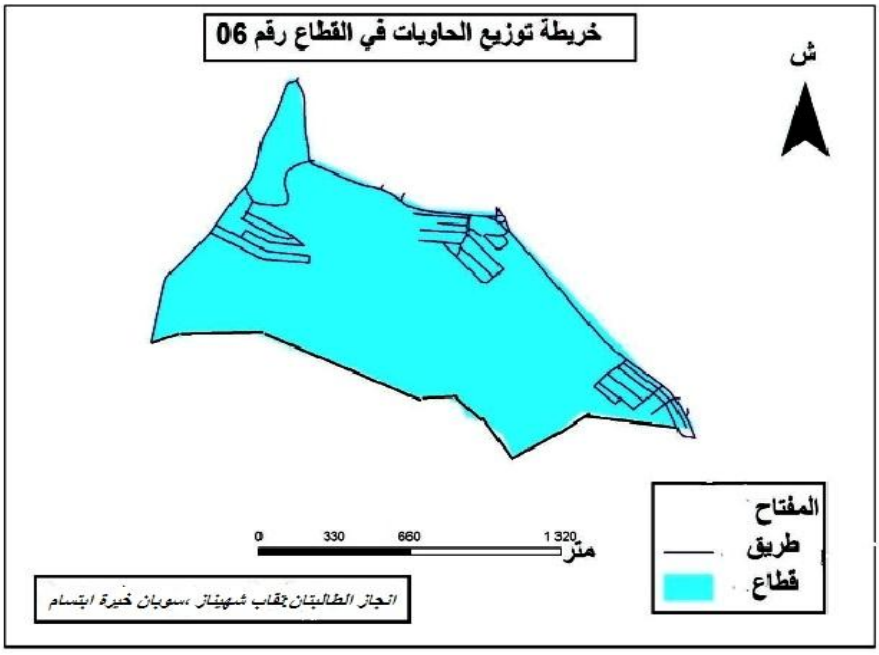
القطاع الرابع يحوي على 100 حاوية موزعة ألنه يمتاز بكثافة سكانية مرتفعة أكثر من نسمة موزعين على البنايات والمنشآت السكنية لتغطية حاجيات القاطنين في تلك المجمعات والأحياء.

خريطة رقم 11 : خريطة توزيع الحاويات في القطاع رقم 05



القطاع الخامس يعتبر أكثر القطاعات كثافة سكانية بأكثر من 22 ألف نسمة وحجم نفايات كبير ينتج يوميا إلا ان الملاحظ في كميات توزيع الحاويات اختلالات يقدر 32 حاوية فقط وهذا أمر متناقض.

خريطة رقم 12 : خريطة توزيع الحاويات في القطاع رقم 06



القطاع السادس يعتبر أكثر القطاعات إنعداما في الحاويات ب 00 حاوية رغم الكثافة السكانية المنتشرة به والتي تعتبر بناءات فوضوية ومما سبب إنتشار العشوائي للمفرغات.

- **النقاط السوداء :**

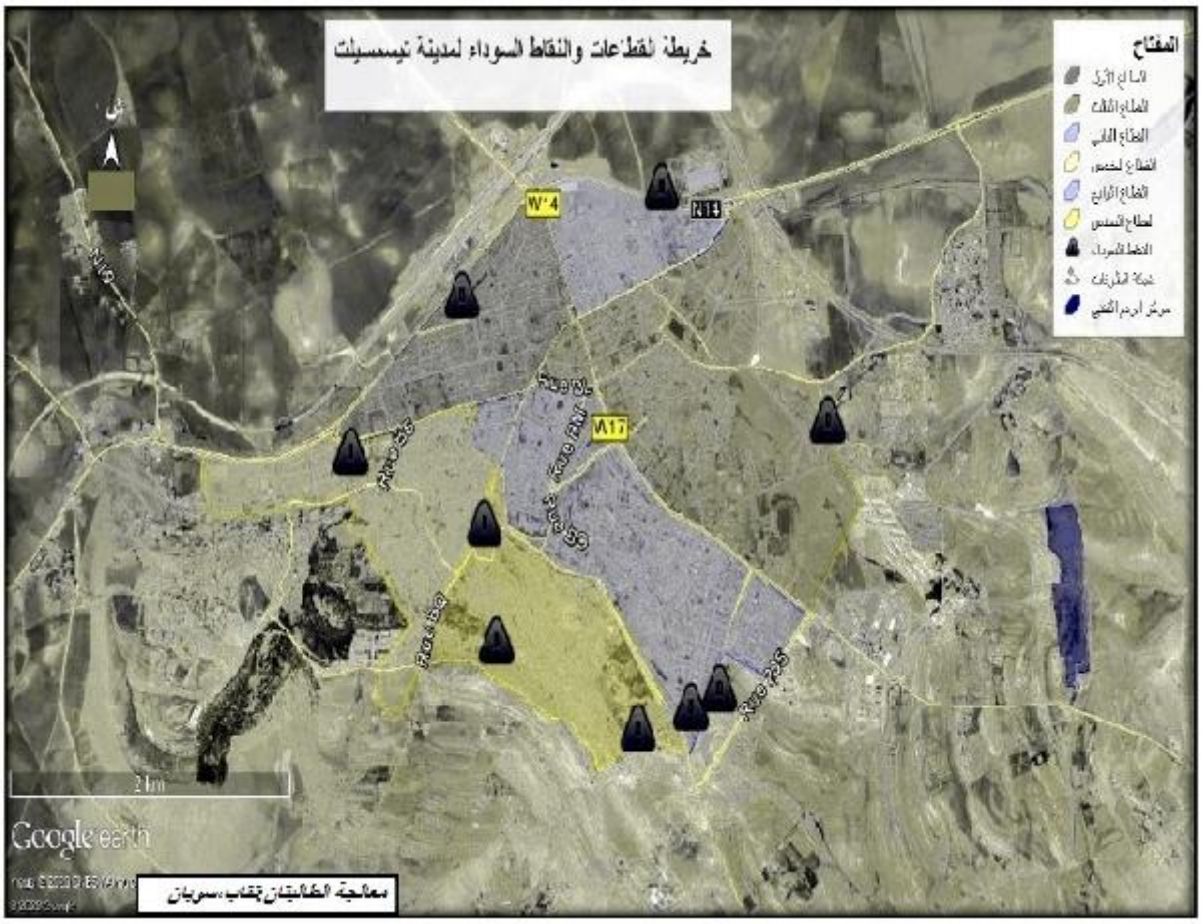
هي أماكن رمي عشوائية تؤثر على المنظر العام للمدينة وبسبب ضعف الوعي للمواطنين وتشكل خطرا على صحة الإنسان.

جدول 22:النقاط السوداء الواضحة في كل قطاع

القطاع 01	عين لورة
القطاع 02	فاميلي شوب
القطاع 03	----------
القطاع 04	حي سكن 500 مسكن
القطاع 05	بمحاذة طريق من الجهة الشمالية الغربية
القطاع 06	سيدي الهواري/ المقبرة /حي حسان

المصدر : مؤسسة الونشريس نت + معالجة الطالبين2021

الخريطة 13:القطاعات والنقاط السوداء و مركز الردم التقني



2-4 دوريات جمع النفايات:

يقوم سائقي الشاحنات بعمليات جمع النفايات خلال فترات زمنية مختلفة، وتختلف من شهر إلى شهر وعلى حسب القطاعات والتجمعات الثانوية وكما هو موضح في الجدولين

جدول 23:مواقيت جمع النفايات : (الفترة الممتدة من بداية شهر نوفمبر إلى شهر أفريل)

رقم القطاع	توقيت بداية جمع النفايات	توقيت نهاية المهمة
القطاعات من 01 الى 06	ابتداءا من الساعة السابعة مساءا	نهاية المهمة
التجمعات الثانوية	ابتدءا من الساعة الثامنة صباحا	نهاية المهمة

-المصدر : مؤسسة الونشريس نت+ معالجة الطالبين 2021

جدول 24: مواقيت جمع القمامة (الفترة الممتدة من بداية شهر ماي الى نهاية شهر أكتوبر)

رقم القطاع	توقيت بداية جمع النفايات	توقيت نهاية المهمة
القطاعات من 01 الى 06	ابتدءا من الساعة العاشرة ليلا	نهاية المهمة
القطاعات رقم 06-07	ابتدءا من الساعة السادسة صباحا	نهاية المهمة

المصدر : مؤسسة الونشريس نت+ معالجة الطالبين 2021

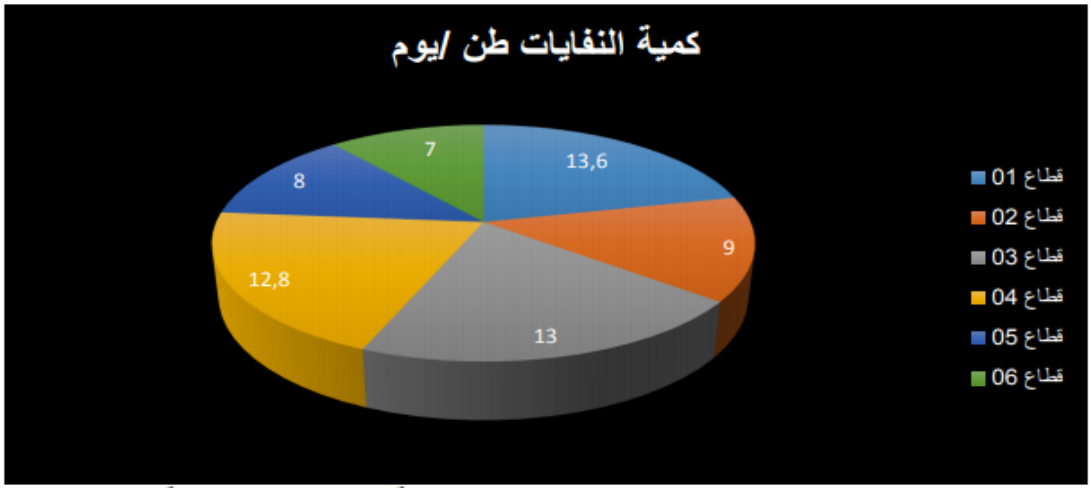
حيث نلاحظ في القطاعات الستة تبدأ في الفترة الممتدة من شهر نوفمبر إلى شهر افريل على الساعة السابعة مساءا إما في الفترة الثانية الممتدة من شهر ماي الى شهر أكتوبر من الساعة العاشرة ليلا، أما في التجمعات الثانوية في الفترة الشتوية تبدأ من الساعة الثامنة صباحا.

جدول 25:دوريات جمع النفايات

رقم القطاع	كمية النفايات طن /اليوم	عدد الدورات لجمع النفايات في كل قطاع
القطاع رقم 01	13,6	دورتين (02) في اليوم
القطاع رقم 02	09	دورتين (02) في اليوم
القطاع رقم 03	13	دورتين لكل شاحنة في اليوم
القطاع رقم 04	12,8	دورتين لكل مركبة في اليوم
القطاع رقم 05	08	دورتين (02) في اليوم
القطاع رقم 06	07	دورتين (02) في اليوم

المصدر : مؤسسة الونشريس نت+ معالجة الطالبين 2021

الشكل 24:كمية النفايات طن/ يوم



المصدر : مؤسسة الونشريس نت+ معالجة الطالبين 2021

الشكل رقم 24 : يبين كمية النفايات التي يقوم بجمعها العمال خلال اليوم من القطاعات الستة حيث نلاحظ أن أكبر كمية من القطاع 01 ب 13.6 طن يوميا ومتقاربة من القطاعين الثالث ب13 طن /يوم و القطاع الرابع ب 12.8 طن في اليوم و كذا القطاعات الثالثة المتبقية فهي متقاربة ايضا. هذا راجع الى كثافة السكانية في هذه القطاعات عند القيام بدوريات لجمع النفايات من طرف سائقي الشاحنات.

5- المعالجة النهائية للنفايات الصلبة:

للحفاظ على نوعية البيئة الحضرية و تحسين نوعية الحياة في المجمعة الحضرية تيسمسيلت ، قامت مديرية البيئة لولاية تيسمسيلت بتطوير الدراسات المتعلقة بادارة النفايات الصلبة ، ببرمجة مركز تقني و هذا من اجل القضاء نهائيا على النفايات و التقليل من المكبات العمومية التي ترمي فيها النفايات بشكل عشوائي مما يؤدي الى اختلال النظام البيئي .

5-1 تعريف عملية الدفن التقني:

تعرف عملية الدفن التقني للنفايات الصلبة بأنها أسلوب علمي معاصر يتم ضمنه تجنب أكبر قدر ممكن من المخاطر الجانبية التي تحدث نتيجة التخلص التقليدي للنفايات وتعتبر هذه العملية من أكثر الطرق استخداما لا سيما في الدول العالم الثالث، فهي عملية تهدف الى تقليص واحتواء حجم النفايات الصلبة الى أقل حجم ممكن للحد من الأضرار البيئية الناجمة عنها1 .

5-2 المعالجة عن طريق مركز الردم التقني:

تشتمل مراكز الردم التقني على مدخلا رئيسيا، مركزا للمراقبة، لوحة إعلامية بها كل المعلومات الضرورية لتشغيل الموقع بالإضافة الى جسر القنان ومناطق الاستغلال أو الأدراج لطمر النفايات في شكل طبقات متتالية مهروسة ويتم تسيير مركز الردم التقني وفق مخططات بموجب القانون الجزائري حيث تراعي هذه المخططات دارسة الأثر على البيئة وواقع الموقع من النواحي البيئية والإنسانية، والاقتصادية بالإضافة الى الإجراءات المزعم تنفيذها2.ويتخذ مركز الردم ثالثة أشكال رئيسية:

1 المديرية العامة للبيئة ,وزارة الاشغال العمومية و العمران و تهيئة الاقليم و البيئة,مجلة الجزائر , العدد الثالث 2000,ص10

2 Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. OP Cite.p.p 85-90

-مركز ردم متراص-مركز ردم مفتت-مركز ردم محروس

كما يخضع المركز لمعايير تنظيمية وبيئية في عملية تهيئته1.

يعتبر مركز الردم التقني أخر نقطة تصل إليها النفايات عامة و النفايات الصلبة المنزلية خاصة بعد سلسلة من العمليات الجمع ، والنقل.

المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بتيسمسيلت هي مؤسسة ذات طابع صناعي وتجاري ، أنشأت بقرار وزاري مشترك في 08 نوفمبر 2008 بدأت نشاطها في 2011. وتسيير المؤسسة حاليا:

- مركز (1)للردم التقني على مستوى بلدية تيسمسيلت.
- خمس (5)مفرغات عمومية.
- موقع لمعالجة النفايات الهامدة.
- تغطي المؤسسة حاليا 16 بلدية من أصل 22 بلدية بكمية نفايات تقدر 135 طن في اليوم.

5-3 مهام ودور المؤسسة:

- تقدم المؤسسة خدمة عمومية حساسة للغاية متمثلة في الحفاظ على النظافة والصحة العمومية.
- المهمة الرئيسية للمؤسسة هي معالجة النفايات المنزلية وما شابهها عن طريق الردم التقني
- استرجاع النفايات المثمنة
- معالجة النفايات الهامدة
- المساهمة في عملية الفرز الانتقائي
- استقبال الجمعيات وطلبة الجامعات ومعاهد التكوين المهني من أجل التكوين والتحسيس وكذا تأطير الطلبة في مذكرات نهاية الدراسة
- المشاركة وبشكل فعال في كل العمليات التطوعية من أجل نظافة المحيط

1 عبد الله العلي النعيم,التخلص من النفايات و استرجاع الموارد منها ,المدينة العربية , العدد 166-2003,ص3

مخطط رقم 10 :مخطط معالجة المؤسسة للنفايات.

المصدر: بطاقة تقنية 2021–مركز الردم التقني +معالجة الطالبين 2021

تتمثل المهمة الرئيسية للمؤسسة هي معالجة النفايات المنزلية وما شابهها عن طريق التقني.

الشكل 25:مراحل الردم التقني لمدينة تيسمسيلت

المصدر: البطاقة التقنية لمركز الردم التقني + معالجة الطالبين 2021-

5-4 الموارد البشرية والوسائل المادية :

5-4-1 الموارد البشرية :

جدول 26:الموارد البشرية.

1-الموارد البشرية		
الصنف	نوع العقد	
الإطارات	غيرمحدد (CDI)	03
	محدد(CDD)	00
	مدعم(CTA)	00
	إدماج مهني (DAIP)	02
أعوان التحكم	غير محدد(CDI)	08
	محدد(CDD)	00
	مدعم(CTA)	01
	إدماج مهني(DAIP)	08
أعوان التنفيذ	غير محدد(CDI)	55
	محدد(CDD)	02
	مدعم(CTA)	03
	إدماج مهني(DAIP)	26
المجموع	108	

.المصدر: بطاقة التقنية لمركز اردم التقني +معالجة الطلبين 2021-

5-4-2 الوسائل المادية :

جدول 27:الوسائل المادية.

2-الوسائل المادية	
آلة حفر وشحن	5
آلة دك النفايات	1
آلة شحن	1
آلة ضغط النفايات المثمنة	9
آلة فرز النفايات	2
جرار بمقطورة وصهريج	6
جرافة	6
جسر الوزن	6
سيارة	2
شاحنة حمولة 3 طن	2
شاحنة حمولة 10 طن	1
شاحنة حمولة 14 طن	1
شاحنة مجهزة كمحطة خدمات	1
شاحنة نقل النفايات	1
مولد كهربائي	5

.المصدر: بطاقة التقنية لمركز اردم التقني +معالجة الطلبين 2021-

5-5 الهياكل الرئيسية بمركز الردم التقني تسمسيلت:

- مركز الاستقبال والمراقبة
- محطة الوقود
- – محطة الوزن
- الإدارة
- خزان المياه
- ورشة الصيانة
- منطقة للغسل
- حضيرة لفرز النفايات
- حوضين لجمع عصارة النفايات
- خندق لردم النفايات (100%)

6- تدخلات المؤسسة:

منذ بداية جانفي 2019 غاية يومنا هذا ساهمت المؤسسة وبشكل فعال في العمليات التطوعية الخاصة بنظافة المدينة والمحيط، حيث قامت بإزالة أكثر من 46 نقطة من النفايات الصلبة المنزلية ومشابهها على مستوى بلدية تيسمسيلت. هذه عينة من الصور الخاصة بذلك:

صورة 09:نقطة سوداء تم ازالتها من طرف المؤسسة.

المصدر: بطاقة التقنية لمركز الردم التقني +معالجة الطالبين 2021-

صورة 10:نقطة سوداء تم ازالتها من مصدر تواجدها.

المصدر: بطاقة التقنية لمركز الردم التقني +معالجة الطالبين 2021

7- استرجاع النفايات المثمنة:

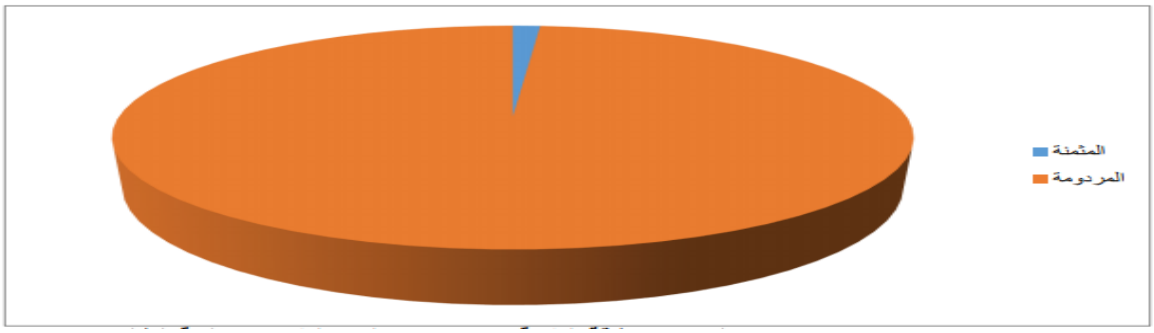
مركز الردم التقني لمدينة تيسمسيلت يستقبل كميات كبيرة من النفايات وهذا خلق عدة مشاكل للمركز وهي تجاوز قدرته الاستيعابية وامتلاء نقاط التفريغ بالمركز، كما هو ملاحظ في الجدول التالي :

جدول 28:النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني.

النفايات	المردومة	المثمنة
الكمية(طن)	23059.64	309.09

المصدر: بطاقة التقنية –مركز الردم التقني +معالجة الطالبين 2021.

الشكل 26:كمية النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني لسنة 2019



المصدر: بطاقة التقنية -مركز الردم التقني +معالجة الطالبين 2021

يمثل الجدول رقم 27 و الشكل 26 حجم النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني بحيث نلاحظ انها قدرت في سنة 2019 ب 23059.64 طن وغالبية هذه النفايات مردومة قدرت بحوالي 22750.55

طن وكمية مثمنة ب 309.09 طن ، وهذا سبب للمركز مشاكل وهي تجاوز قدرته الاستيعابية وامتلاء نقاط التفريغ بالمركز100.%

8-النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني:

يستقبل مركز الردم التقني مختلف النفايات المنتجة من نشاطات الإنسان ويتم عبر نقاط الجمع ليحمل في شاحنات تابعة للمؤسسة العمومية الونشريس نت ، تختلف عدد الدورات التي يقوم بها سائقي الشاحنات و أيضا الشهور في السنة على نطاق واسع في مدينة تيسمسيلت و بعض البلديات المجاورة كما هو موضح في الجدول رقم (28).

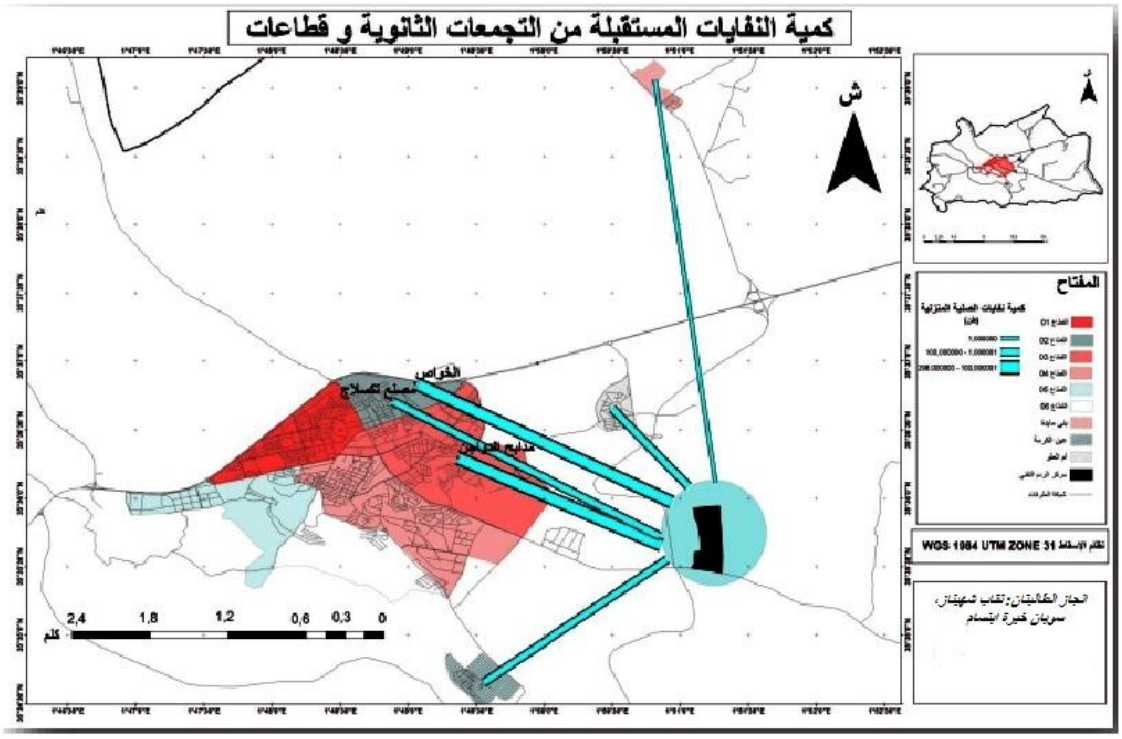
جدول 28:النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني

المتعامل	دورات	الميزان (طن)/سنويا
مصنع تكسالج	14	4.74
الخواص	529	298.3
مذابح الدواجن	374	187.06
أم العلو	11	4.65
عين الكرمة	13	5.41
بني مايدة	10	3.74

لمصدر: مركز الردم التقني +معالجة الطالبين 2021

يمثل الجدول رقم (28) النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني من مختلف المتعاملين وعدد الدورات التي يقوم بها سائقي الشاحنات و كمية النفايات المسجلة سنويا ،حيث نالحظ أكبر كمية تستقبل في المركز من الخواص بعدد دورات 529 دورة نتجت عنها 298.3 طن سنويا ومذابح الدواجن بعدد 374 دورة بكمية 187.06 طن سنويا وأقلها مصنع التكسالج ب 14 دورة محصل منها 4.74 طن سنويا و أيضا التجمعات الثانوية التي تصب في المركز أكبرهم عين الكرمة ب عدد دورات 13 في السنة و كمية معتبرة 5.41 طن سنويا تليها أم العلو ب11 دورة وكمية 4.65 طن /سنويا و أقل نسبة تصب في المركز هي بني مايدة ب 10 دورات و كمية 3.74 هي المنخفضة في كميات النفايات المستقبلة على مستوى المركز بسبب الكثافة السكانية المنخفضة.

الخريطة 14:كمية النفايات المستقبلة من التجمعات الثانوية والقطاعات



الخريطة رقم (14)توضح كمية النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني لمدينة تيسمسيلت على شكل إشعاع تموضعهم، فمصنع تكسالج يقع في حي الشهيد نارون محمد –طريق الجزائر والخواص متمثلة في المركز التجاري فاميلي شوب ومذابح الدواجن في المنطقة الصناعية .تستقبل كمية معتبرة من النفايات من عند الخواص فهي أكبر بمقدار 298.3 طن سنويا وعدد دوراتها ب 529 دورة في السنة ثم تليها مذابح الدواجن من المنطقة الصناعية ب187.06 طن و 374 دورة و أخرها مصنع تكسالج بمحصلة سنوية مقدرة ب4.74 طن و 14 دورة والمركز يستقبل من بعض التجمعات الثانوية وهي أم العلو وعين الكرمة وبني مايدة والنسب متقاربة من عملية جمع النفايات بحيث أن أم العلو و عين الكرمة متقاربين في كمية النفايات أقلهم بني مايدة لقلة الكثافة السكانية في البلدية.

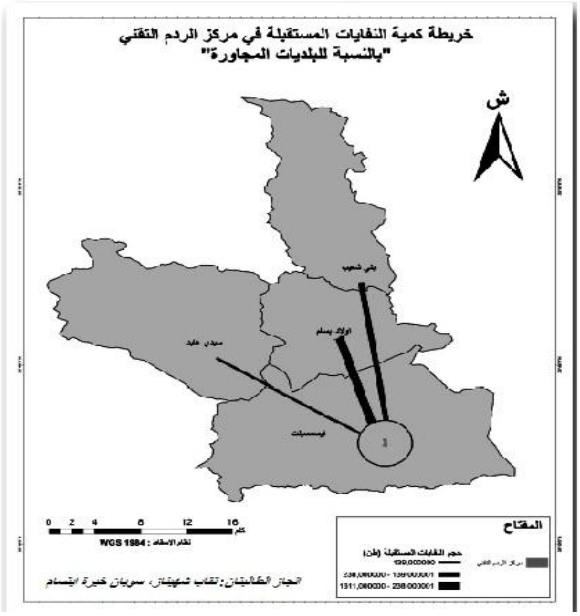
جدول 29:كمية النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني لبعض البلديات

المتعامل (البلدية)	عدد الدورات	الميزان (طن)
أولاد بسام	593	1611
بني شعيب	221	237.67
سيدي عابد	101	138.67

المصدر :مركز الردم التقني + معالجة الطالبين 2021

الجدول رقم (29)تمثل كميات النفايات المستقبلة في مركز الردم التقني لبلديات المجاورة للمدينة حيث أنه يستقبل كميات معتبرة منتجة في البلديات الثلاثة أوالد بسام وبني شعيب وسيدي عابد وقد قسمت إلى ثلاث فئات ،حيث نلاحظ أن أكبر كمية تستقبل من بلدية أوالد بسام حوالي 1611.31 طن وبعدد 593 دورة لسائقي الشاحنات بحكم أنها أقرب البلديات لمركز الردم التقني و لها كثافة سكانية مرتفعة ثم تليها بني شعيب ب237.67 طن سنويا وعدد دورات السائقي 221 دورة طول العام و أخيرا أقل البلديات هي بلدية سيدي عابد ب 138.67 طن سنويا وعدد دورات سائقي شاحنات الجمع ب101 دورة على العام بسبب كثافة سكانية أقل وفي الأخير يمكننا القول بأن مركز الردم التقني لمدينة تيسمسيلت يستقبل كميات كبيرة من النفايات، وهذا سبب للمركز مشاكل .

خريطة رقم 15 : كمية النفايات لمركز الردم التقني لبلديات المجاورة



8-أهم المشاكل التي تعيق السير الحسن لمركز الردم التقني بمدينة تيسمسيلت:

- امتلاء خنادق الردم خاصة في كل من مركز تيسمسيلت والذي فاق معدل الاستيعاب 100.%
- الزيادات المعتبرة في الأسعار في هذه السنوات أثرت بشكل مباشر و كبير على ميزانية المؤسسة مما قد يسبب لها عجز في التسيير خاصة وأن تكلفة خدمة الردم لا تغطي احتياجات المؤسسة.
- بداية اهتلاك وتآكل العتاد المخصص للاستغلال مع العلم أن جل العتاد باهظ الثمن وقد مر على استعماله أكثر من 8 سنوات . بالإضافة الى مشاركة العتاد في مختلف الأعمال خارج المركز يؤثر سلبا على وتيرة العمل خاصة مع امتلاء خنادق الردم

الوضعية الحالية لمركز الردم التقني بالنسبة إلى لتوسعات العمرانية عدل الجديدة ،ما يشكله من خطر يهدد صحة السكان من الأمراض، وانتشار رائح وحشرات ضارة بالإضافة الى تشويه المنظر العام.

خلاصة الفصل :

بعد ملاحظة الوضع القائم لإدارة النفايات الحضرية الصلبة وتحليله، وتحليل نتائج الاستبيان الذي مس مجتمع البحث والمقابلة الموجهة إلى إدارة تسيير النفايات بمدينة تيسمسيلت (المؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني)، إضافة الى الملاحظة المباشرة للمجال، تم إنشاء قاعدة بيانات خاصة بنفايات مدينة ميلة على برنامج Arcgis 10.5 والخروج بنسب وإحصائيات تصف الوضع القائم للنفايات بشكل تفصيلي حيث أن كميتها ونوعيتها المنتجة في المدينة تختلف من قطاع حضري إلى أخر ومن نمط السكن الفردي إلى السكن الجماعي، كذلك حسب المستوى الاقتصادي للسكان.

وتم استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تحليل الوضع الراهن لتسيير النفايات الصلبة المنزلية في مدينة ميلة عن طريق تطبيق أنواع من التحليلات (عدالة التوزيع، معامل صلة الجوار،...) توصلنا إلى:

بعض النتائج والتوصيات:

اولا النتائج:

من خلال الدراسة النظرية و التطبيقية لموضوع البحث تم التواصل إلى نتائج يمكن عرضها كالآتي :

- إن مجموع ماتنتجه مدينة تيسمسيلت عموما خاصة التجمع الرئيسي للمدينة من نفايات بأنواعها خاصة الصلبة المنزلية منها ،يساهم في الإضرار بالبيئة.
- طبيعة النفايات في المدينة عموما مختلفة بسبب تداخل الأنشطة البشرية ، تغلب عليها المكونات العضوية بواقع يفوق60 % من مجمع النفايات الصلبة المنزلية.
- تختلف أساليب الجمع في مدينة تيسمسيلت باختلاف خصائص المنطقة ، إلى ان استعمال الحاويات بدأ في الانتشار
- رغم أن عملية جمع النفايات الصلبة المنزلية تتم يوميا بمعدلات مختلفة مع توفير عدد الحاويات الحالية عند توحيد الأحجام اعتمادا على عدد مرات التفريغ ال يعد كافيا لكمية النفايات المنتجة بشكل عام في مدينة تيسمسيلت ، وتوزيعها المكاني يتباين من منطقة إلى أخرى و هذا لا يساهم في الحد من التأثيرات السلبية لهذه النفايات على البيئة.
- عند تقييم التوزيع الجغرافي الحالي للحاويات تبين أنه يتخذ ممطا عنقوديا متجمعا يتجه نحو العشوائية
- هناك نقص واضح في عدد الحاويات .
- تباين كفاءة الحاوية مع الحجم السكاني للمدينة.
- مشكلة عدم مراعات معيار المسافة المقطوعة للوصول إلى الحاوية عند توزيع الحاويات ما أدى إلى مشكلة تراكم النفايات.
- أسهمت برمجيات نظم المعلومات الجغرافية في تمكين الباحثتان من إعداد نماذج كفاءة خدمات إدارة النفايات الحضرية الصلبة .

- توصلت الدراسة إلى التوزيع الأنسب للحاويات في وضع نموذجي للقطاع الأول من خلال اقتراح عدد معين من الحاويات ، فضال عن تغير مواضع بعض الحاويات من حيث سهولة الوصول إلى االعتبارات البيئية و األخذ بالحسبان عدد السكان.

ثانيا التوصيات :

من خلال البحث تم التوصل إلى توصيات تساهم في رفع كفاءة خدمة النفايات الصلبة في مدينة تيسمسيلت / وحماية البيئة بالتحكم بمخاطر النفايات الصلبة المنزلية يمكن عرضها كالآتي :

- تنظيم مسابقات بين الأحياء تحت شعار (أنظف حي في المدينة.)
- التزام المواطنين بالتوقيت المخصص لاخراج النفايات بعد فرزها.
- السعي لاستقطاب وتوظيف الكفاءات المتخصصة من تقنية المعالجة و متخصصي علوم الأوبئة لتأطير الجوانب النظرية و التطبيقية لإدارة النفايات المنزلية الصلبة.
- تطوير وتدريب كوادر متخصصة في مجال التوعية و التثقيف البيئي من أجل زيادة الوعي و الفهم البيئي لدى السكان و ضرورة التنسيق في هذا مع وزارة الصحة والتربية و التعليم و الإعلام ....الخ و تقديم حوافز وإعداد مسابقات و جوائز لكل من يتعاون في مجال إدارة النفايات الصلبة في المدينة.
- تفعيل دور الهيئات المختصة في التفتيش و المتابعة باعتماد الزيارات التقييمية المفاجئة للحاويات ومواقع المفرغات العمومية.
- إنشاء مؤسسات مصغرة لفرز وتحويل النفايات إلى مواد قابلة للتدوير للاستعمال مجددا.
- ضرورة تأسيس قاعدة بيانات شاملة لإدارة النفايات الصلبة في مدينة تيسمسيلت/ عن طريق إدخال تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عملية إدارة النفايات الصلبة لما لها من القدرة على استيعاب الكم الهائل من البيانات و سهولة تنظيمها ومعالجتها وتحليلها وسرعة الحصول على معلومات وتقارير ملخصة و موضحة على خرائط ومخططات.
- توسيع مصادر تمويل الحصول على تقنيات الجمع و النقل المتطورة
- استحداث سجلات لمتابعة حركة النفايات الصلبة عموما و النفايات المنزلية خاصة.
- تفعيل دور الهيئات المختصة في التفتيش و المتابعة باعتماد الزيارات التقييمية المفاجئة للحاويات ومواقع المفرغات العمومية.

الخاتمة العامة:

أصبحت البيئة اليوم من المواضيع الحساسة التي تطرح بحدة على جميع الأصعدة و المستويات سواء في القمة أو في القاعدة ، على المستوى الإقليمي أو القطري ألنها قضية الجمع ، ويبقى موضوع النفايات ، من أهم المواضيع التي يجب تسليط الضوء عليها لمعالجتها . فالبيئة وفضاؤها يعتبر الغلاف الاشهاري لها و الصورة الانطباعية الأولى المعبرة عنها.

فرغم هذه الأهمية العظيمة لهذا الموضوع ، إلا أننا نلاحظ الإهمال التام و الواضح لها خاصة في بلدان العالم الثالث . و الجزائر لم تعره الاهتمام الكافي للموضوع الذي من شأنه إحداث الفرق الواضح.

ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة على شكل تشخيص و تحليل لواقع النفايات الحضرية الصلبة بمدينة تيسمسيلت، و برهنة المفاهيم المتعلقة بها من أجل المعالجة العلمية و البحث عن تقنية سليمة تحافظ على سالمة البيئة و السكان.

ومن خلال الدراسة النظرية و التطبيقية للموضوع توصلنا إلى نتيجة تؤكد صحة الفرضيات التي تم طرحها في بداية البحث ، على أن إدارة البيئة الحالية تعتمد على الطرق التقليدية في إدارة النفايات الحضرية الصلبة من جهة و غياب كفاءة استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية SIG من جهة أخرى .وكذالك عدم تفعيل المعايير التخطيطية و البيئية في عملية تسيير النفايات الصلبة المنزلية بالمدينة .و الخروج بخرائط رقمية توضح أفضل السبل لإدارتها مع تحقيق المعايير التخطيطية و البيئية و الاستفادة من تجارب الدول الرائدة في هذا المجال.

مهما كانت نوعية النتائج المتوصل إليها و فاعلية المقترحة ، فان مثل هذه الدراسة لا يمكن أن تجد طريقها إلى التجسيد على أرض الواقع إلا في إطار سياسة شاملة للدولة في هذا المجال ، قائمة على التطبيق الفعلي للقوانين ، وتجنيد الكفاءات القادرة على توفير طرق تسييرية جديدة تتماشى مع المعطيات و التحولات الحالية.

المراجع :

الكتب :

- **لصديق** محمد العاقل، اخطار التلوث البيئي نظرة حول المحافظة على المحيط الجغرافي، طرابلس، منشورات الجامعة المفتوحة، 1998 ،ص34.
- علقمة مليكة وكتاف شقية، "مداخلة الاستراتيجيات البديلة الاستغلال الثروة البترولية في إطار قواعد التنمية المستدامة" ملتقى علمي حول التنمية المستدامة والكفاءة الاستخدامية للمواد المتاحة، جامعة فرحات عباس، سطيف، 07-08 افريل 2008 ،ص02
- فريد بوبيش -أ. بلال بوترعة، تلوث البيئة الحضرية والصحة – مقاربة سوسيولوجية، جامعة الوادي، مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، العدد الثالث – ديسمبر 109.ص، 2013
- احمد عبدالوهاب عبد الجواد، أسس تدوير النفايات ، الدار العربية ،1997 ص33
- عاطف حمزة حسن، تخطيط المدن أسلوب و مراحل، ص 29.
- د.نجيب عبد الرحمان زيدي، نظم المعلومات الجغرافية، دار اليازوردي للنشر والتوزيع، ط 2007 ،ص 08
- محمد عبد الجواد محمد على ، نظم المعلومات الجغرافية ، الجغرافيا العربية وعصر المعلومات ، مكتبة الشكري ، الرياض، الطبعة 1998، ص (16)

الماجستير :

- فرج الله فاتح و زملائه ، تسيير النفايات الصلبة الحضرية بمدينة المسيلة مذكرة تخرج لنيل شهادة مهندس دولة ، تسيير النفايات الحضرية ،2008 ص 12 ، 13
- بوجلال هشام، بركات محمد، بن حموش ،تسيير النفايات الحضرية الصلبة، مشروع مقدم لنيل شهادة مهندس دولة معهد تسيير التقنيات الحضرية ،جامعة قسنطينة، 2013 ص 03
- محمد نمر، التسيير المستدام للنفايات المنزلية (دراسة ميدانية لبلدية قسنطينة)، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة،2008 . -ص89،.

- منصور خميستي ، التلوث بالنفايات الصلبة في المجال الحضري بين التشريع و عملية التخلص منها (دراسة ميدانية في احياء مدينة المسيلة)، رسالة ماجستير ، معهد التسيير والتقنيات الحضرية ، جامعة العربي بن مهيدي بام البواقي ،2008-2009،ص 40 و 41

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 الارض و الهندسة المعمارية تخصص : تهيئة و مشاريع المدينة –جامعة العربي بن مهيدي – ام البواقي .

- بريكات رانية – حداد هاجر 2019/2018 : مخطط تسيير النفايات الحضرية الصلبة لمدينة "برج بوعريريج" باستعمال نظم معلومات جغرافيةSIG ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمي في كلية الهندسة المعمارية ، تخصص : تسيير المدينة – جامعة محمد بوضياف – المسيلة .

- قمار رابح – لعرف حكيمة2020/2019: تشخيص واقع النفايات الصلبة المنزلية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية حالة مدينة" تيسمسيلت" ، مذكرة التخرج لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا وتهيئة الإقليم كلية علوم الأرض و الكون تخصص : جيوماتيك – جامعة وهران 2 محمد بن احمد – وهران .

- حريشان كمال – بوسروال عبد الهادي 2019/2018 : استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تسيير النفايات الصلبة المنزلية في بلدية" بئر الجير" ، دراسة حالة حي " بئر الجير – خميستي – الامير عبد القادر" ، مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في الجغرافيا والتهيئة العمرانية تخصص: المدن الديناميكية المجالية والتسيير- جامعة وهران 2 محمد بن احمد – وهران .

- جابري محمد الطيب. -قدري حنان 2016/2015 : 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 من مهيدي- أم البواقي.

المراسيم :

- القانون رقم 01 -19 المؤرخ في 12 -12 -2001، لجريدة الرسمية رقم 77 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وازالتها
- القانون رقم 10 -03 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.
- القانون (01-19) المتعلق بتسيير النفايات و مراقبتها و ازالتها الصادر في الجريدة الرسمية العدد 77 المادة 03 ص 10.
- الجريدة الرسمية ، العدد 44 لسنة 2008 .
- الجريدة الرسمية ، العدد 57.

المديريات و المخططات :

- مديرية السكن و التجهيزات العمومية ، تيسمسيلت .
- مديرية التجارة 2018 .
- المديرية العامة للبيئة ، وزارة الاشغال العمومية و العمران و تهيئة الاقليم و البيئة ، مجلة الجزائر ، العدد الثالث ، 2000، ص 10.
- المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير 2005
- المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلدية تيسمسيلت .

البحوث و المقالات :

- مجلة الاجتهاد للدراسات القانونية والاقتصادية ، المجلد : 09 العدد : 01 السنة 2020 ، التنظيم القانوني لتسيير النفايات في الجزائر ص 110-129.
- محاضرة إدارة النفايات الصلبة باستخدام أنظمة SIG ، نصف يوم دراسي لمعهد GTU ،2019

المواقع الالكترونية :

- تيسمسيلت – ويكيبيديا ، الموسوعة الحرة.
- Google map

- Google earth
- 08 ، 13/03/2016،www.afedonline.org/afedreport/main_ar.asp
p ،:51 :
112
- محمد بن ابراهيم الدغيري ، النفايات الصلبة تعريفها – أنواعها و طرق علاجها ، على الموقع الالكتروني geoqassim.org/categories .

المصادر الاجنبية :

- ، 2005، DUNOD، Paris، Gestion des déchets،Jean-Michel Balet
p 25
- p3071، 1971، Flammarion، Paris، l'hommes du sahel،3 George
- Ministère de l'aménagement du territoire et de
p p : 85-90.، OP Cit،l'environnement

الملخص :

تهدف هذه الدراسة التعرف إلى إدارة النفايات الصلبة المنزلية وتحليلها وتقييمها، والكشف عن العوامل الموجهة لها، ومن ثم بناء نموذج تحليلي مكاني(Analyse Spatial)يحاكي مجموعة من الخوارزميات الملحقة ببرنامج ArcGIS 10.5 وذلك لاختيار التوزيع الأمثل للحاويات وأفضل موقع لمركز الردم التقني في المدينة .كما هدفت الدراسة إلى إظهار دور تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحسين اتخاذ القرارات في مدينة تيسمسيلت .

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي في التعرف إلى خصائص مدينة ميلة بهدف إيجاد العالقة بينها وبين العوامل البشرية والطبيعية التي أدت إلى تطور مشكلة النفايات، والمنهج التحليلي السببي (التأثيري) للتعرف على العوامل المؤثرة في تفاقمها، واعتمدت أيضاً على المنهج التطبيقي الذي يعتمد على برنامج نظم المعلومات الجغرافية من خلال الاستفادة من الأدوات التي يتيحها البرنامج، وذلك لتحليل البيانات ومعالجتها مثل :تحليل الشبكات الخطية(Analysis Network) وأدوات التحليل المكاني(Analysis Spatial) المتنوعة، من أجل الاستفادة منها في تحسين اتخاذ القرارات في مدينة تيسمسيلت.

أنتجت الدراسة الكثير من الخرائط الرقمية المحوسبة والدقيقة المرتبطة بقواعد البيانات، والتي يصعب إنشاؤها دون استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية، وتوصلت الدراسة إلى وصف الوضع القائم للنفايات في المدينة والاختلالات والمشاكل الموجودة في إدارتها بشكل مفصل، حيث أبرزت ضعف الكفاءة و التباين في توزيع الحاويات في المدينة، وسلبيات الموقع الحالي لمركز الردم التقني وبينت القصور في مستوى هذه الخدمات، ومن ثم حددت أفضل المواقع لإقامة مثل هذه الخدمات مع الاستفادة من الخدمات القائمة من خلال تقديمها نموذجا خاصا بالتحليل المكاني للتوزيع الجغرافي الأنسب للحاويات إضافة إلى أفضل موقع لمركز الردم التقني، مستخدمةً أدوات برنامج ArcGIS 10.5 معتمدة على أساليب ومعايير التخطيط الحضري والبيئي في اختيار مواقعها . فلا شك ان نظم المعلومات الجغرافية sig أصبحت واحدة من أهم نظم دعم القرار في العالم التي لا يمكن الاستغناء عنها في مجالات التطور السريع التي تشهدها اليوم، وال يقتصر دور هذه النظم على تخطيط المدن والبنى التحتية والخرائط الرقمية بل تتعدى ذلك ليبرز دورها بشكل كبير ومتميز في مجالات تطبيقات تسيير النفايات بأكثر دقة وربح للوقت، نلخص الهدف من هذه الدراسة في تطبيق هذه النظم وكيفية

العمل بها في مخطط تسيير النفايات التجمع الرئيسي لمدينة تيسمسيلت، كونها مدينة متوسطة لتسهيل شرح المنهجية في هذه الدراسة بهدف فتح فكرة مستقبلية عن مدى أهمية هذا الموضوع في مجال النفايات

الكلمات المفتاحية:

البيئة الحضرية، النفايات الصلبة ، نظم المعلومات الجغرافية، التخطيط.

Résumé:

Le but de cette étude est d'identifier، analyser et évaluer la gestion des déchets ménagers، et la détection des facteurs qui leur sont adressés puis de construire un modèle d'analyse spatiale qui simule un ensemble d'algorithmes attachés à ArcGIS 10.5 pour sélectionner la distribution optimale et le meilleur emplacement du centre technique des déchets de la ville. L'étude visait également à montrer le rôle de la technologie SIG dans l'amélioration de la prise de décision dans la ville de tissemsilt .

L'étude s'est appuyée sur l'approche descriptive pour identifier les caractéristiques de la ville de tissemsilt afin de cerner les facteurs humains et naturels qui ont conduit au développement du problème des déchets et la méthode analytique causale pour identifier les facteurs qui affectent son aggravation. Utiliser les outils fournis par le programme pour l'analyse et le traitement des données، tels que l'analyse de réseau et divers outils d'analyse spatiale، pour une utilisation dans la prise de décision dans la ville de tissemsilt.

L'étude a produit un grand nombre de cartes numériques calculées et précises associées à des bases de données، qui sont difficiles à créer، sans l'utilisation de la technologie SIG، l'étude a révélé pour décrire l'état des déchets dans la ville et les déséquilibres et les problèmes de gestion dans le détail، où mis en évidence la faiblesse de l'efficacité et de la variation de la distribution des conteneurs dans la ville، les inconvénients de l'emplacement actuel du centre technique des déchets et ont présenté des lacunes au niveau de ces services، puis identifié les meilleurs sites pour la mise en place de ces services avec l'utilisation des services existants en proposant un modèle spécial pour l'analyse spatiale de la répartition géographique des conteneurs ainsi que le meilleur emplacement pour le centre technique des déchets، à l'aide des outils du logiciels ArcGIS 10.5 basés sur les méthodes et les normes de l'urbanisme et de

l'environnement dans le choix de leur emplacement.Il ne fait aucun doute que les systèmes d'information géographique (SIG) sont devenus l'un des systèmes d'aide à la décision les plus importants au monde، auquel on ne peut renoncer dans tous les domaines de développement auxquels le monde est confronté aujourd'hui. Le rôle de ces systèmes ne se limite pas à la planification des villes، des infrastructures et des cartes numériques، mais également ils ont un rôle majeur a joué dans le domaine des applications de gestion des déchets avec plus de précision et plus de rapidité. L'objectif de cette étude est d'appliquer ces systèmes (SIG) et leur mode de mise en pratique dans le schéma de gestion des déchets de l'agglomération urbaine principale de la ville de Tissemsilt en tant que ville de densité moyenne، afin de faciliter l'explication de la méthodologie de cette étude et de donner une idée futuriste de l'importance de ce sujet dans la gestion des déchets.

- Mots-clés :

La gestion، des déchets ménagers، système d'information géographique، l'environnement urbaine.