مقدمـــــــــة الفصـــــــــــل

سنحاول في هذا الفصل التطرق لبعض المفاهيم التي تندرج في إطار الدراسة والذي سنحاول فيه تقديم شرح مبسط لهذه المفاهيم كونها تخدم موضوع الدراسة وتساعد في تحصيل فكرة عن الموضوع كون مجال الدراسة يضم بعض التدخلات والنقاط الواجب تفسيرها أو تعريفها والمتعلق حيث سنتناول في هذا الفصـــــــل مبحثين هما:

- المبحث الأول: النفايات الحضرية الصلبة –المنزلية-.
- المبحث الثاني: نظم المعلومات الجغرافية.

المبـــــــحث الاول:

النفايات الحضرية الصلبة–المنزلية –

1-تعريف النفاية:

- **النفاية (waste):**

اي مادة لم يعد لها قيمة في الاستعمال إما إذا كانت هذه المادة أو تلك المواد التي يمكن إعادة استخدام أحد أجزائها أو مركباتها مرة أخرى فلا يمكن أن يطلق عليها نفاية.[1]

- **النفاية (déchet):**

هي بعض الاشياء التي أصبح صاحبها لا يحتاجها في مكان ما ووقت ما، والتي أصبحت ليس لها قيمة أو أهمية، حيث من الواجب التخلص منها او إجراء عمليات معالجتها، الا انه لا يكفي ان يتم التخلي عن شيء ليصبح نفاية لأنها قد تكون شديدة المنفعة أو ذات منفعة لشخص آخر.[2]

وعرفت خلال الحوار الوطني حول حالة ومستقبل البيئة سنة 2006 بأنها كل فضالة يتخلى عنها صاحبها لأنها غير صالحة للاستعمال على أساس نسبة إنتاج0.5 كلغ /ساكن/يوم.[3]

2-التعريف البيئي:

من وجهة نظر البيئة تشكل النفاية خطرا ابتداء من الوقت الذي تحدث فيه علاقة بينها وبين البيئة هذه العلاقة يمكن أن تكون مباشرة أو نتيجة للمعالجة، تاريخيا وبسبب هيمنة طريقة الرمي العشوائي خلال سنوات عديدة كنا نعتبر أن هذه العلاقة لا مناص لها.

3- التعريف الاقتصادي:

على المستوى الاقتصادي تعتبر النفاية كل مادة أو شيء قيمته الاقتصادية معدومة أو سلبية بالنسبة لمالكه، لكن هذا التعريف يبعد جزءا معتبرا من النفايات القابلة للتدوير والتي تملك قيمة اقتصادية حتى وإن كانت ضعيفة.[4]

1مجلة اعلامية: البلدي عقيلة التسيير الأمثل والمتكامل للنفايات الصلبة الحضرية، مدينة20أوت 1955، العدد الخامس، الجزائر،2005ص16.

2النظام البيئي وتراكم النفايات الصلبة المنزلية دراسة حالة عين البيضاء، غير منشورة، أم البواقي،2005.

3الحوار الوطني حول حالة مستقبل البيئة 2006.

4تسيير تقنيات الحضرية للنفايات الصلبة وإشكالية معالجتها (دراسة حالة مدينة خنشلة) أم البواقي ،2006.

4- التعريف القانوني:

يتمثل دوره في تنظيم معالجة النفايات، وذلك بمنع الطرح والرمي العشوائي في البيئة، أو إعادة بيعها من أجل الفرار من الالتزامات القانونية، ولهذا وجب التحديد الدقيق لكل ما يدخل في الإطار القانوني.

بالنسبة للجزائر نجد التعريف الوارد في المادة03 من القانون المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها(01-19) المؤرخ في 2001/12/12، حيث يعرف النفايات كيلي:

" كل البقايا الناتجة عن عمليات الإنتاج أو التحويل أو الاستعمال وبصفة أعم كل مادة أو منتوج وكل منقول يقوم المالك أو الحائز بالتخلص منه أو قصد التخلص منه أو يلزم بالتخلص منه أو بإزالتهّ ".[1]

5- تعريف النفايات الحضرية الصلبة:

هي جميع النفايات الناتجة عن المنازل (النفايات المنزلية) والنفايات المتشابهة للمنزلية التي تبين انسجام كبير بالنسبة للنفايات المزعجة ونفايات النشاطات الصحية.[2]

6- تسيير النفايات الحضرية الصلبة:

6-1- تعريف التسيير:

" التسيير هو تلك المجموعة من العمليات المنسقة والمتكاملة التي تشمل أساسا التخطيط، التنظيم، التوجيه والرقابة".

6-2- تعريف تسيير النفايات الحضرية الصلبة:

"هو التسيير السليم للنفايات على أنه عملية التخلص والاستفادة من النفايات وبكافة أنواعها، وذلك بتقليل الأخطار الممكنة على صحة الإنسان والبيئة"

1المادة (03) من القانون (01-19) المتعلق بتسيير النفايات مراقبتها إزالتها.

2التسيير التكاملي للنفايات الصلبة –مؤتمر عالمي ،2001.

6-3- أهداف تسيير النفايات الحضرية الصلبة:

- ✓ تفادي توليد النفايات أي تجنب تفاقم النفايات من المصدر.
- ✓ التقليل من المواد الضارة في النفايات.
- ✓ ضمان التخلص الآمن للنفايات للبيئة وحماية الصحة العمومية للسكان.[1]

7- الآثار الضارة للمخلفات الصلبة:

7-1- الاضرار الاجتماعية والطبيعية:

- ✓ إن تراكم القمامة يسبب أمراض نفسية وجسدية، حيث إن عدم التخلص المنتظم منها يومياً يؤدي إلى تراكم مما يوفر المسكن الآمن ودرجة الحرارة المناسبة والغذاء المجاني للحشرات والقطط، والكلاب بالإضافة الى تدهور المنظومة البيئية والاخلال بجمال الطبيعة.
- ✓ عدم التخلص من المخلفات الصلبة مباشرة بل التخلص منها دورياً، فقد تكون مصدراً للحرائق نظرا لاحتوائها على مواد قابلة للاشتعال.
- ✓ غياب التخطيط وجعل الصحاري مدافن للقمامة وخاصة تلك الأماكن التي تعتمد على المراعي أو مياه الشرب من الآبار بالإضافة إلى تلك المناطق ذات الطبيعة السياحية الهامة.
- ✓ الافتقار إلى القيم الأخلاقية لبعض الأفراد من المجتمع والتي وضحت في المشاجرات والمنازعات بين السكان نتيجة لإلقاء القمامة بالشارع.
- ✓ تزايد إلقاء القمامة في الأماكن العامة والخاصة تؤدي إلى تأصيل العادات السيئة نتيجة للتربية الخاطئة لبعض الأفراد، مما أدى إلى اكتساب ثقافة تقف عائقاً في وجه التنمية البيئية.
- ✓ غياب الإحساس بالنظافة العامة كقيمة حضرية ينجم عنها تفاقم للنفايات.[2]

7-2-الاضرار الاقتصادية:

- ✓ عدم استغلال المخلفات الصلبة كمصدر للثروة يؤثر على الاقتصاد المحلي.
- ✓ التأثير السلبي على قطاع السياحة لعدم توافر عناصر النظافة العامة والجمال بالمناطق الأثرية والسياحة مع تواجد تراكمات المخلفات الصلبة بها أو بالطرق المؤدية لها.[3]

8- ما المقصود بالنفايات المنزلية؟

1خياري هيبة عايب سهام: تقنيات تسيير النفايات الحضرية الصلبة إشكالية معالجتها (حالة مدينة خنشلة)، غير منشورة، أم البواقي، 2006 ص17.

2د. أبو بكر صديق سالم، د. نبيل محمود عبد المنعم: التلوث المعضلة الحل، (القاهرة مركز الكتب الثقافية د.ت) ص ،162، 163

3مركز الدراسات والبحوث البيئية: ص68، 70.

8-1- تعريف وزارة تهيئة الاقليم والبيئة الجزائرية:

هي كل النفايات الناجمة عن الأسر الى جانب نفايات الأنشطة الصناعية، التجارية، والحرفية او انشطة اخرى. بحيث أنه يمكن جمع هذه النفايات ومعالجتها من دون اللجوء الى تقنيات خاصة.[1]

8-2- تعريف المشرع الجزائري:

عرفت النفايات المنزلية في نص المادة 03 من القانون رقم 01-19 على انها كل النفايات الناتجة عن النشاطات المنزلية والنفايات المماثلة الناتجة عن النشاطات الصناعية والتجارية والحرفية وغيرها والتي بفعل طبيعتها ومكوناتها تشبه النفايات المنزلية.

وقد تختلف النفايات الصلبة المنزلية في كمياتها وطبيعتها ونسب مكوناتها وكذلك معدلات إنتاجها من قبل الفرد الواحد من مجتمع الى آخر لعدة اسباب منها: متوسط دخل الفرد الذي يحدد القدرة الشرائية للفرد، الكثافة السكانية والسلوك الاجتماعي والمناخ والتغيرات الموسمية اضافة الى درجة التحضر وامكانية الرفاهية المتاحة التي تنعم بها المجتمعات المختلفة بدرجات متفاوتة.[2]

1محمد نمر، التسيير المستدام للنفايات المنزلية (دراسة ميدانية لبلدية قسنطينة) رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية علوم التسيير جامعة منتوري قسنطينة،2008-2009ص7.

2 صلاح محمود الحجار، إدارة المخلفات الصلبة البدائل – الابتكارات –الحلول دار الفكر العربي، القاهرة،2004 ص21.

9- تصنيف النفايات المنزلية:

9-1- تصنيف النفايات المنزلية حسب مصدرها:

أ- **نفايات نشاطات الانسان المنزلية والتجارية:** ويقصد بها المخلفات الناجمة عن المنازل والمطاعم ونفايات الشوارع وبقايا الاطعمة والزجاج، البلاستيك، قطع الخشب، الاوراق وكذلك الفضلات الناجمة على تربية الحيوانات في المنازل.

ب-**النفايات الزراعية المشابهة للنفايات المنزلية:** وتتمثل في: أسمدة منع نمو الأعشاب الضارة كذلك نفايات البيوت البلاستيكية، بقايا النباتات.[1]

9-2- تصنيف النفايات حسب طبيعتها الفيزيائية:

أ- **نفايات منزلية عضوية وغير عضوية:**

- **نفايات منزلية عضوية:** وهي تلك النفايات المنزلية ذات مصدر عضوي او معدني، وهذه المواد العضوية هي من تركيبة المواد القابلة للتخمر كبقايا الاطعمة، بقايا النباتات وفضلات الحيوانات.
- **نفايات منزلية غير عضوية:** وهي النفايات الغير قابلة للتحلل مثل البلاستيك والمعادن وهذا النوع من النفايات يشكل خطر كبير على صحة الانسان والبيئة وذلك بسبب عدم قابليته للتحلل.[2]

ب- **نفايات منزلية قابلة للحرق وغير قابلة للحرق:**

- **نفايات منزلية قابلة للحرق:** كالورق والبلاستيك وقصاصات القماش والخشب والجلود، وهذه يمكننا حرقها بشكل كامل ومن ثم خلط الرماد بالتربة، اي استخدام الرماد كسماد عضوي.
- **النفايات المنزلية الغير قابلة للحرق:** كالزجاج مثلا وهذه بإمكاننا تجميعها بهدف تدويرها.[3]

---

1 جميلة اوشن، تطبيقات استراتيجية تسيير النفايات المنزلية، رسالة ماجستير، كلية العلوم السياسية والإعلام، جامعة الجزائر،2011 - 2012 ص55.

2محمد نمر، مرجع سابق ص31.

3جورج كرزم: آليات التعامل مع النفايات المنزلية الصلبة ص02.

10- مصادر النفايات المنزلية الصلبة:

10-1 الابنية السكنية بأنواعها كافة: تحتوي نفايات هذه الأبنية على فضلات المطابخ وعلى القمامة وتسمى هذه الاخيرة بالنفايات المنزلية.

10-2- الابنية ذات الطابع الاجتماعي: ويقصد بهذه الأبنية مؤسسات الدولة الفعالة والمطاعم والفنادق والمسارح وصالات العرض ...الخ وتسمى بالنفايات التجارية وهي تشبه النفايات المنزلية في تركيبها العام.[1]

11- كمية النفايات المنزلية الصلبة:

نهدف من خلال معرفة كمية النفايات الى تحديد نوع الجمع المناسب وعدد الشاحنات المستعملة وكذا اختيار نوع المعالجة، حيث تختلف كمية النفايات من منطقة الى اخرى ومن دولة الى اخرى تبعا للمستوى الاجتماعي والحضري والاقتصادي.

ومن خلال التقرير الأخير لوزارة تهيئة الإقليم والبيئة فإن كمية النفايات المنزلية في الجزائر تقدر ب 10 مليون طن أما نسبة الإنتاج باليوم تقدر ب:

- ✓ **المناطق الريفية:** 0.5 كلغ /ساكن.
- ✓ **المدن المتوسطة:** 0.75كلغ/ ساكن.
- ✓ **المدن الكبرى:** 1كلغ /ساكن.[2]

1بسام العجي: أنواع النفايات الصلبة و خواصها، قسم الهندسة البيئية، كلية الهندسة المدنية ، جامعة دمشق ،13 افريل 2015 ص2 .

2Youcef kehila: minimisation et recyclage des déchets :cours de conservatoire national de la formation en environnement (CNFE): Alger .2008. p162

12- خصائص النفايات المنزلية الصلبة:

12-1- الكثافة:

وهي نسبة الحجم بالنسبة الى الكتلة حيث تبين لنا العلاقة بين كتلة القمامة والحجم الذي تشغله ومعرفة كثافة النفايات.

12-2- الرطوبة:

تعبر الرطوبة على انها نسبة الماء الموجودة في المادة وترتفع نسبة الماء الى في النفايات المنزلية عندما تكون غنية بالمواد العضوية وقد تصل رطوبتها المتوسطة الى 80% .

12-3- القدرة الحرارية:

تعرف القدرة الحرارية في النفايات المنزلية بكمية الحرارة المنبعثة من احتراق وحدة كتلة من النفايات الخامة.

- **القدرة الحرارية الخارجية:** تعرف عن طريق حساب حرارة تبخر المياه الموجودة في النفايات الصلبة.
- **القدرة الحرارية الداخلية:** تؤخذ بدقة في دول البحر الأبيض المتوسط لأن إنتاج البخار لا يكون هدف أولي بسبب اعتدال المناخ بحيث كلما زادت الرطوبة تنخفض القدرة الحرارية الداخلية.[1]

13- بعض خصائص النفايات في الجزائر:

- ✓ **الكثافة:** 0.25 الى 0.3 (قبل الجمع).
- ✓ **الرطوبة:** 50الى 60 %.
- ✓ **القدرة الحرارية الداخلية:** 1000 الى 1200 كيلو حريرة /كلغ.[2]

14- إدارة النفايات المنزلية:

14-1- فرز النفايات المنزلية:

أ- **مفهوم الفرز:** تطرق المشرع الجزائري الى فرز النفايات في نص المادة 03 من القانون رقم01-19 المتعلق بتسيير النفايات ومراقبتها وازالتها بأنها:

" كل العمليات المتعلقة بفصل النفايات حسب طبيعة كل منها قصد معالجتها ".

1بديار عادل، تثمين النفايات الصلبة الحضرية وإدارتها، رسالة ماجستير، معهد التسيير التقنيات الحضرية، جامعة المسيلة ،2007 - 2008 ص19.

2وزارة تهيئة الإقليم والبيئة، المعهد الوطني للتكوينات البيئية تسيير النفايات الصلبة ،2011 ص26.

14-2- أنواع الفرز الخاص بالنفايات المنزلية:

أ- **الفرز الأوتوماتيكي للنفايات المنزلية:** يكون هذا الفرز عن طريق وسائل متطورة وهي عبارة عن آلات تستعمل في فصل النفايات عن بعضها بطرق ميكانيكية، وتكمن أهداف هذا الفرز في، بفصل النفايات المنزلية بطرق متطورة وفي أوقات قياسية. بمعنى انه يجعل عمليات الفرز اقتصادية وصحية وبإنتاج أوفر عن طريق تولي الآلة عمليات الفرز بدل العمال.

ب-**الفرز اليدوي للنفايات المنزلية** :و هذه العملية يقوم بها عمال مختصين في عمليات في عمليات فرز النفايات المنزلية عن طريق فصلها بطريقة يدوية ، بالتنقيب عن النفايات المنزلية في الأكياس الموجودة فيها و بعد ذلك يقوم العمال بالبحث عن النفايات و فرزها عن بعضها البعض باستعمال حاويات بلاستيكية تساعد في عملية الفصل و تملأ كل حاوية من هذه الحاويات بنوع معين من النفايات المنزلية تمهيدا لنقلها الى مراكز اعادة التدوير ، و غالبا ما يستعمل عمال الفرز حاويات ذات ألوان ، كل لون يرمز الى نفاية معينة لتسهيل عملية الفرز اليدوي للنفايات المنزلية. [1]

14-3- جمع النفايات المنزلية:

أ- **مفهوم وانواع عمليات الجمع:**

- **مفهوم الجمع:** جمع النفايات او لمها وهو تجميعها في أماكن معينة بغرض نقلها الى مكان المعالجة.[2]
- **أنواع عمليات الجمع:** هناك عدة انواع عمليات الجمع للنفايات المنزلية وتتمثل في الجمع المسبق، والجمع الانتقالي والجمع المخلط والمنفصل.

- **مفهوم الجمع المسبق:** هي مجموعة العمليات المتعلقة بإزالة النفايات المنزلية والنفايات الحضرية المشابهة من طرف سكان المنزل او العمارة او الحي بجمع وتخزين نفاياتهم ثم إخراجها لغرض عملية التثمين أو المعالجة الخاصة.[3]
- **مفهوم الجمع الانتقالي:** هو جمع بعض تدفقات النفايات مسبقا من قبل المنتجين لغرض عملية التثمين او المعالجة الخاصة.[4]

1محمد نمر مرجع سابق ص 113.

2 المادة 03 من القانون 01-19

3محمد نمر، مرجع سابق، ص 89.

4محمد نمر، مرجع سابق، ص 91.

- **مفهوم الجمع المخلط والمنفصل للنفايات المنزلية:**

✓ **الجمع المخلط:** ويتمثل الجمع في اكياس بلاستيكية أو اوعية أخرى تحتوي على نفايات غير مفرزة موضوعة امام المنزل وتجمع في ايام محددة.

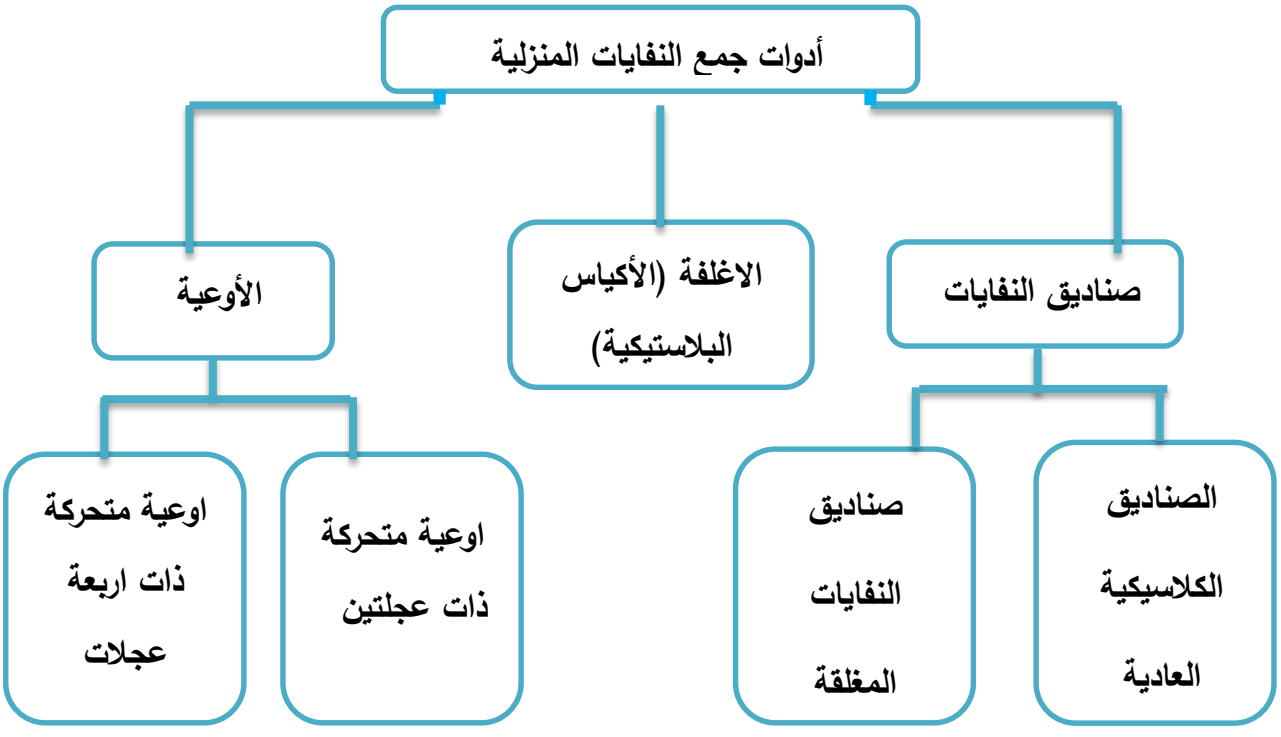
✓ الجمع المنفصل: وفيه نوعان:

- **الجمع المنفصل من الباب الى الباب:** هذا النوع من الجمع يكون في أيام محددة ويسمح بجمع جزء من النفايات خزنت في حاويات مختلفة بطريقة منفصلة ثم توجه الى محطات الفرز.
- **الجمع المنتشر:** عبارة عن حاويات موزعة في مختلف أنحاء المدينة في أماكن يسهل الوصول اليها من طرف المستعملين.[1]

ب- أدوات ومعدات جمع النفايات المنزلية:

➢ **أدوات جمع النفايات المنزلية:**

الشكل رقم 01: أدوات جمع النفايات المنزلية



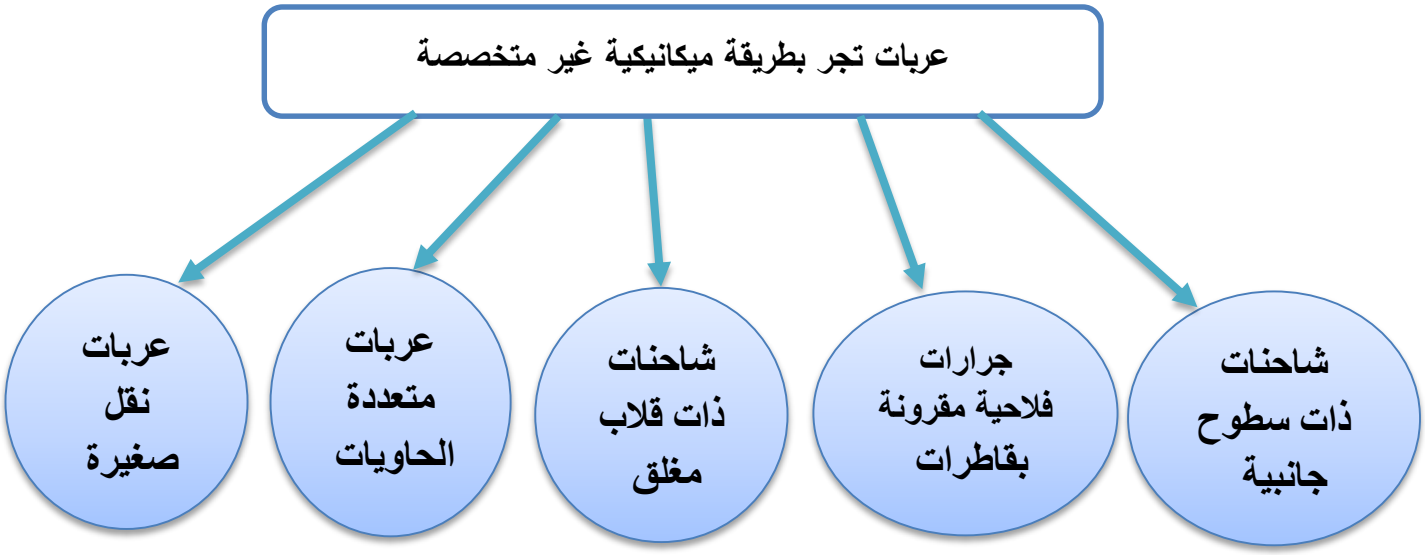
المصدر: محمد نمر، مرجع سابق، ص99.

1محمد نمر، مرجع سابق، ص 97.

➢ **معدات جمع النفايات المنزلية: تتمثل** فيما يلي:

✓ **معدات الجمع غير المتخصصة:**

الشكل رقم02: معدات جمع النفايات المنزلية



المصدر: من انجاز الطالبة

✓ **معدات الجمع المتخصصة:** وتتمثل خصوصا في شاحنات ضغط النفايات حيث قررت وزارة الداخلية تجهيز المدن التي تزيد عدد سكانها عن 50000 ساكن، بشاحنات من هذا النوع كونها هذه الأخيرة بإمكانها رفع كمية أكبر من النفايات المنزلية مقارنة مع شاحنة أخرى.[1]

14-4- التنظيم والجانب الإداري لمصلحة جمع النفايات المنزلية:

أ- **الجانب الإداري:**

تضم هيكلة مصلحة جمع النفايات العديد من أصناف الموظفين أين ينقسم العمال والموظفين الى منفذين ومؤطرين لعملية الجمع.

➢ **عمال الجمع:** تضم كل من سائقي الشاحنات وعمال الجمع.

➢ **عمال محطة الخدمات:** يعتبرون من عمال البلدية لهم نفس الحقوق المتعلقة بهذه الوظيفة.

➢ **مراقب عملية الجمع:** لحسن سير عملية عدد من فرق الجمع يكون تحت مسؤولية – مراقب – هذا الأخير ينتقل من مكان الى آخر لمراقبة عملية الجمع.[2]

1 محمد نمر، مرجع سابق، ص 101-102.

2 محمد نمر، مرجع سابق، ص104.

ب- **تنظيم مصلحة جمع النفايات المنزلية:**

ويقصد بها الاختيار الامثل لمعدات الجمع والوتيرة التي تتم بها في الأوقات المحددة واختيار وسائل الجمع.

- **مجالات استعمال واختيار وسائل الجمع:** ترتبط عملية الجمع بمجموعة من الظروف التي من الضروري أخذها بعين الاعتبار منها:
  - مواصفات وخصائص منطقة الجمع (طول الطرقات، كثافة حركة النقل، اتجاهات السير، عدد السكان ...).
  - مواصفات وخصائص متعلقة بنوعية عملية الجمع المستعملة والمعمول بها كالشاحنات الموجودة التي قد لا تكون ملائمة، والتي يجب استغلالها بأحسن ما يمكن.
  - الموارد المالية المتوفرة لدى البلدية والمخصصة لهذه العملية، باستثناء الحالات التي تكون فيها عملية الجمع موكلة الى مؤسسة متخصصة، التي عليها أن تقدم كل ما لديها من وسائل وخبرة لإنجاح العملية مقابل عمولة تحسب وفق الكمية المجمعة.
  - وسائل ومعدات مناسبة لكل نوع من السكنات.
- **وتيرة الجمع:** الأيام وتواتر التجميع هما محددات حسب احتياجات السكان، الإمكانيات التقنية والتنظيمية للمنظمة المكلفة بهذه الخدمة، وقد قدرت عدد دورات الجمع بوتيرة مرتين او ثلاث مرات اسبوعيا.[1]
- **أوقات الجمع:** في المدن الكبرى غالبا ما تبدأ عملية الجمع صباحا حوالي الساعة السادسة، حيث من الضروري إخلاء الارصفة في أسرع ما يمكن مع الاخذ بعين الاعتبار القيود المتعلقة بحركة سير السيارات.
- **مسارات جمع النفايات:** تنظيم مسارات الجمع تعتمد على تقسيم المناطق الحضرية أو الريفية الى عدد من القطاعات، حيث أن هذا التقسيم محدد بناء على المعطيات والمؤشرات التالية:
  - كميات النفايات المنزلية المنتجة في كل قطاع.
  - المواصفات التقنية للعتاد المستعمل في الجمع.

1 بديار عادل، مرجع سابق، ص 38.

- سرعة الجمع التي تخضع الى نوعية الأوعية المستعملة أي بنوعية السكنات في القطاع المعني (فردية أو جماعية).
- القيود المتعلقة بمواصفات الطرق وحركة السير داخل القطاع.
- التغيرات الاسبوعية (أيام الازدحام) إضافة الى التغيرات الموسمية.
- تقسيم المنطقة الى قطاعات يهدف الى استعمال أقل ما يمكن من شاحنات الجمع.[1]

15- معالجة وتثمين النفايات المنزلية:

15-1- مفاهيم:

➢ **عرفت المعالجة البيئية العقلانية للنفايات كما يلي:**

" كل الإجراءات العملية التي تسمح بتثمين النفايات وتخزينها وإزالتها بطريقة تضمن حماية الصحة العمومية والبيئة من الآثار الضارة التي قد تسببها هذه النفايات ".

➢ **وعرف ايضا تثمين النفايات بما يلي:**

" كل العمليات الرامية الى استعمال النفايات أو رسكلتها أو تسميدها ".

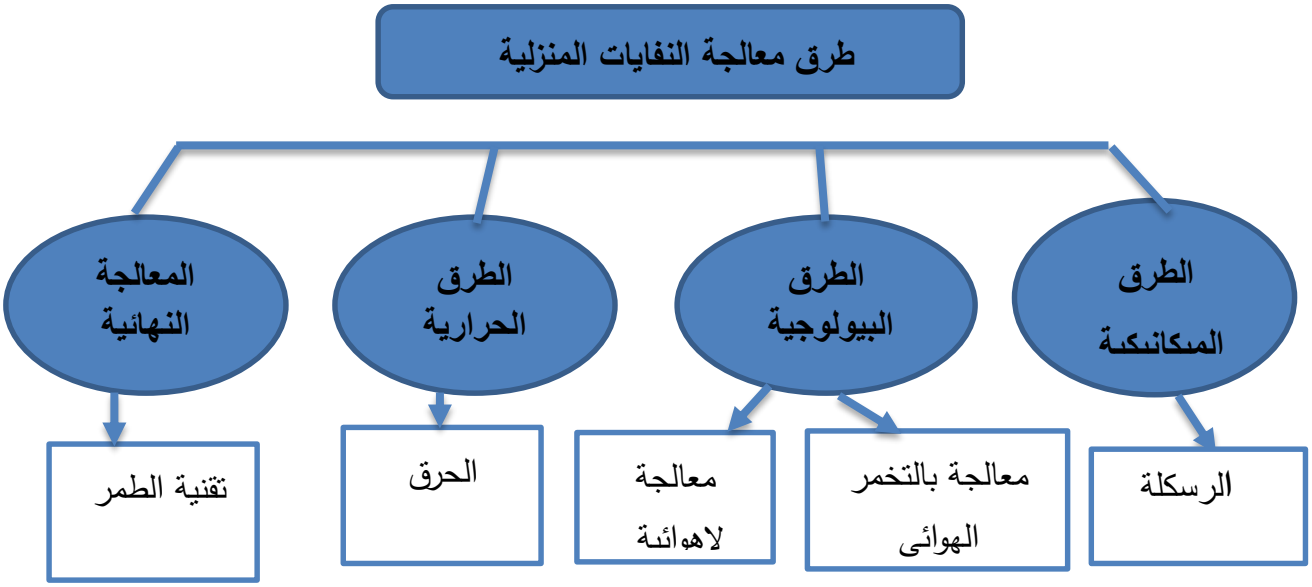
15-2- التقنيات العلمية لمعالجة النفايات المنزلية:

من خلال ما تناولناه في قضية التأثيرات الجانبية للنفايات المنزلية الصلبة سواء على الإنسان أو البيئة يجعلنا نفكر في كيفية الاستفادة من هذه المواد بطرق سليمة وعلمية، وأردنا من هذا المنطلق أن نشير الى وجود الكثير من الحرارية والميكانيكية والبيولوجية الي يمكن استخدامها لمعالجة النفايات المنزلية وهذا من أجل التركيز على الحد من تأثير النفايات المنزلية على البيئة وتشجيع الانتعاش الاقتصادي من إعادة استخدام الموارد الطبيعية المستردة من تثمين النفايات. [2]

1محمد نمر، مرجع سابق، ص106.

2محمد السيد ارناووط، طرق الاستفادة من القمامة المخلفات الصلبة والسائلة، مكتبة الدار العربية للكتاب، الطبعة الأولى، القاهرة، جامعة تبسة 2003 ص 152 ،151.

الشكل رقم 03: طرق معالجة النفايات المنزلية



المصدر: من انجاز الطالبة

المبـــــــحث الثـــــاني:

نظــم المعلـــــومات الجغـــــرافية

1-نظرة عامة عن نظم المعلومات الجغرافية:

لقد برزت أهمية البحث عن وسيلة متقدمة للتعامل مع البيانات في مختلف المجالات العلمية، وذلك لحل كثير من المشكلات الخاصة بتنظيم المعلومات من خلال الاستعانة بالحاسوب وربطها بمنظور جغرافي باعتبار أن الجغرافيا هي الصلة التي تربط بين المكان والبيانات الوصفية والإحصائية.

ولعل من المفيد القول ان ظهور تقنية جديدة وفعالة (نظم المعلومات الجغرافية) يرجع إلى المشروع الذي نفذته إدارة الموارد في الحكومة الكندية، وفي عام 1970 بهدف تطوير نظام معلومات رقمي لمعالجة خرائط الموارد الطبيعية في كندا، وفي عام 1970 عقد أول مؤتمر، في نظم المعلومات الجغرافية بتنظيم من الاتحاد الدولي للجغرافيين' وفي الثمانينيات شهدت نظم المعلومات الجغرافية حول العالم كله وظهور العديد من الشركات المصنعة للبرامج وعدد من التقنيات المكملة لنظم المعلومات الجغرافية مثل: الاستشعار عن بعد.

2-تعريف نظم المعلومات الجغرافية:

تتعدد تعريفات نظم المعلومات الجغرافية، فالبعض عرفها من منطلق تكنولوجي، والبعض عرفها من حيث الأهداف التطبيقية وذلك لخدمة القضايا البيئية نذكر منها:

يمكن تعريفها من خلال وظائفها: «نظام إدخال وتخزين وإخراج البيانات الجغرافية بحيث يكون المنتج النهائي للبرنامج قادر على دمج مجموعة متنوعة من الوظائف تسمح للمستخدم للوصول إلى قاعدة البيانات "وذلك لدعم اتخاذ القرارات المكانية.[1]

[1] Michel .E." National center for geographic information and analysis «Science Direct, volume 7, Number 3(California: University of California ,1990)p345.

3-مكونات المعلومات الجغرافية:

يتكون نظام المعلومات الجغرافية من خمسة مكونات هي:

- ✓ **الآلات (Hardware)**: إن مفهوم الآلة أي نظام معلومات هو الكمبيوتر الذي يعمل عليه ذلك النظام.
- ✓ **البرامج (Software)**: توفر برامج نظم المعلومات الجغرافية الأدوات والاساليب الخاصة بالتخزين، وتحليل وعرض المعلومات الجغرافية.
- ✓ **البيانات (Graphcal & Attribute Data)**: وهي أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية وتنقسم الى نوعين بيانات وصفية وبيانات مكانية حيث الأولى تشمل الجداول والإحصاءات أما الثانية تشمل البيانات الجغرافية التي يمكن تجميعها من الصور الجوية وصور الأقمار الصناعية.
- ✓ **الأشخاص (People)**: إن تكنولوجيا نظم المعلومات لها قيمة محدودة إذا كانت بدون الأفراد الذين يقومون بإدارة النظام وخلق خطط لتطبيقها على مشكلات الواقع ويندرج مستخدمي نظم معلومات الجغرافية من المتخصصين التقنيين الذين يصممون ويطورون النظام.
- ✓ **الوسائل (Procedure)**: إن نظام المعلومات الجغرافية الناجح هو الذي يعمل على أساس خطة جيدة التصميم، وقواعد عمل التي هي النماذج والممارسات العملية المتخصصة لكل مؤسسة.[1]

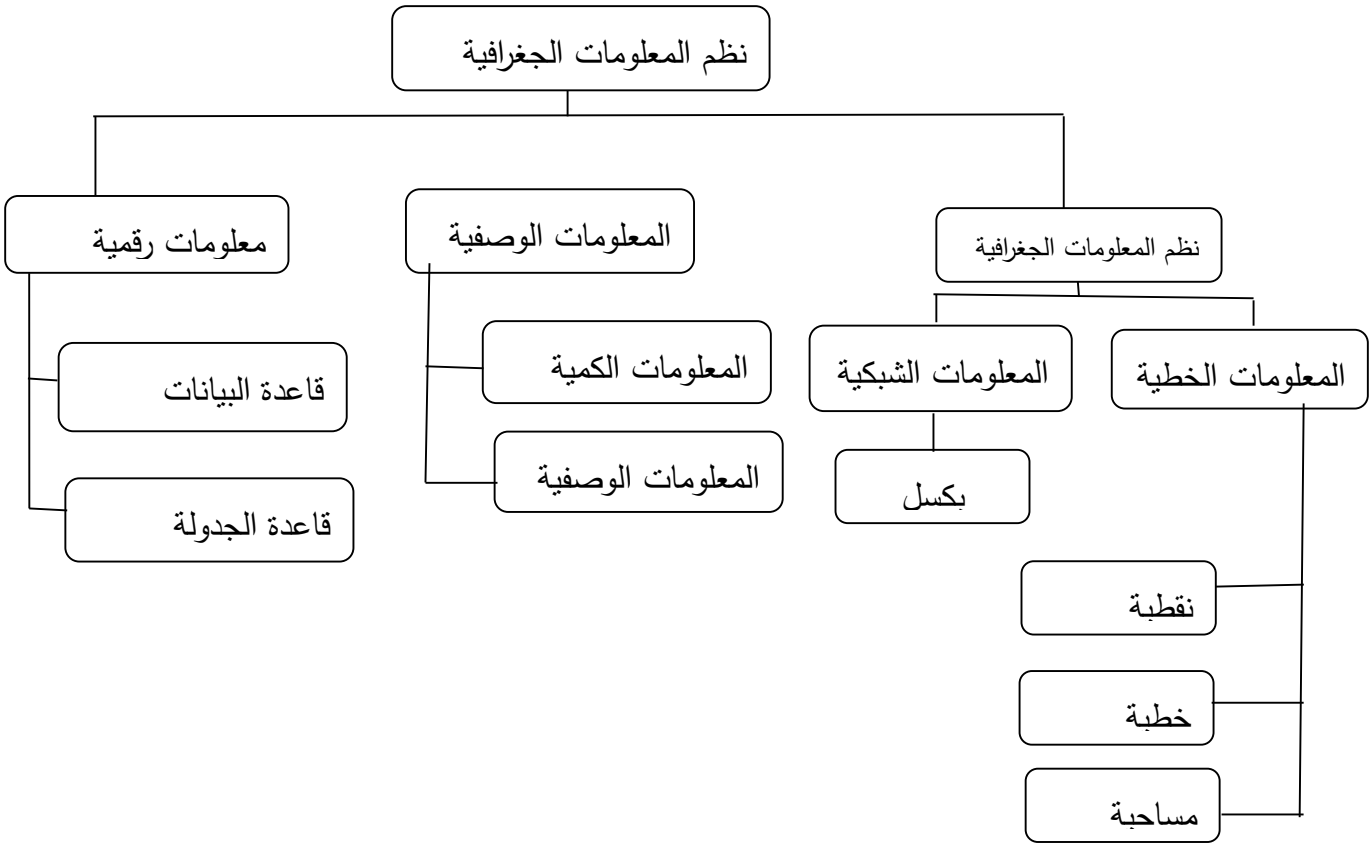
الصورة رقم01: توضح مكونات نظم المعلومات الجغرافية.

المصدر: مكونات نظم المعلومات الجغرافية

[1] المؤتمر الإقليمي الأول لنظم المعلومات الجغرافية" نظم المعلومات الجغرافية والتكامل الإقليمي" القاهرة – ابريل 2002.

4-أنواع المعلومات الجغرافية:

الشكل رقم04: يوضح أنواع المعلومات الجغرافية



المصدر: معالجة الطالبة، مجلة الجغرافيين العرب.

5-فوائد نظم المعلومات الجغرافية:

- ✓ تعتبر نظم المعلومات الجغرافية أداة مهمة جدا في اتخاذ القرارات التخطيطية والعمرانية السليمة، حيث يزود صانعي القرار بالمعلومات المفيدة بواسطة التحليل وتقييم قاعدة البيانات المكانية.
- ✓ إصدار مخططات وخرائط واضحة وذات قابلية عالية للقراءة والتحليل بمختلف المقاييس والأحجام وبدون عناء البحث في الوثائق الأصلية وتوفيرها.
- ✓ تسهيل وتشجيع الاستثمار في سوق العقارات بتوفير ونشر المعلومات العقارية مما يدعم الاقتصاد الوطني ويؤدي إلى تنشيط دور القطاع الخاص في دعم الاقتصاد الوطني وزيادة التنمية والاستثمارات.

- ✓ معالجة الخرائط وتصميم برامج خاصة تستخدم بيانات للحصول على القرارات السليمة وارتباط المعلومات المكانية بالموقع الجغرافي.[1]

6-تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية:

6-1-تطبيقات الـ GIS في إدارة المدن:

يتطلب التخطيط في المدن معرفة شاملة بالمعلومات الكثيرة جداً في حيزها المكاني والزماني لأن البيانات في معظم المشاريع البلدية تمتلك مكونات ذات صلة بالمواقع الجغرافية وهو مهمة صعبة عند استخدام الطرق التقليدية ، لكن بوجود نظام معلومات يربط المواقع الجغرافية والمكانية بقواعد البيانات يمكن ضمان عملية التخطيط السليم و الاستغلال الأمثل للموارد لذا يجب على الإدارات البلدية تطبيق نظام المعلومات الجغرافية GISوالذي يساهم كثيرا في تحقيق مستوى أفضل من تخطيط الخدمات وتوفيرها للمواطن حيث يعمل هذا النظام على ربط البيانات المدخلة عن طريق مختلف الإدارات بالخرائط الجغرافية لتحديد أماكنها مما يسهل على المستخدم أخذ صورة وافية عن موضوع ما والاستفادة منه لاتخاذ قرارات صحيحة ويقوم النظام بتحليل ودراسة البيانات وعرضها بطرق جديدة تفيد الإدارة والمواطن.

أظهر استخدام الـ GIS في المجالس البلدية خلال العقود الثلاثة الماضية لإنجاز المهام الموكلة بها فعالية استخدام المعلومات الجغرافية المكانية في إنجاز هذه المهام لأن معالجة العوامل المختلفة المؤثرة على الصحة ونوعية حياة وأمن سكان المدينة يعتمد بشكل أساسي على معرفة جغرافية وفهم خصائص المواقع والتشريعات والموارد الطبيعية والثقافية والنقل والمرافق والبنية التحتية وإن العوامل التي تؤثر على كل من هذه الخصائص هامة جداً من أجل إدارة بيئة المدينة وتأمين الخدمات بشكل لائق وفعال للمواطنين.[2]

6-2-تطبيقات الـ GISفي إدارة المخلفات الصلبة:

تحتاج البلديات للتخطيط لاحتواء مخاطر النفايات الصلبة على البيئة والمجتمع، وإيجاد طريقة متكاملة لإدارة النفايات الصلبة تضمن حماية البيئة حاضرا ومستقبلا للتعامل مع كميات النفايات المتوقع توليدها لفترة طويلة.

نظام المعلومات الجغرافية والمعروف باختصار GIS له قدرات كبيرة ويمكن أن يساهم كثيرا في تخطيط الخدمات ورفع مستوى توفيرها للمواطن حيث يعمل هذا النظام على ربط البيانات المختلفة بالخرائط

[1] وزارة الشؤون البلدية القروية، دليل المصطلحات لنظم المعلومات الجغرافية ط1 ksa، 1426، ص4.

[2] Enterprise GIS for Municipal government, An ESRI white July 2003.

الجغرافية مما يسهل على المستخدم أخذ صورة كاملة عن موضوع ما لاتخاذ قرارات صحيحة ويقوم النظام بتحليل ودراسة البيانات وعرضها بطرق جديدة تفيد الإدارة وأقسامها المختلفة والمواطن.

يساعد الـ GISالباحثين وأصحاب القرار في كل مراحل التخطيط لإدارة النفايات الصلبة بما في ذلك التنبؤ بكميات النفايات المتولدة ومعالجتها وتحديد مواقع التخلص منها وتحديد مسارات نقل النفايات والتحاليل الاقتصادية وتساعد البرامج المطورة في بيئة الـ GIS على تحليل ومقارنة بدائل جمع وإدارة المخلفات الصلبة من أجل اختيار الحل الأكثر اقتصادية بشكل متوافق مع القيود التشريعية والتقنية والاقتصادية[1]

3-6-استخدام نظام المعلومات الجغرافية في إدارة، جمع ونقل المخلفات:

تعد عملية جمع النفايات الصلبة من أهم وظائف إدارة النفايات وتدبيرها وهي المكلفة اقتصاديا حيث تصل نفقاتها إلى نحو 70% من نفقات أنظمة إدارة ومعالجة المخلفات الصلبة.[2]

إن عملية جمع ونقل المخلفات الصلبة تعتبر المسألة الأولى والأساسية في إدارة النفايات الصلبة حيث تبدأ هذه العملية من وضع المخلفات في الحاويات إلى تفريغ هذه الحاويات في سيارات النقل ومن ثم نقلها إلى محطات الترحيل ولذلك فضبط هذه العملية لمدينة بالطرق المتبعة يعتبر عملا صعبا إلى حد ما وفي جميع الأحيان يكون عملا غير منظم.

إلا أنه باستخدام نظام المعلومات الجغرافية نستطيع تخطيط وتنظيم عملية جمع ونقل المخلفات بأفضل الطرق وأدقها وأقل كلفة اقتصادية ممكنة. حيث نقوم في البداية بإدخال المعطيات والبيانات كطبقات مثل:(طبقة شبكة الشوارع والمسارات، طبقة توزع الكتل السكنية ومعلومات عن تولد النفايات الناتجة عنها، طبقة حركة السيارات العادية في المدينة وأوقات الازدحام، طبقة مواقع الحاويات، الخ) إضافة إلى معلومات أخرى عن أوقات الجمع، عدد الشاحنات وأنواعها، عدد العمال ونوع وحجم حاويات جمع النفايات.

ونستطيع باستخدام الـ GIS تحليل هذه المعلومات للحصول على مسارات الجمع المثالية، زمن الجمع المثالي وتقليل الكلفة الاقتصادية.

---

[1] Antonio casimiro caputo, pacifico Marcello Pelagagge,Federica Scacchia, 2002 – GIS – assisted waste Management in a ported area ,Environmental Management and Health .Bradford :2003.vol.13,lss.1:p71.

[2] عامود حسان اسماعيل، 1994-1995 – معالجة النفايات الصلبة، منشورات جامعة حلب ص 328 .

ضمن بيئة الـGIS تم وضع برنامج من أجل تسيير عربات جمع النفايات والجدولة الزمنية لعملها في نظام إدارة النفايات الصلبة ولقد تم تطبيق هذا البرنامج في منطقة محددة في تايوان، يسمح هذا للبرنامج لأصحاب القرار باختيار عدة بدائل لجمع النفايات قبل اختيار سيناريو التشغيل النهائي بالتالي فهي وسيلة لاتخاذ القرارات والخروج بتخطيط أمثل. [1]

[1] Ni-Bin chang, GIS Technology for Vehicle Routing and Scheduling in solid waste collection Systems,1997- Journal of Environmental Engineering,Vol.123,No.9,September1997,p901-910.

خاتمة الفصل

بعد التعرف على المفاهيم والمصطلحات الخاصة بموضوع الدراسة لاحظنا ان نظام المعلومات الجغرافية له دورا فعال في تسيير النفايات الحضرية الصلبة بحيث يسمح لأصحاب القرار اتخاذ التخطيط القرار الافضل لعملية تسيير النفايات وذلك من اجل الحفاظ على البيئة وصحة الانسان.