السنة: الثانية جامعي

تخصص : تسيير المدن .

مقياس: تسيير النفايات.

الاستاد: طريفة محمد.

المحاضرة الثانية : أنماط الجمع للنفايات:

- طرق الجمع

- فرز النفايات

- النقل و المسار التجهيزات

2- Collecte des déchets :

- Types de collecte :
- Equipements.
- Tri des déchets.
- Transport et Trajets.

مقدمة:

من بين أهم التحديات و المشكلات التي تهدد البيئة و التي كانت مصاحبة للتطور العمراني و الصناعي و التكنولوجي هي مشكلة النفايات وزيادتها بوتيرة كبيرة في السنوات الأخيرة وسنتطرق في هذا الدرس الى المراحل التقنية المتعاقبة بجمع وفرز النفايات و نقلها.و يرتبط تنظيف المدن بشكل كبير بجمع النفايات ، ويرتبط تثمينها بفرزها.

1- جمع النفايات

عرّف المشرع الجزائري جمع النفايات بموجب نص المادة 3من القانون رقم 01- 19بأنه لَم النفايات، ويختلف الجمع باختلاف الأماكن الخاضعة له، وما إذا كانت جبلية أو مستوية ضيقة أو واسعة، فجمع النفايات في حي القصبة بالجزائر العاصمة يعتمد على الحيوانات (الأحمرة) بسبب التضاريس الصعبة والأزقة الضيقة، أما في المناطق الحضرية والمدن فتستعمل إما الشاحنات ذات الرأس القلابة (bennes taiseuses) لمختلفة الأحجام أو الشاحنات ذات حمولة 2.5طن (plateau)أو حاويات 240لتر ذات العجلات أو الجرارات، لكن ورغم أن الجزائر نوعت في وسائل جمع النفايات ووفّرت الإطار البشري القائم عليها، فإن نسبة النفايات المُجمعة على المستوى الوطني لا تمثل إلا جزء صغير من مجموع النفايات المتراكمة، بسبب ارتفاع حجمها من جهة، وبسبب نقص الوعي البيئي لدى السكان من جهة أخرى.

وتعتبر البلدية والأشخاص الطبيعيين، أو المعنويين الخاضعين للقانون العام أو الخاص، هم المسؤولون الشرعيون عن جمع النفايات في الجزائر.

اولا: طرق جمع النفايات: نُميّز في هذا الصدد بين الجمع المختلط والجمع الانتقائي.

1-طريقة الجمع المختلط: تعتمد هذه الطريقة على الجمع المختلط للنفايات، وهي على نوعين:

- **الطريقة التقليدية**

تعتمد على هذه الطريقة العديد من الدول منها الجزائر، وهي ترتكز على جمع مختلف النفايات المختلطة في أكياس بلاستيكية أو في أوعية بلاستيكية أو حديدية توضع أمام المنازل، قصد نقلها إلى أماكن أخرى مُخصصة للفرز أو للمعالجة. كما أنه يتُرتّب عليها الظواهر غير الصحية والمسيئة للبيئة، كانتشار الروائح الكريهة وتشويه المنظر بتكديس النفايات ، بالإضافة إلى أنه يصعب وبشكل كبير القيام بعملية فرز النفايات المتحصل عليها من عملية الجمع المختلط وبالتالي تثمينها.

- **الطريقة الحديثة**

تعتمد هذه الطريقة على جمع النفايات في الحاويات المطمورة (bacs enterrés)، وقد سُميت بالمطمورة لأنها توضع تحت الأرض، ويكون لها منفذ فوق الأرض يتم من خلاله رمي النفايات، وعندما تمتلئ ترفع أوتوماتيكيا وتفرغ في الشاحنة لتنقل إلى مكان المعالجة أو التثمين، ومع ذلك فإن الأحسن منها هو تخصيص حاويات مطمورة لكل نوع من النفايات، حتى يسهل تثمينها، لذلك فلا يمكن اعتبار آلية الجمع المختلط من الآليات المستدامة لتسيير النفايات.

في كل الأحوال وسواء تم الجمع بالطريقة التقليدية أو الحديثة، فإن النفايات المختلطة المُجمعة تنقل إما إلى المفارغ العمومية العشوائية غير المحروسة، والتي لا تخضع لأي نظام تسيير، أو إلى المفارغ المراقبة والمحروسة أو إلى مراكز الردم التقني.

2-طريقة الجمع الانتقائي

هي الطريقة الأكثر استعمالا لاسيما في الدول المتقدمة، تعتمد على جمع النفايات المفرزة مسبقا في حاوية أو في عدة حاويات، لذلك فهي ترتكز بشكل أساسي على توفر وعي وثقافة المواطنين القائمين الأساسين بعملية الفرز، ولإنجاح هذه الطريقة يقتضي الأمر تبسيطها لدى المواطنين، وذلك بتحديد مضمونها في ثلاثة أو أربعة أنواع من النفايات فقط، كالزجاج، والورق، والبلاستيك، وبناء على ما سبق، فإذا كانت هذه الطريقة تتميز بارتفاع تكاليفها مقارنة بطريقة الجمع المختلط، لأنها تحتاج إلى تغطية تكاليف الوسائل المادية والحملات التحسيسية، فإنها تتميز بالمقابل بجعلها من المواطنين فاعلين أساسين في حماية البيئة، وبأنها تسمح بتخفيض نفقات معالجة النفايات المفرزة وبهذا الصدد نميّز بين الجمع الإرادي، والجمع من باب إلى باب ووضع النفايات في مجمع الفرز.

- **الجمع الارادي**

توضع الحاوية وفقا لهذه الطريقة في مكان عمومي استراتيجي يسمح لجميع الأشخاص بالوصول إليها ورمي نفاياتهم فيها، كأن توضع حاوية مُخصصة لجمع الزجاج في الطريق العمومي، وفي هذا الإطار قامت المؤسسة الولائية لتسيير مراكز الردم التقني بسطيف بتوفير حاويات الفرز الانتقائي للنفايات المنزلية مخصصة لفرز البلاستيك والورق، والزجاج، والخبز، وهذا على مستوى الأحياء السكنية المغلقة، والمؤسسات العمومية، والخاصة كالجامعات، ومختلف معاهد التكوين العمومية والخاصة، قصد

الحصول على نفايات مفروزة واقتصاد بعض نفقات الفرزلكن هذه المبادرة المستدامة لم تدم طويلا، ليس لعدم تجاوب السكان لكن بسبب اعتداء القطاع غير الشرعي على موجودات الحاويات.

·الجمع من باب إلى باب:

وفقا لهذه الطريقة يتم جمع النفايات بشكل منفصل، حيث يقوم المواطن بفرز نفاياته حسب طبيعتها قبل وضعها في الأوعية الموضوعة أمام الأبواب، والمخصص كل منها لنوع معين من النفايات.

يبدو بأن الجمع من باب إلى باب هو نوع من أنواع الجمع الإرادي، لكن الفرق بينهما يكمن في: أن الأول يتميز بأن بعض الدول تفرض بشأنه رسوما على الممتنعين عن فرز نفاياتهم في المنازل وبعضها الآخر يحفز القائمين بهذه العملية.

الفرق بين الجمع الارادي و من باب لباب

النظام	المحاسن	المساوئ
الجمع من باب إلى باب	– مناسب بالنسبة لصاحب النفاية –أكثر نظافة –صحي أكثر	–مكلف –الاستمار باهض –يتطلب مكان لوضع الحلويات
الجمع الارادي	–أقل كلفة –إمكانية القيام بعملية الفرز	– معرفة كمية النفايات تكون ضعيفة –احتمال لتصور المكان بخلق مزابل فوضوية صغيرة –يتطلب سهولة الوصول إليه

3)وضع النفايات في مجمع الفرز

يُنشأ مجمع الفرز بعيدا عن المدن، وهو مكان محروس لتفادي الرمي العشوائي، يُفتح للجمهور وخصوصا للحرفيين والتجار، يستقبل عادة نفايات لم تجمع من قبل الجهات المختصة بالجمع، بسبب حجمها أو بسبب طبيعتها، يتميز بوجود عدة حاويات تخصص كل واحدة منها لنوع معين من النفايات، وهو ما يسمح للأفراد بأخذ نفاياتهم غير المُجمعة دون تحمل عناء الذهاب إلى المفارغ، مما يسمح بالحصول على نفايات مفروزة، بل أن وجود الحارس وقت الرمي يسمح بالحصول على نفايات أكثر فرزا من تلك المحصل عليها بالطرق الأخرى.

وبالتالي يمكن القول بالنظر للمزايا التي تقدمها طريقة الجمع الانتقائي، بأن التسيير المستدام للنفايات يقتضي اتبع هذه الطريقة، وفي هذا الإطار يمكن التركيز على طريقة الجمع الانتقائي عن طريق الحاويات المطمورة، التي تسمح بحماية البيئة، والقضاء على المناظر المشوهة لها من جهة وتمكن من

الحصول على نفايات مفروزة توجه مباشرة إلى التثمين، كما من شأنها أن تفوت الفرصة على القطاع غير المشروع في الاعتداء على حصيلة عملية الجمع الانتقائي، لآن رفع هذا النوع من الحاويات وفتحها وتفريغها يتم بوسيلة التحكم.

جمع النفايات الخطرة:

بعض النفايات تتطلب معالجة خاصة كما هو الحال للنفايات الاستشفائية يتم التخلص منها داخل المستشفى بحرقها وفي بعض الحالات يتم جمعها في حاويات خاصة مقاومة كتيمة مغلقة وهي غير صالحة لإعادة الاستعمال

ثانيا- فرز النفايات

يتعلق فرز النفايات بكل العمليات المتعلقة بفصل النفايات حسب طبيعة كل منها قصد معالجتها وهو تعبير مادي عن ثقافة تثمين النفايات وحماية البيئة، هذه الثقافة التي تُساهم في تكوينها عدة اعتبارات كالقيم التي ينشأ عليها الإنسان، وشخصيته، وطريقة عيشه،وحجم المعارف التي يكتسبها حول الموضوع ، هذا ويُقسم الفرز إلى ثلاثة أنواع: الفرز عند المصدر، الفرز بالجمع الانتقائي والفرز بعد الجمع.

أ- الفرز عند المصدر

إذا كان من غير الممكن منع النفايات من التشكل فمن المُمكن التخفيض من كمياتها عند المصدر وبالتالي التقليل من الأضرار التي تسببها، وذلك بفرزها عند المصدر سواء من طرف المواطن أو التاجر أو الحرفي أو الصناعي أو غيرهم، وذلك بوضع أكياس بلاستيكية مختلفة الألوان يخصص كل لون لنوع من النفايات، أو بتخصيص بعض الأدراج المنزلية للبلاستيك والورق مثلا.

ب- الفرز بالجمع الانتقائي

هي طريقة تقتضي وجود إرادة سياسية وظروف تقنية ومالية ملائمة لدى الجماعات المحلية بالإضافة إلى ضرورة التجاوب الكبير للمواطنين مع عملية التثمين، فمتى اقتنع المواطنون و والمسؤولون بضرورة الجمع الانتقائي، ووفروا له مستلزماته، فإنهم يحققون هدفين بعملية واحدة، العملية هي الجمع الانتقائي، والهدفين هما الجمع والفرز.

ج- الفرز بعد الجمع:

بعد عملية الجمع يتم الحصول على مزيج مختلط ومتنوع من النفايات، وهو الأمر الذي يُعقد عملية الفرز التي تتم على مستوى مجمعات الفرز، وفي غالب الأحوال على مستوى المفارغ العمومية ومراكز الردم التقني، والتي قد تتم بطريقة يدوية أو أوتوماتيكية.

-الفرز اليدوي

بعد دخول الشاحنة إلى مركز الفرز، أو مركز الردم التقني، يتم وزنها، ثم تفريغها في المكان المخصص لذلك، فتمر النفايات المختلطة على بساط متحرك أمام العمال، حيث يقوم كل عامل بفرز نوع من النفايات، ويضعها في حاوية خاصة وهكذا، وعند امتلاء الحاوية يقوم عامل آخر بنقلها إلى مكان تجميع ذلك النوع من النفايات، لتخزينها في انتظار بيعها قصد تثمينها.

- الفرز الأوتوماتيكي

أولى مراحل الفرز الأوتوماتيكي هي مرحلة استلام مجمعات الفرز للنفايات، تُتبع هذه المرحلة بسلسلة من عمليات الفصل الميكانيكية للمواد، حيث تمر النفايات في جهاز فصل ميكانيكي يُسمى الغربال، يفصل المواد بالنظر إلى حجمها، فيتم الاحتفاظ بالأجزاء المتوسطة الحجم، وتستبعد الأجزاء الدقيقة، بعد ذلك يتم فصل المواد بالنظر إلى كثافتها في غربال خاص، يسمح بفصل المواد المقعّرة كالبلاستيك، وعلب التصبير، والقوالب عن المواد المسطحة كالورق العادي، والورق المقوى، وفي المكان المخصص لحزم النفايات المقعرة يوضع جهاز خاص لجذب المواد الحديدية وفصلها عن غيرها، أما بالنسبة لبقية المواد فيتم فصلها عن بعضها البعض بعد مرورها في بساط متحرك عن طريق الفرز اليدوي.

ثالثا .تنظيم عملية جمع النفايات الحضرية الصلبة :

إن التنظيم العقلاني للتنظيف وجمع النفايات يعد عامل أساسي لإدارة النفايات الصلبة الحضرية وبالتالي المحافظة على صحة ونظافة المدينة.

لكي تكون عملية الجمع فعالة يجب على الهيئات المكلفة بالتنظيف والجمع البلدية، مؤسسة خاصة (أن يكون لديها:

-مخطط تفصيلي لكل الأحياء ،طول وعرض الطرقات، كثافة المرور شكل النسيج العمراني، عدد السكان بالإضافة إلى أماكن تموضع الأسواق، المحلات التجارية، المؤسسات الإدارية، المصانع ...إلخ. بعد تحليل كل هذه المعطيات يمكننا حساب كمية النفايات المنتجة عبر كافة نقاط الجمع ومنه إمكانية.

-تحديد نوع وعدد وسعة الحاويات وتصميمها وكيفية توزيعها بطريقة ملائمة. لأن هناك علاقة وطيدة بين عدد السكان وسعة الحاويات التي يجب أن تكون على أبعاد مناسبة من أماكن جمع الوحدات السكنية وذلك لتسهيل استخدامها وبالتالي عدم لجوء السكان للبحث عن أماكن تفريغ عشوائية.

-**مسار الجمع** :يأتي في المرحلة الثانية من خلال المعطيات السابقة الذكر يمكن رسم مسار الجمع بالنسبة لكل الأحياء وذلك لتفادي المسارات الغير المنتجة، وبالتالي تكون هناك سرعة في الجمع، والتقليل من كلفة الجمع.

-**تردد وساعات الجمع** :يجب أن تكون متزامنة مع موعد امتلاء الحاويات لأن تأخير دورة الجمع يؤدي إلى زيادة في كمية النفايات وتناثرها أمام الحاويات مما يضيف عبئا جديدا لعمال الجمع في عملية إعادة جمعها، أما إذا كانت على فترات قصيرة دون امتلاء الحاويات فيمثل ضياع للوقت وزيادة في التكاليف. لدى يجب على البلدية أو المصالح المعنية بتحديد ساعات وتردد الجمع حسب احتياجات السكان للمحافظة على نظافة المناطق السكنية.

في الجزائر يتم جمع ونقل النفايات الصلبة الحضرية في التجمعات السكنية التي يزيد عدد سكانها عن 1000نسمة بانتظام وبصفة دائمة نحو أماكن المعالجة.

التجمعات التي تضم مركز مدينة وضاحية يتم الجمع كالتالي:

-وسط المدينة :على الأقل مرة في اليوم.

-الضاحية :مرة كل يومين.

التجمعات التي تحتوي على 500 ساكن تكون كل يومين، أما باقي المناطق فالبلدية تنظم حملات للجمع:

-النفايات القابلة للاسترجاع مرة كل أسبوع أو كل 15 يوم.

-نفايات المضايقة تتم على مدى عدة أشهر.

صورة تبين كمية النفايات تفوق حجم الحاويات

رابعا. الوسائل المستعملة لجمع ونقل النفايات الحضرية الصلبة:

اختيار وسائل الجمع جد مهم يجب أن تكون حظيرة السيارات جد متنوعة من أجل الحصول على نتيجة جيدة لجمع النفايات.

1 الوسائل المستعملة لعملية ما قبل جمع النفايات: هناك ثلاث أنواع مختلفة:

-أوعية ضائعة(Récipient perdu)

ينتمي إلى هذا النوع أكياس القمامة، كذلك الحاويات البلاستيكية للنفايات الخطرة أين يتم حرقها بما تحتويه من نفايات أثناء عملية التخلص منها .وينتمي إلى هذا النوع الأكياس الورقية والبلاستيكية ذات سعة50 - 90 ل

-أوعية القابلة للتفريغ:(Récipient à vider)

هي أوعية لجمع النفايات، تفرغ في شاحنات الجمع ذات أحجام مابين 60-5000لتر، وهي في الغالب حاويات متحركة ذات عجلتين وأربع عجلات.

- المقطورات المستبدلة :(Conteneur à échange)

المقطورة المملوءة تستبدل بمقطورة فارغة بعد غسلها وهي ذات سعة كبيرة من 5-50م3 ، تستعمل خاصة في بعض الأحياء، التجمعات الكبرى، المزابل العمومية، حقول البناء، التجارة والصناعة.

أما بالنسبة لنظام الجمع من باب إلى باب، نوع الأوعية المستعملة هي:

-الأكياس(Sacs) :

إن حجم الكيس والمادة المصنوعة منه تختار حسب تردد الجمع، طريقة المعالجة والتخلص من النفايات، مساوئ هذه الأكياس أنها قابلة للتمزق من طرف الكلاب وحيوانات أخرى وبالتالي تناثر محتواها.

استعمال الأكياس الملونة يسهل عملية فرز النفايات بالنسبة لعملية الاسترجاع.

الأحواض المتحركة المغلقة (Bacs roulants hermétiques):

مصنوعة من البلاستك أو الحديد ذات أحجام وألوان مختلفة مزودة بغطاء إيجابية مقارنة بالأكياس، والأحواض الغير متحركة.

الأحواض المتحركة ذات عجلتين وأربع عجلات يتم إفراغها في شاحنات الجمع بنظام غسل مناسب.

-الأحواض المفتوحة(Bacs ouverts):

أحواض غير متحركة، صعبة التحكم، غير عملية بالنسبة لعمال الجمع.

2)وسائل جمع ونقل النفايات.

هناك تنوع كبير للشاحنات المستعملة لجمع ونقل النفايات .سنعطي بعض الأمثلة من أكثرها بساطة إلى أكبرها تطورا.

-الحيوان.

يتم على ظهور البغال و الأحمرة، تستعمل خاصة في المناطق الضيقة الشديدة الانحدار أين يصعب على شاحنات الجمع الوصول إليها مثل القصبة بالجزائر العاصمة المدينة القديمة بقسنطينة.

صورة رقم :(2) الجمع في المناطق الضيقة

-المقطورات الصغيرة(Petites bennes)

عربات صغيرة ذات ثلاث (3) أو أربع (4) عجلات، تستعمل في المناطق الضيقة التي يصعب الدخول إليها بالشاحنات العادية للجمع.

-الجرارات الزراعية مع عربات(Tracteur agricole avec remorque)

-الجرار يجب أن يكون مربوط بمقطورة مفتوحة ذات سعة من2-3 م3 في البلديات الصغيرة.

-شاحنات مقطورة :تستعمل عادة في الأشغال العمومية هي شاحنات متعددة الخدمات ذات سعة متوسطة.

-شاحنات الجمع المصندقة وضاغطة للنفايات:

(Camion de collecte avec carrosserie et compression des déchets)

هي الأكثر انتشارا في الجزائر خاصة في الأماكن الحضرية.

-شاحنات ذات تجهيز هيدروليكي:

(camion de collecte avec équipement hydraulique)

يستعمل لرفع الأحواض بواسطة الأذرع الأوتوماتيكية، أين تقوم بتفريغها و ضغط النفايات في نفس الوقت.

-شاحنات للجمع الانتقائي:

لرفع الحاويات الخاصة جمع الزجاج مثلا (grue) شاحنة مزودة برافعة