تسيير النفايات الحضرية: دراسة ميدانية بعين الدفلى

Urban waste management: a field study in Ain Defla

عبد القادر خداوي مصطفى[1*]، سبع منال[2]

[1] جامعة الجيلالي بونعامة بخميس مليانة (الجزائر)، mustaphalotfi62@yahoo.fr

[2] جامعة الجيلالي بونعامة بخميس مليانة (الجزائر)، ma.sebaa@univ-dbkm.dz

تاريخ الاستلام: 2021/05/04 تاريخ القبول: 2022/03/12 تاريخ النشر: 2022/06/02

ملخص:

تهدف دراستنا إلى قراءة وتحليل إشكالية تسيير النفايات الحضرية بولاية عين الدفلى إلى غاية 2019، مع استعراض أهم المشاكل التي تواجه السلطات المحلية وطريقة مجابهتها لها بأدوات تفتقر إلى الفعالية المطلوبة، وهذا لغرض دفعها إلى تدارك النقائص والعراقيل في هذا المضمار.

خلصنا من دراستنا لطريقة تسيير النفايات الحضرية بالولاية غير فعالة، حيث يتم التخلص من النفايات بالتفريغ العشوائي مع إهمال معالجة بعض أصنافها.

الكلمات المفتاحية: البيئة، تسيير النفايات الحضرية، مراكز الدفن التقني، إعادة التدوير، عين الدفلى.

Abstract:

Our study aims to read and analyze the problem of urban waste management in the state of Ain Defla until 2019, with a review of the most important problems facing local authorities and the way to confront them with tools that lack the required effectiveness, and this is for the purpose of prompting them to remedy the shortcomings and obstacles in this field.

We concluded from our study that the urban waste management method in the state is ineffective, as waste is disposed of by random dumping while neglecting the treatment of some of its types.

Keywords: Environment, urban waste management, technical burial centers, recycling, Ain Defla.

*المؤلف المرسل

1. مقدمة:

تكمن إحدى المشاكل المحورية فيما يتصل بمعالجة الروابط بين التحضر والمسائل البيئية في أن التنمية الاقتصادية المألوفة تؤدي إلى تفاقم العديد من المشاكل البيئية بالمدن، ذلك لأن كمية النفايات التي ينتجها الفرد في المدينة تزداد باضطراد مع ارتفاع معدل دخله، حيث أصبحت هذه النفايات تمثل خطرا على البيئة وعلى تواصل عمليات التنمية[1]، وتزيد مشاكل تدحرجها مكانيا وزمانيا في ارتفاع تكلفة جبر الأضرار البيئية. مما يستوجب ضرورة امتثال جميع برامج التنمية لمنطق المحافظة على البيئة وحفز الأنشطة النظيفة، ذلك لأن استمرار الوضع المتردي وارتفاع مستويات النفايات والتلوث وما يرافقه من هدر وسوء تخصيص لموارد عمليات المعالجة سيؤثر على تخصيص وتوزيع تلك الموارد على استثمارات المجتمع المحلي ككل.

تتمثل النفايات الحضرية في جميع المخلّفات والفضلات التي تنتج عن أنشطة الإنسان سواء كانت مخلفات غذائية أو مخلفات تأتي من استعمالاته من ورق وكرتون وبلاستيك وزجاج ومعادن، إضافة إلى المخلّفات الناتجة عن الأنشطة الانتاجية والإنشائية. ضف إلى ذلك أيضا خطر التلوث الناتج عن النفايات التي تفرزها المؤسسات الصناعية (من بين 29 وحدة صناعية على مستوى ولاية عين الدفلى، هناك 21 وحدة صناعية ذات خطر، و17 وحدة تسبب تلوثا جويا. و12 وحدة تنتج تلوثات مائية).

مشكلة الدراسة

يسهم استعراض أدوات معالجة النفايات الحضرية في رفع درجة الوعي بالمخاطر المحدقة بالمجتمع المحلي من جراء الأخطار التي تحدثها النفايات، ويكمن الجانب التطبيقي باختيار ولاية عين الدفلى محل الدراسة، في كون نهضتها وتسيير نفاياتها الحضرية حيزا من البحث. وتبرز الإشكالية في الأسئلة الآتية:

ما هو تعريف النفايات الحضرية ؟ وما هو واقع تسييرها في ولاية عين الدفل ؟ وما هي أهم التحديات المنجزة في ذلك ؟

[1] باشا، فاتن و برسولي، فوزية، (2018)،إعادة التدوير كأحد اتجاهات الاقتصاد الاخضر، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المركز الجامعي أفلو، الاغواط، المجلد 1، العدد 2، جوان 2018، ص 16-30.

فرضيات الدراسة

تتمثل الفرضية التي تقوم عليها الدراسة في ان أسلوب تسيير الجماعات المحلية بولاية عين الدفلى لنفاياتها لا يزال بعيدا من الأساليب المتعارف عليها. انشطرت فرضيتنا في العبارتين الآتيتين:

- يتميز تسيير النفايات بولاية عين الدفلى بثغرات كبيرة ونقص في الإمكانيات ومحدودية التدخل،
- تفاقمت مشاكل النفايات بالولاية لعدم تثمين معالجة بعض أصناف هذه النفايات.

أهداف الدراسة

تسلط الدراسة الضوء علي مفاهيم موضوع تسيير النفايات الحضرية من منظور شامل حيث تستعرض أصناف هذه النفايات ومخاطرها وأنظمة معالجتها والمؤسسات المؤطرة لها بولاية عين الدفلى إلى غاية 2019، وبشيء من التفصيل، تحددت أهداف الدراسة في الآتي:

- التعريف بالنفايات الحضرية وتبيان المخاطر والآثار التي تترتب عنها أثناء تسييرها معالجتها،
- عرض مختلف طرق وأساليب معالجة النفايات الحضرية،
- التعرف على واقع تسيير النفايات الحضرية بولاية عين الدفلى،
- الحث على استحداث مِهن وحِرف وصناعات تخص إعادة الرسكلة والتدوير بكامل إقليم الولاية.

منهجية الدراسة

للإجابة على الاشكالية المطروحة في الدراسة تم الاعتماد على المنهج التحليلي الوصفي، من خلال التطرق الى تعريف النفايات، والالمام بطرق وأساليب تسيير، كما تم التطرق في الدراسة الميدانية إلى أهم التحديات والطرق المنجزة بولاية عين الدفلى لتسيير النفايات.

الدراسات السابقة

– أطروحة ماجستير للباحثة سعيدي نبيهة بعنوان تسيير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة: دراسة حالة الجزائر العاصمة، جامعة بومرداس، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، السنة الجامعية 2012/2001. تضمنت الرسالة تشخيص الخدمة التي تقدمها السلطات المحلية، وهي جمع النفايات الحضرية ومعالجتها حيث تتحمل تكاليف معتبرة من جراء ذلك، وأشارت إلى إمكانية

تدنئة تكاليفها لتحقق الفاعلية المطلوبة أو تستخدم الموارد المتاحة برشادة. بالإضافة إلى ذلك تطرق الباحثان إلى سبل تحقيق الربحية الاقتصادية والبيئية عند تثمين النفايات عبر طرائق المعالجة القبلية (الرسكلة العضوية أو التسميد والرسكلة غير العضوية) والنهائية (مراكز الدفن التقني).

– أطروحة دكتوراه للباحث أحمدوش بيلال، بعنوان دراسة وتحليل واقع تسيير النفايات في الجزائر على ضوء التجارب العالمية، جامعة البليدة2، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، السنة الجامعية 2021/2020. تضمنت الرسالة قراءة وتحليل واقع تسيير النفايات البلدية الصلبة في الجزائر على أمل الوصول إلى تسيير مستدام، وكذا الاستفادة من المواد القابلة للاسترداد والتحويل.. اعتمد فيها الباحث في أطروحته على تقرير ومراجع متنوعة وزيارات ميدانية للمؤسسات المعنية بتسيير قطاع النفايات.. حصل على إثرها على قاعدة معطيات ثرية تتعلق بمتغيرات الدراسة الكلية: الاستهلاك والدخل والتمدن.. والقطاعية: النفايات البلدية الصلبة للفترة 2001-2017. وقد استعان الباحث بتقنية الانحدار لتحليل مسألته والتنبؤ بمستويات النفايات في آفاق 2035.

2. التنمية المحلية وحماية البيئة

يُقصد بالبيئة الإطار الذي يحيى فيه الإنسان ويحصل فيه على مقومات حياته[1]، وبذلك تظل مفردات حمايتها رديفة لعمليات التنمية والمحافظة على التوازن البيئي أو الحد من تفاقم مشكلات البيئة بما يضمن صفاء الموارد البيئية وتجددها، وبذلك يتوقف استدامتها على نمط ترقيتها وتدرجها وتوافقها مع القدرة الاستيعابية وبمدى قلة ما تخلفه من نفايات وآثار سلبية.

1.2 التنمية المحلية والنفايات:

إن من أهم البرامج والعمليات التي تختص بها السلطات المحلية هو تحقيق تنمية المجتمع المحلي وتطوير مؤسساته فرديا وجماعيا، والتوجه به نحو المفهوم الدائري، أين يبرز كنموذج تشغيلي لتعبئة موارد التنمية المستدامة، ويتيح فرصا كبيرة لتحقيق الوفورات والأعمال والوظائف، وتتأسس في كنفه الاعمال والمؤسسات التي تقدم المنتجات والخدمات النظيفة. فالولاية الناجحة هي تلك التي تلبي أهدافا بيئية

[1] عبد المجيد قدي وآخرون، (2010)، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، ص 34.

متعددة. باستخدام نماذج لتقليل من الموارد في عمليات الانتاج والتصنيع ويحث على ترشيد الاستهلاك وتغيير الممارسات السائدة في التخلص من الفاقد والنفايات، لغرض إعادة استخدامها، عن طريق إعادة التصنيع أو التدوير، أو إعادة استخدامها في أغراض أخرى .ضف إلى ذلك، ضرورة الاستفادة من مزايا الاقتصاد الدائري بإبقاء السلع والمنتجات لأطول فترة ممكنة واستردادها، ومن ثم إعادة استخدامها بأفضل الوسائل المتاحة للحد من أثرها البيئي، كما أن هذه السلع والمنتجات تكون قابلة للإصلاح والتجديد من بداية تصميمها بما يضمن الاستفادة منها عدة مرات. وتشجع إدماج المواد الصديقة للبيئة في تصنيع المنتجات، ليسهل بعد استخدامها إرجاعها ، وهو ما يسهل من فك ارتباطاتها ومنحها حياة جديدة من خلال إعادة إدخالها في دورة إنتاج جديدة وصناعة منتجات جديدة، وإذا تعذر ذلك، سيتم إعادة تدويرها بطريقة تستجيب لمتطلبات البيئة[1].

1.1.2 الدعم القانوني والتشريعي

تجلى اهتمام الجزائر بقطاع البيئة بإنشاء وزارة تهيئة الاقليم سنة 2001، ومن خلالها تم انشاء مديريات للبيئة على مستوى الولايات، مما سمح بخلق أنشطة جوارية على المستوى المحلي سمحت بتنفيذ استراتيجيات ومخططات لحماية البيئة وتسيير النفايات. ابتدأت التشريعات البيئية بالقانون 1-19 المتعلق بتسيير النفايات ومعالجتها ومراقبتها[2]، زيادة على اختصاصات الولاية في مجال حماية البيئة ضمن في ظل قانون الولاية 12-07[3] باعتباره آخر تعديل يخص التطورات التشريعية. وقد تدعم المجهود في مجال البيئة والتنمية باختصاصات الولاية المكفولة لها في ظل قانون حماية البيئة. علما أن البلدية أُسندت لها أيضا

[1] Sustainability for all, acciona, (2020), *WHAT IS CIRCULAR ECONOMY* ? Circular economy is presented as a system of resources utilization where reduction, reuse and recycling of elements prevails, https://www.activesustainability.com/sustainable-development/what-is-circular-economy/

[2] المادة 3 من قانون 1-19 المؤرخ في 27 رمضان عام 1422 الموافق لـ 12 ديسمبر من سنة 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومعالجتها ومراقبتها، الجريدة الرسمية، العدد 77 الصادرة في 15 ديسمبر، 2001.

[3] القانون رقم 12-07 المؤرخ في 21 فبراير 2012، المتعلق بالولاية، الجريدة الرسمية العدد 12 الصادرة في 29 فيفري، 2012.

مهام المحافظة على نظافة المحيط ومكافحة التلوث ومعالجة النفايات الحضرية[1]. ثم جاء القانون 03-10[2] المتعلق بحماية البيئة.. مما يدل على ضعف الأطر التشريعية في مرافقة السلطات المحلية في حماية البيئة.

2.1.2 تعريف النفايات:

تعرف النفيات على أنها: كل المخلفات والمواد التي تتخلف من نشاط الإنسان والتي لم يعد محتاجا إليها، وإنما يحتاج بدلا من ذلك إلى التخلص منها، وهي تعتبر في هذه الحالة من ملوثات البيئة، إلا إذا أمكن التخلص منها بطريقة لا تترك أثارا ضارة3. كما عرفت منظمة الصحة العالمية النفيات بأنها: بعض الأشياء التي أصبح صاحبها لا يريدها لعدم أهميتها أو قيمتها4. وتعرف أيضا عل أنها مواد أو أشياء يلزم التخلص منها بطريقة آمنة طبقا لأحكام القانون الدولي5. وعرفها المشرع الجزائري وفقا للمادة 3 من القانون 01-19 المؤرخ في 12 ديسمبر 2001 على أنها كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال، يقوم المالك أو الحائز بالتخلص أو قصد التخلص منه، أو يلزم بالتخلص منه أو ازالته[6].

ومن هذه التعريفات نستنتج أن النفايات تعتبر مجموعة من المخلفات الناتجة عن عملية انتاج، تحويل أو استعمال المنتوجات، يلزم التخلص منها بطريقة لا تؤذي البيئة.

3.1.2 تصنيفات النفايات

ينصب التركيز الأساسي للسلطات المحلية على تحسين نوعية الحياة داخل إقليم الولاية، حيث تنطوي إجراءات هذا التحسين على تعزيز وتوفير وسائل العيش الرغيد، وتحسين نظم إدارة النفايات القائمة

---

[1] القانون رقم 11-10 المؤرخ في 22 يونيو 2011 المتعلق بالبلدية، الجريدة الرسمية رقم 37 الصادرة في 3 جويلية 2003.

[2] المادة 10 من القانون 03 - 10 المؤرخ في 19 جمادى الأولى 1424 الموافق لـ19 يوليو2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية، العدد 43 الصادرة في 20 يوليو 2003.

[3] Christian Ngo Alain Régent (2004), *Déchets et pollution impact sur l'environnement et la santé*, Dunod, Belgique, p 201.

[4] عبد الجواد أحمد عبد الوهاب، (1997) **تكنولوجيا تدوير النفايات**، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ص 33.

[5] علي زين العابدين عبد السلام،(1992)، تلوث البيئة ثمن للمدينة، المكتبة الأكادمية، القاهرة، ص 79.

[6] المادة 3 من قانون 1-19 المؤرخ في 27 رمضان عام 1422 الموافق ل 12 ديسمبر من سنة 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومعالجتها ومراقبتها.

على التدوير والاصلاح وتحسين وإعادة استخدام المنتجات القديمة، وصيانة منشآت البنية التحتية، لدرجة أن تصبح أغلب النفايات المنتجة مواد خام لإنتاج منتجات جديدة. تصنف النفايات بعدة بأشكال:

– حسب المصدر: يتبع عادة النشاط المولد لهذه النفايات مثل:

نفايات منزلية: هي المخلفات الناتجة عن الاستخدام البشري لسكان الحضر، وتتشكل غالبا من فضلات الأكل والجرائد والاواني المنزلية، بالإضافة إلى النفايات الصلبة الصناعية والحرفية[1]،

نفايات زراعية: كل النفايات العضوية وغير الطبيعية الناتجة عن كافة الأنشطة الزراعية مثل البستنة وزراعة البذور، والحيوانية مثل تربية المواشي[2]،

– حسب درجة خطورتها:

نفايات خطرة: يمكن أن تشكل خطرا جوهريا محتملا سواء على صحة البشر والبيئة[3].

نفايات غير خطرة: يقصد بها تلك المواد التي لا تنتج عنها مشكلات بيئية خطيرة، ويسهل في الوقت ذاته التخلص منها بطريقة آمنة[4]، وهي تتشكل من النفايات المنزلية غير السامة والنفايات التي تنتج عن العمليات الصناعية، والنفايات العضوية التي تتحلل ويعاد استخدامها في النظام البيئي[5].

2.2 تدوير النفايات

نقصد بعملية إعادة تدوير النفايات تجميع مخلفات المواد، إعادة تصنيعها أما بيولوجيا أو ميكانيكيا أو كيماويا أو حراريا إلى منتجات جديدة. كما تعتبر إعادة كل أو جزء من المخلفات الصلبة الناتجة عن

[1] أيمن محمد الغمري، أحمد علي أبو العطا، (2009) الإدارة المتكاملة للنفايات، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، المنصورة، ص 6

[2] أحمدوش بيلال، (2021/2020)، دراسة وتحليل واقع تسيير النفايات في الجزائر عل ضوء التجارب العالمية، أطروحة دكتوراه، تخصص إدارة بيئية وتنمية مستدامة، جامعة البليدة2، الجزائر، ص 26.

[3] الطيب اجزول، (2013)، تدبير ومعالجة النفايات الطبية والصيدلية، سليكي أخوين، طنجة، المغرب، ص 7.

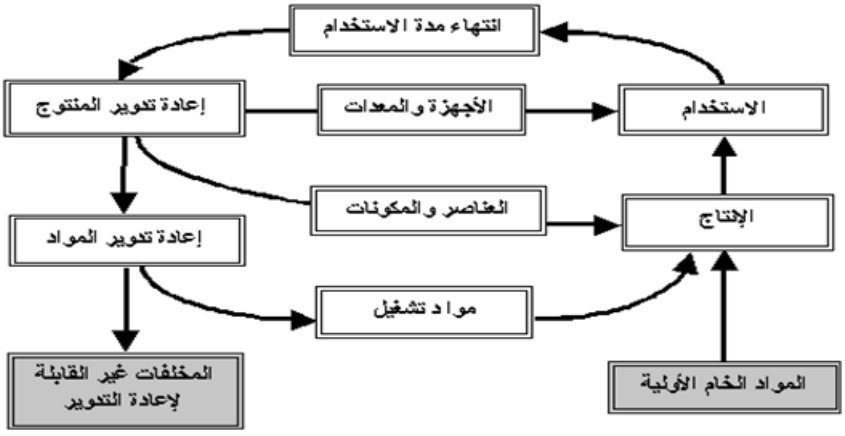
[4] عماد محمد الحفيظ، (2018)، إدارة النفايات ربح وحماية للبيئة، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ص 59.

[5] حماش، وليد، (2010-2011)، تسيير النفايات الصناعية كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية دراسة ميدانية بمؤسسة جزائرية، رسالة ماجيستير تخصص الادارة الاستراتيجية للتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر، ص 74.

العمليات الاقتصادية، سواء الإنتاجية أو الاستهلاكية، لتستخدم مرة أخرى في العمليات الإنتاجية، حيث تتيح عملية إعادة التدوير إمكانية كبيرة في الحد من الضغوط الناتجة عن ندرة المواد[1].

ولا تزال الكثير من التحديات البيئية التي يجب معالجتها في قضية النفايات، وتأتي في مقدمتها الإمدادات العكسية وكيفية استرداد المنتجات المستخدمة للمضي في تقييم موادها لغرض المعالجة والتدوير، فالتلوث البيئي هو العامل الاساسي المحدد لعملية الاسترداد، مما يتطلب تكثيف عمليات إعادة التدوير واتخاذ التدابير الفعالة لجعله ممكنا تقنيا واقتصاديا[2]، ويتعلق تحدي آخر بمستقبل المادة المجددة، إذا كان من الممكن إعادة استخدامها بجودة متساوية أو أفضل في المنتج الأولي، وكذلك مدى توفر المواد الخام المستهدفة بالكميات الكافية، وتوافر تقنيات المعالجة وإمكانية تسويقها[3].

الشكل 01: أنواع ودورات إعادة التدوير



المصدر. أسامة نور الدين الفزاني، إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة: دورها ومتطلبات نجاحها، منشور في: http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycel1.htm ، الاطلاع : 2021/05/**01**

[1] بوزورين، فيروز و جيرار، فيروز، (2019)، عملية إعادة تدوير النفايات: أهميتها ومتطلبات تفعيلها في الجزائر، مجلة الريادة لاقتصاديات العمل، شلف، المجلد 05 العدد 02، جوان 2019، ص 24.

[2] Biron Michel, (2010), Aide-mémoire, *Transformation des matières plastiques*, Paris, p. 295.

[3] Yuliya Kalmykova, Madumita Sadagopan & Leonardo Rosado, (2018),*Circular economy – From review of theories and practices to development of implementation tools*, Resources, Conservation and Recycling, Volume 135, August 2018, Pages 190-201

وإعادة تدوير المنتوج، تعتبر حلا وبديلا للإنتاج الجديد، ويمكن تطبيقها على الإنتاج الكامل أو على المكونات والأجزاء. والفكرة الجوهرية لإعادة التدوير هي استحداث أو استكمال الدوائر المغلقة للاستفادة من المنتجات والمخلفات وذلك بإعادة استخدامها أو تصنيعها، والشكل01 يوضح ذلك.

3. النفايات المنزلية

تشمل النفايات المنزلية نفايات المطبخ، ومغلفات الأطعمة، ومواد التنظيف، والنفايات المكتبية والخشبية والنفايات السائلة.

1.3 طرق معالجة النفايات المنزلية:

تُعالج النفايات المنزلية بطرق مختلفة تبتدئ بالانتقاء وفرز مكوّنات النفايات حسب طبيعتها بشكل منفصل، مثل البلاستيك، والزجاج، والورق، والنسيج والحديد وأي مكونات يعرفها الرأي العام[1]. هذه العملية تُجرى على عدة مستويات وعبر مجموعة من المتدخلين، تبتدئ بالمستهلك الذي من المفترض أن يضعها حسب الأصناف والطبيعة داخل حاويات خاصة، وعلى مستوى عمال جمع النفايات، فضلًا عن انتقائها على مستوى الحاويات نفسها من قبل جامعو النفايات حيث يقومون بعملهم في الأحياء لانتقاء بعض النفايات القابلة لإعادة التدوير (البلاستيك، المعادن..) وفرزها وتنظيفها ثم إعادة بيعها. وقد يتم انتقائها في مراكز خاصة لتوجيهها إلى إعادة الاستعمال والتصنيع.

وتُعالج النفايات المنزلية بالطرق الآتية:

1.1.3 الطمر: توضع بطانة تحت النفايات وتغطى لسد كل طبقة عن الاخرى لمنع التسرب[2]،

2.1.3 الحرق: يتم حرق النفايات داخل فرن مؤمن، لخطورة الغازات المنبعثة[3]،

---

[1] سعيدي نبيهة، (2011 /2012)، تسيير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة "دراسة حالة الجزائر العاصمة"، رسالة ماجيستير، فرع تسيير المنظمات، جامعة بومرداس، الجزائر، ص 75.

[2] صدى مدحت، مجيد الساهوكي، (2017)، إعادة تدوير النفايات ودورها في تحسين الكفاءة الانتاجية، أطروحة دكتوراه، المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، جامعة بغداد، ، ص 34.

[3] مسلم، محمد و مسعودي، عبد القادر، (2018)، إسهامات رسكلة في تحقيق التنمية المستدامة»، ملتقى استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، جامعة البليدة2، يومي 13 و14 أفريل 2018، ص 8.

3.1.3 التحلل: تتضمن هذه العملية كسر المواد إلى مركبات عضوية،

4.1.3 إعادة الاستخدام: استخدام المنتج سواء لنفس الغرض أو لأغراض أخرى،

5.1.3 إعادة تدوير: اعادة استخدام المخلفات، لإنتاج منتجات أخرى شبيهة بالمنتج الأصلي[1].

2.3 خطوات إعادة تدوير النفايات المنزلية:

إن عملية إعادة تدوير النفايات المنزلية هي عبارة عن عملية مترابطة تبدأ بتجميع النفايات ثم فرزها، وتفكيكها وتحويلها إلى وحدات التصنيع، ويتم ذلك وفق الخطوات التالية:

1.2.3 تجميع النفايات: تتمثل الأساليب الحديثة في عملية التجميع النفايات لغرض إعادة تدويرها، في إنشاء مراكز تجميع، لاستقبال المواد القابلة لإعادة التدوير، ويتم شرائها وكبسها[2].

2.2.3 فرز النفايات: حيث تعتبر هذه المرحلة من المراحل الأساسية في عملية التدوير لأنه هو المعيار الذي يحدد سهولة وصعوبة عملية إعادة التدوير، وتتم بطريقتين، يدويا أو آليا.

3.2.3 توجيه النفايات المفرزة لعملية التصنيع: حيث تدخل في العملية الإنتاجية كمواد أولية منفردة أو مضاف إليها نسبة معينة من المادة الخام الأصلية، لتوجه النفايات المفروزة نحو المصانع[3].

4.2.3 تسويق منتجات عملية إعادة التدوير: بعد إرجاع المواد التي تم فرزها من النفايات نحو التصنيع، يتم طرح منتجات أو مواد جديدة قابلة للتسويق والاستعمال[4].

4. النفايات الحضرية بولاية عين الدفلى

تفاقمت مشكلة البيئة الحضرية بولاية عين الدفلى بظهور النفايات باختلاف أنواعها تراكمها بالوسط الحضري بدون معالجة أو بمعالجة مبتورة. تفرز ولاية عين الدفلى حوالي 621 طن من النفايات

---

[1] مسلم، محمد و مسعودي، عبد القادر، مرجع سابق، ص 9.

[2] تيطراوي، أمينة، (2017)، تطبيق آلية إعادة تدوير النفايات في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة (مطاحن الحضنة) بالمسيلة، ملتقى إشكالية استدامة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، يومي 06 و07 ديسمبر 2017، ص 6.

[3] مسلم، محمد و مسعودي، عبد القادر، مرجع سابق، ص 15.

[4] بوزورين، فيروز و جيرار، فيروز، مرجع سابق، ص 27.

المنزلية وما شابهها يوميا بمعدل 0.7 كيلوغرام لكل مواطن، علما أن المعدل الوطني يقدر 1.2، بحيث يتم توجيه ما يعادل نسبة 75 % من هذه النفايات نحو المفرغات العشوائية.

1.4 إدارة النفايات بولاية عين الدفلى:

يتميز نظام إدارة النفايات بولاية عين الدفلى بخصائص مستوحاة من المهام المألوفة للسلطات المحلية بالولاية وبلدياتها ومن حملات النظافة التي دأبت هذه السلطات على تنظيمها من حين لآخر حينما تتراكم النفايات، وهي ترتكز على معالجات فجائية لهذه التراكمات، مع أن جوهرها لا يخرج عن نطاق إخراجها إلى خارج المدن، حيثما كان ذلك ممكنًا، للحد من المشاق التي يكابدها السكان، مهملة العديد من الجوانب الأخرى على غرار معالجة تسربات مياه الصرف الصحي بالعمارات على وجه الخصوص. وكذا مخلفات الأسواق الفوضوية في مختلف شوارع المدن، مما يفاقم ويصعب من عمليات التهيئة والتنظيف.

يحصل بعض ساكني الأحياء على خدمات جمع النفايات والتخلص منها. لكن الصعوبات التي تواجه إدارة الخدمات الحضرية، تعطِي الأولوية للمقدرة على الوصول إلى أماكن التجميع. وتبقى السلطات المحلية هي من تصدر تصاريح عمليات تسيير المفارغ وصيانتها، وهي أيضا المكلفة بمتابعة أنشطة القطاع الخاص وتقييم خدماتهم في هذا المجال، وكذا مراقبة جمع النفايات وما يُستخلص منها للتدوير.

تُعدّ عملية جمع النفايات بأنواعها الخطوة الأولى في إدارتها عن طريق نقلها إلى أماكن مخصصة ليتم التخلص منها، ومن أهم الطرق المعتمدة في التخلص منها بالولاية، وإن كان بعضها يتعثر من البداية:

1.1.4 الطريقة التقليدية: بنقلها إلى خارج التجمعات السكنية وتجميعها في أماكن مخصصة ليتم حرقها أو تركها تتحلل، وتعد هذه الطريقة مسبباً أساسياً لحدوث تلوثٍ للهواء والماء والتربة.

2.1.4 الحرق والترميد: يتم حرق النفايات في أفران خاصة عند درجة حرارة 900 إلى 2000° مئوية مع ضرورة الاستمرار في الحرق دون توقف، وقد يُستفاد من هذه الطريقة في توليد الكهرباء والتدفئة.

3.1.4 طريقة الطمر: وهي معالجة طبيعية، وتتمثل بوضع النفايات في حفر أرضية دون فصل مكوناتها، ويتم ذلك بوضع طبقة عازلة لمنع تسرب المياه الملوّثة، لتُوضع النفايات فيها، ثم تُرص وتُغطى.

2.4 واقع تسيير النفايات الحضرية بولاية عين الدفلى:

عجزت مختلف بلديات الولاية، خاصة بالمدن الكبرى على احتواء نفايات مواطنيها، وهي تحاول جاهدة لإيجاد حلولا لمعالجة تفاقم مشكل النفايات ورفع القمامة المنتشرة بالشوارع والأحياء، وتحديث العتاد وتوفير مواد التنظيف والحاويات وشاحنات القمامة. فتسيير النفايات الحضرية يعتبر من أكبر المشاكل البيئية، وهو يحتاج إلى مساهمة وتدخل جميع الفاعلين. ومن أهم عمليات تسيير النفايات الحضرية عملية الجمع والتي تعد الأولى وتليها عمليات أخرى أهمها الرسكلة وإعادة التدوير.

غير أن تسيير رفع هذه القمامة لا تمس كافة ساكنيها، وتجري في سياق منفصل عن السياقات التنظيمية. فرفع القمامة يكون فعالا عندما يزيل أو يقلل من المخاطر الصحية والبيئية المتعلقة بالمادة المعالجة، لا أن يكون هذا العمل محبطا ويزيد في تشتيت النفايات ويبعثرها في المفرغات العشوائية وحول حاويات النفايات ذاتها، لتنتشر بذلك الأوحال بجانبها وتضحى مرتعا للحشرات والجرذان.

ومن خلال المعاينة الميدانية للبؤر السوداء، بالإمكان تسجيل الملاحظات الآتية:

- تصريف النفايات يكون حسب الامكانيات المتاحة عبر مختلف الأحياء،
- التركيز على وسط المدينة والطرق الرئيسية المحاذية للأماكن والمرافق العامة،
- غياب الأمن ومقاييس الوقاية لعمال النظافة،
- تباطؤ في عمليات إخراج المياه القذرة من دهاليز العمارات ومعالجة مياه المجاري،
- قلة تنظيف الطروقات والتشجير وسقي المساحات الخضراء والرش،
- عدم فصل النفايات السائلة في أغلب البيوت كلما كان ذلك ممكنا قبل إخراجها إلى الحاويات،
- عدم تنظيف الحاويات وسوء توزيعها على الأماكن العامة.

1.2.4 المفرغات العمومية والعشوائية بولاية عين الدفلى

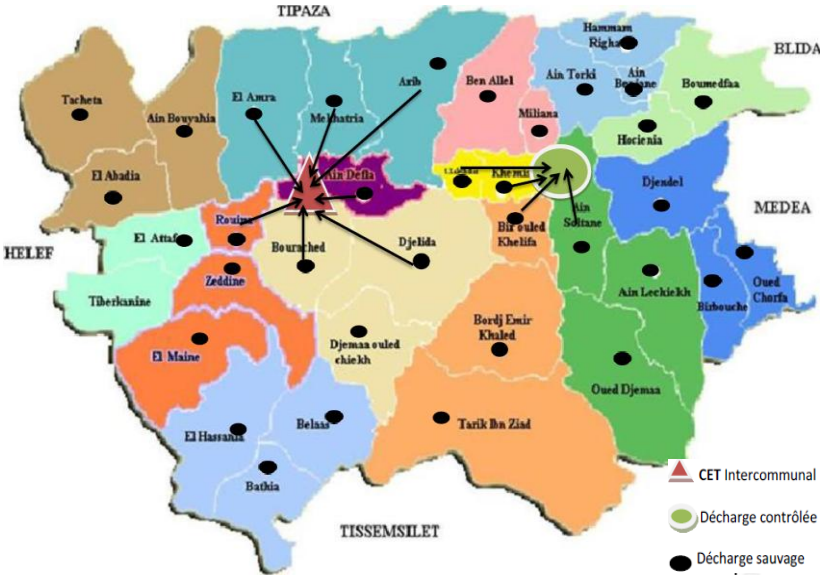
تسعى إدارة المؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني بعين الدفلى إلى تحويل مجمل النفايات وفرزها إلى مشروع استثماري، من خلال عمليات التعاقد مع مؤسسات عمومية ومتعاملين على علاقة مع وكالة دعم وتشغيل الشباب بالولاية، لمعالجة الرمي العشوائي غير المسؤول من قبل بعض المواطنين.

تم انشاء المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بموجب قرار وزاري مشترك مؤرخ في 2012/02/12، تضمن هذه المؤسسة السير المنتظم لمراكز الردم التقني على مستوى تراب الولاية.

وعن تعامل المركز، الذي أنشئ سنة 2013، مع المفرغتين العموميتين بكل من عين الدفلى التي تستقبل نفايات 9 بلديات. وهي العبادية والعامرة وعين بويحي والمخاطرية وعريب والروينة وبوراشد وعين الدفلى وجليدة والتي تدفع بـ180 طنا من النفايات يوميا نحو المركز الموجود بحي سوايك تتصدرها بلدية عين الدفلى الأولى من حيث الكمية. أما بخصوص مفرغة عين السلطان فتضمّ 4 بلديات هي خميس مليانة وسيدي لخضر وبئر ولد خليفة وعين السلطان، فإن حجم رميها يفوق 80 طنا يوميا، ناهيك عن مفرغة بلبال وخميس مليانة وجليدة التي تستقبل النفايات الهامدة.

استقر عدد المفرغات العشوائية في سنة 2019 في 19 مفرغة عشوائية من بينها مفرغتان تم منع استغلالها، بعد ما كانت في سنة 2015 بـ36 مفرغة عشوائية من بينها 26 مفرغة مستغلة، أما المفرغات الأخرى للبلديات التي تم ربطها بمركز الردم التقني لعين الدفلى والمفرغة المراقبة ببلدية عين السلطان فإنها ما زالت مستغلة لرمي النفايات الخاملة وأحيانا للنفايات المنزلية (الشكل2).

الشكل 2: خريطة توزيع منشآت معالجة النفايات المنزلية ما شابهها قيد الاستغلال على مستوى الولاية



المصدر: مديرية البيئة لولاية عين الدفلى.

تشرف المؤسسة حاليا على تسيير منشأتين تتمثلان في مركز الردم التقني للنفايات بعين الدفلى والمفرغة المراقبة ببلدية عين السلطان، حيث يتم التكفل بمعالجة النفايات المنزلية وما شابهها لـ11 بلدية فقط من بين 36 بلدية، وتبقى 25 بلدية تلقي بنفاياتها في مفرغات عشوائية حيث تقدر كميتها 465.75 طن يوميا. والجدول1 يوضح كمية النفايات والمفرغات في ولاية عين الدفلى خلال السداسي الأول من 2019.

الجدول1: كمية النفايات والمفرغات في ولاية عين الدفلى خلال السداسي الأول من 2019

مركز الردم التقني للنفايات التابع لبلدية عين الدفلى	البلديات	كمية النفيات	نسبة امتلاء المفرغات (%)
	عين دفلى، الروينة، عريب، مخاطرية، جليدة، العامرة، بوراشد	19614.83 طن	70
المفرغة المراقبة ما بين البلديات بعين السلطان	خميس مليانة، عين السلطان، سيدي لخضر، بئر ولد خليفة	18827.31 طن	77

المصدر: وثائق مقدمة من طرف مديرية البيئة

2.2.4 مركز الردم التقني للنفايات بعين الدفلى

يقع مركز الردم التقني للنفايات التابع لبلدية عين الدفلى بالمكان المسمى الغابة الكحلة فرقة العرايبية، يتربع على مساحة 20.4 هكتار، مع قدرة استيعاب نظرية للمركز تقدر بـ632119 م^3 تم الانطلاق في انجازه سنة 2009، دخل حيز الاستغلال في نوفمبر 2013. هذا المركز يستقبل ما معدله 160 طن يوميا من النفايات من سبعة بلديات هي: عين الدفلى، الروينة، العامرة، المخاطرية، عريب، بوراشد وجليدة. حيث بلغت نسبة الامتلاء من بدأ تشغيله سنة 2013 إلى غاية السداسي الأول من 2019 بلغت نسبة امتلائه 70%، وهي نسبة عالية تجعل عمر المردم قصير نظرا لقلة تثمين النفايات.

3.2.4 المفرغة المراقبة ما بين البلديات بعين السلطان

تقع المفرغة بالمكان المسمى مانورة ببلدية عين السلطان، تتربع على مساحة 5 هكتارات مع قدرة استيعاب نظرية تقدر بـ 245.000 م^3 تم الانطلاق في انجازها سنة 2010، دخلت حيز الاستغلال يوم 2015/09/05، تستقبل حاليا ما يعادل 86 طن/يوم من النفايات المنزلية لكل من بلديات خميس مليانة،

سيدي لخضر، بئر ولد خليفة وعين السلطان، كما أنه تم استقبال منذ بداية الاستغلال الى غاية السداسي الأول من 2019 مع نسبة امتلاء للمردم قدرت بـ 77%. كما أن عملية انتقاء وفرز النفايات تتم بطريقة تقليدية وهذا لعدم وجود مركز لفرز النفايات مما قد ينقص في مدة استغلال المردم.

4.2.4 استرجاع النفايات وتثمينها

تعتبر عملية تدوير النفايات الحضرية من أهم عمليات معالجة النفايات في ظل تناقص الموارد وارتفاع تكلفتها زيادة على ضرورة حمايتها وصيانتها. ورغم الكم الكبير في معالجة النفايات لم تشهد الولاية أية مبادرة استغلال موارد النفايات إلا من طرف مصلحة إعادة البلاستيك وهي ملكية خاصة.

لا زالت عملية تسيير النفايات البلاستيكية ببلديات عين الدفلى ضعيفة بالمقارنة مع حجم الكميات التي يتمّ رميها والتخلص منها بطريقة عشوائية في غياب إجراءات الردع والتكفل من قبل المنتخبين المحليين، باستثناء 13 بلدية تابعة للمؤسسة العمومية لتسيير مركز الردم بمنطقة السوايك ببلدية عين الدفلى التي تتعامل مع مفرغتين.

انتشار النفايات العشوائية في غياب عمليات التحسيس والتوعية بمخاطر الظاهرة وغياب دور جمعيات المجتمع المدني، كما هو الشأن بالعاملين بالمؤسسة العمومية لتسيير مراكز الردم التقني بمنطقة السوايك التي تستقبل أزيد من 270 طنا من النفايات المنزلية تخص 13 بلدية، جزء بسيط منها يتعلق بالنفايات البلاستيكية، فيما تبقى بلديات أخرى خارج التغطية، كما هو الحال بتاشتة والماين وبطحية والحسانية وواد الشرفة وطارق بن زياد وبربوش وبن علال. ومع دخول مركز الردم التقني للنفايات حيز الخدمة سمح باسترجاع كميات معتبرة من النفايات القابلة للتدوير خصوصا تلك المتعلقة بالبلاستيك والورق بكل أنواعه وبقايا الحديد مما سمح للمراكز من جهة تدعيم مداخيل المؤسسة العمومية الولائية لتسيير مراكز الردم التقني التي تشرف على التسيير وتوفير مناصب شغل مباشرة وغير مباشرة، ومن جهة أخرى إطالة مدة استغلال هذه المنشئة. والإسراع في اتخاذ إجراءات ميدانية تبدأ بمراقبة المفرغات وانتقاء المواد البلاستيكية ضمن عملية الفرز الأولوية وتوجيهها إلى المؤسسة التي أبدت استعدادها في العمل مع هذه المبادرات. والتنسيق بين مصالحها والمنتخبين المحليين على مستوى المجالس البلدية للشروع في فرز المواد

البلاستيكية وتصنيفها وتهيئتها للتسويق عبر أحد المستثمرين من سطيف، حيث انخرطت في هذا المسعى بلديات العامرة والروينة والعطاف وعين الدفلى ومناطق أخرى، في انتظار بلورة نشاط المؤسسات المدعمة من طرف آليات دعم وتشغيل الشباب بالولاية.

وتدعو الحاجة اليوم إلى إقامة صناعات تقوم على المخلفات المنزلية والمكتبية التي يمكن تدويرها مثل الزجاج والصفيح والورق وتقييم التقنيات القائمة التي تدير البلاستيك واستخدام تقنيات جديدة في أنشطة حرفية، وتضمين أساليب تطوير التقنيات الموجودة حاليا[1].

إن كمية النفايات المسترجعة أو التي يعاد تدويرها مقارنة مع كمية النفايات التي يتم التخلص منها قليلة جدا، حيث في سنة 2015 قُدرت كمية النفايات في مركز الردم التقني لبلدية عين الدفلى بـ48884.45 طن تم استرجاع 591.08 طن منها فقط من ورق وبلاستيك، وتمت عملية الفرز يدويا. بينما في المفرغة المراقبة لخميس مليانة التي بدأ استغلالها سنة 2015 فإنه لم يتم الانطلاق في عملية استرجاع النفايات منها إلى اليوم.

قُدرت في السداسي الأول من سنة 2019 كمية النفايات التي تم رميها في مركز الردم التقني لبلدية عين دفلى 19614.83 طن، تم استرجاع منها 454.87 طن من بلاستيك والكرتون وبقايا الحديد، حيث ما زالت عملية فرز النفايات تتم بطريقة يدوية. أما بالنسبة لمفرغة المراقبة ببلدية عين دفلى بدأ استغلالها من طرف مؤسسة رسكلة البلاستيك (بلوطي) لكن لم يتم بعد إحصاء كمية النفايات المسترجعة.

وقد شجعت مديرية البيئة الاستثمار في مجال التخلص من النفايات والنفايات الخاصة باسترجاعها، حيث تم تسجيل خمسة (05) مشاريع، وهي في طور الإنشاء على مستوى الولاية متمثلة في الآتي:

- مردم للنفايات العلاجية ونفايات المذابح على مستوى منطقة النشاطات لبئر النحاس بالعطاف، مؤسسة تدوير البطاريات (**RECYCLAC**) ،
- مؤسسة تدوير البلاستيك بالمنطقة الصناعية لعين الدفلى (شتوي)،

[1] بن عبد العزيز، فطيمة، (2019)، إعادة التدوير الفني في قطاع الصناعة التقليدية، مجلة دراسات في الاقتصاد والتجارة والمالية، مخبر الصناعات التقليدية لجامعة الجزائر 03، المجلد 08، العدد 01، 2019، ص 13-38.

- مؤسسة تدوير البلاستيك ببلدية عين السلطان (بلوطي)،
- مؤسسة لتكرير الزيوت المسترجعة ببلدية الحسينية، (شركة ذات الأسهم الخضراء)،
- مؤسسة رسكلة العجلات المطاطية ببلدية عين التركي، (مؤسسة تومي).

لكن مع تجميد بعض مشاريع قطاع البيئة بالولاية في الآونة الأخيرة، من المرجح أن يشهد الوضع البيئي تقهقرا ومزيدا من النفايات. من المشاريع المجمدة: مركز للردم التقني بحمام ريغة وآخر بتيبركانين، ومشاريع أخرى ببطحية وآخر بالعطاف، ومفرغة عمومية بمليانة،.

5. خاتمة:

من خلال دراسة تسيير النفايات الحضرية وإعادة تدويرها بمختلف أرجاء الولاية، لاحظنا تدهور وضعية البيئة الحضرية من جراء عجز نظام التسيير الذي يدير به مسؤولي النفايات، حيث يبقى الوضع البيئي بالولاية مهددا بشتى أنواع التلوث، كتلوث الأراضي والمياه والأجواء من جراء انتشار المفرغات العشوائية، وخاصة في المدن حيث يتجلى الخطر في تراكم الأتربة ومخلفات الورشات والانبعاثات.

نتائج الدراسة

من خلال معينتنا لطرق تسيير النفايات، نوجز أهم النتائج المتوصل إليها في النقاط الآتية:

- طريقة تسيير النفايات الحضرية غير مؤهلة تنظيميا وصحيا، حيث يتم التخلص من هذه النفايات بالتفريغ العشوائي، وعدم الاستفادة من معالجة بعض أصناف هذه النفايات. كما أن هذا التسيير يعاني من قلة المخصصات المالية والعتاد المناسب.
- نقص أنشطة محطات التحويل والفرز والرسكلة،
- غياب تام لعملية مراقبة النفايات المنزلية بالأحياء والبلديات،
- كثرة التلوثات الناتجة عن النفايات المتراكمة وتحللها في التربة والمياه وانبعاثها في الجو،
- تشويه للمناظر الطبيعية والعمرانية وتدهور قيمتها الجمالية،

توصيات الدراسة

بناء على نتائج التحليل، نصوغ توصيات يُمكن الأخذ بها مستقبلا:

- ضرورة توفير البيانات والمعطيات الخاصة بالنفايات،
- ضرورة نشر ثقافة المهن والحرف الخاصة بإعادة التثمين والتدوير عبر وسائل الاعلام،
- تشجيع عمليات تدوير النفايات ذات الكلف القليلة،
- إحياء مشاريع "مراكز الردم" لتغطية كافة ارجاء الولاية.

اقتراحات الدراسة

في ما يلي نورد اقتراحات في شكل مواضيع بحث مستقبلية:

- إعادة تدوير النفايات ومدى اهمية في تحقيق التنمية المستدامة،
- استخدام الوسائل التكنولوجية المساعدة على تسيير النفايات.

6. قائمة المراجع:

الكتب:

1. الطيب اجزول، (2013) تدبير ومعالجة النفايات الطبية والصيدلية، سليكي أخوين، طنجة، المغرب.
2. أيمن محمد الغمري، أحمد علي أبو العطا، (2009) الإدارة المتكاملة للنفايات، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، المنصورة.
3. عبد الجواد أحمد عبد الوهاب، (1997) تكنولوجيا تدوير النفايات، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة.
4. عبد المجيد قدي وآخرون، (2010)، الاقتصاد البيئي، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر.
5. علي زين العابدين عبد السلام،(1992)، تلوث البيئة ثمن للمدينة، المكتبة الأكادمية، القاهرة.
6. عماد محمد الحفيظ، (2018)، إدارة النفايات ربح وحماية للبيئة، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

المقالات:

1. باشا، فاتن و برسولي، فوزية، (2018)،إعادة التدوير كأحد اتجاهات الاقتصاد الاخضر، مجلة البحوث القانونية والاقتصادية، المركز الجامعي أفلو، الاغواط، المجلد 1، العدد 2، جوان 2018.
2. بوزورين، فيروز و جيرار، فيروز، (2019)، عملية إعادة تدوير النفايات: أهميتها ومتطلبات تفعيلها في الجزائر، مجلة الريادة لاقتصاديات العمل، شلف، المجلد 05 العدد 02، جوان 2019.

3. بن عبد العزيز، فطيمة، (2019)، إعادة التدوير الفني في قطاع الصناعة التقليدية، مجلة دراسات في الاقتصاد والتجارة والمالية، مخبر الصناعات التقليدية لجامعة الجزائر 03، المجلد 08، العدد 01، 2019.

المداخلات:

1. مسلم، محمد و مسعودي، عبد القادر، (2018)، إسهامات رسكلة في تحقيق التنمية المستدامة«، ملتقى استراتيجيات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة، جامعة البليدة2، يومي 13 و14 أفريل.
2. تيطراوي، أمينة، (2017)، تطبيق آلية إعادة تدوير النفايات في المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة مجموعة من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة (مطاحن الحضنة) بالمسيلة، ملتقى إشكالية استدامة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة، جامعة الشهيد حمه لخضر الوادي، يومي 06 و07 ديسمبر.

الأطروحات:

1. أحمدوش بيلال، (2021/2020)، دراسة وتحليل واقع تسيير النفايات في الجزائر عل ضوء التجارب العالمية، أطروحة دكتوراه، تخصص إدارة بيئية وتنمية مستدامة، جامعة البليدة2، الجزائر.
2. حماش، وليد، (2010-2011)، تسيير النفايات الصناعية كمدخل لتحقيق التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية دراسة ميدانية بمؤسسة جزائرية، رسالة ماجيستير تخصص الادارة الاستراتيجية للتنمية المستدامة، جامعة فرحات عباس سطيف، الجزائر.
3. سعيدي نبيهة، (2011 /2012)، تسيير النفايات الحضرية في الجزائر بين الواقع والفاعلية المطلوبة "دراسة حالة الجزائر العاصمة"، رسالة ماجيستير، فرع تسيير المنظمات، جامعة بومرداس، الجزائر.
4. صدى مدحت، مجيد الساهوكي، (2017)، إعادة تدوير النفايات ودورها في تحسين الكفاءة الانتاجية، أطروحة دكتوراه، المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية، جامعة بغداد.

مواقع الانترنيت:

1. أسامة نور الدين الفزاني، إعادة التدوير كأداة لحماية البيئة: دورها ومتطلبات نجاحها، منشور في: http://www.khayma.com/madina/m1-eng/recycel1.htm ، الاطلاع : 2021/05/01

نصوص ومواد قانونية:

1. القانون رقم 12-07 المؤرخ في 21 فبراير 2012، المتعلق بالولاية، الجريدة الرسمية العدد 12 الصادرة في 29 فيفري، 2012.
2. القانون رقم 11-10 المؤرخ في 22 يونيو 2011 المتعلق بالبلدية، الجريدة الرسمية رقم 37 الصادرة في 3 جويلية 2003.
3. المادة 10 من القانون 03 - 10 المؤرخ في 19 يوليو 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية، العدد 43 الصادرة في 20 يوليو 2003.
4. المادة 3 من قانون 1-19 المؤرخ في 12 ديسمبر من سنة 2001 المتعلق بتسيير النفايات ومعالجتها ومراقبتها، الجريدة الرسمية، العدد 77 الصادرة في 15 ديسمبر، 2001.

مراجع باللغة الأجنبية:

1. Biron Michel, (2010), Aide-mémoire, *Transformation des matières plastiques*, Paris.
2. Christian Ngo Alain Régent, (2004), *Déchets et pollution impact sur l'environnement et la santé*, Dunod, Belgique.
3. Sustainability for all, acciona, (2020), *WHAT IS CIRCULAR ECONOMY* ? Circular economy is presented as a system of resources utilization where reduction, reuse and recycling of elements prevails, https://www.activesustainability.com/sustainable-development/what-is-circular-economy/
4. Yuliya Kalmykova, Madumita Sadagopan & Leonardo Rosado, (2018), *Circular economy – From review of theories and practices to development of implementation tools, Resources*, Conservation and Recycling, Volume 135, August 2018.