الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف – المسيلة

معهد: تسيير التقنيات الحضرية

قسم تسيير المدينة

رقم: .....

ميدان: هندسة معمارية، عمران ومهن المدينة

فرع: تسيير التقنيات الحضرية

تخصص: تسيير المدينة

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماستر أكاديمـي

إعداد الطالب(ة): بن عبد الكريم نعيمة

تحت عنوان

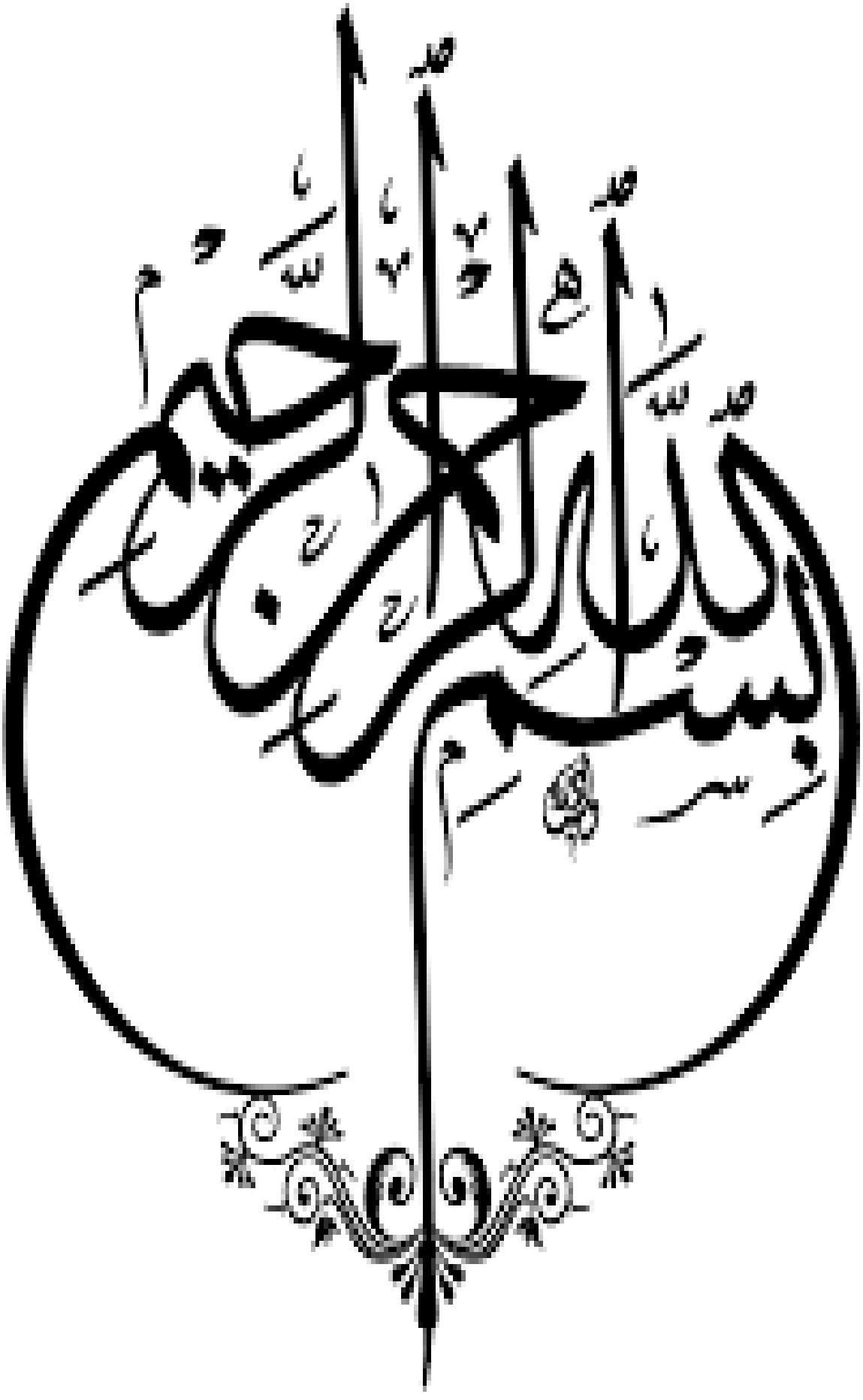
مراكز الدفن التقني بين الواقع والاستدامة

دراسة حالة – مدينة المسيلة –

لجنة المناقشة:

نويبات براهيم	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيسا
أوزير مليكة	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مشرفا ومقررا
عمروش تومية	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية: 2019/2018


بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

بسم الله وحده والصلاة والسلام على من لا نبي بعده محمد صلى الله عليه وسلم، أحمد الله لعونه وتوفيقه لاجتياز كل العقبات وبلوغ الهدف المرجو.

قال الله تعالى: "ووصينا الإنسان بوالديه حملته أُمهُ وهناً على وهن وفصاله في عامين أن آشكر لي ولوالديك إليَّ المصير" (14) لقمان.

إلى التي حملتني كرها ووضعتني كرها، وسهرت من أجلي الليالي الطوال ولم تزل ترفع أكف الدعاء متضرعة وداعية لي ولأبنائها بالتوفيق والنجاح، إلى الغالية...أمي... إلى من عمل وتفانى في العمل ولم يدخر جهدا في سبيل أن أصل إلى هذا المستوى....أبي.

إلى من تربيت معهم وسندي في هذه الحياة، إخوتي: "مفتاح، رمضان وميلود".

إلى زهرات دنياي أخواتي... إلى أمي الثانية "خالتي حورية" وابنتها رزيقة، وإلى ابنة خالي "فايزة"

إلى جميع أفراد عائلتي كبيرا وصغيرا.

إلى صديقاتي اللواتي قاسمنني الحياة الجامعية: "حفيظة، حنان، ريم، فتيحة، زكية، فايزة وخديجة"

إلى من وقف بجانبي وزرع الأمل في قلبي فكان سندي طوال فترة بحثي إلى خطيبي "سعيد.م"

إلى كل من نساهم قلمي ولم ينسهم قلبي.....إلى كل هؤلاء أهدي ثمرة جهدي.

نعيمة

شكر و عرفان

قال تعالى في محكم التنزيل: ﴿وَلَئن شَكَرْتُم لأَزِيدنّكُم﴾

قال الحبيب صلى الله عليه وسلم: (مَنْ لم يَشْكر النَاسَ لَم يَشْكر الله)

في نهاية هذا البحث أحمد المولى عز وجل الذي وفقني لإتمام هذا العمل البسيط.

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان والامتنان الخالص إلى الأستاذة المشرفة: أوزير مليكة، على الذي قدمته لي من نصائح قيمة وأثني عليها تواضعها الكبير وأسلوبها العلمي الراقي وأفكارها المبدعة، من خلال إعطائي مفاتيح البحث وتوجيهاته وذلك في وصم البحث باللمسات التي تميزه عن غيره، وأسأل الله أن يجعل كل مجهوداتها في ميزان حسناتها.

وأتوجه بجزيل الشكر إلى كل أساتذة معهد تسيير التقنيات الحضرية

وإلى كل العاملين في مركز الدفن التقني وأخص بالذكر السيد زغبة مصطفى.

كما أتقدم بالشكر إلى كل من ساعدني في إنجاز هذا العمل المتواضع بطريقة أو بأخرى

ملخص:

لقد أصبحت النفايات موضوعا مهما يمس عدة جوانب اجتماعية، اقتصادية وبيئية، حيث يجب تجسيد مبدأ التسيير المستدام للنفايات من خلال تحويلها إلى مصدر للثروة وذلك بإعادة التوجه من فكرة التخلص إلى التثمين.

يرتكز هذا البحث على مدينة المسيلة كنموذج لهذه الدراسة لما تعانيه من ظاهرة انتشار النفايات الصلبة، زيادة على ذلك غياب المبادرات من أجل تثمين هذه الأخيرة للاستفادة منها.

إن مشكلة الدراسة تكمن في تحديد الحل الأمثل للتخلص الآمن من النفايات وكذا استغلالها وما هي الآليات الممكن استعمالها من أجل تثمين النفايات، حيث حاولنا معرفة واقع تسيير النفايات المنزلية الصلبة في مدينة المسيلة، بالإضافة إلى تقييم مركز الدفن التقني من خلال قياس ودراسة كمية النفايات المسترجعة على مستواه ومدى اعتماد أساليب الاستدامة في معالجة النفايات.

ولتحقيق الهدف من البحث والوصول إلى النتائج المتمثلة في غياب الجمع الانتقائي والرسكلة رغم الجهود المبذولة، حيث يبقى القطاع الغير رسمي هو المتحكم في هذا المجال، بالإضافة إلى أن كمية النفايات القابلة للرسكلة، والتي تم بيعها للمقاولين على مستوى مركز الدفن التقني ضئيلة جدا مقارنة بكمية النفايات المستقبلة وذلك لنقص عمليات الاسترجاع وإن وجدت فهي صعبة لاختلاط النفايات ببعضها.

حيث تم الاعتماد على المنهج الوصفي والمنهج النقدي، ولجمع المعلومات تم إجراء مقابلة مع الفاعلين في تسيير النفايات (مركز الدفن التقني، مديرية البيئة، البلدية...).

الكلمات المفتاحية: النفايات الصلبة الحضرية، الدفن التقني، تسيير النفايات، تثمين النفايات، الاستدامة.

فهرس المحتويات	
العنوان	رقم الصفحة
الإهداء	I
شكر وعرفان	II
الملخص	III
فهرس المحتويات	IV
فهرس الجداول	IX
فهرس الأشكال البيانية	X
فهرس الخرائط	X
فهرس الصور	XI
مقدمة عامة	
مقدمة عامة	2
الإشكالية	4
الفرضيات	5
أهداف الدراسة	5
أهمية الموضوع	6
أسباب اختيار الموضوع	6
المنهجية المتبعة	7
الوسائل والتقنيات المستعملة	8
الهيكلة العامة للمذكرة	8
الفصل الأول: الإطار النظري	
تمهيد	11
الجزء الأول: مدخل مفاهيمي	
1. البيئة وعلاقتها بالتلوث..	11
1.1. مفهوم البيئة	12
1.2. التلوث البيئي	12

2. دراسة النفايات الحضرية الصلبة	**13**
1.2. تعريف النفايات الصلبة	**14**
2.2. تصنيف النفايات الصلبة	**14**
3. سلسلة عمليات تسيير النفايات	**15**
4. طرق معالجة النفايات الصلبة	**16**
I. المعالجة القبلية للنفايات(المعالجة من أجل التثمين)	**16**
أولا: الحرق (التثمين الطاقوي)	**17**
ثانيا: التسميد (التثمين البيولوجي)	**19**
1. تعريف التسميد	**19**
2. أشهر طرائق التسميد	**19**
3. فوائد التسميد	**20**
ثالثا: الاسترجاع والتدوير (التثمين المادي)	**20**
1. تعريف الاسترجاع	**20**
2. تعريف التدوير	**20**
3. مزايا عملية التدوير	**21**
II. التخلص النهائي للنفايات	**22**
1. الحرق دون استرجاع طاقة	**22**
2. المفرغات	**22**
الدفن التقني	**23**
1. تعريف الدفن التقني	**23**
2. قاعدة التخطيط واختيار الموقع	**24**
3. معايير اختيار الموقع	**25**
1.3. العامل الإيكولوجي	**26**
3.2. العامل التقني والاقتصادي	**26**
4. دراسة الأثر على البيئة	**26**
5. تهيئة مراكز الدفن التقني	**27**

6. استغلال مراكز الدفن التقني	**28**
تسيير النفايات الحضرية في الجزائر	
1. قراءة عامة لواقع تثمين النفايات في الجزائر	**30**
2. سياسة البيئة الحضرية في الجزائر	**34**
3. أهداف سياسة البيئة الحضرية في الجزائر	**34**
4. واقع النفايات في الجزائر	**34**
5. إستراتيجية الجزائر في التخلص من النفايات	**35**
6. اتفاقية الجزائر – هولندا	**36**
الجزء الثاني: بعض النماذج الدولية في تسيير النفايات	
1. نموذج ألمانيا في تسيير النفايات	**37**
2. نموذج المملكة المغربية في تسيير النفايات	**42**
خلاصة الفصل	**45**
الفصل الثاني: الدراسة التحليلية	
تمهيد	**47**
دراسة تحليلية للمجال الطبيعي والعمراني لمدينة المسيلة	
1. تقديم مدينة المسيلة	**47**
2. الدراسة الطبيعية	**47**
1.2. الموقع الجغرافي	**49**
2.2. الموقع الإداري	**48**
3.2. المميزات الطبيعية	**50**
3. الدراسة العمرانية للمدينة	**54**
1.3. مراحل التوسع العمراني لمدينة المسيلة	**54**

2.3. القطاعات العمرانية لمدينة المسيلة	**57**
4. الدراسة السكانية	**58**
1.4. التطور السكاني	**58**
2.4. الكثافة السكانية	**60**
5. شبكة الطرق	**61**
واقع النفايات في مدينة المسيلة	
1. تطور كمية النفايات الحضرية الصلبة في مدينة المسيلة	**62**
2. أنواع النفايات الحضرية الصلبة الموجودة بمدينة المسيلة	**63**
1.2. تركيب النفايات المنزلية بمدينة المسيلة	**64**
3. وضعية تسيير النفايات المنزلية بمدينة المسيلة	**65**
1.3. تقسيم المدينة إلى قطاعات الجمع	**66**
2.3. الإمكانيات الخاصة بالمؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني بالمسيلة	**69**
3.3. الإمكانيات الخاصة بمصلحة النظافة لبلدية المسيلة	**70**
4.3. أنظمة الجمع المتبعة	**71**
5.3. مواقيت جمع النفايات	**72**
6.3. أوعية جمع النفايات الموجودة بمدينة المسيلة	**72**
7.3. النقائص المسجلة في ما يخص جمع النفايات	**73**
4. انعكاسات النفايات المنزلية الصلبة الحضرية على مدينة المسيلة	**74**
خلاصة الفصل	**75**
الفصل الثالث: تقييم مركز الدفن التقني	
تمهيد	**78**
1. التعريف بالمؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بالمسيلة	**78**
2. مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة	**80**
1.2. حدود المركز	**80**
3.2. التهيئة العمرانية لمركز الردم التقني	**81**
4.2. أنواع النفايات المسموح بها	**84**

5.2. كيفية تسيير النفايات أثناء دخولها إلى مركز الدفن التقني	**84**
3. كمية النفايات المنزلية المستقبلة من طرف مركز الدفن التقني	**85**
4. كمية النفايات المسترجعة من مجموع النفايات المستقبلة في المركز	**86**
5. مجهودات مركز الدفن التقني في تسيير النفايات	**88**
خلاصة الفصل	**91**
أولا: نتائج الدراسة	**92**
1. نتائج تحليل واقع النفايات في مدينة المسيلة	**92**
2. نتائج تقييم مركز الردم التقني لمدينة المسيلة	**93**
ثانيا: التوصيات والاقتراحات	**94**
الخـاتـمـة	**97**
قائمة المصادر والمراجع	

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	مختلف الفاعلين في التسيير المستدام للنفايات في ألمانيا	38
2	كمية التساقط الشهرية بمدينة المسيلة خلال سنة 2018	51
3	درجات الحرارة بمدينة المسيلة	51
4	التطور السكاني لمدينة المسيلة خلال الفترة (1977- 2018)	58
5	الكثافة السكانية لمدينة المسيلة	60
6	كمية النفايات المتولدة طبقا لتطور عدد السكان	62
7	أنواع النفايات الموجودة بمدينة المسيلة	63
8	تركيب النفايات المنزلية بمدينة المسيلة سنة 2018	64
9	القطاعات التي يغطيها مركز الردم التقني لمدينة المسيلة وكمية النفايات المفرزة في اليوم	66
10	قطاعات الجمع التي تغطيها مصلحة الوقاية والنظافة لبلدية المسيلة	67
11	الإمكانيات البشرية الخاصة بمركز الردم التقني لمدينة المسيلة	69
12	الإمكانيات المادية الخاصة بمركز الردم التقني لمدينة المسيلة	69
13	الإمكانيات البشرية الخاصة بمصلحة الوقاية والنظافة لبلدية المسيلة	70
14	الإمكانيات المادية الخاصة بمصلحة الوقاية والنظافة لبلدية المسيلة	70
15	عدد المصابين بمرض الليشمانيا 2014-2018	75
16	حجم حجرات المركز	83
17	كمية النفايات المنزلية المستقبلة خلال سنة 2018	86
18	كمية النفايات المسترجعة من طرف عمال مركز الدفن التقني	86
19	كمية النفايات المسترجعة من طرف الخواص	87
20	كمية النفايات المسترجعة لسنة 2018	88
21	نسبة النفايات المسترجعة لسنة 2018	88

فهرس الأشكال

الرقم	عنوان الشكل البياني	رقم الصفحة
1	التقنيات العلمية لتثمين النفايات.	17
2	العلاقة بين التساقط والحرارة.	52
3	تطور عدد السكان خلال (1977-2018)	59
4	معدل النمو في الفترة (1977-2018)	59
5	تطور كمية النفايات.	62
6	أنواع النفايات الموجودة بمدينة المسيلة (2018)	64
7	تركيب النفايات المنزلية (2018)	65

فهرس الخرائط

الرقم	عنوان الخريطة	رقم الصفحة
1	موقع مدينة المسيلة.	49
2	الرياح السائدة بمدينة المسيلة	53
3	مراحل التوسع العمراني لمدينة المسيلة	56
4	توزيع القطاعات العمرانية لمدينة المسيلة	57
5	المحاور المهيكلة لمدينة المسيلة	61
6	قطاعات جمع النفايات لمدينة المسيلة	68
7	موقع مركز الردم التقني لمدينة المسيلة	80

فهرس الصور

الرقم	عنوان الصورة	رقم الصفحة
1	مراحل عملية الحرق.	18
2	مراحل إنتاج السماد العضوي.	20
3	بعض المواد الممكن تدويرها.	21
4	مفرغة مرتفعة عن سطح الأرض	24
5	مفرغة في منخفض.	25
6	مفرغة في منحدر.	25
7	مقطع لخندق دفن النفايات.	28
8	آلة شحن وجرف	69
9	شاحنات ضاغطة.	70
10	شاحنة رفع الحاويات.	70
11	شاحنة مختلفة الحمولة.	71
12	شاحنة ضاغطة.	71
13	جرار فلاحي.	71
14	حاويات حديدية	72
15	حاويات بلاستيكية	72
16	أوعية صغيرة.	72
17	حاوية غير ملائمة لكمية النفايات.	73
18	المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الدفن التقني	79
19	تهيئة مركز الردم التقني.	81
20	مدخل مركز الردم التقني.	82
21	جسر الميزان.	82
22	إدارة المركز.	82
23	ورشة الصيانة+ محطة الوقود	82
24	أحواض الترسيب.	83
25	الخنادق الموجودة في مركز الدفن التقني.	84

26	مستودع فرز النفايات.	**88**
27	تجميع النفايات المسترجعة.	**88**
28	حاويات في حي 300 مسكن	**90**
29	حاويات الفرز الانتقائي في حي 112 مسكن	**90**
30	حاوية وضع القارورات البلاستيكية في حي 1000 مسكن	**90**

الفصل التمهيدي

- مقدمة عامة
- الإشكالية
- الفرضيات
- أهمية الموضوع
- أهداف الدراسة
- أسباب اختيار الموضوع
- المنهجية المتبعة
- الوسائل والتقنيات المستعملة
- الهيكلة العامة للمذكرة

مقـــدمـة:

اتصف القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين بالنمو الاقتصادي والصناعي السريع فارتفعت بذلك وتيرتي الإنتاج والاستهلاك مما أدى إلى تزايد الضغط على البيئة وخلق العديد من المشاكل والمخاطر على المستوى الكوني أين أصبحت تهدد أمن وسلامة البشرية جمعاء (كالاحتباس الحراري، تغير درجة الحرارة للأرض، ثقب الأزون... الخ)، من هنا كان لابد من الاهتمام بالبيئة وحمايتها من مختلف أشكال التلوث فأصبحت تحظى بالاهتمام الدولي، فباتوا يبحثون عن الحلول لاستعادة التوازن الإيكولوجي، فعقدت عدة مؤتمرات كمؤتمر ستوكهولم سنة 1972، مؤتمر نيروبي سنة 1982 ومؤتمر قمة الأرض بريو دي جانيرو سنة 1992، الذي دعا إلى تنمية اقتصادية تأخذ في الحسبان المحافظة على البيئة والمحيط ضمن مفهوم التنمية المستدامة.

يقصد بالتنمية المستدامة " التوفيق بين تنمية اجتماعية واقتصادية قابلة للاستمرار وحماية البيئة، أي إدراج البعد البيئي في إطار تنمية تضمن تلبية حاجات الأجيال الحاضرة والأجيال المستقبلية."[1]

تعتبر النفايات من المشاكل البيئية الخطيرة التي تهدد أمن وسلامة البيئة والصحة العمومية للسكان في العديد من المناطق الحضرية التي أصبحت مركزا لتجمع النفايات بمختلف أنواعها: صلبة، سائلة، وغازية، خاصة في الدول الفقيرة حيث يكون التزايد السكاني يتقدم جنبا إلى جنب مع النمو الاقتصادي والاجتماعي فتزيد النفايات المنتجة كما ونوعا.

إن التخلص الغير الصحيح من النفايات يؤدي إلى تلوث الهواء بالغازات الناتجة خاصة غاز الميثان الذي له تأثير في ظاهرة الاحتباس الحراري، كذلك العصارة الناتجة عن تحلل النفايات والحاملة

[1] القانون (10/03)، المؤرخ في 19 جمادي الأولى 1424هـ الموافق ل 20 يوليو 2003، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، ص9.

للكثير من الملوثات تتسبب في تلويث التربة والمياه الجوفية...إلخ، ولتجنب هذه الأضرار يجب أن تسير النفايات بطرق مستدامة تعتمد على تقليل إنتاج النفايات من المصدر، إعادة تدوير النفايات القابلة للاسترجاع (الورق، البلاستيك، الزجاج)، استخلاص الطاقة الحرارية وإنتاج السماد.

فالنفايات تعد منجما من المواد القابلة للتثمين ذات مردودية عالية على الصعيد البيئي، الاجتماعي والاقتصادي إذا استغلت بطريقة عقلانية وبالتالي يمكن تحقيق تنمية مستدامة توفر للأجيال القادمة حقهم في الحصول على الموارد الطبيعية وكذلك العيش في بيئة نظيفة.

تعرف الجزائر مشاكل بيئية من أعقدها مشكل النفايات والتخلص منها، وقد لجأت إلى تقنية الدفن بإنشاء مراكز مخصصة لهذا الغرض كحل سريع للتخلص من النفايات التي أصبحت مشكلا يثير القلق في الكثير من المدن الجزائرية.

هذه التقنية التي جاء بها المرسوم التنفيذي 04/410 المؤرخ في 14 ديسمبر 2004، الذي يحدد القواعد العامة لتهيئة واستغلال منشات معالجة النفايات وشروط قبول النفايات على مستوى هذه المنشآت، بالرغم من إيجابياتها إلا أنها عرفت الكثير من النقد لما لها من انعكاسات سلبية على البيئة وصحة الإنسان، ومثالا على ذلك أخذنا مدينة المسيلة لنبرهن على ما سبق ذكره، لما تعانيه هذه المدينة من انتشار النفايات المنزلية الصلبة، والرمي العشوائي المتزايد لها على مستوى الأحياء والطرقات، صاحبه كذلك عدم الإهتمام بهذا المورد الهام من طرف المسؤولين المحليين.

وعلى ضوء ما سبق، وقع اختيارنا على هذا الموضوع المرتبط بتقييم مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة، ومحاولة الكشف على واقع تطبيق أساليب التسيير المستدام للنفايات الذي لم يعرف أي خطوة جدية نحو ذلك.

الإشكالية:

لقد أصبحت قضية التعامل مع النفايات الحضرية الصلبة واحدة من أهم القضايا البيئية في الجزائر، خاصة مع تزايد كمية المخلفات المطروحة في النسيج الحضري. حيث أصبح من الضروري وضع إستراتيجية فعالة للتحكم في تسيير هاته الأخيرة بصفة مستدامة، والتعامل معها على أنها مصدر للثروة.

تفاقمت مشكلة البيئة الحضرية بالجزائر بظهور النفايات باختلاف أنواعها وتراكمها في الوسط الحضري بدون أدنى معالجة، مما ترتبت عنها أضرار متعددة الجوانب، وقد ازدادت اهتمامات الدولة بموضوع البيئة الحضرية لاسيما بعد بروز مفهوم التنمية المستدامة كبديل مناسب لمعالجة إشكالية التدهور البيئي، من خلال تراكم النفايات الصلبة، وذلك بإعطائها بعدا قانونيا تأكيدا لأهميتها عن طريق إصدار العديد من القوانين والمراسيم التي تدخل في إطار التخلص من النفايات بشكل صحي وآمن، منها القانون 19/01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها، من خلال نظم إدارة وتثمين هذه النفايات بطرق تلائم التطورات الحديثة للبلاد من أجل المحافظة على البيئة. وكحل استعجالي وبالاستفادة من تجارب عالمية تم إنشاء مراكز الدفن التقني.

تعتبر عملية الدفن التقني من أكثر الطرق عملية واستخداما لاسيما في دول العالم الثالث، وهي الطريقة التي تعتمدها الجزائر في السنوات الأخيرة لمعالجة النفايات، لكونها مناسبة لكافة أنواع النفايات الصلبة الحضرية منها والصناعية، وكذلك النفايات الخاصة والخطرة؛ تعتبر طريقة سهلة الإنجاز ذات خصائص ومعايير تقنية وتنظيمية ينبغي أخذها بعين الاعتبار.

لهذا لجأت مدينة المسيلة إلى خيار الدفن عن طريق إنشاء مركز دفن تقني يهدف إلى التخلص من النفايات الصلبة الحضرية، ولتسليط الضوء على واقع مراكز الدفن التقني ومدى امتثالها للشروط والمعايير، قمنا بدراسة حالة مدينة المسيلة للبحث في هذا الموضوع، نظرا للوضع الذي تشهده المدينة (النفايات المتراكمة).

ومن خلال ما سبق يتبادر إلى الذهن مجموعة من التساؤلات التي تدور حول موضوع بحثنا مفادها ما يلي:

- ما هو واقع مركز الدفن التقني، ومدى تأثيره على المجال الحضري لمدينة المسيلة؟
- هل يمكن اعتماد الدفن التقني كحل أمثل للتخلص من النفايات الصلبة؟
- وهل يمكن استخدام بدائل أخرى لمعالجة النفايات وتثمينها؟

الفرضيات:

- عدم اعتماد أساليب الاستدامة في معالجة النفايات في مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة.
- الدفن التقني ليس الحل الأمثل لتثمين النفايات المنزلية.
- يمكن التخلي عن الدفن التقني واستخدام بدائل أخرى في معالجة النفايات وتثمينها كالتدوير والتسميد... الخ

أهداف الدراسة:

لكل بحث غاية أو أهداف يسعى الباحث لبلوغها، والأهداف المتوخى الوصول إليها هي:

- تحديد المشاكل والنقائص التي يعاني منها مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة.

- محاولة استخلاص أساليب وتقنيات أنجع لتثمين النفايات الصلبة، والتي من شأنها أن تساهم في الوصول إلى تحقيق تنمية محلية مستدامة.

أهمية الموضوع:

- الاهتمام البالغ على المستوى العالمي والمحلي بموضوع النفايات الصلبة الحضرية، وتثمينها.
- تعتبر النفايات من أهم المشاكل التي تعاني منها المدن الجزائرية، خاصة أنها تمس عدة جوانب: بيئية، اجتماعية، اقتصادية وكذا الجمالية.
- القيمة الممكن الاستفادة منها، من خلال تثمين النفايات.
- الاستفادة من نماذج بعض الدول في مجال تسيير النفايات الحضرية.

أسباب اختيار الموضوع:

- إن سبب اختيار هذا الموضوع هو الحالة التي آلت إليها المدينة من تلوث وتجمع النفايات وبقائها دون معالجة.
- جاءت هذه الدراسة للوقوف على الفوائد التي يمكن جنيها من تثمين وإدارة النفايات، وبالتالي تحقيق التنمية المحلية.
- التوسع العمراني الملحوظ في مدينة المسيلة وبالتالي الزيادة في النمو الديموغرافي وهذا ما يؤدي إلى الزيادة في النفايات الحضرية وكذا الاهتمام بجمالية المدن.

المنهجية المتبعة:

تعتبر منهجية البحث من بين أهم أسباب نجاح العمل العلمي، لذلك يوليها الباحث جزءا كبيرا من عمله وتفكيره، حيث تتلاءم مع طبيعة موضوعه وتخصصه وتمكنه من الوصول إلى نتائج ناجعة؛ وفي

دراستنا هذه اعتمدنا على المنهج الوصفي والمنهج النقدي، لوضعية وواقع مركز الدفن التقني بمدينة المسيلة.

الوسائل والتقنيات المستعملة:

سعيا لنوعية النتائج المراد التوصل إليها والأهداف المسطرة، ارتأينا إلى الاعتماد على تقنيات الاتصال العلمية تماشيا مع الظاهرة المدروسة من بينها:

- الكتب، الرسائل الأكاديمية والتقارير للتزود بالمعلومات النظرية.
- المعاينة الميدانية والملاحظة: الزيارات المتكررة لمركز الدفن التقني بمدينة المسيلة وملاحظة أماكن تجميع النفايات في مختلف أحياء مدينة المسيلة.
- المقابلة: مقابلة المسؤولين ورؤساء المصالح والأقسام في مديرية البيئة والمؤسسة الولائية العمومية لتسيير مراكز الردم التقني.

✓ الأسئلة التي تم طرحها متعلقة بـ:

- التهيئة العمرانية لمركز الدفن التقني.
- كمية النفايات المستقبلة والكمية التي يتم استرجاعها على مستوى المركز.
- حالة خنادق دفن النفايات.
- الصعوبات التي يواجهها عمال المركز والخواص في عملية الفرز الأولي على مستوى الخندق.
- النقائص الموجودة في المركز.

- المخططات: الاعتماد في التشخيص العملي على المخططات البيانية.
- الصور الفوتوغرافية: تثمين لمصداقية البحث وقياس حجم التدهور.

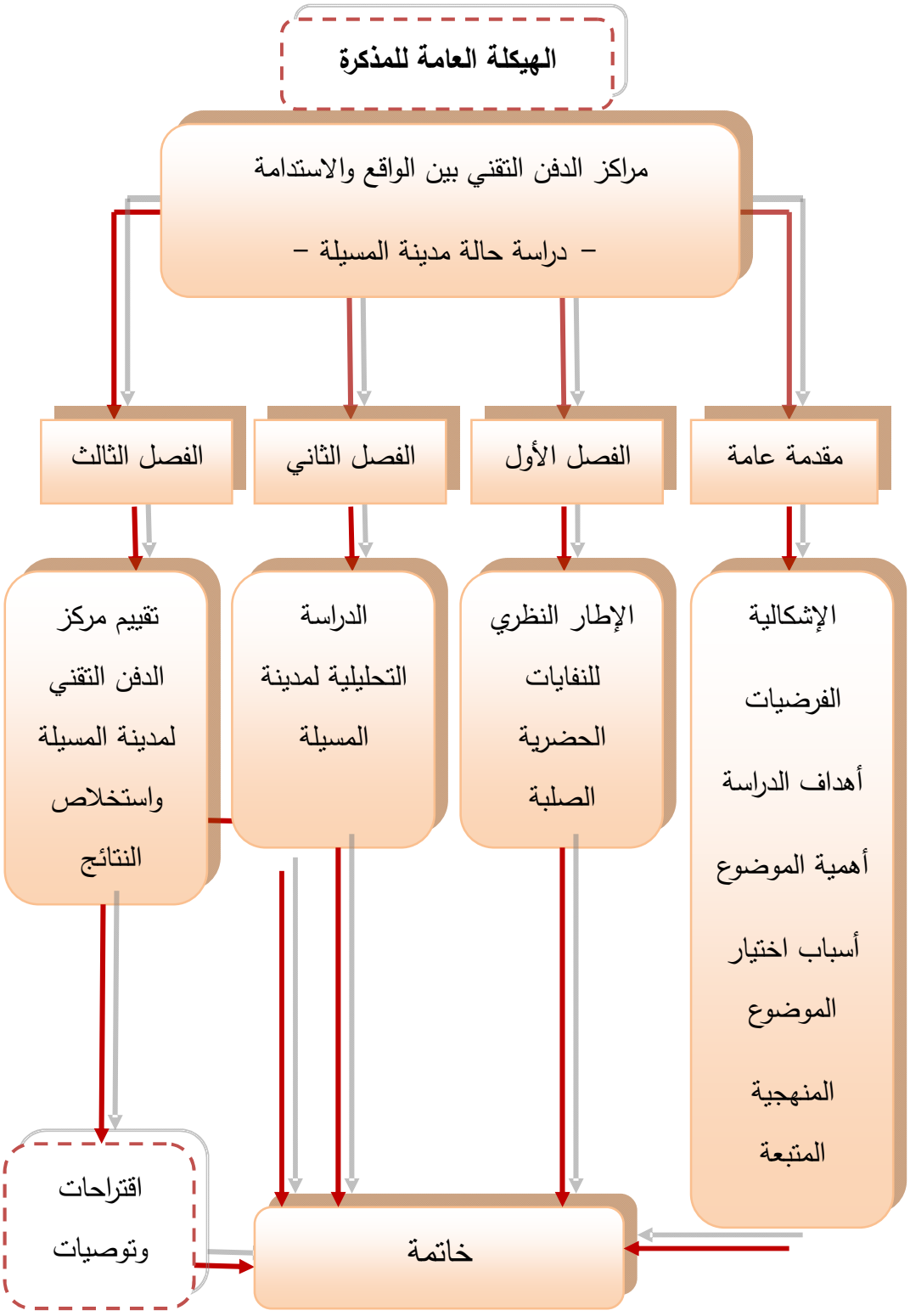
الهيكلة العامة للمذكرة:

قمنا بتقسيم الموضوع إلى ثلاثة فصول، مسبوقين بمقدمة عامة تم فيها تقديم الموضوع، ثم الإشكالية والفرضيات المقترحة، وكذا أسباب اختيار الموضوع والهدف من البحث، ثم التطرق بعد ذلك المنهجية المتبعة وتقنيات ووسائل البحث المستعملة.

الفصل الأول: يتضمن الإطار النظري والمفاهيمي للنفايات الحضرية.

الفصل الثاني: يتضمن الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة وواقع النفايات فيها.

الفصل الثالث: تقييم مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة واستخلاص النتائج.


الهيكلة العامة للمذكرة
مراكز الدفن التقني بين الواقع والاستدامة
– دراسة حالة مدينة المسيلة –
مقدمة عامة
الفصل الأول
الفصل الثاني
الفصل الثالث
الإشكالية
الفرضيات
أهداف الدراسة
أهمية الموضوع
أسباب اختيار الموضوع
المنهجية المتبعة
الإطار النظري للنفايات الحضرية الصلبة
الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة
تقييم مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة واستخلاص النتائج
خاتمة
اقتراحات وتوصيات

الفصل الأول

تمهيد

- **مدخل مفاهيمي**

1. **البيئة وعلاقتها بالتلوث**
2. **دراسة النفايات الحضرية الصلبة**
3. **سلسلة عمليات تسيير النفايات**
4. **طرق معالجة النفايات الصلبة**

- **تسيير النفايات الحضرية في الجزائر**
- **بعض النماذج الدولية في تسيير النفايات**

خلاصة الفصل

تمـهيد:

إن دراسة أي موضوع وتحليله لا يمكن أن يتم دون التعرف على مصطلحاته والمضامين التي يحتويها، لأنها تساعد في فهم الموضوع والوقوف عند اشكالياته وتعقيداته وبالتالي تتيح لنا فرصة أكبر في طرح الأفكار ومناقشتها، لذلك ارتأينا من خلال هذا الفصل توضيح المفاهيم المرتبطة بموضوع الدراسة، كما قمنا بعرض بعض النماذج الدولية في تسيير النفايات وتثمينها، ومحاولة الاستفادة منها.

- **مدخل مفاهيمي:**

1. البيئة وعلاقتها بالتلوث:

يعيش الإنسان في البيئة المحيطة به فيتأثر ويؤثر فيها، ففي أثناء سعيه لتشييد المدن وتحقيق التنمية، تعامل الإنسان مع الموارد الطبيعية بشكل استنزافي، ومن ناحية ثانية استعمل البيئة كوعاء للتخلص من نفاياته ومخلفاته، هذا الأمر ألحق عدة أضرار بالنظام البيئي، تمثلت هذه الأضرار في اختلال التوازن وحدوث تدهور بيئي.

من صور التدهور البيئي الكثيرة، والتي نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر استنزاف الموارد الطبيعية، قطع الغابات، ندرة المياه وفقدان التنوع البيولوجي، فإن التلوث البيئي يظل المشكلة البيئية الأبرز والأخطر من بين ما يصادف الإنسان من مشاكل، بل هو الصورة الأكثر وضوحا للتدهور البيئي التي لم تبرز إلا بعد الثورة الصناعية.

لكن مع تعالي الأصوات لحماية البيئة، ظهر مفهوم التنمية الإيكولوجية الذي لم يتضح إلا مع ظهور مفهوم " التنمية المستدامة "، كبديل مناسب لمعالجة إشكالية التهور البيئي.

1.1. مفهوم البيئة:

اختلفت تعاريف مفهوم البيئة باختلاف الرؤى حسب كل معيار يأخذه الباحث "فهناك من يرى أن الحديث عن البيئة يعني الحديث عن المحيط الذي يعيش فيه الإنسان، وما يشمله من ماء وهواء وفضاء، وكائنات حية ومنشآت أقامها الإنسان لإشباع رغباته" [1]، "وهناك من يعكس إلى هذا المصطلح تصورات أخرى تدل على الجانب السلبي لهذا المفهوم كالأضرار، التلوث، تدهور إطار المعيشة...الخ ".[2]

وهناك عدة تعريفات للمصطلح نذكر منها:

- **التعريف القانوني:**

ورد في المادة الرابعة من القانون الجزائري 10/03 المؤرخ في 19 جويلية 2003، التعريف الآتي للبيئة: "تتكون البيئة من المواد الطبيعية اللاحيوية والحيوية كالهواء والجو والماء والأرض وباطن الأرض والنبات والحيوان، بما في ذلك التراث الوراثي، وأشكال التفاعل بين هذه الموارد، وكذا الأماكن والمناظر والمعالم الطبيعية".[3]

2.1. التلوث البيئي:

تعتبر قضايا التلوث، من المشاكل التي نعيشها يوميا وقد وجدت منذ وجود الإنسان على وجه الأرض، على الرغم من أن البعض يربط قضية التلوث بالتنمية الصناعية باعتبار أن أخطار التلوث كانت مستبعدة.

[1] بديار عادل، تثمين النفايات الصلبة الحضرية وإدارتها، دراسة حالة المسيلة، مقدمة لأجل نيل شهادة الماجستير، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة المسيلة، 2008، ص11.

[2] بديار عادل، مرجع سابق، ص11.

[3] القانون (10/03)، مرجع سابق، ص 10.

وقد عرفه بعض الباحثون بأنه "مجموعة من التغيرات غير مرغوب فيها، التي تحيط بالإنسان من خلال حدوث تأثيرات مباشرة أو غير مباشرة، من شأنها التغيير في المكونات الطبيعية والكيميائية والبيولوجية للبيئة، مما يؤثر على الإنسان ونوعية الحياة".[1]

وجاء في وثائق منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية أن التلوث هو إدخال الإنسان بطريقة مباشرة أو غير مباشرة لموارد الطاقة في البيئة والذي ينجم عنه نتائج ضارة على نحو يعرض الصحة الإنسانية أو يعوق الاستخدامات الأخرى المشروعة للوسط.[2]

ومن خلال التعريف الذي أشرنا إليه بشأن التلوث، وكذا التعاريف التي أوردناها بشأن البيئة يمكن التماس العلاقة بين هذين المصطلحين، فإن البيئة هي مجموعة من العوامل الطبيعية الحية وغير الحية من جهة وكل ما وضعه الإنسان من منشآت بمختلف أشكالها، أما التلوث هو ذلك التغيير الذي يؤثر في هذه العناصر، وهي في كل الأحوال تغيير يؤثر سلبا على هذه المكونات، إذا أن التلوث يعد أهم العوامل بل ويكاد يكون العامل الوحيد المؤثر على البيئة.[3]

2. دراسة النفايات الحضرية الصلبة:

تعتبر النفايات الصلبة الحضرية نتاج للتنمية الاقتصادية، وشكل من أشكال التلوث، مما يجعلها تشكل تهديدا حقيقيا على الإنسان والبيئة على وجه الخصوص إذا لم تعالج بالطريقة الصحيحة، مما يحذوا بنا إلى التعريف بهذه الأخيرة، وأهم الأخطار التي تشكلها.

[1] – د . معوض عبد التواب، جرائم التلوث من الناحية القانونية والفنية، الإسكندرية، منشأة المعارف، 1968. ص10.

[2] بديار عادل، مرجع سابق، ص 12.

[3] بديار عادل، مرجع سابق، ص 12.

1.2. تعريف النفايات الصلبة:

إن مصطلح النفاية يقصد به القمامة أو القاذورات أو المخلفات، وهي " كل ما ينتج من استهلاك المواد الطبيعية بواسطة الإنسان والحيوان وكافة الكائنات الحية، أو المواد التي تنتج من استخدام الصناعات ولم يعد لها قيمة، ومن ثم يلزم التخلص منها".[1]

ومع أن الكثير من المتدخلين في مجال التسيير البيئي، حاولوا إعطاء تعريف دقيق لكلمة نفاية، والذي يوافق كل منهم هدفا معينا، لكن يمكن القول أن التعريف القانوني يبقى هو المرجعية في أي منطقة.

- **التعريف القانوني:**

بالنسبة للتعريف القانوني فهو وارد في المادة 3 من القانون (19/01)المؤرخ في 12 ديسمبر 2001، حيث يعرف النفاية كما يلي:

"تعتبر النفاية كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج، أو التحويل أو الاستعمال، وبصفة أعم كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك بإهماله أو الحائز بالتخلص منه، أو يلزم التخلص منه أو بإزالته".[2]

2.2. تصنيف النفايات الصلبة :[3]

إن المصادر التي تتولد منها النفايات الصلبة لها دور في إدارة هذه النفايات، فمن خلال تلك المصادر يمكن تقدير كميتها، كما أن تنوع النفايات واختلاف خصائصها يرجع إلى تنوع مصادرها، حسب

[1] خالد مصطفى فهمي، الجوانب القانونية لحماية البيئة من التلوث في ضوء التشريعات الوطنية والاتفاقيات الدولية –دراسة مقارنة–، طبعة1، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2011، ص 116.

[2] القانون (19/01)، المؤرخ في 12 ديسمبر 2001، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها. ص 10.

[3] القانون (19/01)، مرجع سابق، ص 10– 11.

القانون رقم :01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها تم تصنيفها إلى :

- **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.

- **النفايات الخاصة بما فيها النفايات الخاصة الخطيرة:**

كل النفايات الناتجة عن النشاطات الصناعية والزراعية والعلاجية و الخدمات، وكل النشاطات الأخرى والتي بفعل طبيعتها ومكونات المواد التي تحتويها لا يمكن جمعها ونقلها ومعالجتها بنفس الشروط مع النفايات المنزلية وما شابهها والنفايات الهامدة، بالإضافة إلى خاصية المواد السامة التي تحتويها ويمكن أن تضر بالصحة العمومية والبيئة.

- **النفايات الهامدة:**

وهي كل النفايات الناتجة لاسيما عن استغلال المحاجر والمناجم وعن أشغال الهدم والبناء أو الترميم والتي لا يطرأ عليها أي تغيير فيزيائي أو كيميائي أو بيولوجي عند إلقائها في المفارغ والتي لم تلوث بمواد خطرة أو بعناصر أخرى تسبب أضرارا يحتمل أن تضر بالصحة العمومية والبيئة، يقتصر تأثيرها على الجانب الجمالي.

3. **سلسلة عمليات تسيير النفايات:** المقصود بسلسلة عمليات تسيير النفايات هو دراسة العملية التسييرية لنفايات حضرية وفق المراحل التقنية المتعاقبة المعروفة، ألا وهي:

مرحلة ما قبل جمع النفايات التي تعتبر مرحلة من المراحل الأساسية في عملية التسيير، حيث إذا تم تصنيف وفرز من المنبع سهلت العمليات الموالية، وبعدها تأتي عملية الجمع في الأوساط الحضرية والريفية، تليها مرحلة النقل إلى منشآت المعالجة، هذه الأخيرة تتعدد فهناك مراكز الفرز والتثمين، وأخرى نهائية تتمثل في الدفن التقني للنفايات المعالجة و/أو غير المعالجة لإزالتها.

4. طرق معالجة النفايات الصلبة:

I. المعالجة القبلية للنفايات (المعالجة من أجل التثمين) :

إن لتثمين النفايات دورا هاما في حماية البيئة لأنه يساهم في تخفيض كميات النفايات الواجب تخزينها والتي تعتبر مصدر تلوث البيئة كما تتيح الاقتصاد في المواد الأولية والطاقة.

*إن تثمين النفايات يتطلب عدة شروط منها:

- مجهود طوعي من طرف العائلات.
- توفير وسائل الجمع الانتقائي لمختلف المواد.
- قوانين مشجعة وبنية تحتية ملائمة من أجل جمع ومعالجة وتسويق المواد المسترجعة.

***التقنيات العلمية للتثمين:**

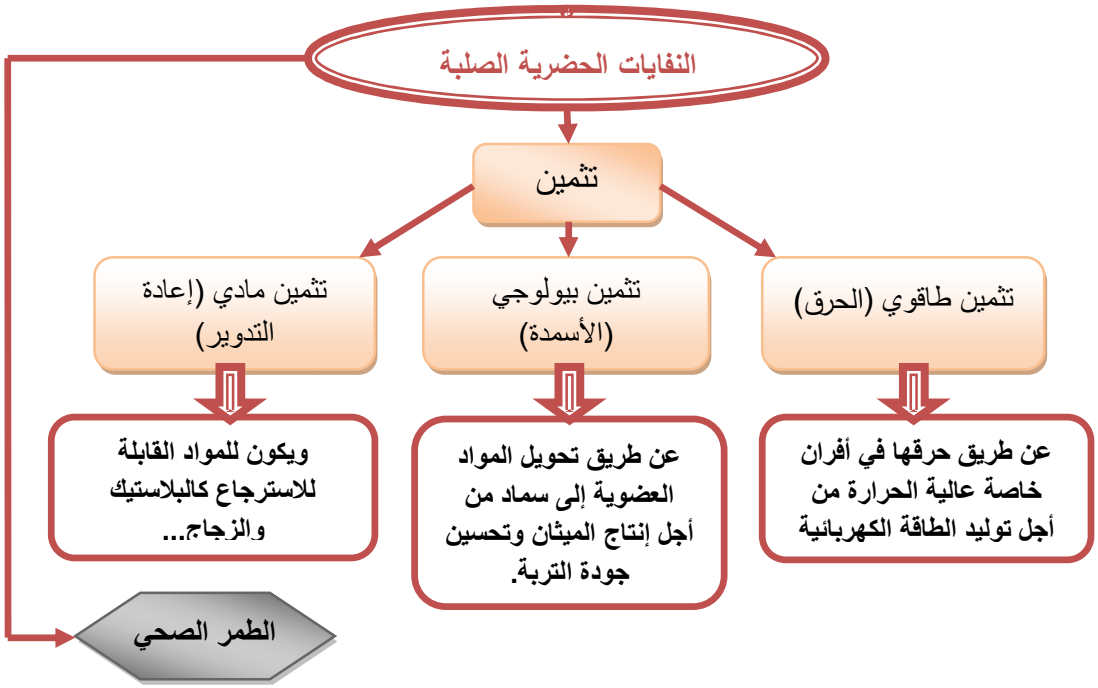
حسب المادة 02 من القانون 19/01 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001:

" تثمين النفايات يكون بإعادة استعمالها أو برسكلتها أو بكل طريقة تمكن من الحصول، باستعمال تلك النفايات، على مواد قابلة لإعادة الاستعمال أو الحصول على الطاقة".[1]

[1] القانون (19/01)، مرجع سابق، ص 10.

يمكن تلخيص هذه التقنيات في الشكل الموالي:

شكل(01): يوضح التقنيات العلمية لتثمين النفايات.



المصدر: الأستاذة أوزير مليكة، محاضرة في مقياس تسيير النفايات الصلبة الحضرية سنة ثالثة ليسانس، تخصص تسيير المدينة.

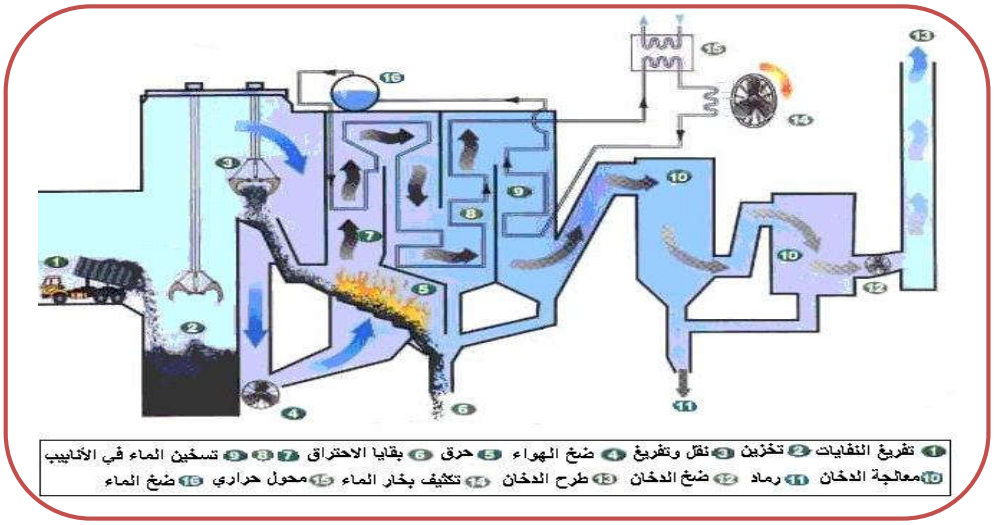
أولا: الحرق (التثمين الطاقوي)

هذه الطريقة تتمثل في "حرق النفايات الحضرية الصلبة داخل منشآت خاصة وهي الأفران، باستخدام لهب يمكن التحكم فيه يحرق النفايات عند درجات حرارة عالية، و يعتبر من أنجع وسائل المعالجة لإزالة النفايات المنزلية، هذه الطريقة للتخلص من النفايات تسمح بـ :[1]

[1] د. ترافس وانجر، ترجمة محمد صابر، البيئة من حولنا، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة 1998، ص 180.

- التقليل بشكل كبير في حجم ووزن الفضلات باستطاعته و بصورة مثالية إنهاء من 60% إلى 90% من الحجم القمامة، بتحويلها إلى غاز، وحرارة و معادن هامدة (رماد، ونفايات الفحم والحديد).
- استعادة الطاقة الناتجة من حرق النفايات.
- إزالة الأوبئة الميكروبية بتدمير البكتيريا والفيروسات (لأجل هذا السبب مازالت الحل الأمثل بالنسبة لنفايات المستشفيات المعدية).

صورة(01): توضح مراحل عملية الحرق.



Source: www.EspacesSAT.com

يلخص الشكل السابق بصفة عامة مبدأ حرق النفايات وأهم المواد الناتجة عن هذه العملية، حيث تزود حجرة الحرق بالنفايات القابلة للاحتراق والهواء، من أجل إحداث هذه العملية، التي تنتج عنها عدة مواد وغازات وسوائل متمثلة في الرماد، البخار الذي يمكن أن نستفيد منه في إنتاج الطاقة، وغازات سامة التي يجب معالجتها بواسطة أجهزة تصفية الغازات وأخيرا المياه الناتجة عن المعالجة والتي يمكن معالجتها عن طريق وحدة معالجة خاصة.

ثانيا: التسميد (التثمين البيولوجي)

1. **تعريف التسميد:** يعرف التسميد بأنه: " العملية البيولوجية التي يتم من خلالها تحويل النفايات العضوية إلى منتج ترابي غني بالمواد المغذية النظيفة والمستقرة يطلق عليها تسمية السماد، و يحدث ذلك بواسطة الكائنات المجهرية الموجودة في الأرض"[1].

2. **أشهر طرائق التسميد:**

إن تعدد الحلول الكيمائية و البيولوجية أعطى عدة تصنيفات لمحطات تحويل السماد حسب الطريقة المتبعة و هي كالتالي:[2]

1.2. المعالجة بالتخمر الهوائي (طريقة الكمر):

عملية بيولوجية تتم بفعل البكتيريا الهوائية، يتم خلالها تحويل النفايات العضوية من طرف الكائنات الحية الصغيرة الموجودة في الأرض إلى تربة سوداء غنية بالمواد المغذية تسمى "السماد الطبيعي" (compost).

2.2. عملية التخمر اللاهوائي (البيوغاز):

يتم في هذه الطريقة تقطيع النفايات إلى قطع صغيرة، وتوضع في شكل أكوام، قاعدة كل واحدة من 3.5م إلى 4م وارتفاعها من 2.5م إلى 2.8م، ويكون تنظيم الأكوام في شكل خطي، من خصائص هذه العملية أنها تتم في مدة قصيرة من 01 إلى 10 أسابيع، تشهد خلالها الحرارة ارتفاعا محسوسا مع انخفاض ركام السماد.

[1] Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Manuel d'information sur la gestion des déchets solides urbains, éditeur GTZ GMBH, Alger, juillet 2001, p: 70.

[2] Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, op cit, p 85.

صورة(02): توضح مراحل إنتاج السماد العضوي.

Source:arabhdr.org

3. فوائد التسميد:

- السماد مفيد في محاربة انجراف التربة كما يتسبب في تحسين مسامية التربة.
- استعمال السماد يعني التقليل من انتشار الأسمدة الكيميائية بالإضافة إلى تزويد التربة بالمواد المغذية ما يساهم في الحفاظ على البيئة[1].

ثالثا: الاسترجاع والتدوير (التثمين المادي)

1. تعريف الاسترجاع:

مجموع العمليات التي يتم فيها جمع المركبات من النفايات وإعادة استعمالها لأغراض تجارية.

2. تعريف التدوير:

عملية الدمج المباشر للنفاية ضمن دورة الإنتاج وذلك من أجل أن تصبح كبديل جزئي أو كلي للمواد الخام.

[1] Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, op cit, p 70.

3. مزايا عملية التدوير:

- قلة الحاجة إلى استنزاف المواد الخام، كمثال على ذلك الدول الصناعية الكبرى حيث تمكنت من توفير جزء لا يستهان به من المواد البترولية عن طريق برامج دقيقة لترشيد استخدام الطاقة على غرار برامج رسكلة النفايات.[1]
- حل مشكلة محدودية الموارد، حيث أن أي مادة تم استخدامها ولا يمكن استرجاعها مرة أخرى عبارة عن قيمة اقتصادية سالبة يتم اقتطاعها من رصيد الأجيال القادمة على غرار النفايات التي تعيش لفترات زمنية أطول من حياة منتجيها.[2]
- التقليل من تدهور الوسط البيئي نظرا لانخفاض كمية الملوثات الملقاة في الأوساط المستقلة والتي تؤثر سلباً على حياة الإنسان وتؤدي إلى ظهور مشاكل عديدة مثل التلوث، بالإضافة إلى الأمراض التي لا حصر لها.
- خلق فرص عمل جديدة لشريحة كبيرة من المجتمع.

صورة(03): توضح بعض المواد الممكن تدويرها.

Source: al-madina.com

[1] فاطمة الزهراء زرواط، **إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي:** دراسة حالة الجزائر، رسالة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2006، ص 85.

[2] http://www.AND-DZ.org.

II. التخلص النهائي للنفايات الصلبة:

يقصد بالتخلص النهائي للنفايات الصلبة، حرقها دون الإستفادة منها أو وضعها في مفرغات لإزالتها بواسطة الدفن والتخلص منها بشكل نهائي.

1. الحرق دون استرجاع الطاقة:[1]

هذه الطريقة تتمثل في حرق النفايات في أفران خاصة مكيفة حسب ميزاتها (نسبة الرطوبة، الاستطاعة الحرارية.....)، نستطيع الاستفادة من هذه الطريقة من خلال المواد التي تتركها ممثلة في نفايات الفحم والحديد، التي تمثل حوالي 10% من الحجم ومن25 إلى 30% من وزن النفايات المحترقة، وفي الأخير توجه إما نحو المفرغة أو يستعاد جزء منها، يمكن الإستفادة من هذه التقنية بإنقاص كمية النفايات.

2. **المفرغات:** نميز نوعين من المفرغات:

1.2. مفرغة عشوائية:

- **مفرغة خام:** هي مفارغ ترمى النفايات فيها دون احتياطات في مكان واحد محدد.
- **مفرغة غير مراقبة:** حيث يتم تخصيص مكان محدد لهذه الأخيرة أين يتم إلقاء النفايات بها، لا تخضع لأي مراقبة أو متابعة من قبل الهيئات المختصة.[2]

[1] بديار عادل، مرجع سابق، ص 63.

[2] الأستاذة أوزير مليكة، محاضرة في مقياس تسيير النفايات الصلبة الحضرية سنة ثالثة ليسانس، تخصص تسيير المدينة.

2.2. مفرغة مراقبة: "وضعت هذه الطريقة من قبل المهندسين الإنجليزيين للتحكم في النفايات القادمة من المراكز الحضرية الهامة، وهذا من أجل القضاء على الأضرار الناتجة عن المفرغة، ونظرا للمخاطر الناتجة عن التلوث فإن اختيار الموقع يعتبر عاملا أساسيا بالنسبة لأي مشروع لإقامة مفرغة مراقبة، حيث تهدف طرق البحث عن موقع لهذه الأخيرة إلى تجنب وتقليل الخطر بين المفرغة والبيئة".[1]

الدفن التقني:

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 لاسيما في دول العالم الثالث، فهي عملية تهدف إلى تقليص واحتواء حجم النفايات الصلبة إلى أقل حجم ممكن للحد من الأضرار البيئية الناجمة عنها[2].

وقد تعرضت هذه التقنية إلى كثير من النقد خاصة فيما يتعلق بعدم الاستفادة من النفايات وتأثيرها الجانبي على البيئة.

تشتمل مراكز الدفن التقني على مدخل رئيسي، مركز للمراقبة، لوحة إعلامية بها كل المعلومات الضرورية لتشغيل الموقع بالإضافة إلى جسر الميزان، ومناطق الاستغلال أو الحفر لطمر النفايات في شكل طبقات متتالية، ويتم تسيير مركز الدفن التقني وفق مخططات بموجب القانون الجزائري 78/90

[1] د. أحمد عبد الوهاب، قضايا النفايات في الوطن العربي، الدار العربية للنشر والتوزيع، الإسكندرية، 1997، ص 126-127.

[2] المديرية العامة للبيئة، "وزارة الأشغال العمومية والعمران وتهيئة الإقليم والبيئة"، مجلة الجزائر البيئية، الجزائر، العدد الثالث، 2000، ص:10.

المتعلق بدراسات التأثير على البيئة، حيث تراعي هذه المخططات دراسة الأثر على البيئة وواقع الموقع من النواحي البيئية والإنسانية والاقتصادية[1].

2. قاعدة التخطيط واختيار الموقع:[2]

يعتمد التخطيط واختيار الموقع بالنسبة للمكبات الصحية طبقا لمخطط الانجاز والاستغلال، الذي يتم إعداده والمصادقة عليه، لأنه يجب الأخذ بعين الاعتبار إعادة إدماج الموقع في بيئته بعد نهاية استغلاله.

وهناك عدة طرق لتصنيف وتحديد نوع المفرغة المراقبة:

- حسب نوعية النفاية:
  - مفرغة للنفايات الجامدة.
  - مفرغة للنفايات المنزلية.
  - مفرغة للنفايات الخاصة.
- هناك طريقة أخرى تعتمد على شكل المكب و الذي يتحدد حسب خصائص الموقع و لاسيما طبيعته الطبوغرافية:
  - مفرغة مرتفعة عن سطح الأرض.

صورة(04): مفرغة مرتفعة عن سطح الأرض.

Source: rimfeed.com

[1] Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, op cit, p 85.

[2] بديار عادل، مرجع سابق، ص 70.

- مفرغة في منخفض.

صورة(05): مفرغة في منخفض.

Source: ministryinfo.gov.ld

- مفرغة في منحدر.

صورة(06): مفرغة فى منحدر.

Source: ministryinfo.gov.ld

3. معايير اختيار الموقع:

إن اختيار موقع مركز الدفن التقني يجب أن يتم بعناية فائقة، فالاستغلال الجيد والسليم لمفرغة مراقبة يتطلب دراسة لاختيار الموقع وهذا الاختيار يتعلق بعاملين مهمين هما:[1]

1.3. العامل الايكولوجي:

إن الموقع المختار لإنشاء مكب مراقب يجب أن يستجيب لمتطلبات الحفاظ على الصحة العامة وتفادي تلوث البيئة (الماء ، التربة ، الهواء) لذلك يجب:

[1] د. أحمد عبد الوهاب، القمامة، الدار العربية للنشر والتوزيع، الإسكندرية، 1991، ص 83.

- عمل دراسة جيولوجية عن الموقع وتحديد مسامية التربة ومدى وجود شروخ أرضية في الموقع.
- دراسة حركة المياه الجوفية وبعد المياه السطحية عن الموقع المراد اختياره، لكي لا يتسبب في تلوث أي مصدر للمياه.
- أن لا يضر بأي موارد طبيعية هامة.
- أن يكون في عكس اتجاه الرياح السائدة في المنطقة.

2.3. العامل التقني والاقتصادي:

إن اختيار موقع المكب يجب أن يستجيب للشروط التقنية و الاقتصادية التي تعتمد على مبدأ أقل تكلفة و أكبر فائدة، لهذا يقع الاختيار عادة على موقع غير بعيد جدا من مناطق الجمع بهدف تقليل تكلفة النقل والاستغلال الجيد للوسائل.

4. دراسة الأثر على البيئة:

إن دراسة التأثير على البيئة يعتبر ضروريا، والتي يجب أن تكون موافقة لأحكام القانون الجزائري 03/83 المتعلق بحماية البيئة، والتي تعكس التأثير المحتمل للمفرغة على البيئة، هذه الدراسة يجب أن تحوي ما يلي:

- وصف مفصل للمشروع.
- تقديم مضمون دراسة مدى التأثير التي تحتوي على الأقل تحليل الوضعية الأولى للموقع ومحيطه ودراسات التغيرات التي قد يحدثها المشروع والإجراءات المتوقعة لإزالة أو تقليل أو إذا أمكن تعويض العواقب المضرة بالبيئة.[1]

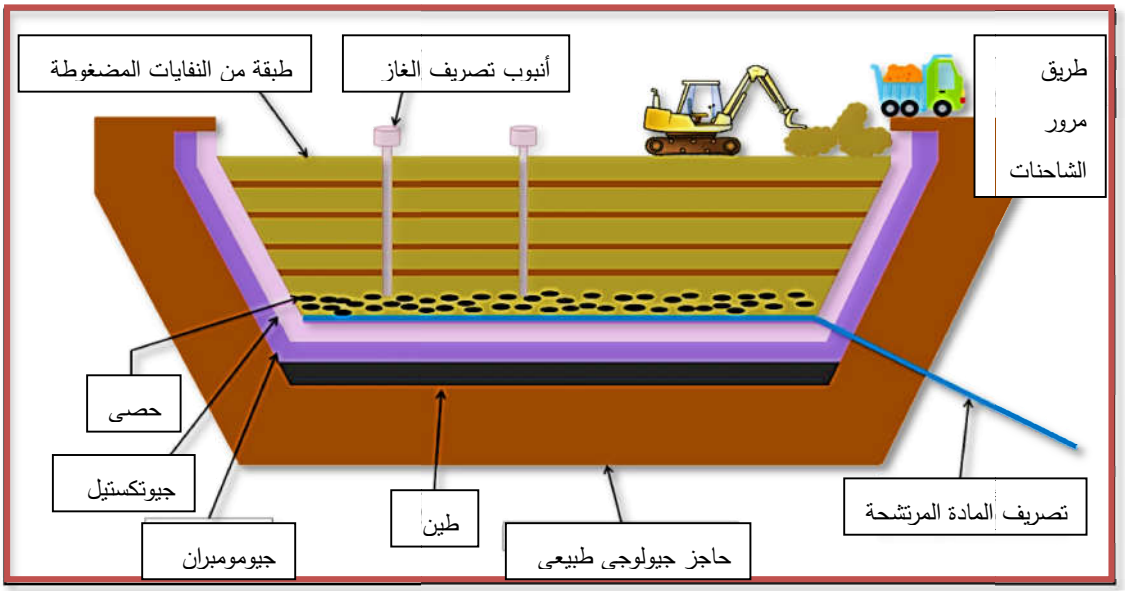
[1] القانون (03/83)، المؤرخ في 25 ربيع الثاني 1403، الموافق ل 05 فيفري 1983، المتعلق بحماية البيئة، ص 400.

5. تهيئة مراكز الدفن التقني:

تتلخص أعمال التهيئة الأولية لمكان التفريغ المراقب فيما يلي:

- إنشاء سياج: إنه من الواجب القيام بتسييج كلي للمفرغة، بهدف منع دخول الأجانب وكذا توقيف النفايات الخفيفة المتطايرة، حيث يتم إنشاء سياج على ارتفاع 2(م) على الأقل، ويضاف لها عادة.
- تهيئة مدخل المفرغة مع بوابة كبيرة ومركز للمراقبة، بالإضافة إلى مكان التوقف.
- من أجل تفادي أو تقليل إنبعاثات المفرغة فإن توفير الأنظمة التالية ضروري:
  - نظام عزل المفرغة (القاعدة و السطح).
  - نظام الجمع و معالجة مياه الترشيح.
  - نظام جمع و معالجة و تثمين غاز المفرغة.
- وتستعمل في أعمال العزل المواد التالية:
  - مواد بلاستيكية PEHD (بوليثلين عال الكثافة).
  - الصلصال، الفخار، الطين.
  - المزج بين المادتين.

صورة(07): توضح مقطع لخندق دفن النفايات.



Source : http://www.trigone-gers.fr/La-poubelle-noire

6. استغلال مراكز الدفن التقني:[1]

1.6. دخول مركز الحراسة: يقوم عون الاستقبال لمركز الردم التقني بالسماح أو عدم السماح للشاحنة بالدخول إلى المركز على حسب التعليمات الموجهة إليه من المسؤولين والمشار إليها في لوحة التعليمات المتواجدة عند مدخل المركز، والتي تضم قائمة للنفايات المقبولة وغير المقبولة للدخول، و في حالة السماح للشاحنة المحملة بالنفايات بالدخول يقوم عون الأمن بتوجيهها إلى مركز المراقبة عند الجسر الوازن.

2.6. عبور مركز المراقبة: يتم على مستوى هذا المركز، المراقبة العينية الأولى للحمولة للتأكد من تطابق مواصفاتها مع معايير قبول النفايات، ليقوم سائق الشاحنة بتقديم الوثائق اللازمة لعون الاستقبال، والمكان المخصص للتفريغ (الحوض)، أين يتم التفريغ المباشر للنفايات عند مدخل الحوض، ثم تعود

[1] محمد حمزة بن قرينة، واقع التسيير المستدام للنفايات المنزلية: دراسة حالة المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بورقلة، رسالة دكتوراه، كُلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة، 2015، ص 191-192.

الشاحنة أدراجها ليتم أخذ وزنها وهي فارغة على الجسر الوازن حيث يقوم التقني المراقب بأخذ الفارق بين الوزنين للحصول على وزن الحمولة المفرغة، بعدها تسلم له بطاقة المعلومات ورخصة السياقة الخاصة به ليغادر خارج المركز.

3.6. داخل أحواض الردم (الطمر): تقوم الشاحنة بتفريغ الحمولة مباشرة عند مدخل الحوض، لحماية وضمان عدم غرق الشاحنة في النفايات، وهذا ما يسمى بالتفريغ المباشر على الأرض الذي يستعمل غالبا في بداية الاستغلال.

4.6. مرحلة فرز النفايات: وهي على نوعين، الفرز الأول و يتم يدويا داخل الحوض وذلك بالاستعانة بأدوات مثل ملقاط و مكشطة، حيث يتم فصل المواد القابلة للرسكلة عن المواد غير القابلة للرسكلة التي توجه للطمر (الردم)، أما الفرز الثاني:

تم يدويا داخل مستودع الفرز، ويكون ذلك بفصل المواد القابلة للرسكلة بحيث يتم وضع كل نوع على حدى، ثم تجمع وتضغط كل مادة موجهة للرسكلة فوق بعضها البعض لكي تأخذ مساحة أقل، ليتم بعدها توجيهها للبيع كمادة أولية، وتتمثل المواد المفروزة في : الورق، البلاستيك على أنواعه المعادن، الزجاج بأنواعه الملون وغير ملون.

5.6. تجميع النفايات داخل الحوض وعملية الرص: بمجرد الانتهاء من عملية الفرز الأولي وحمل المواد القابلة للرسكلة خارج الحوض، تقوم آلة بنقل وتجميع النفايات المتبقية نحو عمق الدرج (الحوض) الذي يكون معزول بطبقة عازلة من البلاستيك السميك من نوع Géomembrane لمنع تسرب العصارة Lixiviat إلى المياه الجوفية، ثم تتدخل آلة أخرى لتقوم بعملية الضغط والرص أي الزيادة من كثافة النفايات في المتر المكعب الواحد، بإزالة الفراغات الموجودة بين أكوام هذه النفايات بحيث : النفايات بدون الرص تكون كثافتها بين: 0.3 م³/طن إلى 0.4 م³/طن، النفايات بعد عملية الرص تكون كثافتها

بين : 0.8 إلى 01 م³/طن. وعندما يصبح سمك النفايات حوالي 70 سم تغطى بطبقة من الأتربة يتم رصها على النفايات المضغوطة وعلى هذه الطبقة توضع طبقة ثانية من النفايات ونعالجها بنفس الطريقة وهكذا حتى يصل ارتفاع الطبقات حوالي 30-50 م.

6.6. التغطية النهائية للأرض وغرس النباتات: بعد امتلاء الحوض بالمواد غير القابلة للرسكلة يتم تغطية (غلق) الحوض بطبقة سميكة من التربة الصالحة للزراعة، ويهيئ لاستقبال المزروعات من النباتات المعمرة لتشكل مساحة خضراء تدرج ضمن المناظر الطبيعية (حدائق ، منتزهات الخ...).

7.6. المراقبة: يجب الالتزام بمراقبة الموقع (الحوض المغطى) خلال المدة المحددة في وثيقة التبليغ بإنهاء الاستغلال بغرض تفادي أي مساس بالصحة العمومية والبيئة.[1]

- **تسيير النفايات الحضرية في الجزائر:**

1. قراءة عامة لواقع التثمين في الجزائر :

سنقدم في هذه المرحلة معطيات عن تثمين النفايات في الجزائر:

1.1. التثمين المادي (التدوير):

بلدنا يسجل تخلف معتبر في هذا المجال بسبب غياب سياسة واضحة ومناسبة، فقط في بعض مواقع التفريغ يتم فرز المواد من طرف متعاملين تجاريين من أصحاب القماش المستعمل والحديد، حسب مسار معين، بالإضافة إلى الفرز غير المرخص.

[1] القانون (19/01)، مرجع سابق، ص 15.

"التقديرات التي أنجزت من طرف البرنامج الوطني من أجل التسيير المدمج للنفايات المنزلية، الصادر سنة 2001 عن وزارة تهيئة الإقليم و البيئة "MATE" حول إمكانية الاسترجاع أعطت النتائج التالية":[1]

- 385000 طن / عام من الورق.
- 100000 طن /سنة معادن.
- 130000 طن /عام من البلاستيك.
- 50000 طن /عام من الزجاج.
- 95000 طن /عام من مواد مختلفة.

مجموع هذه النفايات القابلة للتدوير الذي يصل إلى (760000 طن /عام) يوافق (3.5 مليار دينار) هذا الأخير سيسمح لنا بخلق مناصب شغل دائمة وتحقيق اقتصاد ضخم، لكن في الوقت ذاته يجب العمل على التنظيم العميق في نظام الجمع الانتقائي من المصدر إلى محطة التخزين.

- في الجزائر يتم التدوير المواد التالية :

- **الزجاج:** المؤسسة الوطنية لصناعة الزجاج (ENAVA) هي المكلفة باسترجاع الزجاج.
- **الزيوت المستعملة:** يتم استرجاعها من طرف مؤسسة نفطال NAFTAL.
- **المعادن الحديدية :** "بواسطة ثلاث مؤسسات جهوية، وحدة الجزائر، وحدة وهران، وحدة عنابة، حسب أرقام وزارة الصناعة عرض نشاط الاسترجاع للحديد في سنة 1995 هو (350000 طن /عام)، (20000 طن) في الجزائر، (80000 طن) في وهران، (70000 طن) في عنابة".[2]
- **الورق و الورق المقوى:** يسترجع من طرف المؤسسة الوطنية لصناعات السيليلوز (SONIC)، والتي استغلت 03 مراكز للإنتاج منذ سنة 1976، متواجدة في الحراش، سوق أهراس وسعيدة.

[1] MATE," **programme nationale pour la gestion intégrée des déchets municipaux pour les 40 grandes villes**" Alger 2003 p 64.

[2] Yacine boualamallah," **Rolle des collectivités locales dans le développement des activités de récupération dans le cadre de la gestion des déchets solides Algérie**" Alger 2002 p 241.

ونجد كذلك مؤسسة تونيك وهي مؤسسة خاصة تأسست سنة 2004 تعمل حاليا بطاقة استيعابية كبيرة، المؤسسة الوطنية للورق المتواجدة في الأخضرية، "حسب إحصائيات 1999 المعطاة من طرف المؤسسة، فإنها تسمح وفق الإمكانيات بتقدير استرجاع النفايات الورقية إلى (40000 طن/عام)".[1]

2.1. التثمين البيولوجي (التسميد):

حسب التقرير الصادر عن وزارة البيئة لسنة 2000 نجد **أن** "التسميد يناسب جدا بلادنا خاصة في النفايات المنزلية التي تحتوى على حصة معتبرة من المواد العضوية ونسبة رطوبة مابين(45 إلى 65%)، تستجيب لاحتياجاتنا في المجالات الفلاحية"[2]؛ ففي الجزائر إثراء الأرض بالمواد العضوية يتم بواسطة السماد الكيميائي، لكن إذا استغللنا هذه الكميات فستكون الفائدة أكبر.

التسميد لم يكن موضوع دراسة، إلا بعض الخبرات النادرة في سنوات 1970 إلى 1980 حيث خطط لثلاث وحدات تسميد في الجزائر، قسنطينة وتيزي وزو؛ وحدتي الجزائر العاصمة و تيزي وزو أنجزتا ووضعتا في الخدمة حسب مخطط 1971 و1973، لكن تم غلقهما بعد بضع سنوات، أما مشروع قسنطينة فلم يرى النور أبدا.

ونجد أن هذه الدراسات لم تنجح بسبب :

- غياب الفرز القبلي للنفايات الغير قابلة للتسميد، والذي يترك أثر على إنتاج وجودة السماد.
- غياب سياسة متعلقة بإنتاج السماد.
- غياب المعلومات، التحسيس، وإرشاد المستعملين.

[1] Yacine boualamallah, op cit, p 242.

[2] MATE, "Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement", Alger 2000, p 131.

3.1. التثمين الطاقوي(الحرق):[1]

تتم عملية الحرق بهدف التقليل من أحجام النفايات، وذلك باتخاذ إجراءات صناعية بالإضافة إلى معرفة التكلفة المقدرة للاستثمار في هذا النوع من التثمين؛ والجزائر بدورها لا تفضل استعمال هذه التقنية وذلك راجع لأسباب اقتصادية وتقنية:

- إن النفايات في الجزائر تمتاز برطوبة عالية بالتالي تكون القدرة الحرارية منخفضة.
- الأفران تتطلب درجة حرارة عالية ما بين 1700- 1800° مئوية مما يؤدي إلى خلق غاز (Dioxine)، وهذه الغازات تتطلب تقنية لمعالجتها.
- التكلفة المادية المرتفعة اللازمة لتجهيز أفران الحرق وإدارة العملية بشكل صحي وآمن.

4.1. المفرغة العمومية:

عبر كل بلديات الوطن ظاهرة الرمي العشوائي والمخازن الرديئة تكون عامة في المفرغات العمومية المرخصة، والتي تستقبل عادة مجموع النفايات المنتجة في المنطقة، حيث ترمى بدون أي اعتبار للطبيعة والصحة العمومية.

معايير اختيار مواقع المفرغات لا ترتكز على أي دراسة بيئية، كما أن أشغال تجهيزها واستغلالها لا تحترم القوانين البيئية والاجتماعية؛ تتم مراقبة المفرغات العمومية عن طريق أشخاص عاملين بدون أي مؤهلات.

"التحقيق المنجز بواسطة مصالح وزارة البيئة لسنة 2000 حول حالة 3000 مفرغة عشوائية على مستوى التراب الوطني، تم إحصاء 360 مفرغة عشوائية على مستوى 40 مدينة كبيرة، متربعة على

[1] Journal El Watan, enquête jeudi 17 janvier 2008, p 03.

مساحة تقدر بـ22000 هكتار، والتي غالبا ما تكون متموقعة على طول الأودية والطرقات أو الأراضي الفلاحية."[1]

2. سياسة البيئة الحضرية في الجزائر:[2]

تعتبر سياسة البيئة الحضرية في مدن الجزائر، نهج عملي لتحسين الإدارة الشاملة والمتكاملة للنفايات المنزلية وما شابهها، التي تنتج عن النشاطات المنزلية، فضلا عن النفايات المماثلة الناتجة عن النشاطات الصناعية، التجارية والحرفية.

3. أهداف سياسة البيئة الحضرية في الجزائر:

- حماية حق كل فرد في بيئة سليمة وصحية، هذا الحق نصت عليه المواثيق العالمية لحقوق الإنسان ووثائق حماية البيئة، كما تبناه دستور الجزائر المعدل سنة 2016 في مادته 68 التي نصت على أن *"للمواطن الحق في بيئة سليمة..."*.
- إدماج الاستمرارية البيئية في البرامج الاجتماعية والاقتصادية.

4. واقع النفايات في الجزائر:

استنادا إلى تقديرات الوكالة الوطنية للنفايات، فإن كمية النفايات المنزلية تمثّل 75 في المائة من إجمالي النفايات، حيث لا تزال الجزائر بعيدة عن المقاييس الدولية فيما يتعلّق باسترجاع النفايات وتثمينها.

من جانب آخر، تقدّر حصة الجزائري كمعدّل يومي بكيلوغرام، 1,2 كلغ في المدن الكبيرة، وما بين 0,5 و0,8 كلغ في المدن المتوسطة والصغيرة، وهو بالتالي من بين أعلى المستويات في منطقة شمال إفريقيا التي تقدّر معدلات إنتاج النفايات المنزلية فيها ما بين 170 كلغ و190 كلغ سنويا.

[1] – MATE, op cit, p 8.

[2] كردلواد مصطفى، سياسة البيئة الحضرية في الجزائر: من أجل مدن مستدامة في المستقبل، الموسوعة الجزائرية للدراسات السياسية والإستراتيجية، 2019.

ويعد أكبر تحد في مجال معالجة النفايات في المدن الكبرى هو العامل التراكمي، مع تكدس مئات الأطنان من النفايات خلال السنوات الماضية، ما يجعل مهمة المعالجة أصعب، لاسيما وأن عمليات نزع النفايات وجمعها تتم بصورة عشوائية وغير مدروسة، حسب الخبراء، كما تتم غالبا في الفترات الليلية، أي ما بين 10 ليلا إلى الواحدة بعد منتصف الليل كمعدلات معمول بها دوليا، بينما يتم في الجزائر دون ضوابط في المدى الزمني، وهو ما يعيد طرح إشكالية جمع ومعالجة النفايات المنزلية في الجزائر، والتي لم تكن تطرح بمثل هذه الحدة حسب الخبراء إلى غاية بداية الثمانينيات، وبدأت تطرح على خلفية الارتفاع الكبير لنسب وعدد السكان في المناطق الحضرية وتوسع المدن والعمران العشوائي.

5. إستراتيجية الجزائر في التخلص من النفايات:

قررت الجزائر اللجوء إلى خيار مراكز الردم التقني، منذ سنوات، لمعالجة المشاكل المترتبة عن تكدّس النفايات وتأثيرها على المحيط والبيئة، وإن حذّر خبراء البيئة من انعكاسات تكثيف اللجوء إلى هذا الخيار للقضاء على المفرغات العشوائية المنتشرة، بالنظر إلى إمكانية تأثر المياه الجوفية بالتسربات الغازية والمواد الكيميائية الناتجة عن تحلل النفايات منها مادة "ليكسيفيا".

قامت الجزائر إلى الآن بإقامة أكثر من 135 مركز ردم تقني[1]، لمعالجة وضع يزداد سوءا، بالنظر إلى عدم القدرة الاستيعابية والتأثير على البيئة من جهة وغياب سياسات الفرز والرسكلة والاسترجاع وتثمين النفايات وتحويل جزء منها إلى طاقة من جهة أخرى، والتي اعتمدت في العديد من البلدان؛ ويبقى مشكل النفايات من بين أكبر التحديات التي تواجه الجزائر خلال السنوات المقبلة.

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، https://and.dz/

ويزداد الإشكال حدة مع عدم القدرة، إلى غاية الآن، على معالجة جزء كبير من النفايات المنزلية، ناهيك عن الصناعية والسامة والخطيرة. وإلى جانب لجوئها إلى شركات أجنبية في معالجة نفايات خاصة مثل الأميانت، فإن الجزائر لجأت أيضا إلى الخبرة الدولية لمعالجة مشاكل النفايات وتثمينها.

6. اتفاقية الجزائر – هولندا:[1]

للاستفادة من النفايات وإعادة تدويرها أو التخلص منها بطرق صحية، يعقد العالم سنويا العديد من الندوات والمؤتمرات وحلقات العمل لمناقشة هذه القضايا وتأثيراتها البيئية، ولإيجاد أفضل الطرق والوسائل في معالجتها.

وقد استضافت الجزائر مؤخرا بتاريخ 2019/02/09، هولندا حيث قامت بافتتاح لقاء الشراكة والتبادل مع هذه الأخيرة، حول تقنيات تسيير وتثمين المواد العضوية.

هذا اللقاء يدخل في إطار اتفاقية التعاون المزمع إمضاؤها بين وزارة البيئة والطاقات المتجددة وسفارة هولندا بالجزائر، التي تضمنت محورا بالغ الأهمية تناول تسيير النفايات، الأمر الذي سيتيح من خلال الوكالة الوطنية للنفايات كمؤسسة تحت الوصايا، التطرق لمختلف ميادين التعاون والتعريف بالمؤشرات المتعلقة به في إطار شراكة رابح – رابح، ترتكز أساسا على تبادل الخبرات ونقل التجارب.

كما تم الإشارة إلى أن الفرز الانتقائي للنفايات المنزلية يعد أساسا وأكثر من ضرورة بل حتمية، مقترنة بمحاربة كل أشكال تبذير الموارد القابلة للاسترجاع، واستهدف ضرورة العمل سويا وتكاثف الجهود لجعل النفايات مصدر للثروة كغاية لا مناص منها في القريب العاجل، وأكد إمكانية الوصول إلى مثل هكذا معادلة رابحة بين الاقتصاد والبيئة في إطار التنمية المستدامة.

[1] الوكالة الوطنية للنفايات، https://and.dz/

التسيير المستدام للنفايات المنزلية[1]:

يعرف المنتدى العربي للبيئة والتنمية "«AFED » التسيير المستدام (المتكامل) للنفايات الصلبة الحضرية بما فيها المنزلية على أنه : " يعني التعامل مع المخلفات على أنها موارد تستوجب الاسترجاع من خلال سلسلة من الحلقات المترابطة المتكاملة، يتضمن مراحل متتالية (دورة الحياة كاملة) تبدأ هذه المراحل بالتولد من المصدر(حيث يمكن في هذه المرحلة تخفيض المخلفات كما ونوعا وخطورة)، يليه التخزين الداخلي ثم الجمع من المصادر المختلفة والنقل إلى مواقع مناسبة للتخزين المرحلي أو المعالجة، ثم إمكانية تدوير واسترجاع المواد القابلة للاسترجاع ثم التخلص النهائي بطرق آمنة بيئيا، وتتعدد أساليب وطرق هذا التسيير منها: إعادة تدوير النفايات (الرسكلة)، التسميد المتعلق بالنفايات العضوية، الحرق الآمن.

➢ بعض النماذج الدولية في التسيير المستدام النفايات:

تناولنا بعض النماذج الدولية في تسيير النفايات، أولها نموذج ألمانيا يليها نموذج مملكة المغرب في تسيير النفايات؛ وقد تم اختيار هذه النماذج بسبب توفر عوامل تحقق الهدف العام للمذكرة، يمكن حصر هذه العوامل فيما يلي:

- ألمانيا هي البلد الرائد في تسيير النفايات على مستوى العالم.
- المغرب والجزائر ينتميان إلى فئة البلدان النامية، إضافة إلى ذلك فهما يشتركان في عوامل ثقافية، اجتماعية وطبيعية.

[1] المنتدى العربي للبيئة والتنمية، AFED تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية 2008 (البيئة العربية : تحديات المستقبل)، المنشورات التقنية، لبنان، 2008 ص: 114.

1. نموذج ألمانيا في تسيير النفايات:

ألمانيا من البلدان الصناعية الرائدة في العالم، فهي علاوة على كونها من أكبر المصدرين على المستوى العالمي لمنتجات كثيرة فهي أول من يعالج مشكلة تسيير النفايات الحضرية معالجة علمية إيكولوجية اقتصادية.

1.1. عملية تسيير النفايات في ألمانيا:

تعتبر ألمانيا أن عملية التخلص من النفايات هي خدمة واجب إتقانها حتى يتسنى الحفاظ على البيئة والإنسان، فهي تحقق مبادئ التسيير المستدام للنفايات حيث يشارك الكل في هذه العملية بدءا من المواطن إلى القطاع العام والقطاع غير الرسمي.

إن تحقيق التسيير المستدام للنفايات في ألمانيا راجع إلى تضافر الجهود لكل الأطراف الفاعلة التي يمكن تلخيصها في الجدول التالي:

جدول(01): مختلف الفاعلين في التسيير المستدام للنفايات في ألمانيا.

الفاعلين	الأدوار المسندة لهم	المسؤوليات
القطاع العام	▪ منح تصريحات العمليات. ▪ تحسيس السكان إذا لزمت الحاجة. ▪ نقل النفايات من مراكز النقل إلى المفارغ. ▪ الدعم التقني للقطاع الخاص. ▪ تسيير وصيانة المفارغ. ▪ إصدار وتطبيق النصوص القانونية المتعلقة بتسيير النفايات. ▪ جمع النفايات الحضرية.	▪ القيام بخدمة تسيير النفايات. ▪ تنسيق حملات التطهير للنفايات. ▪ السهر والحرص على تطبيق النصوص القانونية.

القطاع الخاص	▪ متابعة وتقييم أنشطة الجمع. ▪ خلق وظائف. ▪ تحسيس السكان.	▪ تقديم خدمة ذات جودة. ▪ إحترام الواجبات أمام الشركاء (المواطنين والبلديات). ▪ تخفيض حجم النفايات الداخلة إلى المفارغ.
القطاع غير الرسمي	▪ جمع نفايات حضرية. ▪ بيع ما يمكن تدويره وإعادة استعماله من النفايات. ▪ وضع النفايات في المقالب.	/
السكان	▪ المساهمة في أنشطة نظافة الحي. ▪ التحسيس والإعلام.	▪ إحترام شروط استعمال المفارغ. ▪ دفع الضرائب. ▪ إحترام معايير النظافة العامة.
الجمعيات المصرح بها ومنظمات غير حكومية (O.N.G)	▪ تنظيم ملتقيات. ▪ التحسيس والإعلام في الشوارع والأحياء. ▪ الدعم التقني والمالي. ▪ ربط علاقات مع شركاء آخرين. ▪ دعم المتابعة والتقييم.	▪ التحسيس. ▪ السهر واليقظة للحفاظ على البيئة.

المصدر: سعيدي نبيهة، تسيير النفايات الحضرية بالجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة، دراسة حالة الجزائر العاصمة، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، 2012، ص 119.

2.1. مراكز المعالجة الميكانيكية- البيولوجية:

هي مختلف المراكز التي تدمج بين تقنيات الفرز الميكانيكي مع المعالجة البيولوجية للنفايات المنزلية وما شابهها والتي لاقت قبولا من قبل الرأي العام ومختلف الأطراف الفاعلة الأخرى.

يبلغ عددها 45 مركزا، حيث تجمع هذه الأخيرة بين نفايات تم جمعها بتقنيتي الجمع المختلط والجمع الانتقائي لنفايات منزلية وما شابهها.

1.2.1. تقوم مراكز المعالجة الميكانيكية- البيولوجية بالمهام التالية:

- المعالجة الميكانيكية للنفايات مع رسكلتها.
- المعالجة البيولوجية للنفايات العضوية.
- المعالجة الحرارية للنفايات.
- توجيه البقايا المستقرة والنفايات غير الصالحة للمعالجة إلى المفارغ كحل أخير.

3.1. التخلي عن الدفن... والاتجاه نحو التدوير:

تعتبر ألمانيا حاليا في طليعة الدول التي تعتمد على عملية تدوير النفايات، خاصة بعد إصدار الحكومة الألمانية قانونا يحظر تمامًا طمر النفايات في باطن الأرض منذ عام 2005، وهذا نظرا لإيجابيات التدوير عكس عملية الدفن، بالإضافة إلى إقرار قوانين ولوائح تمنع رمي النفايات والمخلفات بشكل عشوائي، وتقضي بتجميعها لإعادة تدويرها، وتبع ذلك إقرار الاتحاد الأوروبي بأهمية عملية إعادة التدوير، من أجل حماية البيئة وفي الوقت نفسه تنشيط اقتصاديات الدول الأعضاء بالاتحاد.

يعتبر قطاع تدوير النفايات في ألمانيا من أهم القطاعات، حيث يعمل فيه أكثر من 300 ألف شخص، ويحقق إيرادات تتجاوز سنويا 38 مليار يورو، وتستفيد من عمليات التدوير قطاعات عدة، منها:

- **قطاع البناء:**

يبلغ حجم مخلفات البناء نتيجة هدم المباني والمنازل أو عمليات الترميم نحو 50 مليون طن سنويا، وتتم الاستعانة بنحو مليوني طن من الخرسانة المدورة في المباني الجديدة، وبتكاليف أقل من شراء مواد بناء جديدة، إلى جانب أكثر من 7 ملايين طن من قضبان الحديد وكميات هائلة من التراب للبناء.

- **صناعة الورق:**

تصل نسبة إعادة تدوير ما يجمع من كل أنواع الورق (صحف، مجلات، كتب ومستلزمات ورقية في الإدارات) إلى نحو 99٪ ، حيث تكتسب عملية إعادة التدوير في صناعة الورق أهمية كبيرة،

فالمصدر التقليدي الرئيسي هو الأخشاب في الغابات، مثل غابات الأمازون، والتدوير يقلل من قطع الأشجار فيها.

- أصبح رمي الزجاج في ألمانيا بشكل عشوائي من الأمور المحظورة، حيث تنتشر آلاف الحاويات في الأحياء لجمعه، وتشير الإحصائيات الرسمية إلى أنه يتم سنويا جمع ما يقارب من 2.5 مليون طن من الزجاج بهدف تدويره، أو إعادة استخدامه في صناعات مختلفة.
- الاستفادة من المعادن الثمينة في الكثير من الأجهزة أصبح إستراتيجية يعتمدها قطاع الصناعات، بالأخص الأجهزة الإلكترونية والكهربائية، ويبلغ حجم النفايات منها سنويا 2 مليون طن.

وعلى هذا الأساس، أصبح للنفايات والمخلفات قيمة كبيرة بعد أن تحولت إلى عنصر يدخل في صناعات كثيرة.

يمكن القول أن ألمانيا تحقق الفعالية في تسيير النفايات حيث تسترجع ما قيمته 77% من نفايات منزلية وما شابهها في شكل حرارة وطاقة، أو في شكل مواد عضوية أو في شكل مواد مدورة، بالإضافة إلى إتباع آليات (فرض الضرائب ومنح المساعدات) التي من شأنها أن تخفض من تكاليف تسيير النفايات وتزيد من العوائد[1].

4.1. استيراد النفايات في ألمانيا:[2]

استطاعت ألمانيا أن تحقق ربحاً سنوياً يعادل 100 مليار دولار من القمامة، وبدأ تستوردها من دول أخرى، ولتحقيق هذا الرقم الكبير من الأرباح، اعتمدت على طريقتين، الأولى تتمثل بإعادة تدوير

[1] FNADE et ADEM, **Les centre de traitement** Mecano Biologiques(MTB): des outils flexibles en repensez aux contraintes locales, formation sur la gestion C.E.T, Lalla khdidja, Tizi Ouzou, 21/22 Février 2010, classe 2, p38.

[2] **https://eshlon.com/15/10/2018**

القمامة للحصول على مواد أولية، يمكن الاستفادة منها في الصناعات المختلفة لاحقاً، والثانية من خلال حرقها للحصول على الطاقة منها، وذلك بوسائل وتقنيات عديدة، تم تطويرها للوصول إلى أفضل النتائج في هذا المجال، حيث تقوم بالاعتماد على تدوير البلاستيك، الورق، الأدوات والأجهزة الكهربائية بالإضافة تخمير النفايات العضوية.

وتلقى هذه الصناعة دعماً كبيراً وتشجيعاً من الحكومة الألمانية، لما لها من فوائد اقتصادية وبيئية، لذلك فرضت على مواطنيها القيام بفصل القمامة المنزلية من خلال وضع 4 حاويات في كل منزل، هي لـ: الكرتون، بقايا الطعام، المواد البلاستيكية، والزجاج المكسور، بينما يتم رمي الأدوات الكهربائية في حاوية خاصة؛ ومن الجدير بالذكر أن سعر الطن من القمامة في ألمانيا يبلغ 100 يورو، ويتصاعد حسب نوعها وجودتها، وقد اتجهت الشركات الألمانية إلى استيراد القمامة من إيطاليا، وقدمت عرضا مماثلا للدانمرك والسويد.

2. نموذج المملكة المغربية في تسيير النفايات:

1.2. جهود المغرب الرامية نحو تحقيق التسيير المستدام للنفايات:

على غرار الجزائر تسعى المغرب إلى وضع إطار قانوني ومؤسساتي ومالي ملائم من أجل تحقيق التسيير المستدام للنفايات، من هذا المنطلق تطرقنا إلى الجهود المؤسساتية.

1.1.2. الجهود المؤسساتية في المغرب:[1]

تشارك عدة وزارات مغربية في تسيير النفايات الحضرية الصلبة، حيث تتدخل هذه الوزارات إما بمنح المساعدات أو بالتنسيق والمشاركة في اللجان عند إعداد مشاريع التسيير، نجد من هذه الوزارات:

- **وزارة الداخلية:** المكلفة بمنح موازنات الاستثمار والتشغيل للنفايات البلدية الصلبة مع مراقبة المجالس البلدية التي تملك حرية اختيار نظام تسيير النفايات الصلبة.
- **وزارة الفلاحة والتنمية الريفية:** تنسق مع الجماعات المحلية لأجل التعريف واختيار مواقع مراكز تخزين النفايات. أحيانا تساهم هذه الوزارة بمنح الأراضي اللازمة لمواقع مراكز الدفن التقني.
- **وزارة الصناعة والتجارة:** هي مسؤولة عن النفايات الصناعية الناتجة عن المصانع والوحدات الصناعية الأخرى، حيث تقدم هذه الوزارة التوصيات والحلول لأجل القضاء على النفايات.
- **وزارة تهيئة الإقليم والمياه والبيئة:** هذه الوزارة مكلفة بإنجاز الدراسات وأيضا بوضع المعايير وكذا إعداد المشاريع والقوانين.

2.2. الإستفادة من النفايات في المغرب:[2]

إن الدفن الصحي الذي كان يعتبر من أحسن الوسائل المعتمدة في عملية معالجة النفايات، أصبح يطرح بعض الإشكالات التي صار لزاما تجاوزها. وإن كان صحيا، فهو لا يسمح بالاستفادة من

[1] Fouad Zehrani, contribution à l'élaboration et validation d'un protocole d'audit destiné à comprendre les disfonctionnements des centres de stockages des déchets, Doctorat, école doctorale de chimie, option : procédés en environnement, Lyon, France, p 163- 164.

[2] https://www.maghrebvoices.com

"الإمكانيات المتاحة للنفايات كمورد"، كما أنه "يؤثر على مالية المشاريع" وذلك بحكم كلفة تدبير دفن تلك النفايات.

إن الهدف الذي تشتغل عليه المغرب يتمثل في تقليص مستوى الدفن مقابل تثمين النفايات، بالإضافة إلى هيكلة من يشتغلون في فرز وتثمين النفايات في إطار سبع أنواع تضم إلى جانب البطاريات المستعملة، العجلات، النفايات المنزلية، زيوت المحركات المستعملة، ورق الكرتون المستعمل، النفايات الإلكترونية، نفايات البناء.

1.2.2. مشروع ناجح في تأطير العمل العشوائي في فرز النفايات:

هو نموذج لمشروع يعمل في مطرح "أم عزة" بالرباط، يضم مجموعة من الأشخاص الذين يعملون في فرز النفايات والذين انتقلوا من العمل العشوائي إلى العمل في إطار مراقب ومنظم.

هذا المشروع ذي الأبعاد "الاجتماعية والبيئية والاقتصادية" جاء لتأطير مجموعة من الأشخاص الذين يشتغلون في فرز النفايات والذين يصل عددهم إلى 150 منخرطا.

تبينت أهمية عملية التثمين، ومدى إمكانية الاستفادة من النفايات كمورد، حسب مداخيل هذه العملية في مطرح "أم عزة"، حيث تعدت خلال عام 2016، مبلغ 5.16 مليون درهم، كما فاقت كمية النفايات المسترجعة والتي يمكن إعادة تدويرها، 11 ألف طن.

2.2.2. مركز فرز وتثمين النفايات المنزلية وما شابهها:[1]

[1] http://mapecology.ma/ar

يعتبر هذا المركز الأكبر من نوعه في المغرب، يهدف إلى حماية البيئة وتحسين الإطار المعيشي للسكان، بالإضافة إلى تحقيق جدوى اقتصادية من خلال تثمين النفايات.

تم إنشاء هذا المركز من قبل شركة "ايكوميد مراكش" فرع مجموعة "ايكو ميد" المتخصصة في تدبير وتثمين النفايات الصلبة، على مساحة قدرها 10629 م²، بغلاف مالي يقدر بحوالي 63 مليون درهم، سيتمكن من تدبير أمثل لنفايات مدينة مراكش و13 جماعة مجاورة، والتي ينتجها سكان يفوق عددهم مليون نسمة.

تبلغ قدرته الاستيعابية 280 ألف و500 طن سنويا، وأكثر من 561 ألف طن سنويا في آفاق سنة 2029، سيكون له أثر إيجابي من الناحية الاجتماعية والبيئية والاقتصادية على الصعيد الوطني والجهوي، إذ سيمكن من:

- إعادة توجيه المواد المستخرجة نحو وحدات التثمين الخاصة (البلاستيك، الزجاج، الألمنيوم، الورق، الخردة المعدنية وغيرها).
- تقليل انبعاث غازات الاحتباس الحراري.
- خفض كمية النفايات المدفونة، واستغلال مركز الطمر لمدة أطول.
- الحفاظ على الموارد الطبيعية.
- تحسين ظروف اشتغال عمال جمع النفايات، وكذا خلق فرص شغل جديدة لليد العاملة المحلية.

خلاصة:

هذا الفصل، المتعلق بالإطار النظري والمفاهيمي للنفايات المنزلية، قسم إلى جزئين:

في الجزء الأول تناولنا علاقة البيئة بالتلوث، كما قمنا بدراسة النفايات الحضرية الصلبة من خلال التطرق إلى ماهيتها بإعطاء تعاريف مختلفة، وكدا تصنيفها، ثم تناولنا سلسلة عمليات تسيير النفايات وفصلنا في طرق معالجتها.

أما الجزء الثاني، فقمنا بإدراج بعض نماذج تسيير النفايات في العالم، ألا وهي ألمانيا والمغرب، كنموذجان ناجحان في عملية تسيير النفايات، ومحاولة الاستفادة من تجربتهما في هذا المجال.

يمكن القول بأن التسيير الأمثل للنفايات المنزلية لا يمكن أن يتحقق، ما لم يكن هناك تسيير يضمن مشاركة جميع الفاعلين والمتدخلين، خاصة الفاعلين المعنيين مباشرة في عملية التسيير، ألا وهم السكان، حيث أن إشراكهم في عملية تسيير النفايات المنزلية تساعد في تخفيض إنتاج هذه النفايات عن طريق فرزها من مصدرها وإعادة استعمالها وتدويرها حيث تصبح ذات مغزى تجاري واقتصادي، عوض دفنها والتخلص منها.

الفصل الثانـي

الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة

تمهيد

دراسة تحليلية للمجال الطبيعي والعمراني لمدينة المسيلة

1. **تقديم مدينة المسيلة**
2. **الدراسة الطبيعية**
3. **الدراسة العمرانية**
4. **الدراسة السكانية**
5. **شبكة الطرق**

واقع النفايات في مدينة المسيلة

1. **تطور كمية النفايات الحضرية الصلبة**
2. **أنواع النفايات الحضرية الصلبة**
3. **وضعية تسيير النفايات المنزلية**
4. **انعكاسات النفايات المنزلية الصلبة الحضرية**

خلاصة الفصل

تمـهيد:

الهدف من الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة هو إعطاء نظرة عمرانية وطبيعية متكاملة للمدينة، وذلك قصد التعرف عليها أكثر، وتوظيفها في خدمة موضوع البحث وهو تسيير النفايات المنزلية، وفي عملنا هذا سنعتمد على القواعد العملية لعملية التحليل العمراني، وارتكزنا أساسا على مخططات ووثائق مكتوبة.

دراسة تحليلية للمجال الطبيعي والعمراني لمدينة المسيلة:

1. تقديم مدينة المسيلة:

تحتل مدينة المسيلة موقعا إستراتيجيا، حيث تعتبر حلقة وصل مهمة تربط الشرق بالغرب والشمال بالجنوب مما جعلها تلقب ببوابة الصحراء، وعاصمة الحضنة، وبالتحديد فهي تقع في الجنوب الشرقي للعاصمة الجزائر، وتبعد عنها بمسافة 260 كلم، ومدينة المسيلة كغيرها من المدن الجزائرية بعد ترقيتها إلى مقر ولاية سنة 1974م، أصبحت نقطة جذب لمختلف فئات السكان سواء من التجمعات المجاورة أو الأرياف، والذي كان سببا في زيادة حجمها السكاني.

2. الدراسة الطبيعية:

إن الدراسة الطبيعية تسمح لنا بالتطرق إلى أهم العناصر المناخية، بالإضافة إلى الشبكة الهيدروغرافية للمدينة، من أجل أن نصل في النهاية إلى أهم المميزات والخصائص التي تتميز بها مدينة المسيلة، والتي يمكن من خلالها أيضا تحديد نوع المعالجة المناسبة في هذه المنطقة.

1.2. الموقع الجغرافي:

تحتل مدينة المسيلة موقعا جغرافيا متميزا، فهي تقع في قلب القطر الجزائري ضمن حوض الحضنة بين مناطق الهضاب و التل، حيث ترتفع بـ 460 م عن مستوى سطح البحر، وتتربع على مساحة قدرها 232 كلم².

2.2. الموقع الإداري:

تقع بلدية المسيلة في أقصى الحدود الشمالية لولاية المسيلة، حيث يحدها:

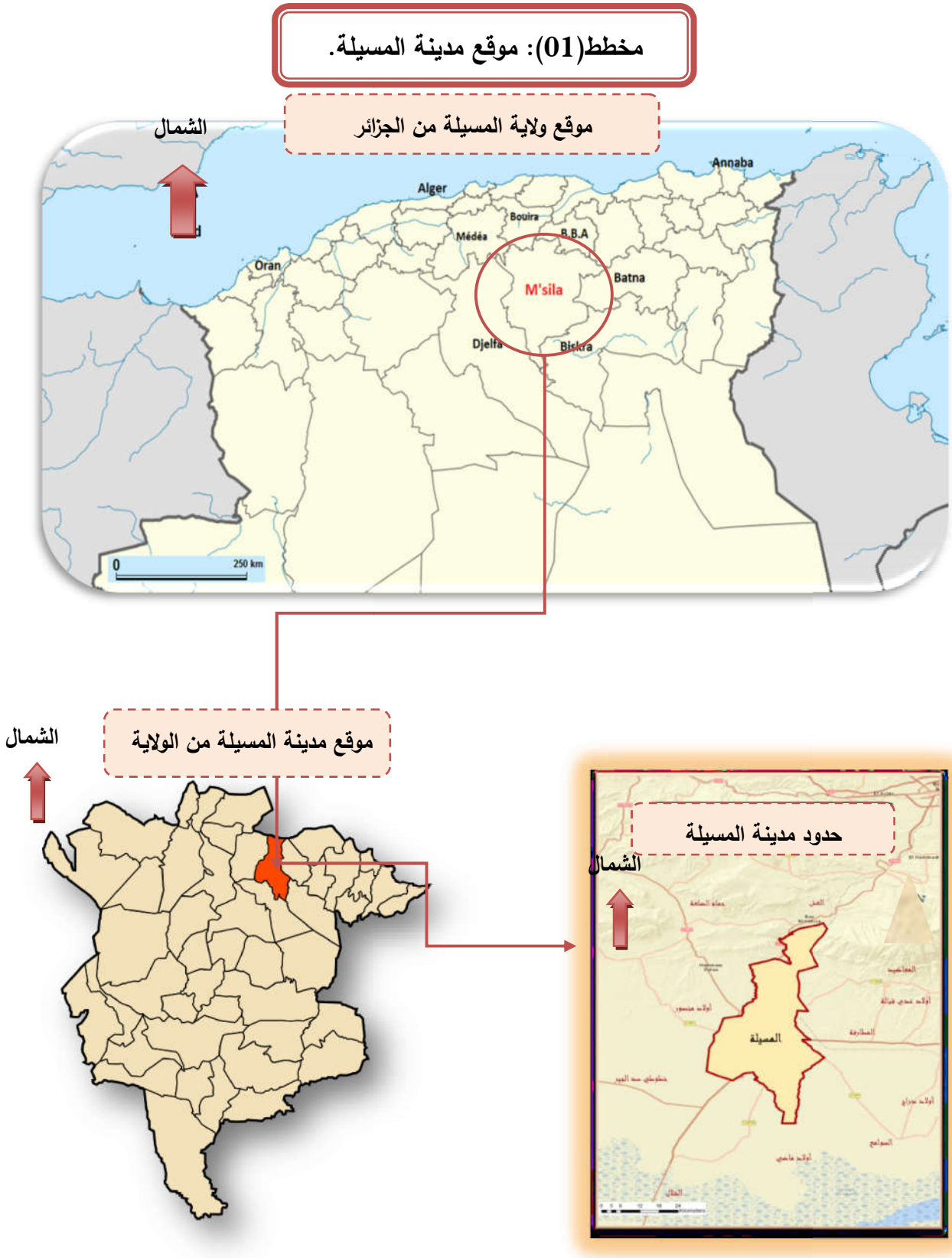
من الشمال: ولاية البرج (بلدية العش).

ومن الجنوب: بلدية أولاد ماضي.

ومن الشرق: بلدية المطارفة + السوامع.

ومن الغرب: بلدية أولاد منصور.

مخطط(01): موقع مدينة المسيلة.



المصدر: من إعداد الطالبة 2019.

3.2. المميزات الطبيعية:

1.3.2. المعطيات المناخية:

تعتبر منطقة مجال الدراسة منطقة انتقالية بين نطاقين حيويين الشبه الرطب في الشمال والشبه الجاف في الجنوب، ويرجع ذلك إلى موقعها الجغرافي، الذي يعتبر حد فاصل بين وحدتين فيزيائيتين مختلفتين من حيث المظهر المورفولوجي، وهي:

- **المناخ:**

مناخ منطقة الدراسة ينتمي إلى مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يتميز بشتاء بارد رطب، وصيف حار جاف، حيث نجده يتأثر بالتيارات الهوائية الشبه رطبة الآتية من الشمال والتي في الغالب ما تصطدم بسلسلة جبال الحضنة كحاجز طبيعي أمامها، كما يتأثر مجال الدراسة بالتيارات الهوائية الشبه الجافة الآتية من الجنوب.

- **التساقط:**

حسب المعطيات المناخية لمصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة، لاحظنا أن الأمطار الخاصة بالمنطقة هي كميات قليلة متذبذبة على طول أشهر السنة، وكذا حجم التساقط الشهري يتغير كثيرا من سنة إلى أخرى وقد يتساقط في وقت قصير وبشكل غزير.

جدول(02): كمية التساقط الشهرية بمدينة المسيلة خلال سنة 2016.

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
كمية التساقط (ملم)	5.1	7.6	11.9	50.2	22.2	0	14.3	0	5.1	9.1	16.5	35.4	177.4

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة 2016.

- **الحرارة:**

حسب المعطيات المناخية لدراسة المعهد (INSID)، فإن أعلى درجة حرارة سجلت في شهر أوت حيث بلغت 30.8° مئوية، وأدنى درجة حرارة سجلت في شهر جانفي 10° مئوية.

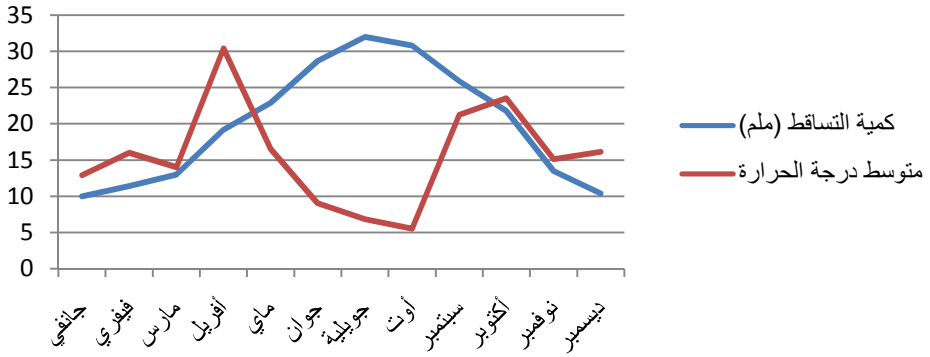
جدول(03): درجات الحرارة بمدينة المسيلة خلال سنة 2016.

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
متوسط درجة الحرارة	10	11.4	13	19.2	22.9	28.7	32	30.8	25.9	21.8	13.5	10.4

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية بالمسيلة 2016.

➢ **العلاقة بين التساقط والحرارة:**

شكل (02): يوضح العلاقة بين التساقط والحرارة.



المصدر: من إعداد الطالبة 2019.

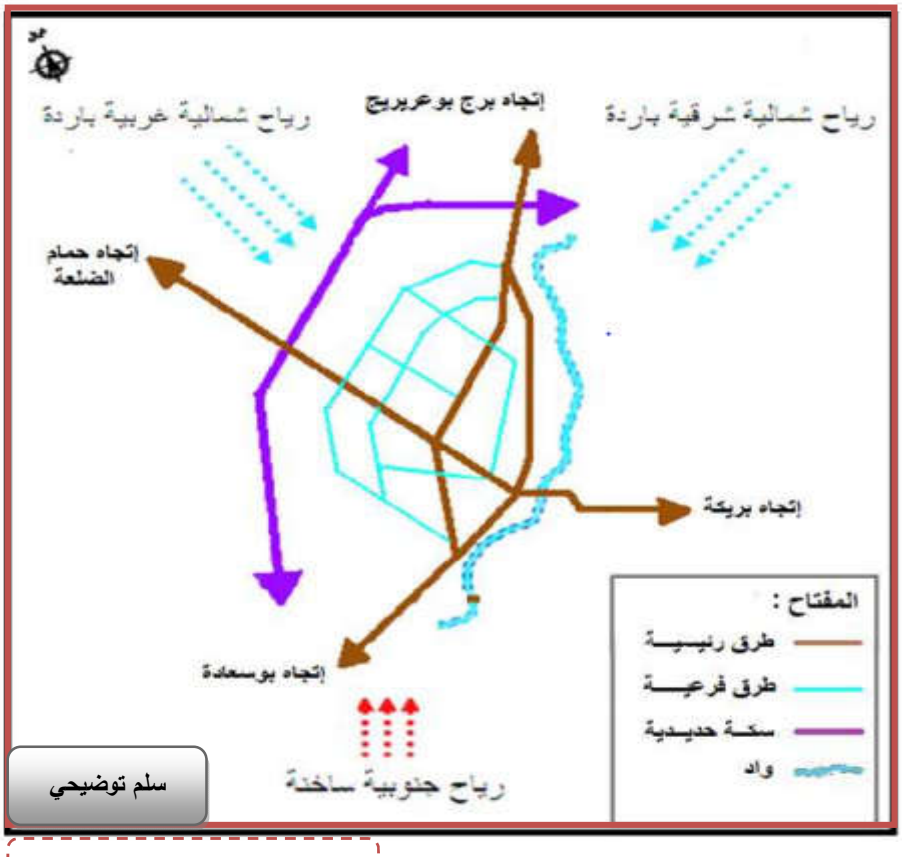
تتوفر النفايات المنزلية على عدة مواد يمكن أن تؤثر سلبا على الأوساط الطبيعية وكذلك على صحة الإنسان، تتفاقم هذه الآثار السلبية مع زيادة درجة الحرارة حيث تؤدي إلى تفاعلها.

الرياح:

إن اتجاه الرياح الغالب، هو الاتجاه الشمالي الغربي والشمال الشرقي أما في فصل الصيف نجد الرياح الغالبة ذات الاتجاه الجنوبي.

إن لحركة الرياح واتجاهها صيفا وشتاءا أثر في توزيع النفايات وانتقالها في مجال منطقة الدراسة، لذا تستدعي الضرورة تسييج مناطق الجمع والمفرغات لتفادي تطاير النفايات خاصة الأكياس البلاستيكية، كما لها علاقة بتحديد اتجاهات الأدخنة الملوثة المنبعثة من مكبات النفايات.

مخطط(02): يوضح الرياح السائدة بمدينة المسيلة.



المصدر: من إعداد الطالبة 2019.

كل هذه الخصائص الموجودة في المناخ، يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار من طرف الهيئات المحلية المسؤولة عن تسيير النفايات المنزلية الصلبة، وذلك لتحديد جميع المعوقات المجالية التي يعاني منها هذا الأخير، وما هي أنجع السبل التي تساعدنا في تذليل هذه المعوقات وتوظيفها بالشكل الذي يضمن تسييرا صحيا وآمنا للنفايات المنزلية الصلبة، وكذلك تفادي أضرارها على صحة الإنسان والبيئة ككل في المدى القريب والمتوسط والبعيد.

3. الدراسة العمرانية للمدينة:

تكمن أهمية الدراسة العمرانية في معرفة التطور الحاصل في مدينة المسيلة وكذا توزيع السكنات على مختلف القطاعات بها ومعرفة خطة المدينة، وذلك لتسهيل عملية التحليل اللاحقة لوضعية النفايات على مستوى مدينة المسيلة.

1.3. مراحل التوسع العمراني لمدينة المسيلة:

مرت على مدينة المسيلة بعدة حقب تاريخية حيث تركت كل حقبة بصمتها ونذكر منها:

الحقبة الرومانية (300م-935م): وهي المرحلة الأولى لتاريخ المسيلة، بحيث ظهرت بشيلقة كنواة أولى في الجهة الشمالية الشرقية، أنشأها الرومان كثكنات عسكرية ذات أسوار عالية للدفاع أثناء الحروب.

الفترة الفاطمية(935م-1015م): أعاد الفاطميون بناء المدينة في سنة 935م، على مسافة 3كم من بشيلقة، لأسباب دينية تمثلت في الدعوة الشيعية.

الفترة الحمادية(1015م-1500م): عندما انفرد جعفر بن حماد بحكم ذاتي سنة 1015م، عن العاصمة الحمادية (قلعة بني حماد)، قام بإنشاء النواة الأولى للمدينة والمسماة حاليا "حي الجعافرة" نسبة إليه، وبعدها توسع هذا الحي في الضفة الشرقية لواد القصب فظهرت الأحياء: (رأس الحارة، خربة تليس، الشتاوة)، كان يتوسطها مركز تجاري يدعى الشماس (موقع مسجد بلال حاليا)، حيث تميز النسيج العمراني بالبساطة واحترام الملكيات والواجهات التي تتماشى مع القيم.

فترة الأتراك: (1500م-1940م): جاء الأتراك إلى المدينة واستقروا فيها، فبنيت القلاع العسكرية وشيد حي الكراغلة.

فترة مابين: 1940م-1962م:

- مدينة المسيلة أصبحت مركزا إداريا.
- اندلاع الثورة التحريرية أدى بالسكان إلى النزوح باتجاه التجمع الحضري القائم (الجعافرة)، لكن محدودية الأراضي وطبيعة ملكيتها الخاصة أجبر النازحين إلى الانتقال إلى الجهة الغربية من الواد، فأنشئ حي الكوش والعرقوب HLM.
- إنشاء حي الظهرة بنمط عمراني معماري جديد، الذي يتميز بالقطع الأرضية المنظمة والشوارع المستقيمة والمتعامدة، وذلك لتسهيل مراقبة السكان.

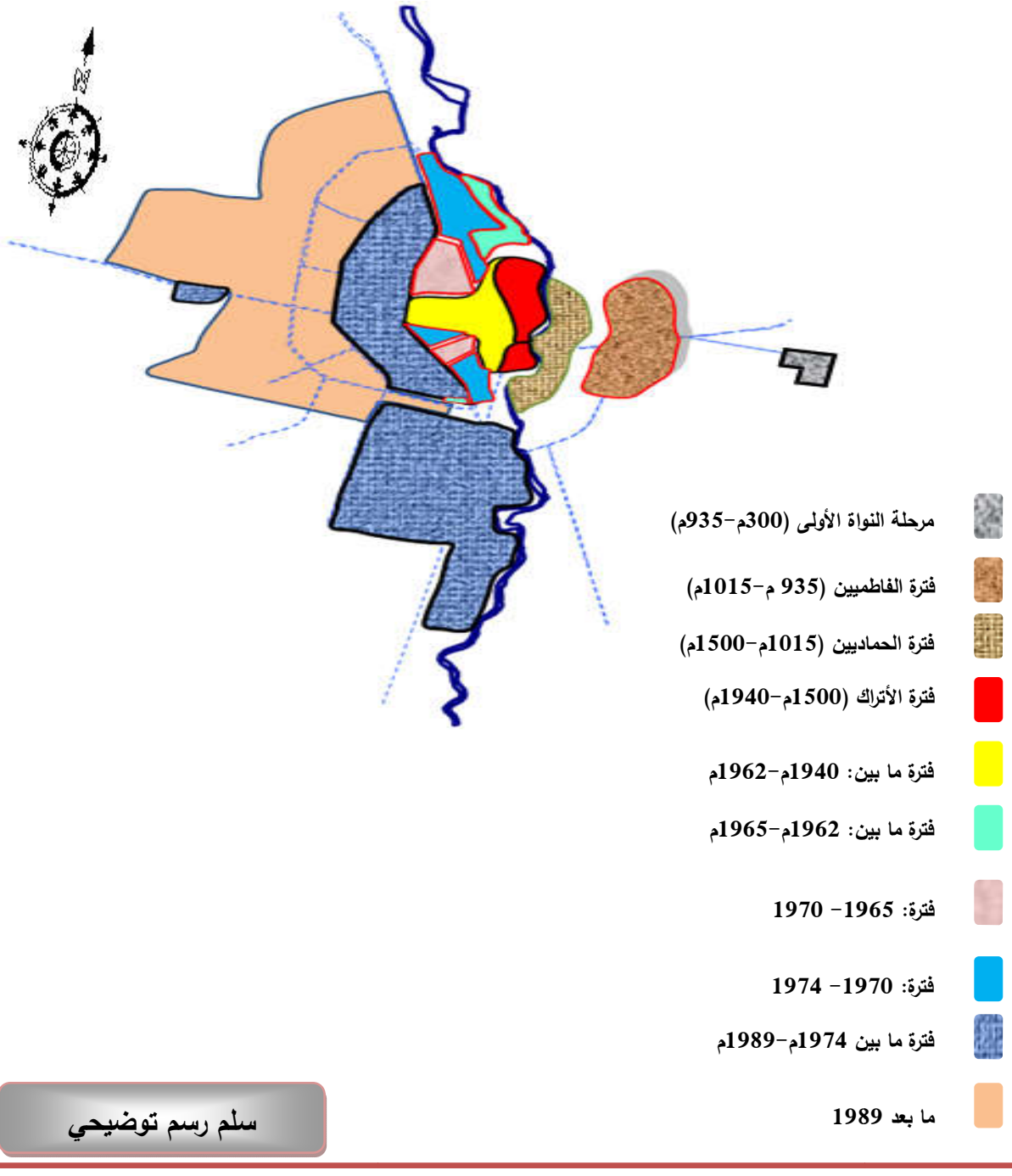
فترة ما بين 1962م-1974م:

- تم إنشاء حي 300 مسكن و500 مسكن على إثر الزلزال الذي ضرب المدينة في سنة 1965م، وذلك لإسكان المتضررين من سكان حي الكراغلة، الشتاوة، رأس الحارة، خربة تليس، وظهور بنايات فوضوية (لاروكاد).
- إنشاء حي الشواف وفوريستي سنة 1963م، وحي الوعواع المدني.

فترة مابين: 1974م-1989م:

- في 1974م تم تصنيف مدينة المسيلة كمقر ولاية.
- في 1975م تم اقتراح العديد من المشاريع التنموية، منها عملية إنجاز المنطقة الصناعية في الناحية الجنوبية للمدينة.
- إنشاء المناطق السكنية الحضرية الجديدة (270، 700، 346 مسكن...)

مخطط(03): مراحل التوسع العمراني لمدينة المسيلة.

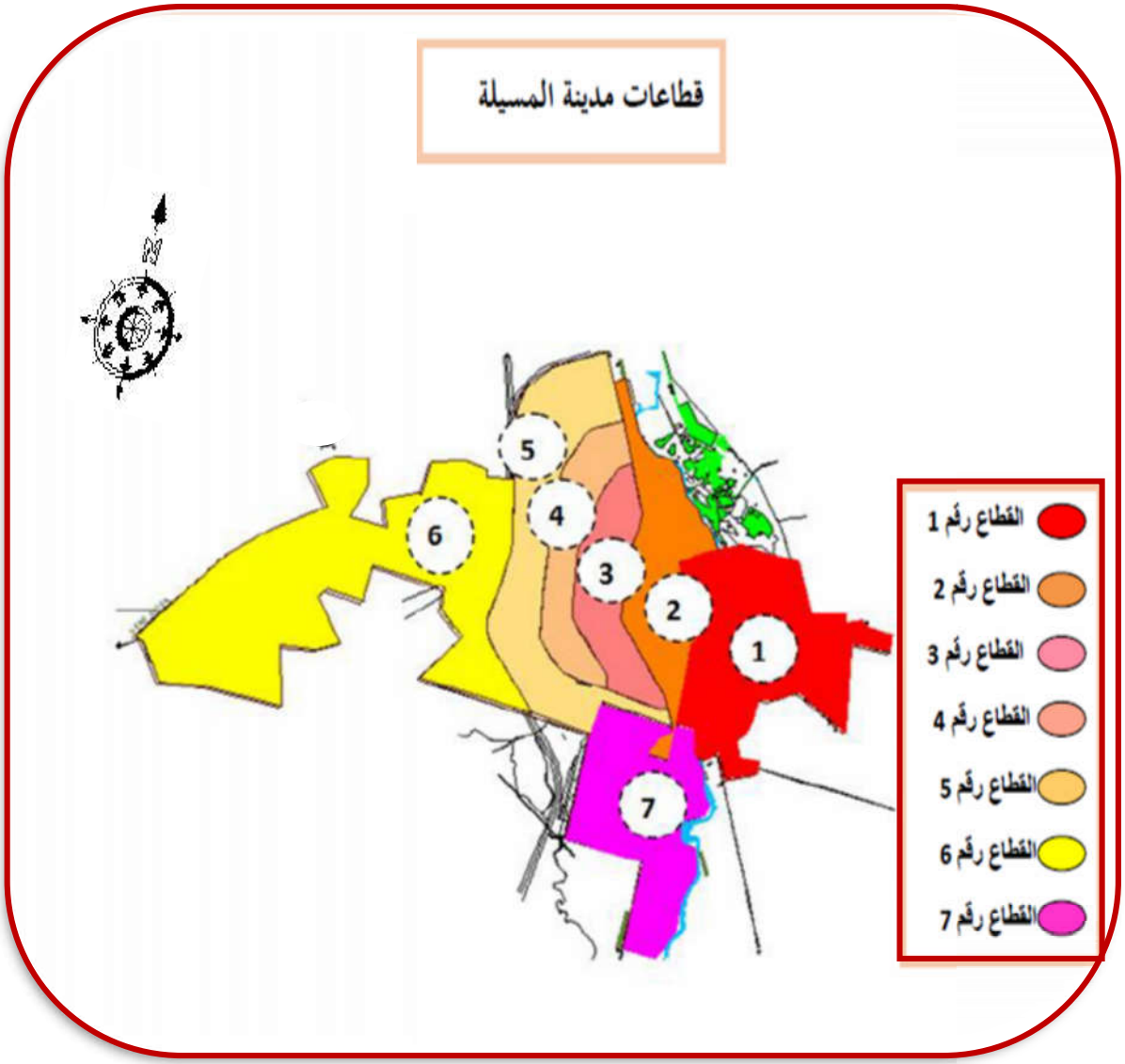


المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير+ معالجة الطالبة سنة 2019.

2.3. القطاعات العمرانية لمدينة المسيلة:

قسم التجمع العمراني لمقر البلدية إلى (07) قطاعات حضرية اعتمادا على المحاور الرئيسية والحالة الإنشائية للمساكن.

مخطط (04): توضح توزيع القطاعات العمرانية لمدينة المسيلة.



المصدر: معالجة الطالبة 2019.

4. الدراسة السكانية:

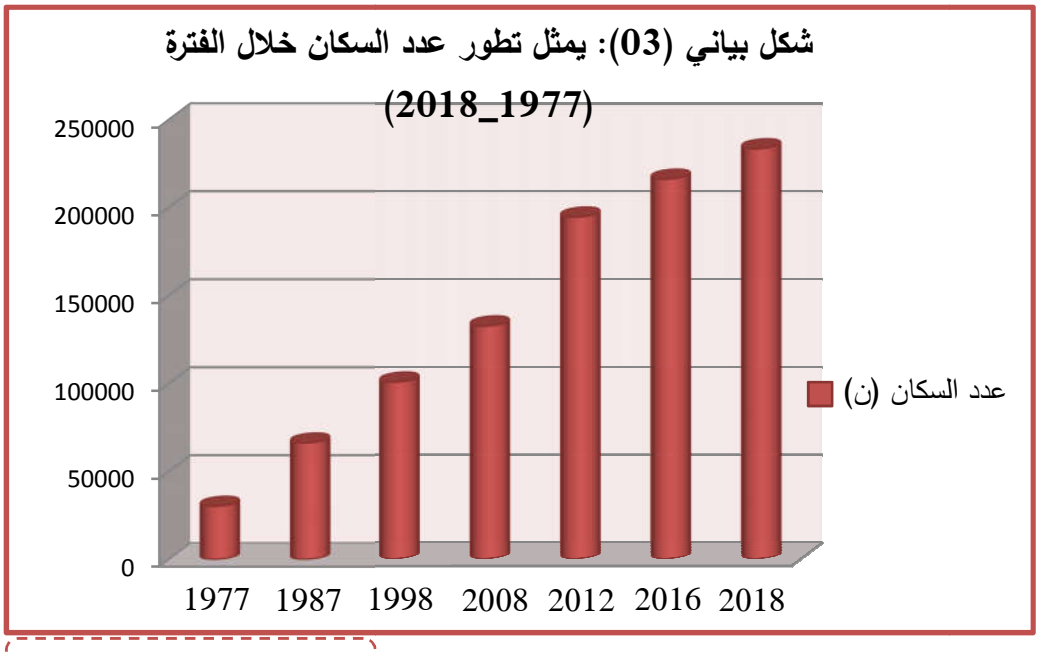
تكمن الدراسة السكانية في معرفة تطور عدد السكان وارتباطهم بكمية وحجم النفايات المطروحة بالمدينة؛ حيث يمثل السكان العامل الأساسي الذي يؤثر ويتأثر بالبيئة التي يعيش فيها من خلال توزيعهم وكثافتهم، لذا سنتطرق إلى تطور عدد السكان بالمدينة وكثافتهم المجالية.

1.4. التطور السكاني: إن الدراسة أو البحث المتعلق بالنفايات يتطلب معرفة كمياتها وهذا لا يتم إلا بمعرفة التطور السكاني للمدينة بصفته المنتج المباشر لها.

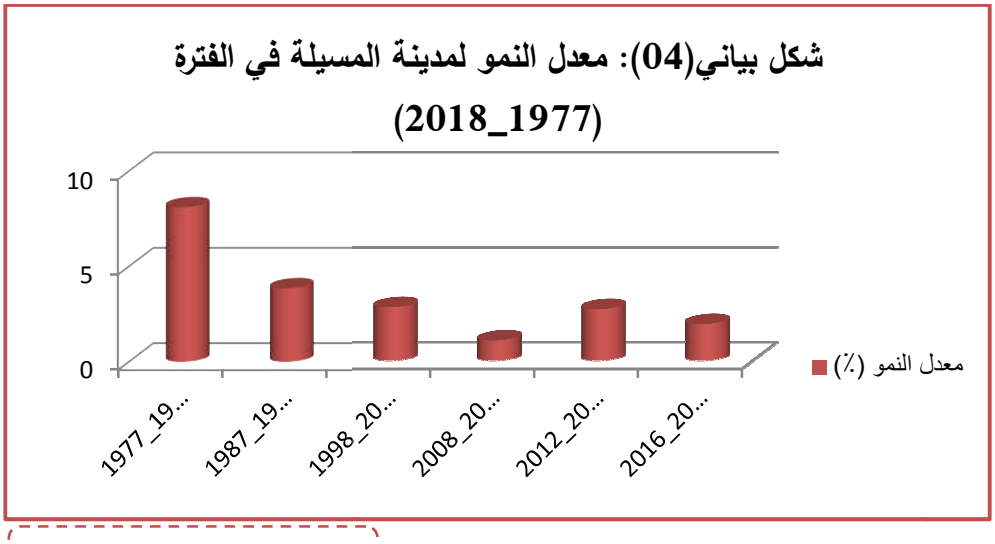
جدول (04): التطور السكاني لمدينة المسيلة خلال الفترة (1977- 2018)

السنوات	عدد السكان(ن)	الزيادة السكانية(ن)	معدل النمو للمدينة(٪)
1977	30419	-	-
1987	66373	35954	٪8.11
1998	100745	34372	٪3.86
2008	132975	60902	٪2.81
2012	194735	22156	٪1.06
2016	216788	41188	٪2.71
2018	233986	8995	٪1.92

المصدر: مكتب الإحصاء لبلدية المسيلة+ معالجة الطالبة 2019.



المصدر: من إعداد الطالبة 2019.



المصدر: من إعداد الطالبة 2019.

من خلال ما سبق نلاحظ أن عدد السكان في تزايد مستمر، كما أن الفترة الممتدة بين (1977 _1987) كانت الزيادة السكانية كبيرة أين ارتفع فيها عدد السكان من 30419 نسمة إلى 66373 نسمة، بمعدل نمو قدره 8.11٪، ويرجع ذلك إلى أن مدينة المسيلة شهدت نزوحا ريفيا كبيرا، والملاحظ أن عدد السكان في ارتفاع مستمر وهذا راجع إلى ترقية مدينة المسيلة إلى ولاية، بالإضافة إلى توفر الخدمات التي تجذب

السكان للعمل من أجل تحسين ظروفهم المعيشية، لكن في المقابل زادت كمية النفايات الحضرية الصلبة بنسبة كبيرة وانتشرت في المحيط الحضري دون أدنى معالجة فأثرت عليه.

2.4. الكثافة السكانية:

تعرف الكثافة السكانية على أنها العلاقة بين عدد السكان والمساحة، الجدول الموالي يوضح الكثافة السكانية لمدينة المسيلة حسب القطاعات العمرانية.

جدول (05): يمثل الكثافة السكانية لمدينة المسيلة.

القطاعات	عدد السكان (ن)	المساحة (هـ)	الكثافة السكانية (ن/هـ)
القطاع 01	27984	863	32
القطاع 02	22023	281	78
القطاع 03	25563	174	147
القطاع 04	19094	170	112
القطاع 05	26549	382	70
القطاع 06	22140	293	76
القطاع 07	2312	377	6
المجموع	**145665**	**2540**	**521**

المصدر: معطيات مكتب الإحصاء 2008+ معالجة الطالبة 2019.

تطرقنا لدراسة هذا العنصر من أجل تحديد المناطق الأكثر كثافة أي الأكثر إنتاجا للنفايات، وذلك لتوفير إمكانيات مادية وبشرية كافية للتخلص منها بشكل صحي وآمن.

5. شبكة الطرق:

تعتمد مدينة المسيلة في هيكلتها على محورين أساسيين:

- ❖ محور الجزائر – بريكة، من الشرق إلى الغرب.
- ❖ محور برج بوعريريج – بوسعادة، من الشمال إلى الجنوب.

بالإضافة إلى محاور أخرى على شكل أحزمة من الشمال إلى الجنوب.

كما نجد طرق ثانوية موازية للمحورين الأساسيين.

مخطط (05): يوضح المحاور المهيكلة لمدينة المسيلة.

المصدر: مخطط الحركة والمرور لمدينة المسيلة 2004.

واقع النفايات في مدينة المسيلة:

لدراسة الوضعية الحالية لتسيير النفايات المنزلية في مدينة المسيلة، يجب علينا أولا التعريج على كمية هذه النفايات وتطورها في السنوات الأخيرة، وأنواعها بالإضافة إلى تركيبها.

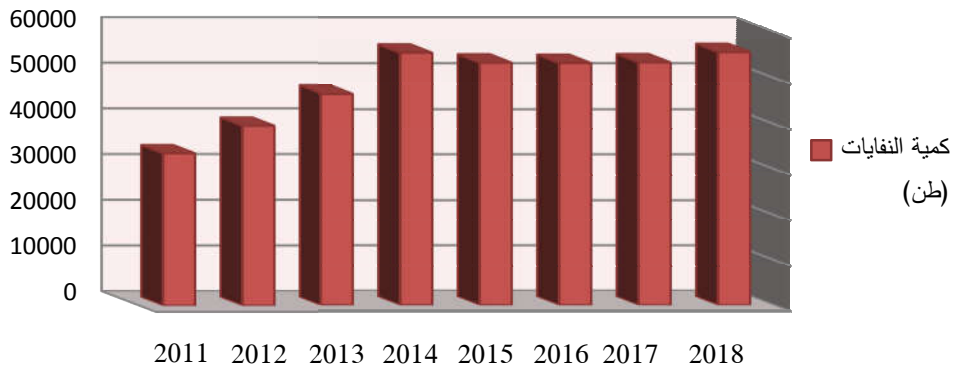
1.تطور كمية النفايات الحضرية الصلبة في مدينة المسيلة:

جدول (06): كمية النفايات المتولدة طبقا لتطور عدد السكان.

السنة	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
عدد السكان	183803	194735	203822	214661	216788	216788	224991	233986
كمية النفايات (طن)	33318	39345	46428	55393	53274	53184	53323	55549
كمية النفايات (طن/يوم)	91	108	127	152	146	159	179	190

المصدر: المؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني المسيلة 2019.

لشكل بياني(05): يمثل تطور كمية النفايات بمدينة المسيلة.



المصدر: إعداد الطالبة 2019.

من خلال قراءتنا للجدول رقم (06)، والشكل رقم (05) الذي يوضح تطور كمية النفايات المنزلية بمدينة المسيلة، لاحظنا أن هناك تطور ملحوظ ومعتبر للنفايات المنزلية، حيث قدر في سنة 2011 بـ 33318 طن/سنة، ثم ارتفع في سنة 2014 ليصل إلى 55393طن، بعدها انخفض بنسبة ضئيلة سنة 2015، ثم عاد ليرتفع في السنوات الموالية إلى أن وصل إلى 55523طن سنة 2018.

هذا الارتفاع راجع إلى عدة عوامل منها:

- الزيادة السكانية للمدينة، سواء الزيادة الطبيعية، أو الهجرة من الريف نحو المدينة.
- تحسن المستوى المعيشي للسكان، وبالتالي زيادة القدرة الشرائية.

هذه الزيادة المعتبرة في كمية النفايات المنزلية تتطلب مجهودات من طرف الهيئات المحلية المسؤولة عن تسيير النفايات للتخلص منها بشكل صحي وآمن.

2. أنواع النفايات الحضرية الصلبة الموجودة بمدينة المسيلة:

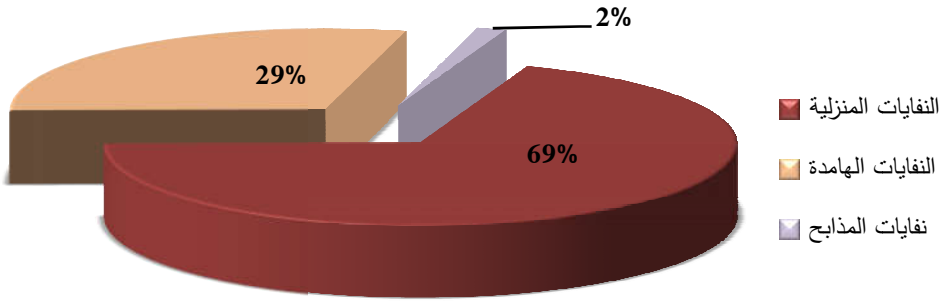
تكمن أهمية معرفة أنواع النفايات الحضرية الصلبة في تحديد عملية الجمع المناسبة ونوع المعالجة والطريقة المثلى لتثمينها أو التخلص منها، وذلك من أجل الوصول إلى تسيير أمثل للنفايات الصلبة الحضرية.

جدول (07): يمثل أنواع النفايات الموجودة بمدينة المسيلة.

نوع النفايات	النسبة ٪	الكمية اليومية (طن)	الكمية السنوية (طن)
النفايات المنزلية	69.28	152	55523
النفايات الهامدة	29.24	64	23439
نفايات المذابح	1.48	3.2	1184
المجموع	100	219.2	80146

المصدر: المؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني المسيلة 2019.

شكل بياني (06): يمثل أنواع النفايات الموجودة بمدينة المسيلة لسنة 2018



المصدر: من إعداد الطالبة 2019.

من خلال التمثيل البياني نلاحظ أن النفايات المنزلية تمثل أكبر نسبة ب: 69٪ حسب إحصائيات مركز الردم التقني بالمسيلة، هذه النفايات يمكن استغلالها من طرف الإدارات المعنية بتسيير النفايات من خلال تثمينها.

1.2. تركيب النفايات المنزلية بمدينة المسيلة:

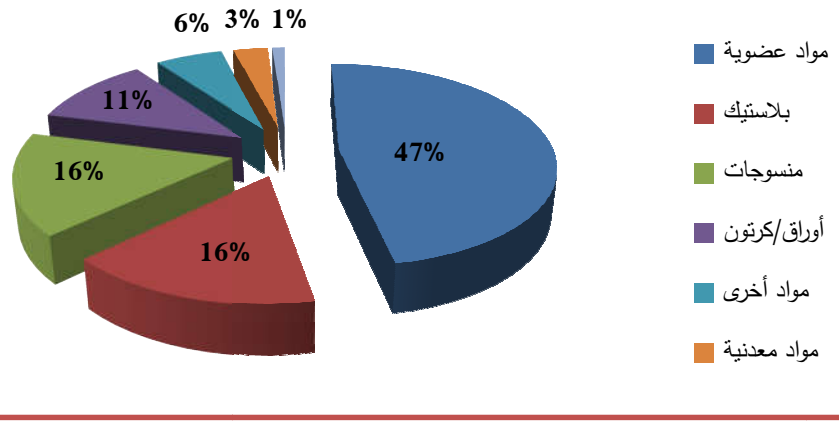
استنادا للمعطيات المقدمة من طرف مركز الردم التقني لمدينة المسيلة، فإن النسب التقديرية لكميات النفايات المنزلية بالمدينة تبعا لعدد السكان قد تمثلت فيما يلي:

جدول (08): يوضح تركيب النفايات المنزلية بمدينة المسيلة سنة 2018.

المكونات	المواد العضوية	البلاستيك	منسوجات	أوراق/كرتون	مواد أخرى	مواد معدنية	زجاج	المجموع
النسبة ٪	47	16	16	11	6	3	1	100

المصدر: المؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني المسيلة 2019.

شكل بياني (07): يوضح تركيب النفايات المنزلية لمدينة المسيلة.



المصدر: من إعداد الطالبة 2019.

من خلال التمثيل البياني نلاحظ أن المواد العضوية تمثل أكبر نسبة في تركيب النفايات المنزلية لمدينة المسيلة، بنسبة 47٪ والتي يمكن تثمينها والاستفادة منها عن طريق تحويلها إلى أسمدة.

كما يمكن الإشارة إلى أن هذا التنوع في مكونات النفايات، يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار من طرف الإدارات المسيرة للنفايات، وذلك من أجل توفير الإمكانيات المادية المناسبة لعملية الفرز.

3. وضعية تسيير النفايات المنزلية بمدينة المسيلة:

إن تسيير النفايات المنزلية على مستوى مدينة المسيلة يتم عن طريق تدخل مصلحة الوقاية والنظافة التابعة للبلدية في التسيير المباشر لها، وكذا مؤسسة الردم التقني لولاية المسيلة (CET) بالنيابة، حيث تم تقسيم المدينة إلى قسمين، يفصل بينهما الطريق الولائي رقم 11:

- **قسم شرقي:** وهو تحت إدارة مصلحة الوقاية والنظافة التابعة لبلدية المسيلة.
- **قسم غربي:** وهو تحت إدارة مؤسسة الردم التقني (CET) لولاية المسيلة.

1.3. تقسيم المدينة إلى قطاعات الجمع:

تم تقسيم المدينة إلى 19 قطاعا للجمع، حيث أن مصلحة الوقاية والنظافة التابعة للبلدية تغطي 10 قطاعات، ومؤسسة الردم التقني (CET) لولاية المسيلة تغطي 09 قطاعات.

1.1.3. القسم الغربي : التابع لمؤسسة الردم التقني (CET) لولاية المسيلة:

تغطي مركز الدفن التقني لولاية المسيلة 09 قطاعات لتسيير النفايات والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول(09): القطاعات التي يغطيها مركز الردم التقني لمدينة المسيلة وكمية النفايات المفرزة في اليوم.

رقم القطاع	الأحياء	كمية النفايات المفرزة في اليوم (طن)
01	محطة السافرين القديمة. سيدي الغزلي. 86 مسكن. 42 مسكن. سكنات أنديتاكس. سكنات سونلغاز. 166 مسكن. 175 مسكن. 38 مسكن. سكنات طريق ذراع الحاجة. المنطقة 1 و2.	8
02	حي 166 مسكن. تعاونية أملاك الدولة. التجزئة الخاصة. المنطقة 4 و5. 250 مسكن. 33 قطعة.	8
03	حي 700 مسكن. 270 مسكن. 346 مسكن.	7.83
04	إشبيليا الجديدة والقديمة. السكنات الاجتماعية. 608 مسكن. 570 مسكن.	6.73
05	حي 295 مسكن. 1200 مسكن. 209 مسكن. 300 مسكن. 570 مسكن.	7.23
06	ديار الرحمة. سكنات cnl. 124 مسكن. حي 05 جويلية.	6.73
07	القطب الحضري الجديد إلى القطب الجامعي.	7.33
08	حي 1000 مسكن.	7.27
09	أولاد بديرة. أولاد سلامة. بوخميسة. المجاز.	3.47
المجموع	_	62.59

المصدر: المؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني المسيلة 2019.

2.1.3. القسم الشرقي :التابع لمصلحة الوقاية والنظافة التابعة للبلدية:

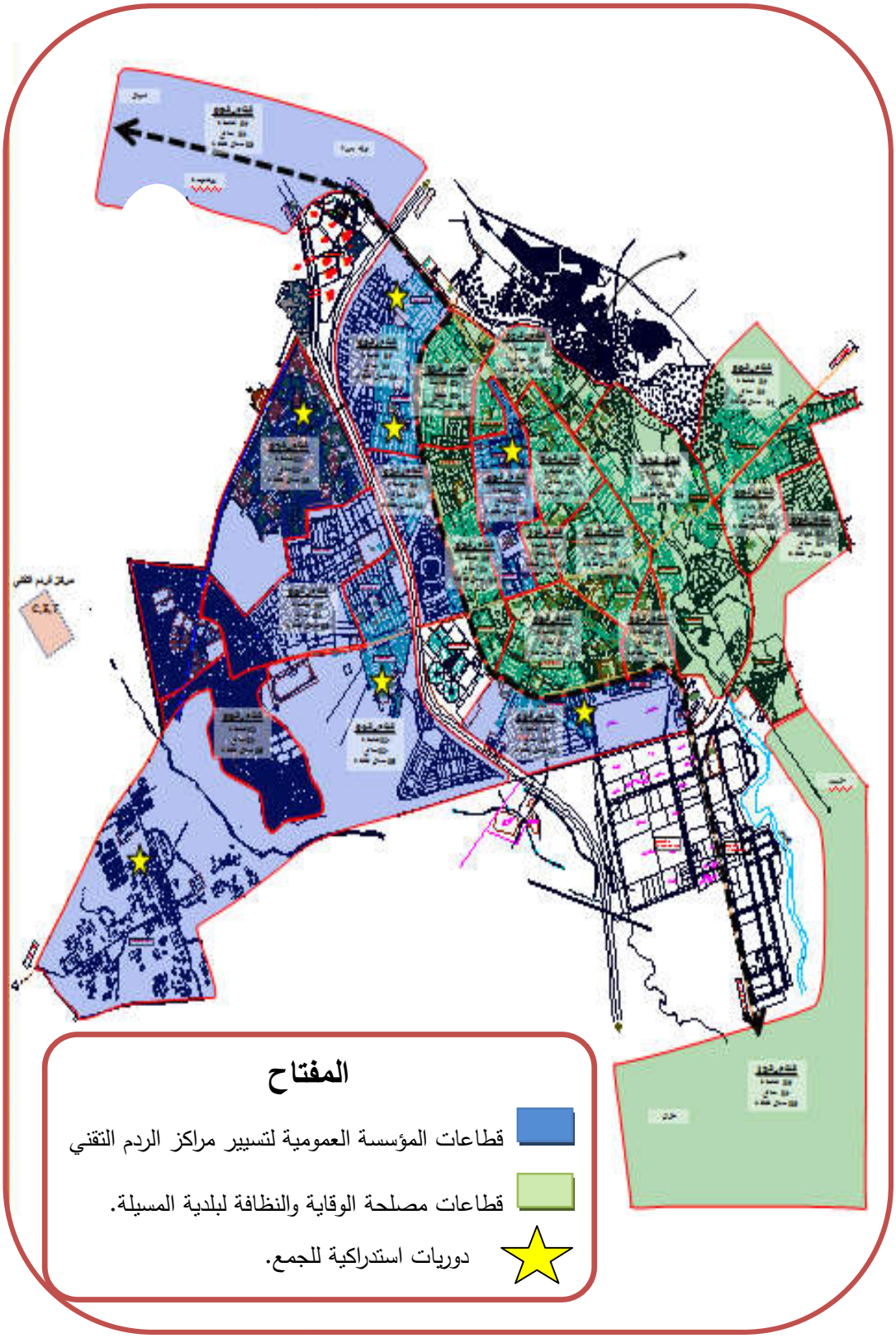
تغطي مصلحة الوقاية والنظافة التابعة للبلدية 10 قطاعات لتسيير النفايات والتي نوضحها في الجدول التالي:

جدول (10): يوضح قطاعات الجمع التي تغطيها مصلحة الوقاية والنظافة لبلدية المسيلة.

القطاع	الأحياء	كمية النفايات المفرزة في اليوم (طن)
القطاع 01	حي الزاهر . حي 300 مسكن . حي الظهرة . حي وعواع المدني	6
القطاع 02	حي 140 مسكن . حي الدوادة . حي 32 مسكن . حي 108 مسكن . حي 322 مسكن	4.2
القطاع 03	حي التجزئة رقم 02 . عمارات السونتكس . حي 300 مسكن .	5.6
القطاع 04	حي الشيخ الطاهر . حي بن باديس . حي البخاتة . حي البدر . حي النبلاء	4
القطاع 05	الحي الإداري . حي التجزئة رقم 03 . حي 206 .	3.7
القطاع 06	حي لاروكاد الشمالية . طريق نوارة .	3.4
القطاع 07	الكوش العرقوب . الجنان الكبير . حي الجعافرة . طريق الأشياخ	2.72
القطاع 08	حي 924 مسكن	4.5
القطاع 09	حي قرفالة . حي سيدى عمارة .	2.8
القطاع 10	لاروكاد الجنوبية . طريق بشيلقة .	2.5
المجموع	-	39.42

المصدر: بلدية المسيلة 2019.

مخطط (06): يوضح قطاعات جمع النفايات لمدينة المسيلة.



المصدر: مديرية البيئة لولاية المسيلة 2019.

2.3. الإمكانيات الخاصة بالمؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني بالمسيلة:

تعتبر الوسائل المادية والبشرية العامل الأساسي الذي يرفع من كفاءة عملية الجمع ومن بين الوسائل المتوفرة بمدينة المسيلة ما يلي:

- **الإمكانيات البشرية:**

جدول (11): يمثل الإمكانيات البشرية.

عدد القطاعات	إداري	تقني	عدد العمال	عدد السائقين
09	01	03	80	30

المصدر: مركز الردم التقني لمدينة المسيلة 2019.

- **الإمكانيات المادية:**

جدول (12): يمثل الإمكانيات البشرية.

عدد القطاعات	شاحنة ضاغطة	شاحنة ذات قلاب	شاحنة رفع الحاويات	جرار	آلة شحن وجرف
09	12	05	02	03	01

المصدر: مركز الردم التقني لمدينة المسيلة 2019.

صورة (08): آلة شحن وجرف.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

صورة (09): شاحنات ضاغطة.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

صورة (10): شاحنة رفع الحاويات.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

3.3. الإمكانيات الخاصة بمصلحة النظافة لبلدية المسيلة:

- **الإمكانيات البشرية:**

جدول (13): يمثل الإمكانيات البشرية.

عدد القطاعات	عامل نظافة
10	130

المصدر: حظيرة البلدية 2019.

- **الإمكانيات المادية:**

جدول (14): يمثل الإمكانيات المادية.

عدد القطاعات	شاحنة مختلفة الحمولة	شاحنة ضاغطة	شاحنة رفع الحاويات	جرار
10	09	10	02	06

المصدر: حظيرة البلدية 2019.

صورة (11): شاحنة مختلفة الحمولة.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

صورة (12): شاحنة ضاغطة.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

صورة (13): جرار فلاحي.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

4.3. أنظمة الجمع المتبعة:

يتم جمع النفايات المنزلية في مدينة المسيلة عن طريق أنظمة تحدد حسب نوع الأحياء (فردية- جماعية) وكذا نفاذية الحي، وهي ملخصة فيما يلي:

- **نظام – باب إلى باب**- يستعمل هذا النظام في أغلب الأحياء السهلة النفاذية لشاحنات الجمع.

❖ **نظام – نقاط التجميع**– يستعمل على مستوى الأحياء غير النفوذة وكذا الأحياء الجماعية، حيث توضع فيها أوعية حديدية، في حين يجب على السكان المقيمين بعيدا عن محاور عبور الشاحنات حمل نفاياتهم إلى نقاط تجميع محددة مسبقا ليتم إخلاؤها لاحقا.

5.3. مواقيت جمع النفايات:

❖ مركز الدفن التقني: 19:00 سا، الخمايس+أولاد بديرة "الجمع في الفترة الصباحية"

❖ البلدية: 04:00 سا – 07:00 سا – 13:00 سا – 17:00 سا.

6.3. أوعية جمع النفايات الموجودة بمدينة المسيلة:

من خلال دراستنا وملاحظتنا لأحياء مدينة المسيلة والزيارة الميدانية للمؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بالمسيلة استطعنا تمييز ثلاث أنواع من أوعية الجمع.

صورة (14): حاويات حديدية.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

صورة (15): حاويات بلاستيكية.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

صورة (16): أوعية صغيرة.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

7.3. النقائص المسجلة في ما يخص جمع النفايات: بعد المعاينة الميدانية تم ملاحظة ما يلي:

- نقص في عدد حاويات جمع النفايات وعدم ملاءمة حجم الحاويات لكمية النفايات المجمعة.

صورة(17): حاوية غير ملائمة لكمية النفايات.

المصدر: من إنجاز الطالبة، حي 500 مسكن، 2019.

- عدم تلاؤم مادة صنع الحاويات مع المناخ، حيث أن أغلبها حاويات بلاستيكية قابلة للاشتعال والتكسير.
- أماكن تواجد الحاويات غير مدروس (غير آمن في أغلب الأحيان خاصة على الأطفال).
- أماكن الجمع غير مسيجة (باعتبار مدينة المسيلة منطقة معرضة للرياح وبالتالي انتشار النفايات، بالإضافة إلى حمايتها من الحيوانات الضالة كالكلاب والقطط التي تقوم ببعثرتها).
- جمع مختلط، هذا ما يصعب عملية استرجاع النفايات.
- سلوكيات سلبية ممارسة من طرف السكان (حرق النفايات داخل الحاويات).

4. انعكاسات النفايات المنزلية الصلبة الحضرية بمدينة المسيلة:

من خلال دراستنا لموضوع النفايات المنزلية الحضرية الصلبة لمدينة المسيلة وتحليلنا للمعطيات المقدمة لنا وبعد المعاينة الميدانية، تم ملاحظة التأثير السلبي للنفايات المنزلية على المحيط الحضري وعلى صحة السكان، وتظهر انعكاساتها على عدة جوانب نذكر منها:

1.4. انعكاسات على المظهر العمراني:

- تشويه المنظر العمراني والإنقاص من قيمته الجمالية والفنية.
- يؤدي الانتشار الفوضوي للنفايات إلى جذب مختلف الحيوانات كالكلاب والقطط وفي بعض الحالات الأغنام، مما يضفي على المدينة الطابع الريفي.

2.4. انعكاسات على البيئة والمحيط:

- تعرض النفايات الحضرية المتراكمة في مواضع مكشوفة إلى عملية تخمر وتفاعل وبالتالي تحرر غازات وأملاح فتنتقل تدريجيا مع مياه الأمطار التي تذيبه، مما يلوث عدة عناصر بيئية منها التربة، الماء والهواء.

3.4. انعكاسات على صحة السكان:

- النفايات توفر الغذاء والبيئة المناسبة لتكاثر الفئران والذباب والبعوض والحشرات الضارة التي تقوم بنقل الأمراض المختلفة مثل الكوليرا، والطاعون.
- حسب مديرية الصحة لولاية المسيلة، فقد سجلت مدينة المسيلة 585 حالة إصابة بمرض الليشمانيا الجلدية سنة 2018 بسبب تكاثر الحشرات جراء تراكم النفايات بالمدينة، والجدول التالي يبين لنا عدد المصابين بهذا المرض.

جدول(15): عدد المصابين بمرض الليشمانيا 2014-2018.

السنة	2014	2015	2016	2017	2018
عدد المصابين	137	424	502	519	585

المصدر: مديرية الصحة والسكن لولاية المسيلة.

- إن عملية جمع النفايات المنزلية الصلبة وتركها مكدسة تعمل على انبعاث الروائح الكريهة الناتجة عن تعفن وتحلل بقايا الأطعمة والمواد العضوية الأخرى خاصة في فصل الصيف عند ارتفاع درجة الحرارة، يسبب إزعاج للسكان وبالتالي التأثير على نفسيتهم وصحتهم.
- رمي النفايات المنزلية الصلبة بصورة عشوائية في مصادر المياه (الأودية،المجاري المائية) حيث إن تحلل هذه النفايات يعمل على تلويث المياه الذي ينتج عنه مرض التيفوئيد.

الخلاصة:

تناولنا في هذا الفصل الدراسة التحليلية لمدينة المسيلة، حيث تم تقسيمه إلى جزئين، الجزء الأول تناول الدراسة الطبيعية والعمرانية للمدينـة، حيث تم الإشارة إلى أن المسيلة تمتاز بموقعها الجغرافي الهام، فهي تمثل نقطة عبور بين الشمال والجنوب، وكذلك بين الشرق والغرب، حيث تلقب ببوابة الصحراء، كما لاحظنا أن المدينة تتوسع بوتيرة سريعة في اتجاه مركز الدفن التقني وهذا ما يؤدي إلى التأثير السلبي على المحيط الحضري وكذا الصحة العمومية للسكان.

أما الجزء الثاني فقد تم التطرق إلى دراسة الوضعية الحالية لتسيير النفايات المنزلية في مدينة المسيلة، وكذا معرفة النفايات الحضرية الصلبة المختلفة الموجودة بها حيث أن الكمية الكبيرة للنفايات وتركيبة النفايات المنزلية المتنوعة يجب أن تؤخذ بعين الإعتبار من طرف طرف الإدارات المسيرة للنفايات حيث تستغل بشكل يمكنها أن تساهم بشكل فعال في التنمية المستدامة بدءا بالمحافظة على البيئة وصحة السكان وصولا إلى تحقيق تنمية محلية بالإضافة إلى التأثير الواضح للنفايات على الوسط الحضري لمدينة المسيلة وكذا الصحة العمومية للسكان .

الفصل الثالث

تمهيد

1. **التعريف بالمؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني.**
2. **مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة**
3. **كمية النفايات المنزلية المستقبلة**
4. **كمية النفايات المسترجعة من مجموع النفايات المستقبلة**
5. **مجهودات مركز الدفن التقني في تسيير النفايات**

خلاصة الفصل

نتائج الدراسة

اقتراحات وتوصيات

خاتمة

تمـهيد:

تكملة لتحليل معطيات النفايات المنزلية في مدينة المسيلة، سنتعرض في هذا الفصل إلى تحليل واقع مركز الردم التقني لمدينة المسيلة، من خلال التعريف بالمركز وموقعه وتهيئته، كما تطرقنا إلى أنواع النفايات المسموح بها وكيفية تسييرها بعد دخولها إلى المركز.

من هذا المنطلق استطعنا تقييم مركز الردم التقني بعد قيامنا بتحديد بعض النقائص التي يعاني منها في ما يخص استرجاع وتثمين النفايات الصلبة الحضرية.

1. التعريف بالمؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بالمسيلة:

هي مؤسسة ذات طابع تجاري وصناعي، أنشأت بموجب القرار الوزاري المشترك المؤرخ في 2008/11/08 والموقع عليه من طرف الوزارة الداخلية والجماعات المحلية ووزارة التهيئة والبيئة والسياحة والوزارة المالية وذلك بناءا على المداولة رقم 07/04 المؤرخة في 2007/03/21 المتخذة من طرف المجلس الشعبي الولائي لولاية المسيلة والمتضمنة إنشاء مؤسسة عمومية ولائية لتسيير مراكز الردم التقني، بدأت المؤسسة في النشاط بتاريخ 2010/07/01 بعد استكمال الإجراءات الإدارية، التنظيمية والتقنية.

صورة(18): توضح المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الدفن التقني بالمسيلة

المصدر: من التقاط الطالبة 2019/04.

2. مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة:

هو مركز لدفن النفايات، يقع في الناحية الشمالية الغربية لبلدية المسيلة حيث الجودة الزراعية هناك منعدمة (أرض بور)، يتربع على مساحة قدرها 31 هكتار، يبعد عن مركز المدينة ب 7 كلم.

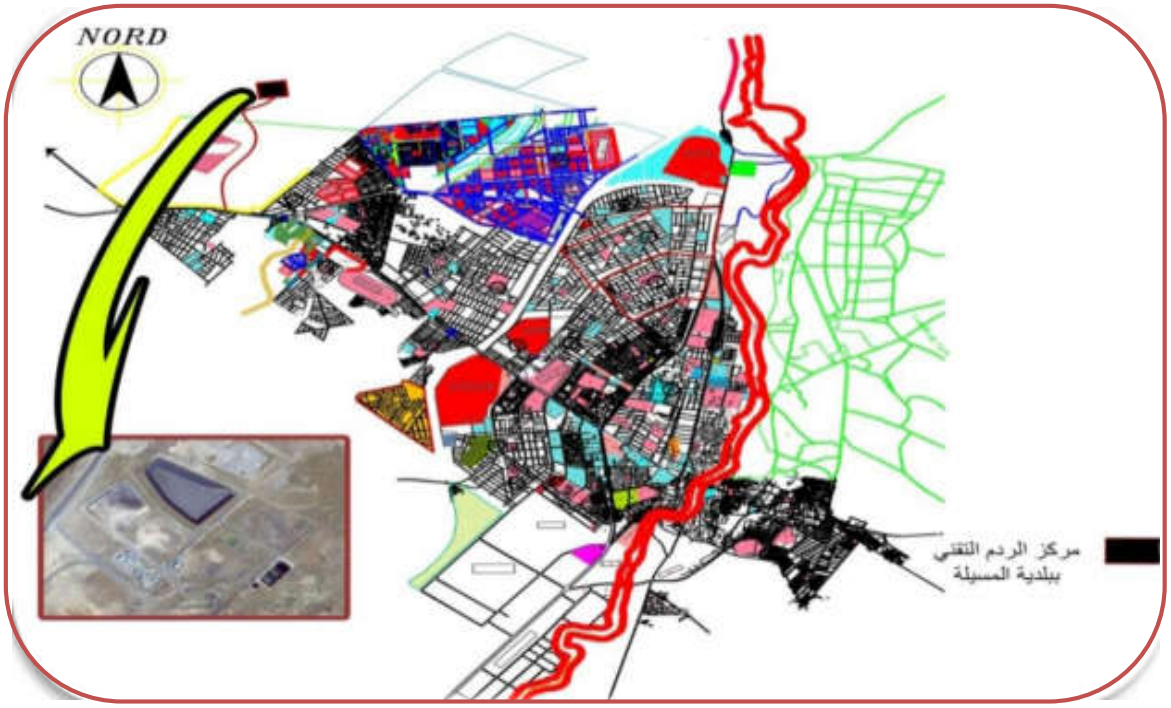
- **النشأة:** 2010/11/10.
- **المساحة:** 31 هكتار.
- **كمية النفايات المستقبلة في اليوم:** 190 طن/ يوم. (2018)
- **كمية النفايات المستقبلة في السنة:** 55549 طن/ سنة. (2018)
- **البلديات التابعة:** بلدية المسيلة، أولاد دراج، أولاد عدي القبالة، أولاد ماضي، حمام الضلعة.

1.2. حدود المنطقة: حدود مركز الردم التقني هي:

- من الشرق: أراضي غير مزروعة.
- من الغرب: محور الوادي وحي مويلحة.
- من الشمال : الأراضي غير المزروعة وأولاد منصور.
- من الجنوب: تجمعات سكانية وعاصمة المسيلة.

في الفترة الأخيرة شهدت مدينة المسيلة توسعا في النسيج العمراني أين ظهرت عدة أحياء في اتجاه مركز الدفن التقني، حيث أصبح قريبا من التجمعات السكانية وهذا نتيجة لمساحته الكبيرة بالإضافة إلى الدراسة الإستشرافية الغير دقيقة، مما يؤثر سلبا على المحيط الحضري وكذا الصحة العمومية.

مخطط(07): توضح موقع مركز الردم التقني لمدينة المسيلة.



المصدر: مركز الردم التقني + معالجة الطالبة 2019.

3.2. التهيئة العمرانية لمركز الردم التقني:

صورة (19): تهيئة مركز الردم التقني لمدينة المسيلة.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019.

صورة (20): توضح مدخل مركز الردم التقني.

المصدر: مركز الدفن التقنى 2018.

صورة (21): توضح جسر الميزان.

المصدر: مركز الدفن التقنى 2018.

صورة (22): توضح إدارة المركز.

المصدر: مركز الدفن التقنى 2018.

صورة (23): توضح ورشة الصيانة + محطة الوقود.

المصدر: مركز الدفن التقنى 2018.

4.2. عدد المربعات أو الحجرات: المنصوص عنها 06 حجرات والمنجزة حجرتان.

الجدول (16): حجم حجرات المركز.

رقم الحجرة	الحجم (م^3)
الحجرة الأولى	180.87
الحجرة الثانية	118.912
الحجرة الثالثة	101.94
الحجرة الرابعة	141.315
الحجرة الخامسة	151.65
الحجرة السادسة	184.426

المصدر: مركز الردم التقني لولاية المسيلة.

صورة (24): توضح أحواض ترسيب العصارة (Lexiviat)

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019/04.

➢ تم بناء خندقين فقط، الخندق الأول امتلأ بالنفايات كليا، تقدر مساحته ب 235370 م³، أما الثاني تقدر مساحته ب 350000 م³.

صورة(25): توضح الخنادق الموجودة في مركز الدفن التقني

المصدر: مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة.

4.2. أنواع النفايات المسموح بها:

يستقبل مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة 3 أنواع من النفايات الحضرية الصلبة، تتمثل في :

- ✓ النفايات المنزلية وما شابهها ونفايات المذابح توضع في الخندق.
- ✓ نفايات هامدة ترمى في مساحة مخصصة لها.

5.2. كيفية تسيير النفايات أثناء دخولها إلى مركز الدفن التقني:

❖ **مرور الشاحنة عبر مركز المراقبة:** حيث يتم مراقبة عينية لنوعية النفايات المحمولة في الشاحنة، اسم السائق وعنوانه، مراقبة التصريح، أخذ ترقيم الشاحنة من ثم توجيهها إلى الميزان.

- **المرور عبر جسر الميزان:** أين يتم وزن كمية النفايات والشاحنة عند الدخول، ووزنها فارغة عند الخروج لمعرفة كمية النفايات المفرغة.
- **التوجه نحو الخندق:** يتم تفريغ النفايات من الشاحنة مباشرة في الخندق على شكل طبقة ذات 1.5 م ثم ترص إلى غاية 80 سم، وبعد القيام بهذه العملية تغطى بطبقة من التراب سمكها 10 سم يتم رصها على النفايات المضغوطة وعلى هذه الطبقة توضع طبقة ثانية من النفايات وتعالج بنفس الطريقة، وهذا بعد الفرز الأولي قصد استخراج النفايات القابلة للاسترجاع والتثمين.
- **حوض الترسيب:** عند ضغط النفايات نحو عمق الخندق (الحوض) الذي يكون معزول بطبقة عازلة من البلاستيك السميك من نوع Géomembrane لمنع تسرب العصارة Lixiviat إلى المياه الجوفية، يكون الخندق مزود بأنابيب تنقل هذه المادة المرتشحة لأحواض الترسيب.
- **مستودع فرز النفايات:** بعد عملية الفرز الأول الذي يتم يدويا داخل الحوض، يتبعه فرز يدوي آخر داخل مستودع الفرز، ويكون ذلك بفصل المواد القابلة للرسكلة بحيث يتم وضع كل نوع على حدى، ثم تجمع وتضغط كل مادة موجهة للرسكلة فوق بعضها البعض لكي تأخذ مساحة أقل، ليتم بعدها توجيهها للبيع كمادة أولية، وتتمثل المواد المفروزة في : الورق، البلاستيك على أنواعه، المعادن، الزجاج وغيرها من المواد القابلة للتثمين.

3. كمية النفايات المنزلية المستقبلة من طرف مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة:

يمثل الجدول التالي كمية النفايات المستقبلة من طرف مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة خلال أشهر سنة 2018:

الصورة (17): كمية النفايات المنزلية المستقبلة خلال سنة 2018.

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
كمية النفايات المنزلية (طن)	4203	3970	4540	4590	5478	4728	4823	5085	4848	4429	4522	4333	**55549**

المصدر: مركز الردم التقني لمدينة المسيلة.

4. كمية النفايات المسترجعة من مجموع النفايات المستقبلة في المركز:

يتم استرجاع النفايات القابلة للتدوير (كرتون، بلاستيك،ألمنيوم، أوراق...) على مستوى مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة من طرف عمال المركز وكذا الخواص.

- **من طرف عمال المركز:**

الجدول (18): كمية النفايات المسترجعة من طرف عمال مركز الدفن التقني2018.

نوع المادة	الكمية المسترجعة	الكمية المباعة
كرتون (كغ)	296320	295980
البلاستيك (PET) (كغ)	167820	163380
البلاستيك (PEHD) (كغ)	1900	7180
الألمنيوم (كغ)	1860	5680
فيلم بلاستيكي (كغ)	–	880
أوراق (كغ)	–	6620
حديد (كغ)	–	11200
عجلات (U)	–	1634

المصدر: مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة.

من الجدول السابق توضح أن كمية النفايات القابلة للرسكلة، والتي تم استرجاعها ضئيلة جدا (1261412كغ) أي ما يعادل تقريبا (1261.4 طن) أي بنسبة (0.022٪)من إجمالي النفايات المستقبلة على مستوى المركز.

- **من طرف الخواص:**

الجدول (19): كمية النفايات المسترجعة من طرف الخواص2018

نوع المادة المسترجعة	كميتها (كغ)
كرتون	156460
البلاستيك (PET)	341740
البلاستيك (PEHD)	82512
فيلم بلاستيكي	97200
حديد	102280
بلاستيك (PVC)	3440

المصدر: مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة.

يساهم الخواص في تفعيل أسلوب تدوير النفايات، من خلال استرجاع النفايات القابلة للرسكلة وهو ما يوفر إيرادات مالية لمركز الدفن التقني، لكن صعوبة العملية خاصة داخل الحجرات، وأثارها الخطيرة على صحتهم بسبب انعدام آلات الفرز المخصصة لهذا الغرض تنعكس سلبا على تحفيزهم في عملية الاسترجاع.

- **مجموع النفايات المسترجعة:**

الجدول (20): كمية النفايات المسترجعة لسنة 2018.

كرتون	البلاستيك (PET)	البلاستيك (PEHD)	فيلم بلاستيكي	حديد	بلاستيك (PVC)
452780	509560	84412	97740	113480	3440

المصدر: مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة.

- **نسبة النفايات المسترجعة:**

الجدول (21): نسبة النفايات المسترجعة لسنة 2018.

كرتون	البلاستيك (PET)	البلاستيك (PEHD)	فيلم بلاستيكي	حديد	بلاستيك (PVC)
٪0.8	٪0.6	٪1.5	٪0.1	٪0.2	٪0.006

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على معطيات مركز الدفن التقني.

صورة (26): توضح مستودع فرز النفايات.

المصدر: مركز الدفن التقنى 2018.

صورة (27):مكان خاص بوضع النفايات المسترجعة.

المصدر: مركز الدفن التقني 2018.

من الجدول رقم (21)، يمكن القول أن نسبة النفايات المسترجعة على مستوى مركز الدفن التقني ضئيلة جدا بالنسبة إلى كمية النفايات المستقبلة في سنة 2018.

5. مجهودات مركز الدفن التقني في تسيير النفايات:

في إطار نشر وتعزيز الوعي البيئي لدى المواطنين، وتبني منهجية مدمجة في مجال تسيير النفايات لاسيما رفع وتحسين نسبة الاسترجاع، سطرت المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الدفن التقني بالتنسيق مع مديرية البيئة وبلدية المسيلة برنامجا يتعلق بالفرز الانتقائي للنفايات من الأحياء السكنية بغية تحقيق التكامل في مجال رفع النفايات.

1.5. مشروع «الفرز الانتقائي من المصدر» لإعادة تدوير النفايات:

باشر المركز مشروع «الفرز الانتقائي» الذي يهدف إلى فرز النفايات من المصدر، في صورة إشراك المواطن في تبني أمور بيئته، مع تحسين وتجميل حالة الأحياء، وأكدت الدراسات التي قام بها المركز، أن أكثر من نصف النفايات الموجودة عبر أحياء مدينة المسيلة لا يتم الاستفادة منها بسبب اختلاطها، بالإضافة إلى أنه يصعب فرز هذه المواد عند اختلاطها بالمواد السائلة والملوثة.

وفي سبيل تذليل هذه الصعوبات قام المركز بهذه المبادرة على مستوى حي 112 مسكن وحي 300 مسكن، ضمت العملية إدراج أربع حاويات مناسبة لكل نوع من النفايات (بلاستيك، كرتون، نفايات عضوية وخبز)، بالإضافة إلى توزيع حاويات حديدية خاصة بالقارورات البلاستيكية (PEHD) في بعض أحياء المدينة مثل حي 1000 مسكن، وكذلك في المؤسسة الاستشفائية "الزهراوي" ومدرسة أشبال الأمة؛ وذلك بغرض القيام بعملية الفرز من المصدر تمهيدا لعملية الفرز التي تتم على مستوى مركز الدفن التقني.

صورة (28): أماكن تموضع الحاويات في حي 300 مسكن.

المصدر: مخطط جمع النفايات لمدينة المسيلة (2016)

صورة (29): حاويات الفرز الانتقائي في حي 112 مسكن.

المصدر: مديرية البيئة لمدينة المسيلة.

صورة (30): حاوية وضع القارورات البلاستيكية في حي 1000 مسكن.

المصدر: من إنجاز الطالبة 2019/06.

بعد المعاينة الميدانية التي قمنا بها بتاريخ 2019/04/20، تم ملاحظة أنه لم يتم التزام السكان بعملية الفرز الانتقائي، حيث توضع النفايات مختلطة في الحاويات دون فرزها، كما يتم جمعها بصفة عادية أي لم تخصص شاحنات لنقلها لكونها مختلطة، وبالتالي فشل هذا المشروع.

❖ **إمكانية الاستفادة من النفايات المنزلية لمدينة المسيلة:**

بعد دراستنا لواقع النفايات في مدينة المسيلة، ومعرفة كميتها وأنواعها وتركيبها توضحت ضرورة تسيير النفايات بشكل فعال وناجح من أجل الاستفادة منها، وكذا ضمان حماية البيئة من الأخطار المتعددة التي تتعرض لها المدينة.

وبالتالي يمكن الإشارة إلى كمية النفايات الكبيرة والتنوع في تركيبتها، الذي يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار من طرف الإدارات المسيرة للنفايات، حيث أن:

- **المواد العضوية:** يمكن تحويلها إلى أسمدة تستخدم في الزراعة عوض المواد الكيميائية.
- **المواد البلاستيكية:** يعاد تدويرها، للحصول على مادة البلاستيك الخام.
- **الورقية:** تعالج وتطحن، لتصنيع مختلف أنواع المناديل الورقية.
- **الأدوات والأجهزة الكهربائية:** تعالج للحصول على مواد أولية، حيث تستخدم مجدداً في الصناعة.

الخلاصة:

من خلال دراسة واقع تسيير النفايات المنزلية الصلبة الحضرية عبر مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة، توصلنا إلى معرفة النقائص الموجودة على مستواه أبرزها غياب تقنيات تثمين النفايات، بالإضافة إلى عدم وجود فرق كبير بين كمية النفايات المستقبلة وحجمها قبل الرص بسبب نقص عمليات الاسترجاع وهو ما تعكسه الكميات القليلة المباعة من المواد القابلة للرسكلة، كما توضح دور الخواص في تفعيل أسلوب تدوير النفايات من خلال توفير إيرادات مالية لمركز الدفن التقني.

أولا: نتائج الدراسة:

لقد توصلنا إلى هذه النتائج بناءا على الدراسة التحليلية لواقع النفايات في مدينة المسيلة وكذا تقييم مركز الدفن التقني ومدى التزامه بأساليب التسيير المستدام للنفايات المنزلية:

1. **نتائج تحليل واقع النفايات في مدينة المسيلة:** شملت عدة جوانب:

1.1. الجانب التسييري والتنظيمي::

- هشاشة في تطبيق القوانين التي تحدد مبادئ التسيير المستدام للنفايات، خاصة تلك التي تفتح المجال للمشاركة السكانية في تسيير وتثمين النفايات المنزلية الصلبة من أجل استرجاع ما يمكن استرجاعه.
- عدم إحترام المعايير التقنية والتنظيمية المقننة في التشريع الجزائري للاستغلال الأمثل للنفايات المنزلية الصلبة.
- عدم إحترام أوقات إخراج النفايات وهذا راجع لعدم وجود قوانين تضبط ذلك.
- التوزيع غير العادل للإمكانيات المادية والبشرية الموجودة عبر مختلف قطاعات المدينة.
- غياب الجمع الانتقائي والرسكلة رغم الجهود المبذولة من طرف الإدارات المعنية بتسيير النفايات، حيث يبقى القطاع الغير رسمي هو المتحكم في هذا المجال.

2.1. الجانب الإعلامي والتحسيسي:

- غياب حملات الإعلام والتوعية للسكان بالأخطار الناجمة عن النفايات وآثارها على صحة الإنسان والبيئة، وغياب التدابير المتخذة للوقاية من هذه الأخطار والحد منها.

- نقص الثقافة البيئية لدى المسؤولين والسكان، وهذا راجع إلى النقص في التكوين والإعلام الوظيفي للجماعات المحلية المكلفة بهذه المهام.
- غياب الإرشادات والمحاضرات حول موضوع استرجاع وتثمين النفايات المنزلية الصلبة في المؤسسات التربوية.

2. نتائج تقييم مركز الردم التقني لمدينة المسيلة:

- **كمية النفايات المستقبلة على مستوى المركز:** استقبل مركز الردم التقني بالمسيلة منذ بداية نشاطه إلى غاية 2018 كمية معتبرة من النفايات، آتية من عدة بلديات سبق الإشارة إليها، أين يظهر تطور الكمية مع مرور الزمن.
- **كمية النفايات المسترجعة:** أظهرت نتائج الدراسة أن كمية النفايات القابلة للرسكلة، والتي تم بيعها للمقاولين ضئيلة جدا (1261412 كغ) أي ما يعادل تقريبا (1261.4 طن) أي بنسبة (0.022٪) من إجمالي النفايات المستقبلة على مستوى المركز وهذا راجع لنقص عمليات استرجاع النفايات على مستوى المركز، وإن وجدت فهي صعبة لاختلاط النفايات ببعضها.
- **كمية النفايات المدفونة (المطمورة) في الحوض:** توضح عدم وجود فرق كبير بين كمية النفايات المستقبلة وحجمها قبل الرص بسبب نقص عمليات الاسترجاع وهو ما تعكسه الكميات القليلة المباعة من المواد القابلة للرسكلة (0.022٪ من إجمالي النفايات).
- تقنية الدفن ليست بالحل الأمثل لتثمين النفايات المنزلية الصلبة.
- عدم وجود آبار جمع الغاز الحيوي، مما يشكل خطر كبير حيث أنه قابل للانفجار في أي لحظة.

ثانيا: التوصيات والاقتراحات:

بعد دراسة وضعية النفايات المنزلية الصلبة وطرق التسيير بمركز الدفن التقني لمدينة مسيلة توصلنا إلى معرفة بعض النقائص، أين توجب علينا وضع توصيات واقتراحات قصد تغيير التوجه في تسيير النفايات من التخلص النهائي عن طريق الدفن إلى الاسترجاع والتثمين، والحفاظ على البيئة وصحة السكان من جهة أخرى.

- ضرورة مراجعة وتعزيز النظام التشريعي والتنظيمي بناءا على إستراتيجية وطنية في مجال تسيير النفايات المنزلية تتلاءم مع مبادئ التنمية المستدامة، خاصة النصوص التطبيقية التي تعني بالتعليمات التقنية المطبقة في مراكز الدفن التقني.
- إدخال إستراتيجية تثمين النفايات ضمن برامج المخططات العامة للمدن.
- وضع تحفيزات مالية لتشجيع المستثمرين الخواص للمشاركة في التسيير المستدام النفايات المنزلية الصلبة، وتثمينها.
- تنمية البعد البيئي لدى المواطن أو ما يعرف بالمواطنة البيئية، عن طريق حملات التوعية في دور التعليم ووسائل الإعلام المختلفة وكذلك على المواقع الإلكترونية، وهذا لتوعية وتحسيس السكان بالأخطار الناجمة عن النفايات المنزلية الصلبة، وآثارها على الصحة والبيئة وكذلك التدابير المتخذة للوقاية من هذه الأخطار والحد منها.
- العمل على غرس الثقافة البيئية لدى الأفراد، من خلال مساعدتهم على التخلي عن نفاياتهم بطريقة ملائمة، وذلك عن طريق تشجيعهم على الفرز الانتقائي من أجل تطوير أسلوب تثمين النفايات.
- إدخال مجال التسيير المستدام للنفايات في برامج المؤسسات التربوية والتعليمية، وحتى في بعض التخصصات في الجامعة.
- إنشاء دليل إرشاد وطني للتخلص من النفايات مكيّف مع المعايير الدولية.

- تعميم نهج تثمين النفايات من خلال الاستعانة بالوسائل التكنولوجية الحديثة للفرز والاسترجاع وإعادة التدوير وكذلك الرسكلة، وإنشاء مراكز المعالجة والتثمين من أجل الإستفادة من النفايات وجعلها مصدرا للثروة.
- الاستفادة من تجارب مدن العالم الناجحة في مجال تسيير النفايات، وفي هذا الشأن ينبغي تفعيل الاتفاقيات التي عقدتها الجزائر مع نظيراتها في الدول الأجنبية.

الخـاتـمـة:

تسعى الجزائر إلى الحفاظ على بيئتها المعروفة بتنوع أنظمتها، من التدهور الذي بلغ مستويات خطرة، حيث تقوم الحكومة الجزائرية بالتعاون مع هيئات ووكالات خاصة بالبيئة والتنمية المستدامة ناهيك عن الاشتراك مع القطاع الخاص والاستعانة بخبرات بعض الدول خاصة الخبرة الألمانية في مجال تسيير النفايات.

وقد تطرقنا في هذا البحث إلى معرفة واقع النفايات في مدينة المسيلة وكذا إلى مختلف حيثيات تسيير النفايات المنزلية الصلبة عبر مركز الدفن التقني لمدينة المسيلة وذلك قصد الإجابة على الإشكالية المطروحة، ومن خلال تحليل نتائج الدراسة تبين أن الفرضيتان محققتان.

ومن خلال استعراضنا لهذا الموضوع، يظهر جليا مدى أهمية تثمين النفايات المنزلية كآلية لحل إشكالية النفايات، وكأسلوب متكامل يغطي كافة المجالات والمراحل المتعلقة بإدارة النفايات ودراستها من الناحية البيئية، الاجتماعية، والاقتصادية، مع اختيار الحلول المناسبة لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة، وذلك من خلال آليات المعالجة القبلية للنفايات من رسكلة وتسميد،...وغيرها، الأمر الذي يؤدي إلى تحقيق آثار إيجابية حيث يسمح بتخفيض حجمها بشكل ملحوظ، بالإضافة إلى الحد من استهلاك المواد الطبيعية الخام، من خلال استعمال المواد المعاد تدويرها، إطالة عمر المفارغ، توفير مناصب شغل ومواد طاقوية جديدة، انطلاقا من الغاز الحيوي الناتج عن تحلل النفايات في مراكز الدفن التقني وكذا حرق النفايات.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع باللغة العربية:

1) الكتب:

1. المديرية العامة للبيئة، "وزارة الأشغال العمومية والعمران وتهيئة الإقليم والبيئة"، مجلة الجزائر البيئية، الجزائر، العدد الثالث، 2000.
2. المنتدى العربي للبيئة والتنمية، AFED تقرير المنتدى العربي للبيئة والتنمية (البيئة العربية : تحديات المستقبل)، المنشورات التقنية، لبنان، 2008 ص: 114.
3. خالد مصطفى فهمي، الجوانب القانونية لحماية البيئة من التلوث في ضوء التشريعات الوطنية والاتفاقيات الدولية –دراسة مقارنة–، طبعة1، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2011.
4. د. أحمد عبد الوهاب، القمامة، الدار العربية للنشر والتوزيع، الإسكندرية، 1991.
5. د. أحمد عبد الوهاب، قضايا النفايات في الوطن العربي، الدار العربية للنشر والتوزيع، الإسكندرية، 1997.
6. د. ترافس وانجر، ترجمة محمد صابر، البيئة من حولنا، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة 1998.
7. د. معوض عبد التواب، جرائم التلوث من الناحية القانونية والفنية، الإسكندرية، منشأة المعارف، 1968.
8. كردلواد مصطفى، سياسة البيئة الحضرية في الجزائر: من أجل مدن مستدامة في المستقبل، الموسوعة الجزائرية للدراسات السياسية والإستراتيجية، 2019.

2) البحوث والدراسات:

1. بديار عادل، تثمين النفايات الصلبة الحضرية وإدارتها، مقدمة لأجل نيل شهادة الماجستير، معهد تسيير التقنيات الحضرية، جامعة المسيلة 2008.
2. فاطمة الزهراء زرواط، إشكالية تسيير النفايات وأثرها على التوازن الاقتصادي والبيئي: دراسة حالة الجزائر، رسالة الدكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2006.

3. سعيدي نبيهة، تسيير النفايات الحضرية بالجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة، دراسة حالة الجزائر العاصمة، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، 2012.
4. محمد حمزة بن قرينة، واقع التسيير المستدام للنفايات المنزلية: دراسة حالة المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بورقلة، رسالة دكتوراه، كُلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة ورقلة، 2015.

3) قوانين:

1. القانون (10/03)، المؤرخ في 19 يوليو 2003، المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.
2. القانون (19/01)، المؤرخ في 12 ديسمبر 2001، المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وإزالتها.
3. القانون (03/83)، المؤرخ في 25 ربيع الثاني 1403، الموافق ل 05 فيفري 1983، المتعلق بحماية البيئة.

4) محاضرات:

1. الأستاذة أوزير مليكة، محاضرة في مقياس تسيير النفايات الصلبة الحضرية سنة ثالثة ليسانس، تخصص تسيير المدينة.

5) المراجع بالفرنسية:

1. FNADE et ADEM, Les centre de traitement Mecano Biologiques(MTB): des outils flexibles en repensez aux contraintes locales, formation sur la gestion C.E.T, Lalla khdidja, Tizi Ouzou, 21/22 Février 2010.
2. Fouad Zehrani, contribution à l'élaboration et validation d'un protocole d'audit destiné à comprendre les disfonctionnements des centres de stockages des déchets, Doctorat, école doctorale de chimie, option: procédés en environnement, Lyon, France.
3. Journal El Watan, enquête jeudi 17 janvier 2008.
4. MATE," programme nationale pour la gestion intégrée des déchets municipaux pour les 40 grandes villes" Alger 2003.

5. MATE, "Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement", Alger 2000.
6. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Manuel d'information sur la gestion des déchets solides urbains, éditeur GTZ GMBH, Alger, juillet 2001.
7. Yacine boualamallah," Rolle des collectivités locales dans le développement des activités de récupération dans le cadre de la gestion des déchets solides Algérie" Alger 2002.

6) الإدارات:

1. المديرية العامة للبيئة.
2. المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني لولاية المسيلة.
3. بلدية المسيلة.
4. مديرية التخطيط والتهيئة العمرانية لمدينة المسيلة.
5. مديرية الصحة والسكن لولاية المسيلة.
6. مركز الردم التقني لمدينة المسيلة.
7. مصلحة الأرصاد الجوية.
8. مكتب الإحصاء لبلدية المسيلة.

7) المواقع الالكترونية:

1. **http:// www. EspacesSAT.com**
2. **http:// www al-madina.com.**
3. **http:// www.AND-DZ.org.**
4. **http:// www.rimfeed.com**
5. **arabhdr.org**
6. **ministryinfo.gov.ld**
7. **http:// www.trigone-gers.fr/La-poubelle-noire**
8. **https://and.dz/, الوكالة الوطنية للنفايات**
9. **https://www.maghrebvoices.com**
10. **http://mapecology.ma/ar**
11. **https://eshlon.com/15/10/2018**

الحمد لله