استخدام نظم المعلومات الجغرافية في تقييم الأثر البيئي للنفايات الحضرية والحد من المخاطر دراسة حالة مدينة أم البواقي

عبدي نضال[1] مباركة الهام [2]

[1] معهد تسيير التقنيات الحضرية ، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي (الجزائر)،أستاذة مساعدة، numidianidal@gmail.com

[2]معهد تسيير التقنيات الحضرية ، جامعة العربي بن مهيدي، أم البواقي (الجزائر)،طالبة ماستر 2 هندسة حضرية mebarkailham04@gmail.com

تاريخ الإيداع:اليوم/الشهر/السنة تاريخ المراجعة: اليوم/الشهر/السنة تاريخ القبول: اليوم/الشهر/السنة

الملخص:يتناول هذا البحث دراسة تطبيقية لتقييم الأثر البيئي بإحدى مدن الشرق الجزائري (أم البواقي)، وتأثيرها على العوامل الطبيعية والبشرية،حيث تواجه المدينة حالياً الكثير من المخاوف البيئية التي تمثل خطرا فعليا يهدد تنميتها واستدامتها، ومن المشكلات البيئية التلوث والتغيرات المناخية، إضافة إلى أضرار الامتداد العمراني، ومشكلة التخلص من النفايات وغيرها ،حيث سنحاول في هذه الدراسة إبراز إشكالية تسيير النفايات الحضرية، ومعرفة أفاق وواقع النفايات الحضرية والمشاكل الناتجة عنها ومدى تأثيرها على المجال الحضري،فقد تم الاستعانة بأساليب تقنية و مجموعة من التحليلات وذلك من اجل التوصل إلى ضمان إعداد تقارير دقيقة مع تحسين جمع البيانات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية بهدف تحسين عملية صنع القرار وإنشاء سيناريوهات تنبؤية لدراسات الأثر البيئي، في سبيل تحقيق التنمية العمرانية المستدامة، والحد من المخاطر. فلأهمية طرق التخلص من النفايات دور كبير في الحد من الانشغالات المطروحة على المستوى البيئي.

وقد مكنتنا تطبيق نظم المعلومات الجغرافية لمنطقة الدراسة من تحديد ورصد أهم محاور الخطرللاحياء السكنية للمدينة والإلمام بكل جوانب هذا الموضوع،لما تملكه هذه التقنية من دور كبير في تسهيل عملية التخطيط واختيار المواقع المثلى .وقد سمحت الدراسة إلى التوصل إلى إرشادات الملائمة وعرض نتائج وتوصيات التي من شأنها مساعدة الهيئات التي تعمل على تطبيق التشريعات البيئية المتعلقة بالنفايات والمصالح الخاصة بجمعها.

وقد خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات العلمية،ومنها التأكيد على الاستفادة من التقنيات الحديثة كنظم المعلومات الجغرافية في الدراسات العمرانية، وفوائدها لدعم صناعة القرار المتعلق بالخطط المستقبلية وتنفيذها خاصة في مجال الحضري، مع ضرورة وضع قوانين للحفاظ على البيئة والحد من المخاطر، مع وضع معايير تخطيطية محلية لتسيير النفايات بكافة أشكالها، تأخذ في اعتبارها الأبعاد العلمية والعملية والاستفادة من تجارب الدول الأخرى.

الكلمات المفتاحية: نظم المعلومات الجغرافية، الأثر البيئي، الحد من المخاطر ، مدينة أم البواقي

Résumé : Cette recherche porte sur une étude appliquée pour évaluer l'impact environnemental dans l'une des villes de l'est algérien (oum El Bouaghi), et son impact sur les facteurs naturels et humains, car la ville fait actuellement face à de nombreuses préoccupations environnementales qui représentent un réel menace pour son développement et sa pérennité Les dégâts de l'étalement urbain, la problématique de l'élimination des déchets et autres, où nous tenterons dans cette étude de mettre en évidence la problématique de la gestion des déchets urbains, et de connaître les horizons et la réalité des déchets urbains et les problèmes qui en découlent de celle-ci et l'ampleur de son impact sur le champ urbain, Des méthodes techniques et un ensemble d'analyses ont été utilisés afin d'assurer l'élaboration de rapports précis tout en améliorant la collecte de données à l'aide de systèmes

d'information géographique afin d'améliorer le processus de prise de décision et de créer des scénarios prédictifs pour les études d'impact environnemental, afin de parvenir à un développement urbain durable. Les méthodes d'élimination des déchets jouent un rôle majeur dans la réduction des préoccupations environnementales.

L'application de systèmes d'information géographique à la zone d'étude nous a permis d'identifier et de surveiller les axes de danger les plus importants pour les quartiers résidentiels de la ville et de se familiariser avec tous les aspects de ce sujet, car cette technologie a un grand rôle à jouer pour faciliter le processus de planification et le choix des sites optimaux. L'étude a permis d'établir des lignes directrices appropriées et de présenter des résultats et des recommandations qui aideraient les organismes travaillant à mettre en œuvre la législation environnementale relative aux déchets et aux intérêts de leur collecte.

L'étude a conclu un certain nombre de recommandations scientifiques, notamment en mettant l'accent sur l'utilisation des technologies modernes telles que les systèmes d'information géographique dans les études urbaines, et leurs avantages pour soutenir la prise de décision liée aux plans futurs et à leur mise en œuvre, en particulier dans le domaine urbain, avec la nécessité établir des lois pour préserver l'environnement et réduire les risques, en fixant des normes Planification locale de la gestion des déchets sous toutes leurs formes, prenant en compte les dimensions scientifiques et pratiques et bénéficiant des expériences d'autres pays.

Mots clés : systèmes d'information géographique, impact environnemental, réduction des risques, ville d'Oum El Bouaghi

المقدمة:

تعتبر قضية البيئة وحمايتها والمحافظة عليها من مختلف أنواع التلوث واحدة من أهم قضايا العصر التي تواجه العالم وخاصة الدول النامية، وذلك بعد التطور الذي عرفه العالم ببعديه الاقتصادي والاجتماعي، لكن رغم إيجابياته يحمل في طياته مجموعة من المشاكل البيئية المعقدة، حيث نجد أن ظاهرة التلوث البيئي الناتجة عن النفايات الحضرية الصلبة والسائلة، تشكل اليوم هاجسا كبيرا لكل دول العالم، حيث حاول العلماء بدراستهم لهذا المجال الذي بدأ قبل مؤتمر ستوكهولم أي سنة 1970 تطبيق نظرية تعاونهم جميعا من أجل دراسة مشكلة النفايات وتحويلها إلى دراسة حالة وإعدادها من جميع الوجوه من منظور علم البيئة الجديد الشامل.

لقد أصبح موضوع العام والخاص وعلى كل المستويات: العالمي، الوطني والمحلي، وخصصت لهم ملتقيات عالمية ووطنية إلى جانب الكثير من المؤلفات والندوات والمحاضرات. خاصة إذا علمنا أن مشكلة النفايات ليست قضية كمية من النفايات يتم جمعها ونقلها والتخلص منها، و إنما هي قضية متشابكة تتداخل فيها الكثير من الأبعاد الاجتماعية والاقتصادية والإدارية...

ولقد نشأت في الجزائر هذه الظاهرة و تطور شأنها في ذلك شأن سائر الدول الأخرى التي تفاقمت بها مشكلة النفايات، وهي تسعى من خلال الأجهزة القائمة على نظافة المدن إلى التخلص من هذه النفايات، إلا أنها لم تواكب هذا التطور و أصبحت غير قادرة على السيطرة والتحكم في تسيير هذه النفايات بشكل صحيح وسليم بيئيا.

ومن المدن الجزائرية التي تعاني من ظاهرة النفايات الحضرية نخص بالذكر مدينة ام البواقي، حيث تتميز هذه المدينة باختلال تسيير نظام جمع نفاياتها الحضرية.

وفي هذا الإطار قمنا بإعداد هذه الدراسة حتى نتمكن من تسليط الضوء على واقع تسيير النفايات الحضرية وحالة البيئة الحضرية بمدينة أم البواقي،وتكمن أهمية هذا الموضوع في تصور طريقة مثلى للتخلص من النفايات الحضرية، بغية المحافظة على توازن نظام مدينة أم البواقي، ولا يتم ذلك إلا عن طريق دراسة أسباب تراكمها ومحاولة الوصول إلى طريقة حلها بتطبيق مشروع إنجاز مخطط تسيير النفايات الحضرية، حيث تتم هذه العملية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لإيجاد حلول جذرية لها.

فنستطيع تخطيط وتنظيم عملية جمع ونقل النفايات بأفضل الطرق. حتى نتمكن من وضع الحلول المناسبة لحل المشاكل التي تعاني منها المدينة وإعادة التوازن لنظامها البيئي للحد من السلوكيات السلبية و التسيير غير العقلاني للنفايات .و ذلك بالاستعانة بتقنية نظم المعلومات الجغرافية، إضافة إلى الخروج بالنتائج والتوصيات والاقتراحات التي تفيد أصحاب القرار و المهتمين والمؤسسات العاملة في مجال إدارة النفايات الذي يخدم الوجه التنظيمي والجمالي للمدينة.

إشكالية الدراسة:

إن النمو العمراني المتسارع الذي شهدته الجزائر في الآونة الأخيرة أدى إلى توسيع الرقعة المعمرة في كل البلاد ونخص بالذكر مدينة أم البواقي ، الأمر الذي أدى إلى زيادة الاستهلاك وبالتالي زيادة المخلفات الناتجة عن هذا الاستهلاك، حيث تمثل الزيادة السريعة في حجم وأنواع النفايات وتوليد النفايات الخطرة، التي ترجع أساسا إلى النمو الاقتصادي والتحضر والتصنيع، وإن تأثير التقدم الاقتصادي والاجتماعي على السكان والبيئة خلق مشاكل عديدة و مستمرة و كان مصدر الكثير من الأمراض والأخطار على صحة السكان من جهة وعلى البيئة من جهة أخرى، وهذا نتيجة انتشار النفايات وغيرها، والتي فرضت علينا معايشة الخطر الذي يسيطر على حياتنا وبيئتنا، كما يظهر لنا جليا أن الوضع في مدينة أم البواقي تفاقم نتيجة ارتفاع عدد السكان و الافتقار إلى التسيير المحكم للنفايات، مما يؤدي إلى انتقال الأمراض المعدية والمتنقلة عبر المياه السطحية و الجوفية بالإضافة إلى تشويه المنظر الطبيعي و العمراني.

سنتناول في هذا الموضوع دراسة النفايات في مدينة ام البواقي محاولين الكشف عن أسبابها و كيفية التخلص منها، و هو ما يجب القيام عن طريق الاستعانة بالتكنولوجيا الحديثة، التي تتمثل في استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية حيث يكن الاستفادة منها في مختلف عمليات التخلص النهائي من هذه النفايات، و التي يجب إبعادها عن المنطقة العمرانية و التأكد من أن تساقط الأمطار على هذه النفايات لن يتسبب في تلوث المياه الجوفية منها و السطحية، بالإضافة إلى الحرق أو الدفن غير الآمن، مما يؤدي في كثير من الأحيان إلى حدوث كوارث بيئية وصحية.وأيضا دعم القرارات و المساهمة في وضع الحلول المقترحة والمناسبة للمشكلات ،كما يمكن التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية بناء على المتغيرات العمرانية.

لذا يتبادر إلى أذهاننا عدة تساؤلات منها:

- كيف يمكن توظيف نظم المعلومات الجغرافية SIG في الوصول لتسيير أمثل للنفايات في مدينة أم البواقي؟

- ما هو النظام الذي يجب وضعه لضمان الإدارة السليمة للنفايات؟ هل يمكننا تقليل إنتاج النفايات؟
- كيف يتم جمع النفايات الحضرية الصلبة بمدينة أم البواقي ؟
- ما هي الطرق المستخدمة لمعالجة النفايات الحضرية الصلبة بمدينة أم البواقي؟

فرضيات البحث:

بعد محاولتنا الإلمام بأهم الأسباب التي تكون قد أدت إلى سوء تسيير النفايات الحضرية في مدينة أم البواقي، الذي نحن بصدد دراسته أدرجنا هذه الفرضية التي نود التأكد منها خلال دراستنا:

يعود تفاقم مشكلة النفايات الصلبة بمدينة أم البواقي و تراكمها بالمجال الحضري إلى غياب نظام لتسييرها.
غياب الثقافة البيئية لدى السكان، صانع القرار و المسير.

أهمية الموضوع و أسباب اختياره:

إن اختيارنا لهذا الموضوع تسيير النفايات يرجع إلى عدة أسباب يمكن إدراجها فيما يلي :

- أصبح هذا الموضوع في الوقت الراهن يستقطب المجموعة الدولية خاصة إذا علمنا أن كمية النفايات التي ينتجها النشاط الإنساني في ارتفاع مستمر.
- ازدياد العناية بتنظيم الملتقيات والقمم العالمية والندوات وغيرها إلا تعبيرا واضحا عن مدى شعور العالم بالأخطار التي باءت تهدد الحياة على الأرض بالتالي تحول موضوع النفايات الصلبة من الانشغالات الأولى لدى المجتمع الدولي الذي أصبح يواجه مشاكل بيئية عديدة .
- كما يتوقع علماء البيئة بأنه إذا استمر ارتفاع درجة أو نسبة الإنبعاثات الغازية في الهواء سينتج عنه ذوبان الجليد القطبي وبالتالي ارتفاع مستويات البحار مما يؤدي إلى إغراق الجزر والمناطق الساحلية وبالتالي اختفاء الأراضي خاصة الزراعية و الفلاحية مما يؤدي إلى انخفاض الإنتاج العالمي.
- تتناول الدراسة استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تقييم التوزيع الجغرافي لحاويات النفايات في المدينة و التخطيط للموقع الأفضل لها بالإضافة إلى اختيار المسارات الأنسب لشاحنات جمع النفايات، بما تحويه هذه التقنية من قدرة عالية على توفير المعلومات و إدارتها وتحليلها في مستويات مختلفة.
- الاستفادة من التقنية في دعم القرار و المساهمة في وضع الحلول المقترحة للمشكلات الناجمة عن النفايات.
- التأثير على التغيرات المناخية و افتقار و تدهور طبقة الأوزون مما يؤدي إلى المساهمة في مشكلة الانحباس الحراري.
- انقراض أنواع عديدة من الحيوانات والنباتات.
- الإضرار بالموارد البيولوجية والأنظمة البيئية.
- أخطار كيماوية بسبب تسرب وتدفق المواد الكيماوية الخطرة على باطن الأرض والبحار.
- تلوث السلاسل الغذائية.
- إزعاج السكان بسبب إفراز روائح كريهة.
- تدهور النظافة والصحة العمومية مما يؤدي إلى نمو بعض الجراثيم والمكروبات.
- المساس بالمناظر والمواقع ذات الأهمية الخاصة.

- حدوث كوارث بيئية مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية فادحة.

منهجية البحث:

إذن مع تعدد المناهج وطرق البحث يسعى الباحث إلى اختيار المنهج المناسب الذي يتلاءم مع بحثه، ويمكنه من الحصول على الإجابات والتحقق من الفرضيات .

بعد قيامنا بدراسة المضامين المرجعية للصيانة المنهجية للبحث تبين لنا أن المنهج الذي يتلاءم مع موضوع دراستنا هو المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الكمي. كما استخدم كذلك منهج التحليل المكاني من خلال تطبيق وظائف التحليل الملائمة التي توفرها نظم المعلومات الجغرافية من أجل التعرف على الاختلافات المكانية لمواقع حاويات النفايات و انتشارها أين يتمكن الباحث بالوصف المنظم للظاهرة من الوصول إلى معلومات يزيد بها الرصيد المعرفي حول ظاهرة موضوع الدراسة،ثم تأتي مرحلة التحليل باستعمال الأدوات المختلفة ، ثم تقنين النتائج في الأخير.

الأدوات المستعملة:

بعد تطرقنا إلى الإشكالية المطروحة، قمنا بتسطير منهجية ثم العمل وفقا للإجابة عن التساؤلات المطروحة وهذا مرورا بمراحل بحث علمية لتسهيل العملية، فقد تمثلت مراحل بحثنا هذا في المراحل التالية:

- **مرحلة البحث النظري:**

في هذه المرحلة قمنا بتشخيص مجال دراستنا والتعرف عليه عن كثب من أجل معرفة الأهداف المبتغاة وبدقة، كما قمنا، بجمع كامل المادة العلمية المتوفرة والتي تخدم موضوعنا سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة: الخرائط الطبوغرافية و الجيولوجية، المخططات الكتب والمجلات ، المذكرات...

- **مرحلة البحث الميداني:**

تعتبر مرحلة العمل الميداني من خلال الاتصال بمختلف المصالح والإدارات التابعة لولاية أم البواقي، غرضنا الأول والأخير جمع أكبر قدر من المعلومات الصحيحة عن مجال دراستنا .

- **مرحلة الثالثة:**

وهي المرحلة الأهم في إعداد البحث ، لكونها مرحلة بناء قاعدة بيانات جغرافية وشمل ذلكتحويلالخرائطالورقيةإلىرقميةوتحويلالصورالفضائيةالمأخوذةمنالقمرالصناعي Land SAT ومعالجتها هندسيا، ومعالجة المعطيات وفق منهج علمي دقيق وسليم وكذا تحويل المعطيات إلى جداول ومخططات و رسومات بيانية مع تحليلها والتعليق عليها للخروج بدراسة وافية لكل جوانب موضوعنا.

1. مفاهيم عامة:

أ. نظم المعلومات الجغرافية:

لقد كان للتطور التكنولوجي الكبير أثر فاعل في خدمة الإنسان في جميع مناحي الحياة ،الصحية والتعليمية والبيئية وغيرها ،و من هذه التقنيات المهمة و الفاعل تنظم المعلومات الجغرافية التي يتم الاستفادة منه في العديد من المجالات العلمية و العملية، حيث عملت على تقديم أفضل خدمة للإنسان من خلال ما توفره من معلومات سواء كانت بيئية، أو طبيعية ،أو معلومات تمثل النشاط البشري،التي تساعد في اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب، حيث أن نظم المعلومات الجغرافية تعمل على توفير المعلومات بأشكال مختلفة كالخرائط و الأشكال البيانية والجداول و التقارير (الدليمي 2006).

ب. تعريف النفايات:

تتضمن النفايات بمعناها العام كل المواد التي تتخلف من نشاط الإنسان والتي لم يعد محتاجا إليها و إنما يحتاج بدلا من ذلك إلى التخلص منها، وهي تعتبر في هذه الحالة، من ملوثات البيئة إلا أماكن التخلص منها ، بطريقة لا تترك أثار ضارة .

النفاية هي كل مادة أو شيء يتخلص منها كل من بحوزته هذه النفاية أو ينوي أو يتوجب عليه التخلص منها .النفاية هي كل فضالة يتخلى عنها صاحبها لأنها غير صالحة للاستعمال، على أساس نسبة إنتاج 0.5 كلغ/ ساكن/اليوم تقدر كمية النفايات المنزلية المتولدة سنويا بـ 5.2 مليون طن أي 10.5 مليون م3 .

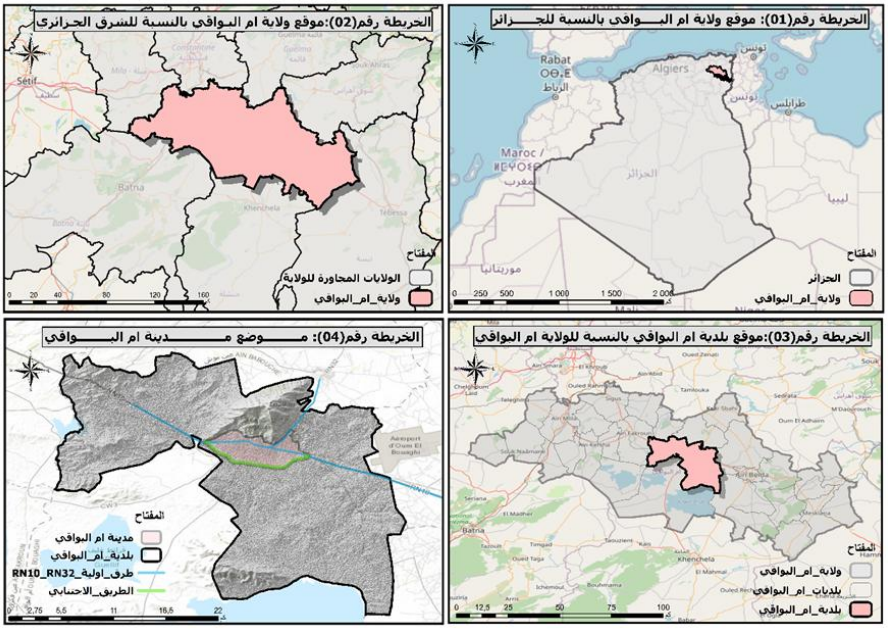
6. منطقة الدراسة:

تقع ولاية أم البواقي جغرافيا في الشمال الشرقي للجزائر، يبلغ ارتفاعها على سطح البحر ما بين **700**إلى**1000م**، بمحورها الطريق الوطني رقم (**10**)، تنتمي لنطاق السهول العليا الشرقية المنحصرة بين سلسلة جبال الأطلس التلي من الشمال وسلسلة الأطلس الصحراوي، جبال الحضنة، جبال أوراس النمامشة من الجنوب. [1]

تقدر مساحتها بـ **6187,56**كم²، يقدر عدد سكانها بـ **602904** نسمة أي بكثافة سكانية قدرها **97,46** نسمة/كم²، وموقعها حسب الولايات الأخرى كما يلي: [2] (انظر الشكل 01)

- من **الشرق**: ولاية سوق أهراس.
- من **الغرب**: ولاية ميلة.
- من **الشمال**: ولاية قالمة وقسنطينة.

الشكل رقم(01): موقع بلدية أم البواقي



لمصدر:من انجاز الباحثتين ،جويلية2021م

[1] المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير لبلدية أم البواقي 2016.

[2] نفس المرجع.

- من **الجنوب الشرقي**: ولاية تبسة.
- من **الجنوب الغربي**: ولاية باتنة.
- من **الجنوب**: ولاية خنشلة.

تتموضع مدينة أم البواقي في شمال البلدية ، بمحاذاة جبل سيدي ارغيس الذي بلغ ارتفاعه 1635م،و أيضا عند تقاطع محوري الطريقين ،الطريق الوطني رقم (10)، والطريق الوطني رقم (32)،فهي منطقة عبور و همزة وصل بين مختلف المناطق و الولايات المحيطة بها .

7. واقع النفايات في مدينة أم البواقي:

1.7.كمية وتوزيع النفايات في مدينة أم البواقي:

يختلف توزيع كمية النفايات المنتجة بين القطاعات حسب عدد السكان لكل منها نظرا إلى أن متوسط ناتج الفرد من القمامة في المدينة 01 كغ/ساكن/يوم فان اختلاف توزيع السكان بين كل منها يتبعه الاختلاف في ناتج القمامة المبنية في الجدول التالي:

من خلال الجدول نلاحظ مايلي:

إن قطاعات الجمع في المدينة أم البواقي مقسمة إلى ثلاثة 03 قطاعات بالرغم من وجود سبعة قطاعات بالمدينة، حيث لدينا حجم النفايات المجمعة في اليوم هو 902.29 م³/يوم، وقدرة العتاد أو الأعمال على الجمع هي 78 م³/يوم، ويوجد هناك عجز في الجمع قدره 30%، وهذا راجع إلى التوزيع غير المنتظم، لقطاعات الجمع.

وحسب مكتب الوقاية والنظافة فإنه:

.في القطاع الأول: قدرة اكبر من حجم النفايات.

-في القطاع الثاني : قدرة الجمع اقل ب 1,47 مرة من حجم النفايات.

في القطاع الثالث: قدرة الجمع اقل ب 2198 مرة من حجم النفايات.

1.7.تطور كمية النفايات بالمدينة:

إن أهمية معرفة مكونات النفايات الصلبة المنزلية يهدف أساسا إلى تحديد نوع الجمع المناسب إضافة إلى تحديد نوع المعالجة و طريقة التدوير من أجل الاستفادة أكثر من هذه النفايات ، فيعد هذا النوع هو الأكثر شيوعا و ارتفاعا في كل المدن العربية مهما كان عدد سكانها وحجمه أو بحسب وكالة النفايات الوطنية المتوسط الوطني للقيمة 0.5 كجم / يوم / ساكن و بالنسبة لمدينة أم البواقي تقدر القيمة بـ 0.9 كجم / ساكن وفقًا لمديرية البيئة لبلدية أم البواقي. يمثل الجدول التالي : جدول رقم(01) تطور كميات النفايات بالأطنان لعام 2014/2020.

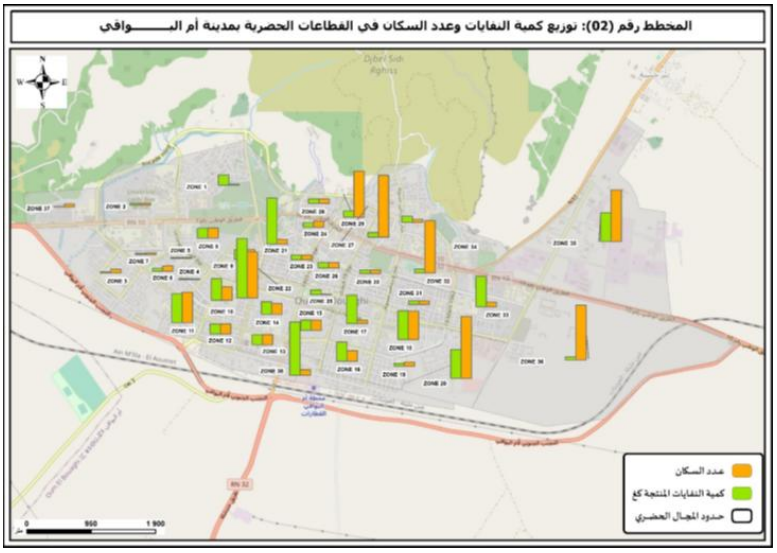
جدول رقم(01): تطور كمية النفايات ببلدية أم البواقي خلال الفترة 2014-2020

العام	كمية النفايات	معدل السنوي	معدل اليومي
2014	7076,86	1415,37	47,17
2015	11318,71	943,23	31,44
2016	11767,84	980,65	32,69

2017	19124,70	1593,73	53,12
2018	21572,95	1797,75	59,92
2019	23414,89	1951,24	65,04
2020	25901,47	2158,46	71,95

المصدر: مكتب الوقاية و النظافة لبلدية أم البواقي 2020.

حيث كانت هناك زيادة ملحوظة في كمية النفايات التي ألقاها السكان منذ عام 2014 ، (انظر المخطط رقم 02) وتتطلب هذه الزيادة جهودًا كبيرة من السلطات العامة والمستخدمين نظرًا لقلة إعادة التدوير والفرز ونظام التجميع الفعال تم توزيع قطاعات التجميع من قبل مختصين في هذه الخدمة دون أي دراسة أولية ولكن فقط لرسم مسارات بحيث يتبع السائقين دائرة التجميع الخاصة بهم في المدينة .



المصدر:من انجاز الباحثتين ،جويلية2021م

إن الاستراتيجية التي يتبناها المسئولون هي ببساطة دفنها هذه هي المناطق الرمادية القليلة التي تساهم في اختلال إدارة النفايات المنزلية في بلدية أم البواقي . ويزيد على دلك وجود القطاع غير الرسمي من تعقيد الوضع أكثر فأكثر.العمال الذين ليسوا من سكان مدينة أم البواقي يقومون بفرز البلاستيك و الزجاج والألمنيوم ثم بيعهم في تلاغمة حتى جامعي القمامة و السائقين يقومون بالفرز بأنفسهم في CET.

3.7.حالة الحاويات:

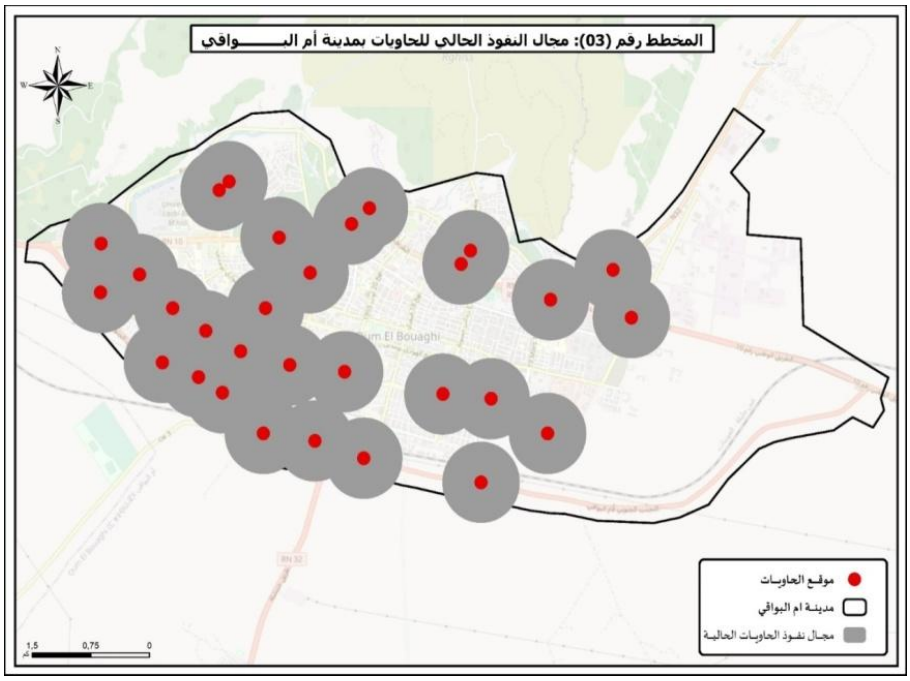
من خلال الدراسة نجد أن الحاويات اصغر سعة من الكثافة السكنية مما يجعل السكان يرمون النفايات في الأرض و هذا ينتج منه الحشرات وتشوه منظر الحي .

غياب رفع النفايات المضايقة وهدا بسبب التنظيم السيئ لعملية الجمع مما جعل ظهور مفرغات عشوائية في المدينة.

غياب الأمن ومقاييس الوقاية لعمال النظافة لان أوعية الجمع أغلبها غير مخصصة وغير جمالية.

4.7.التوزيع الجغرافي لحاويات القمامة في المدينة:

لتسيير النفايات مستقبلا بطريقة مثلى و لحماية البيئة , يجب معرفة كميات النفايات المنتجة و هذا لتسييرها الجيد حسب نوعها الكمي والكيفي عبر الزمن , ومن أهم النفايات الحضرية لمدينة أم البواقي : النفايات المنزلية , نفايات المستشفيات , مخلفات الأسواق , نفايات الطرقات , نفايات الهدم والبناء , نفايات المصانع , نفايات المذابح و المسالخ... (انظر المخطط رقم03)



المصدر:من انجاز الباحثتين ،جويلية2021م

حيث بلغ عدد الحاويات التي تم رصدها في مدينة أم البواقي 1254 نقطة تتجمع فيها النفايات حيث تنتشر 986 منها على مستوى المدينة بنسبة 57 %موزعة على جميع أحيائها التي يتم جمع النفايات بواسطتها؛ في حين تمرصد ما يقارب نسبته43 %من المواقع التي ترمى فيها النفايات بطريقة عشوائية.

8. مناقشة النتائج:

نظم المعلومات الجغرافية تتميز بالعديد من وظائف التحليل التي تستخدم في نمط التعرف على الظواهر الجغرافية، حيث تعتمد على المعطيات المكانية واللامكانية والتي تساعد في عمليات التخطيط والإدارة والتنظيم الأمثل لمختلف الخدمات، وأيضا تساعد على اتخاذ القرارات الصحيحة. والحاويات التي تعتبر من الخدمات التي تتأثر بعدة عوامل أهمها المسافة التي تفصل بين الظاهرة نفسها والمساحة التي تنتشر عليها، فهما عاملان يتم قياس تحليل الجوار الأقرب. فهناك عدة معايير لاختيار مواقع حاويات النفايات أهمها:

خاصية استخدام الجار الأقرب

خاصية استخدام المسافة المعيارية

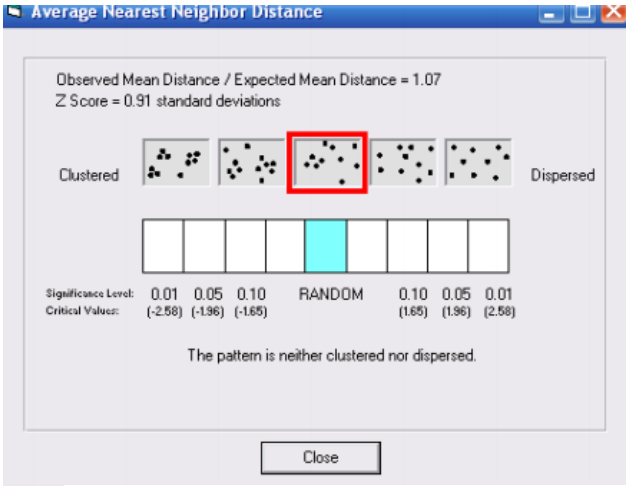
خاصية اتجاه التوزيع

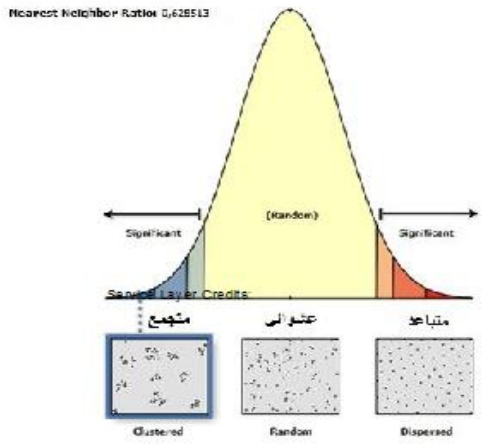
معيار التحليل المجالي

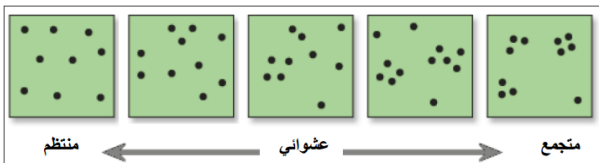
و لنؤكد أهمية التخطيط و اختيار المواقع المناسبة لها من تأثير إيجابي على الحاوية و وظيفتها و دورها في المجتمع والحي الذي تقع فيه. إضافة لذلك، فإن اختيار الموقع الملائم يساهم في التوزيع العادل وفي تحقيق أهداف المسئولين و المخططين ومن ذلك جوانب السلامة، والمسافة ،والبيئة المحيطة بها. ويمكن أن تقسم المعايير المؤثرة في اختيار المواقع، فيما يتعلق بحاوية النفايات في مدينة أم البواقي،إلى معايير خاصة تهم السكان؛ ومعايير تهتم بها الجهات المعنية كالبلدية ومديرية البيئة و مؤسسات الجمع في هيئة شروط و ضوابط.

9. استخدام الجار الأقرب

فيما يخص نمط انتشار الحاويات فبعد التحليل الإحصائي المكاني باستخدام تحليل صلة الجوار، وهذا ما يبين بأن الحاويات غير موزعة بشكل منتظم في المدينة. حيث يعتبر تحليل الجار الأقرب (انظر المخطط رقم 04) من أهم أدوات التحليل المكاني في الجغرافيا، وذلك لمعرفة نمط توزيع الظاهرة الجغرافية، إذ كان يتم الحصول يدويا قبل استخدام نظم المعلومات الجغرافية،

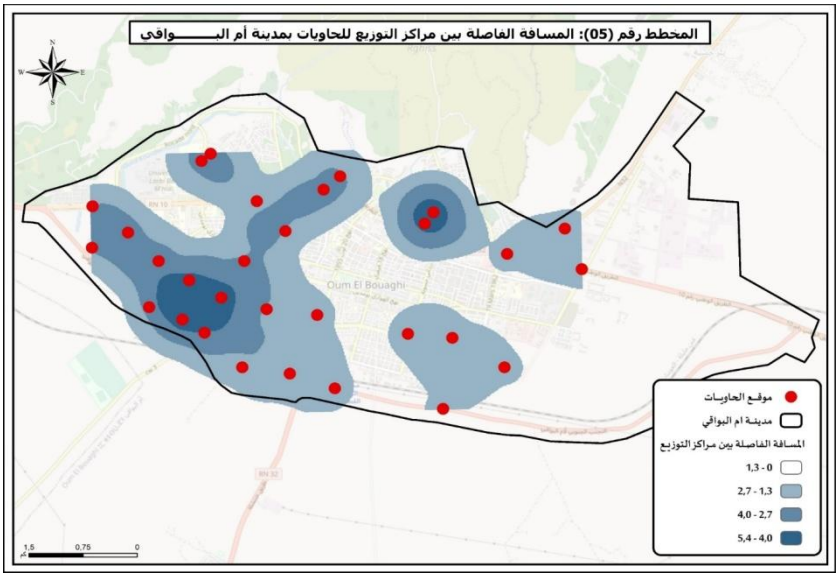






المصدر:من انجاز الباحثتين ،جويلية2021م

وتظهر نتائج التحليل على شكل نافذة بحيث تتراوح قيمة الجار الأقرب من 0 إلى 2.15، فإذا كانت صفرا يكون التوزيع المكاني نمط متجمع، وإذا كانت تساوي واحدا يكون نمط التوزيع عشوائيا، وإذا كانت أكبر من واحد يكون النمط متقاربا إلى أن يصل إلى 2.15، وبالتالي النمط منتشرا على سطح منطقة الدراسة كلها، ويعني ذلك وجود قوى وع وامل وراءه وعليه تم من خلال تحليل معامل صلة الجوار تحديد النطاق الذي يسهل على المواطن قطعه للحاوية من جهة ومن جهة أخرى المدى الذي يلزم به المواطن قطعة لمكان رمي القمامة تحديد المسافة المثالية بين كل من الحاويات فيما بينها و بين السكنات .



المصدر:من انجاز الباحثتين ،جويلية2021م

نتيجة التحليل الإحصائي المكاني باستخدام تحليل صلة الجوار في دراسة نمط انتشار الحاويات تبين أن نمط الانتشار هو نمط متجمع، تبين من خلال تطبيق تحليل صلة الجوار لجميع حاويات النفايات الحضرية بكافة مراحلها والبالغة 986 حاوية موزعة على 12منطقة حضرية من مناطق مدينة أم البواقي سيادة النمط المتجمع للحاويات. حيث بلغت قيمة متوسط المسافة الفعلية بين الحاويات حوالي 2, 769 متر وهي أقل من قيمة متوسط المسافة المتوقعة مما ترتب عليه تسجيل الجار الأقرب لقيمة بلغت 70م.

و يدل هذا النمط على تركز الحاويات في النطاق العمراني ذو الكثافة السكانية التي تتراوح ما بين متوسطة وعالية الكثافة، وأيضاً على انعدام وجود حاويات في الكثير من الأحياء .

10. النتائج:

المشاكل و النقائص و تقدير العجز:

– اتجاه هذه الوضعية الشاغلة جدا تبرر ضرورة التصدي و المواجهة عن طريق البحث عن حلول تتناسب مع خطورة الوضعية لهذا السبب أردنا اقتراح بعض النقاط التي تهدف إلى استئصال بعض التصرفات الفوضوية الغير قانونية و التي تأثر على صحة الإنسان والبيئـة و كذلك المساهمة في إيجاد حل لهذه الوضعية.

– إن التشخيص الميداني سمح لنا بملاحظة عدة نقائص على مستوى عمل الهيئة المكلفة بتسيير النفايات:

* ضعف نسبة الجمع و خاصة في ضواحي المدينة مما يؤدي إلى تراكم النفايات في الشوارع والأماكن الشاغرة .

* عدم وجود نظام خاص بجمع النفايات الخاصة (الأدوية والمبيدات...)، والضخمة أما الخاصة والسامة فترمى مع النفايات المنزلية مما يشكل خطر على عمال النظافة والسكان بصفة عامة.

* غياب مسار محدد ومدروس لعملية الجمع يكفل أحسن تجميع النفايات وفي أسرع وقت.

* اضطراب و عدم الانضباط في أوقات عبور شاحنات الجمع.

* استعمال أوعية لتخزين النفايات غير ملائمة شكلا وحجما.

* تراكم وتعفن النفايات داخل الحاويات مما يساهم في انتشار الحشرات وتشويه المنظر الجمالي للأحياء الجماعية.

* ارتفاع الحاويات بالنسبة للصغار مما يؤدي إلى تفريغ النفايات قرب الحاويات.

* عدم وضع نظام خاص لجمع نفايات الأسواق مما يؤدي إلى تفريغها على الرصيف.

* عدم وضع نظام خاص لجمع ومعالجة نفايات المراكز الصحية والمذبح والتي تعتبر من أخطر النفايات.

* نقص في عدد العمال المختصين و ذوي الخبرة.

* غياب سياسة الاتصال مع المواطنين.

* قدم المعدات و الشاحنات المكلفة بجمع النفايات.

* نقص في سعة المعدات و الشاحنات مقارنة مع كمية النفايات المنتجة يوميا.

* عجز في تسيير النفايات المتراكمة.

* تعرض الأشخاص للحوادث البدنية.

* تردد متذبذب أثناء عملية الجمع.

* غياب لمجمع ضخم.

* عدم احترام مواعيد إخراج النفايات في حالة مرور الشاحنات.

* رمي الأكياس من النوافذ وهذا ما يصعب عملية جمعها.

* عملية التطهير ليست مضمونة بطريقة جيدة حيث يتم الجمع بواسطة عربات غالبا ما تكون في حالة سيئة.

11. خاتمة و توصيات لحل المشكلة:

نعتبر هذه الورقة البحثية بمثابة محاولة نهدف من خلالها إلى معالجة موضوع إدارة النفايات الحضرية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية فبالرغم من أهمية مثل هذه المواضيع فإنها لم تنل حظا كافيا من الدراسات المعمقة لمعرفة الاستراتيجيات والسياسات التي تضمن نظام متكامل يغطي كافة المجالات و المراحل المتعلقة بإدارة النفايات الصلبة المنزلية وكذا دراستها من الناحية البيئية والاجتماعية والاقتصادية مع اختيار الحلول المناسبة لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة المنشودة.

ومن هذا المنطلق جاءت هذه الدراسة على شكل تشخيص لواقع النفايات الحضرية بمدينة أم البواقي , من أجل المعالجة العملية و البحث عن تقنية سليمة تحافظ على سلامة البيئة والسكان وذلك لعدم وجود التقنيات والإمكانيات الملائمة فالإدارة البيئية الحالية غير مؤهلة للرفع من مستوى يسمح بالتخلص والحد من حدة وأخطار النفايات. وكذلك فان التوزيع الحالي للحاويات لا يتناسب مع عدد السكان وكمية النفايات المنتجة في منطقة الدراسة. مما يستدعي التعجيل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في اختيار المسارات الأنسب لشاحنات جمع النفايات، وللخروج بخريطة رقمية توضح أفضل إدارة النفايات الصلبة المنزلية الأمر الذي يفرض علينا أن نستفيد من تجارب الدول الرائدة في الميدان لتخفيف الوضع و الدفع قدما في تحقيق الإدارة المتكاملة والمستدامة للنفايات الناجمة عن المصادر المنتجة للنفايات المنزلية و إضافة إلى ذلك توصلنا حسب مضمون البحث إلى وضع الأهداف، المتمثلة فيما يلي:

بعد تطرقنا لمشكلة النفايات الحضرية بمدينة أم البواقي من خلال التركيز على أهمية المشكلة بمختلف أبعادها وتسليط الضوء على أسباب المشكلة من خلال التحقق من الفرضيات و التي تعتبر الخطوة الرئيسة نحو حل هذه المشكلة، و محاولتنا الإلمام بمختلف النقائص ارتأينا أن نقدم بعض التوصيات و الاقتراحات علها تكون ناجعة على مستوى نظام تسيير النفايات الحضرية الصلبة بمدينة أم البواقي وهي كالتالي:

- إعادة تنظيم الهيئة المكلفة بتسيير النفايات الحضرية لبلدية أم البواقي.
- تنظيم وتنفيذ عمليات جمع النفايات المطابقة للبرنامج المصادق عليه من طرف مصالح البلدية.
- برمجة وتنفيذ عمليات الكنس و تنظيف المساحات العمومية المطابقة للبرنامج المصادق عليه من طرف مصالح البلدية.
- تنظيم وتنفيذ عمليات منظمة لجمع النفايات الضخمة وذلك بعد برمجة عمليات تحسيسية و إعلامية.
- تصليح الحاويات ما قبل الجمع.
- تحديد مسؤوليات كل من الجماعات المحلية والسكان وتنبيه الحكومة بالاهتمام بالمواطنين وحماية البيئة وتشجيعهم على السير الحسن للنفايات الحضرية.
- تحسيس المستهلكين خاصة منهم الأطفال بضرورة احترام المحيط البيئي والمحافظة عليه.
- تنظيم أيام دراسية لتوعية المواطنين وتنمية ثقافتهم البيئية.
- استغلال خبرات البلدان الأخرى حتى المجاورة في هذا الميدان عن طريق المشاركة في المهرجانات والخارجات العلمية.
- محاولة وضع برنامج مقترح يمكن من المساهمة في تحسين الوضعية.

– إيداع النفايات المنزلية في مكان يكون في متناول وسائل النقل.

– ضرورة إجبار كل منتج للنفايات للتكفل بها ودفع نفقاتها وكذلك يتم تحسيس الملوث وتحفيزه على التقليص من حجم النفايات التي يطرحها.

– محاولة التركيز على استعمال الحاويات التي تقلل من انتشار النفايات التي تشوه مناظر الأحياء، كما أنها تعتبر أقل تكلفة وتسهل بدورها عملية الجمع لعمال النظافة.

– تسهيل عملية الجمع و استغلال الوقت من خلال إتباع مسار مسلك سهل ومنتظم للشاحنات إضافة إلى ضرورة إعلام المعنيين بالعناصر التي تتحكم في اختيار أنظمة الجمع وتنظيف المدينة ونذكر منها:

أ –الشروط الديمغرافية (السكان)

- عدد السكان.
- التركيبة المتوسطة للنواة العائلية.
- مستوى الهجرة.
- الشغل.

ب– شروط التعمير:

- الإقليم أين يكون فيه خدمة الجمع مضمون.
- كثافة الإسكان.
- كثافة التوضعات الحضرية.
- مرفولوجية الإقليم.

ج– إنتاج النفايات:

- العائلات، النفايات المنزلية.
- التجارة، التموينية أو غير التموينية.
- التجارة المعلبة .
- أسواق الأحياء والمغطاة.
- التوزيع الكبير Supermarché.
- المطاعم ونقاط الإطعام (الجامعات، المستشفيات)
- المؤسسات العمومية.
- المكاتب العمومية والخاصة.
- المدارس، الصناعات والحرف اليدوية.
- المستشفيات والمخابر الطبية.

الاقتراح لمشروع الجمع:

- تحليل الخصائص الديموغرافية وإنتاج وخلق مناطق حضرية.
- الإنتاج الكلي(الإجمالي للنفايات في اليوم للمدينة)

- متوسط إنتاج النفايات لكل ساكن في اليوم.
- حجم النفايات لكل ساكن في اليوم.
- الكثافة المتوسطة للنفايات.

– توعية السكان باحترام أوقات إخراج الأكياس و أوعية النفايات و تقيدهم بالوقت.

– فرز النفايات المنزلية و تصفيتها قبل الحرق:

- مراقبة تسيير النفايات وتنظيم فرزها وجمعها ونقلها ومعالجتها، بحيث يبدأ فرز النفايات

المنزلية من النواة أي: فرز البلاستيك والورق والزجاج والألمنيوم وغيرها داخل المنزل ثم في العمارة ثم في الحي خاصة النفايات الخطرة.

– تثمين النفايات بإعادة استعمالها أو رسكلتها، أو بكل طريقة تمكننا الحصول على مواد قابلة للاسترجاع أو الحصول على طاقة.

– عدم رمي الوسائل الإلكترونية التي تحتوي على الكثير من المواد السامة والضارة (زيت الأسكاريل) مثل: البطاريات الكبيرة والصغير، وفصلها في أماكن منعزلة ثم استرجاعها والاستفادة منها من جديد.

– حث مسيري المؤسسات الإستشفائية والصحية على اقتناء مرمد للتخلص من النفايات المعدية والخطرة.

– وضع حاويات جماعية على أرصفة الطرقات وبجوار الحدائق العامة تكون مختلفة بحيث واحدة خاصة بالمواد البلاستيكية والأخرى بالورق و أخرى نفايات المأكولات مثلا.

– تجنب عمليات الحرق داخل المفرغة العمومية والمدينة بصفة عامة.

– اختيار الموقع المناسب لمكان المفرغة حيث تكون في مكان بعيد عن السكان وعن الأراضي الزراعية والمساحات الغابية، طبيعة صخور المكان غير نفوذة للطبقات الجوفية لتفادي تلوث المياه الجوفية (les nappes).

– دراسة المنطقة يجب أن تكون معمقة وأن تكون غير عرضة للرياح قبل اختيار موقع المفرغة يجب إجراء دراسة تأثيرها على البيئة طبقا للمرسوم 78/90 المؤرخ في 1990/02/27 المتعلق بدراسة التأثير على البيئة.

– إحياء الأيام الوطنية والعالمية للبيئة و تخصيص يوم تحسيسي لقضايا النفايات.

اقتراح إجراءات فعالة لحماية البيئة الحضرية من خطر التلوث:

– اعتماد ميثاق بيئي حضري من طرف المنتخبين المحليين يكرس خاصة التسيير الحضري المنسجم والمتكامل بغرض الحماية والحفاظ على البيئة ذو نوعية وتأمين تنمية مستدامة للمدينة، لأنه كما نعلم أن التحضر السليم يوفر مقومات بيئية مستدامة.

– توفير الهياكل البيئية المتكاملة التي تخدم سكان المدينة حسب ظروفهم وهي:

* أفعال برنامج أولي يهدف إلى تحسين تسيير النفايات الحضرية الصلبة عن طريق تنفيذ برنامج مستمر للتكوين والإتقان إلى جانب تجريد ترسيمات توجيهية والمخططات لتسيير النفايات على مستوى المدينة وكذا استئصال المفرغات الفوضوية (أماكن الرمي العشوائي).

* الأخذ من سياسات التخفيف من الأضرار البيئية إلى أدنى حد إن لم تعمل على القضاء إن أمكن ذلك.

* التهيئة التدريجية للمفرغات الخاضعة لمراقبة السلطات العمومية.

* **التحسيس والتربية البيئية:**

إن للتربية و التحسيس بمعاناة البيئة لجراء عدم الاهتمام بها يعتبران أدوات مدعمة لأعمال أخرى تستهدف حماية البيئة في هذا الصدد يجب أن يندرج التحسيس بمشاكل البيئة والتوعية والتربية البيئية في مجموعة منسجمة ومتكاملة من الإجراءات والأعمال مفادها الدعم الطبيعي بحث المواطنين على احترام قواعد البيئية ولاشك في أنهما سيكونان نائبين للأدوات الأخرى عندما تتواصل إلى إقناع الأشخاص وتحفيزهم ليغيروا سلوكاتهم بصفة إرادية إزاء البيئة.

و لذا يجب أن ترمى هذه المسؤولية إلى جميع أفراد المجتمع للتكفل بها، لأن السلطات المعنية وحدها لا تستطيع أن تتحمل أعباء كل البشر وبالتالي يجب أن نعالج بالدرجة الأولى الوعي الفكري و نزرع سياسة المحافظة على البيئة في العقول البشرية وذلك بـ: الإعلان، الإشهار، والتوجيه والإرشاد قبل توفير الوسائل المادية والبشرية.

– و من الحلول التي رأيناها مناسبة و مثلى هو مركز الردم التقني على أن يتوفر على الشروط التالية:

- استغلال وتسيير المركز التقني لردم النفايات وفقا لدفتر الشروط المضبوط.
- تسديد خدمات الجمع و النقل والمعالجة للنفايات الحضرية.
- تسديد خدمات معالجة النفايات التي تدخل المركز(على مستوى مركز الردم ام البواقي).
- تجهيز المجمع.

11. المراجع:

1. فادي رحمة. 2006. إدارة النفايات الصلبة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. جامعة تشرين.
2. ماجد محمد حسام، و محمد صابر شعلة. 2013 نظم معلومات جغرافية متقدمة. مصر: دار الوادي.
3. بوفنارفاطمة، تسيير النفايات الحضرية الصلبة والتنمية المستدامة في الجزائر،2009. جامعة قسنطينة.
4. نهلة عبلس محمد حامد، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية GIS لرصد مواقع مكبات ومحارق النفايات المنزلية– بولاية الجزيرة – السودان. 2019.
5. جابري محمد الطيب، دور نظم المعلومات الجغرافية في إدارة النفايات الحضرية مدينة تبسة نموذجا2019.
6. بريني الجيلالي، تسيير النفايات الحضرية وإعادة تدويرها دراسة حالة مدينة عين وسارة 2016.