



الخطة المحلية لإدارة النفايات الصلبة بلدية مادبا الكبرى

الشركاء المشاركون: شركة البعد التنموي لاستشارات البيئة وإدارة الازمات

تاريخ التسليم: 2023-07-12

الإصدار:

التغييرات	تاريخ النشر	الإصدار
	12.07.2023	الإصدار 1.1

1 جدول المحتويات

6	ملخص للوثيقة	1.
6	الجدول الزمني للاجتماعات	2.
7	بلدية مادبا (المسؤول: عبد الله عواودة)	.1
7	مقدمة	3.
8	الجانب التشريعي من إدارة النفايات الصلبة في الأردن	4.
8	التشريعات والقوانين واللوائح والتعليمات الخاصة بإدارة النفايات الصلبة البلدية	2.
10	القوانين الأخرى ذات الصلة	3.
11	اللجان والفرق	5.
11	لجنة أصحاب العلاقة	1.
12	لجنة التخطيط	4.
12	فريق التخطيط ومجموعات العمل	.5
15	مقدمة عن البلدية	6.
15	سكان البلدية	6.
17	التجمعات السكنية والتجارية	7.
17	معلومات عامة حول إدارة النفايات الصلبة	7.
17	مكونات النفايات	8.
18	توقعات تولد النفايات	9.
19	إدارة النفايات الصلبة في البلدية	8.
19	الجانب المؤسسي	10.
19	الهيكل التنظيمي	
20	العاملين في خدمة ادارة النفايات الصلبة:	
21	الجانب الفني	11.
21	حاويات النفايات	12.
Error! Bookmark not defined.	جمع ونقل النفايات البلدية الصلبة	
Error! Bookmark not defined.	المشاريع المشغلة حالياً	13.
Error! Bookmark not defined.	مرفق فرز مادبا	
Error! Bookmark not defined.	معدات المرافق	
Error! Bookmark not defined.	مشروع الفرز في المصدر الذي يديره برنامج الأمم المتحدة الإنمائي	
Error! Bookmark not defined.	الجانب المالي	14.

Error! Bookmark not defined.	تقييم حالات إدارة النفايات الصلبة الحالية	9.
Error! Bookmark not defined.	الجانب المؤسسي	15.
Error! Bookmark not defined.	الجانب الفني	16.
Error! Bookmark not defined.	الجانب المالي	17.
Error! Bookmark not defined.	الجانب الاجتماعي	18.
Error! Bookmark not defined.	تحليل نقاط القوة و الضعف و الفرص و التهديدات (SWOT)	10.
Error! Bookmark not defined.	مشاريع الخطة السابقة	11.
Error! Bookmark not defined.	ترقية إجراءات الفرز	19.
Error! Bookmark not defined.	تصميم نظام محاسبي كامل	20.
Error! Bookmark not defined.	شراء حاويات جديدة	21.
Error! Bookmark not defined.	شراء كاسيات جديدة	22.
Error! Bookmark not defined.	تحسين مسارات التجميع	23.
Error! Bookmark not defined.	شراء مكبسة ميكانيكية	24.
Error! Bookmark not defined.	توظيف عمال النظافة	25.
Error! Bookmark not defined.	حملة توعية	26.
5	بناء إطار الخطة	12.
5	تحديد الأولويات	27.
1	تحليل الخيارات	13.
1	الجانب المؤسسي:	28.
1	الهيكل التنظيمي	
2	بناء القدرات	
3	الجانب الفني	29.
17	الجانب المالي	30.
17	الجانب الاجتماعي	31.
17	استكمال تحليل متطلبات التنفيذ	14.
17	إدارة وجمع النفايات البلدية الصلبة	32.
21	معالجة النفايات البلدية الصلبة	33.
22	الأهداف ومؤشرات قياس الأداء (KPIs)	15.
22	الأهداف	34.
22	تحديد مؤشرات قياس الأداء	35.
23	المشاريع و الإجراءات و التدابير المقترحة	16.

23	تحديد ووصف المشاريع	36.
24	خطة العمل	37.
25	خطة عمل سنوية بأموال داخلية وخارجية محتملة	.38
26	التوصيات	17.
26	التشغيل و الرصد و الحفاظ على النتائج	.18
27	تقييم التقدم بناءً على التقييم السنوي لإنجازات الخطة البلدية	.39
27	إطلاع المجتمع على التقدم في تحقيق الخطة	.40
27	التعديل و التحديث	.19
27	تحديث خطة العمل السنوية بناءً على التقدم المحرز في تحقيق الأهداف	.41
28	تأمين الموافقة على خطة العمل المحدثة من المجلس البلدي	42.
1	الملحقات	20.
1	الملحق الأول: بطاقات الوصف الوظيفي	43.
1	رئيس/ة وحدة إدارة النفايات البلدية الصلبة	
3	موظف توعية واتصال	
4	رئيس/ة قسم الصحة والسلامة المهنية	
4	الملحق الثاني: العمر التشغيلي لمعدات التنظيف	.44

Output leader:

Ammar Abu Drais

Author(s):

DIMETRIC

Reviewer(s):

Reviewer Name (Institution)

Dissemination Level:

consortium / ENI CBC MED programme / public

DOCUMENT INFORMATION

Work package:

WP2 (Required)

Output number:

V1 1.1

Output title:

Diagnostic Report for Madaba Municipality

2 ملخص للوثيقة

ان بلدية مادبا الكبرى على اطلاع بأهمية إدارة النفايات الصلبة الفعالة في تلبية احتياجات المجتمع. لذا فإنه من الواضح لها بأن إدارة النفايات الصلبة هي مهمة متعددة الجوانب تشتمل على العوامل الفنية والبيئية والاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية والقانونية والسياسية. خلال عام 2019، بدأت بلدية مادبا الكبرى بتنفيذ خطتها المحلية لإدارة النفايات الصلبة، والتي أعطت مجالاً لتحديث الخطة في عام 2023، مما يجعلها أول بلدية في الأردن تقوم بمراجعة وتحديث خطة تم اعدادها مسبقاً.

وفقاً لدليل اعداد الخطط المحلية لإدارة النفايات البلدية الصلبة، فإن معدل إنتاج النفايات للفرد في المناطق الريفية في عام 2021، يقدر بمعدل نمو سنوي قدره 1.02٪، وهو 0.93 كيلوجرام/يوم للفرد خلال عام 2023، بينما ينمو معدل إنتاج النفايات للفرد في المناطق الحضرية في عام 2021، بمعدل نمو سنوي قدره 2.04٪، وهو ما يقدر ب 1.14 كيلوجرام/يوم للفرد خلال عام 2023. حالياً تدير البلدية 13,759 حاوية وبرميلاً، تتألف في غالبيتها من براميل وبنسبة 84٪. كما تعتبر السعة الإجمالية، بما في ذلك الحاويات الجيدة والحاويات ذات الجودة المتدنية، 4,787,800 لترًا، بسعة مكافئة تبلغ 3,982,250 لترًا.

تستخدم البلدية حالياً مكب مادبا، الذي يتم تشغيله من قبل مجلس مادبا للخدمات المشتركة، والذي يبعد حوالي 9 كيلومترات ذهاباً وإياباً عن مركز البلدية.

إجمالي استهلاك الوقود السنوي لمركبات إدارة النفايات داخل بلدية مادبا يبلغ 245,041 لتر. هذا وتجدر الإشارة الى انها تتفاوتت تكلفة خدمات إدارة النفايات للطن الواحد بشكل كبير بين أمانة عمان الكبرى وبلدية مادبا، حيث تكون تكلفة بلدية مادبا للطن الواحد أقل بحيث تبلغ 35 دينار أردني في عام 2019، ويعزى ذلك إلى حجم سكانها الأصغر وإنتاج النفايات الأقل وقرب مكب النفايات من مركز المدينة.

حالياً، هناك كابسة واحدة تتعامل مع المواد القابلة لإعادة التدوير، بينما تتعامل الكابسات أخرى مع النفايات المختلطة. يتوقع أن يتم زيادة عدد كابسات المواد القابلة لإعادة التدوير إلى كابستين بحلول عام 2024، وتوسيع الفصل من المصدر بحلول عام 2026.

إدارة النفايات الصلبة في بلدية مادبا متقدمة نسبياً مقارنة ببلديات مماثلة، ولكن تبقى التحديات قائمة، وخاصة في عملية الفرز الفعالة بسبب الالتزام المحدود من السكان ووضع الحاويات غير الأمثل. بالإضافة إلى ذلك، تعتمد مسارات جمع النفايات في الأساس على معرفة السائقين، مما يؤدي إلى زيادة التكاليف وزمن الجمع، وعدم اعتمادهم على مسارات مطورة بطرق علمية.

يُوصى بمواصلة جمع النفايات من جوانب الطرق باستخدام حاويات حديدية مجلفنة بسعة 1100 لتر بدون عجلات أو غطاء. في عام 2023، كما يتطلب توافر 226 عامل نظافة لضمان عملية النظافة الفعالة ضمن حدود البلدية. هذا ويعتبر مؤشر النفايات الحضرية لبلدية مادبا هو 88٪، بينما يصل مؤشر النفايات الحضرية لأمانة عمان الكبرى إلى 98٪. بحيث يتم تخصيص عامل واحد لخدمة حوالي 821 مواطناً، مما يتطلب توافر إجمالي يبلغ 244 عاملاً، مع مراعاة معدل تعيب 8٪.

علاوة على ذلك، يُفضل النظر في استخدام الكابسات بسعة تتراوح بين 8 متر مكعب و12 متر مكعب لإدارة النفايات بكفاءة أكبر، ولسهولة مناورتها وملاءمتها للطرق داخل البلدية.

في عام 2019، كانت لدى البلدية 4,426 حاوية نفايات، مع خطط للتوسع من خلال إضافة 80 حاوية بسعة 1100 لتر و50 حاوية بسعة 200 لتر على مدى خمس سنوات. للأسف، لم يتم تنفيذ هذا التوسع، ولكن بحلول عام 2023، امتلكت المدينة 13,759 حاوية. يفرض العدد المتزايد من الحاويات مزيداً من الاحتياجات المالية والبشرية، مما يؤثر على الصيانة والوقود والأجور وصيانة المركبات، بالإضافة إلى التأثيرات البيئية والجمالية.

في عام 2023، تُقدر السعة الإجمالية للاحاويات المطلوبة ب 1,086,750 لتر يومياً. حالياً، هذا وتمتلك البلدية سعة حاويات تبلغ 3,982,250 لتر يومياً، وهذا الرقم يتجاوز احتياجات السكان الفعلية. مع ذلك، يوصى بوجود استراتيجية لاستبدال ثلث الحاويات سنوياً تدريجياً، مع اقتراب البلدية من السعة المقترحة للاحاويات.

حالياً، تعمل المركبات بسعة تصل إلى 89.21 طنًا/يوم، وفقاً للدليل الإرشادي لإعداد الخطط المحلية لإدارة النفايات البلدية الصلبة، والذي يوصى بالقيام برحلتين إلى ثلاث رحلات يومياً إلى المكب حسب سعة الآلية وبعد المكب عن المركز. ومع ذلك، تعمل 11 من كابسات البلدية، التي تجاوزت عمرها الافتراضي لمدة 11 عامًا، بسعة صفر. كما تجدر الإشارة الى ان تكاليف الصيانة والوقود ومعايير المان والسلامة لهذه الكابسات تشكل تهديد كبير لموارد البلدية، مما يستدعي استبدالها، خصوصاً مع وجود أسطول للبلدية يضم 26 مركبة، منها 11 تجاوزت عمرها الافتراضي لمدة 11 عامًا.

وتجدر الإشارة الى انه وبحلول عام 2028، من الضروري استبدال جميع مركبات إدارة النفايات الصلبة ضمن بلدية مادبا الكبرى. اما فيما يتعلق بالجانب المالي، فإن الإيرادات المحصلة للبلدية ضمن قطاع إدارة النفايات البلدية الصلبة يتم تحصيلها من تجديد تراخيص المهن والرسوم التي تجمعها شركة الكهرباء. ومع ذلك، تنشأ تعقيدات عند خصم الخدمات التي تقدمها شركة الكهرباء، مما يسهم في نسبة استرداد التكاليف بنسبة 78%. كما إن نسبة جمع الرسوم حالياً تبلغ 43%، مما يشير إلى تحديات في جمع الرسوم بكفاءة. تحديث خطة إدارة النفايات الصلبة لبلدية مادبا يهدف إلى معالجة التحديات الحالية وزيادة الاستدامة وتحسين إدارة النفايات في المجتمع. التزام باتخاذ تدابير استباقية ومشاركة المجتمع سيكونان أدوات حاسمة في تحقيق هذه الأهداف.

الجدول الزمني للاجتماعات

التقدم الحالي هو لبلدية مادبا، وبناء على ذلك، فإن الأقسام التالية ستعرض فقط المواعيد المقترحة للاجتماعات، حيث بدأت البلدية في عمليات جمع البيانات، وانتهت من تحديث خطة إدارة النفايات الصلبة حالياً مع الاستشاري.

2.1 بلدية مادبا (المسؤول: عبد الله عواودة)

التاريخ	الوقت	الجهة المستهدفة	الانقذات أو النواتج الرئيسية	حالة
09/4/2023	11:00 CET	الاستشاري والبلدية	مخرجات: منهجية معدلة ومشكلات محددة للمشاريع الصغيرة والمتوسطة المواعيد النهائية التالية: تقرير التشخيص أخرى:	
26/4/2023	11:00 CET	الاستشاري والبلدية	تسليمات: تقرير التشخيص المواعيد النهائية التالية: أخرى:	تطوير التقرير التشخيصي
01/5/2023	11:00 CET	الاستشاري والبلدية	تسليمات: تقرير التشخيص المواعيد النهائية التالية: أخرى:	تطوير التقرير التشخيصي
9/5/2023	11:00 CET	الاستشاري والبلدية	تسليمات: تقرير التشخيص المواعيد النهائية التالية: أخرى:	تطوير التقرير التشخيصي

3 مقدمة

يمكن التخطيط الفعال لإدارة النفايات الصلبة للبلديات من خلال تحديد وقياس وتقييم الاحتياجات المتعلقة بإدارة النفايات وتطوير بدائل فعالة لتلبية متطلبات الخدمة العامة والمجتمع. قد يكون تطوير نظام إدارة النفايات الصلبة الفعال في أي بلدية أردنية أمراً صعباً بسبب طبيعته المعقدة وتعددية التخصصات. سيكون لتطوير نظام إدارة النفايات الصلبة الفعال العديد من العوامل الفنية والبيئية والاقتصادية/المالية والاجتماعية والمؤسسية والقانونية (التنظيمية) والسياسية التي لها أهمية مستقلة وتتفاعل في كثير من الأحيان مع بعضها البعض.

في إدارة النفايات الصلبة، يجب أن نتناول عملية التخطيط العديد من الخدمات المتكاملة بما في ذلك تنظيف الشوارع وجمع النفايات ونقلها ومعالجتها (الاسترداد) والتخلص النهائي منها. يتطلب التخطيط الفعال معرفة دقيقة واستقصاء عن الوضع الحالي لإدارة النفايات الصلبة والحالات ذات الصلة لبناء واعتماد استراتيجيات وخطط عمل لتحسين خدمات إدارة النفايات الصلبة وتلبية المتطلبات والأهداف المستقبلية التي قد تتأثر بزيادة عدد السكان (الدائم والمؤقت). تقوم البلدية باستخدام الخطة كأداة توجيهية لتحديد وتنفيذ الإجراءات ذات الأولوية مع تحديد الوقت والموارد والأنشطة اللازمة لإنجازها.

ويهدف إعداد خطط محلية تحاكي الواقع على مستوى البلديات قامت الوزارة بتطوير "دليل خطط إدارة النفايات الصلبة المحلية للبلديات الأردنية". يهدف هذا الدليل لمساعدة البلديات الأردنية في إعداد وتنفيذ الخطط المحلية لإدارة النفايات البلدية الصلبة (الخطط البلدية). إن هذه الخطط البلدية ضرورية لتطوير وتقوية وتعزيز الممارسات المثلى في إدارة النفايات البلدية الصلبة. يسعى الدليل لدمج أهداف إدارة النفايات الصلبة الوطنية والإقليمية مع أنشطة تحليل الخيارات الفنية على المستوى المحلي لتوجيه البلديات في إنشاء خطط بلدية سليمة بيئياً وفعالة من حيث التكلفة تعالج حالات واحتياجات إدارة النفايات الصلبة الخاصة لكل بلدية.

من حيث تقديم الخدمات البلدية، تم تحديد إدارة النفايات الصلبة كواحدة من أهم الأولويات التي يجب معالجتها في المملكة. تواجه المؤسسات المحلية تحديات في جهودها لتقديم الخدمات، سواء من حيث قدرة الموظفين أو التكنولوجيا المتوفرة. تهدف خطط إدارة النفايات الصلبة إلى أن تشمل حلولاً منخفضة التكلفة وفعالة مع إشراك المواطنين في إيجاد الحلول وتنفيذها على أرض الواقع.

نظرًا لأن بلدية مادبا طورت خطة إدارة النفايات الصلبة المحلية في عام 2019، فإنها تسعى الآن لتحديث الخطة للخمس القادمة. بحلول هذا الوقت، ستكون بلدية مادبا أول بلدية في الأردن تقوم بتحديث خطتها القائمة بالفعل، خلال الخطة المحدثة، سيتم إجراء وتحليل مقارنة بين الأرقام والأولويات والمشاريع.

4 الجانب التشريعي من إدارة النفايات الصلبة في الأردن

يعد قطاع إدارة النفايات الصلبة البلدية أحد أكثر القطاعات تعقيداً في الأردن نظرًا للتنوع الكبير في أنواع النفايات الصلبة، والتي بدورها تشمل العديد من الكيانات المختصة المختلفة وفقاً لمجال اهتمامها ذي الصلة.

فيما يتعلق بالجوانب التشريعية، تحدد الخطة القوانين والأنظمة ذات الصلة التي تحكم أنشطة إدارة النفايات وكذلك الأطر التشريعية لوزارتي البيئة والإدارة المحلية والتي تشمل الاستراتيجيات المتعلقة بالنفايات الصلبة بشكل مباشر أو غير مباشر، ومن أهمها:

- رؤية التحديث الاقتصادي 2022
- خطة العمل الوطنية للنمو الأخضر في قطاع النفايات 2021-2025.
- الخطة الوطنية للتكيف مع تغير المناخ في الأردن 2021.
- الخطة الوطنية لإدارة النفايات (2022-2026).
- مسودة الاستراتيجية البيئية الوطنية 2020.
- الاستراتيجية الوطنية للطاقة.
- الاستراتيجية الوطنية للشراكة بين القطاعين العام والخاص.

4.1 التشريعات والقوانين والأنظمة والتعليمات الخاصة بإدارة النفايات الصلبة البلدية

- الإطار التشريعي لوزارة الإدارة المحلية:
- قانون الإدارة المحلية رقم 22 لسنة 2021: يختص هذا القانون بتحديد الإطار القانوني الذي تعمل بموجبه الإدارة المحلية في الأردن، وتحديد اختصاصات وصلاحيات ومسؤوليات كل جهة في الإدارة المحلية والعمل على تطويرها. أن تكون الإدارة أكثر فعالية وشمولية.
- نظام مجالس الخدمات المشتركة رقم 113 لسنة 2016 وتعديله رقم 66 لسنة 2022: يتعلق هذا النظام بتحديد الإطار القانوني الذي يحكم عمل مجالس الخدمات المشتركة في الأردن، وتحديد اختصاصات وصلاحيات ومسؤوليات كل مجلس، وكيف يتم تشكيلها وتعيين أعضائها وتمويلها.
- نظام المشتريات الحكومية رقم 2022/8 وتعديله رقم 2022/15: يتعلق هذا النظام بتنظيم عمليات المشتريات الحكومية في الأردن ويحدد الإجراءات والشروط اللازمة لإجراء المشتريات الحكومية بطريقة فعالة وشفافة.

- تعليمات تنظيم إجراءات المشتريات الحكومية لعام 2019: تحدد هذه التعليمات إطار الإجراءات القانونية اللازمة للمشتريات الحكومية في الأردن وتحدد الشروط والإجراءات التي يجب اتباعها لضمان شفافية ونزاهة عملية الشراء.
 - تعليمات الأعمال والتجهيزات البلدية 2019: تحدد هذه التعليمات إجراءات العمل والمعدات اللازمة لتطوير الخدمات البلدية في الأردن، وتحدد المعايير والمواصفات التي يجب اتباعها في تطوير البنية التحتية.
 - نظام منع المكاره ورسوم جمع النفايات داخل حدود البلديات رقم 2016/68 وتعديلها رقم 2019/59: يهدف هذا النظام إلى تحصيل الرسوم من المواطنين مقابل خدمات جمع النفايات وإزالتها داخل حدود البلدية والتي تشمل جمع النفايات من المنازل والشوارع والأماكن العامة ونقلها وتخليصها وفق الإجراءات والمعايير المعتمدة.
- يتم تحصيل هذه الرسوم من خلال فواتير تصدرها البلدية للمواطنين، وتعتمد قيمة هذه الرسوم على نوع وكمية وتكرار جمع النفايات.
- يهدف هذا النظام إلى تحفيز المواطنين على تقليل كمية النفايات التي ينتجونها، وزيادة وعيهم البيئي، وتحسين جودة الخدمات الصحية والبيئية داخل البلديات.
- يتم تنظيم عملية تحصيل الرسوم وتطبيق النظام بالتعاون بين الجهات المعنية في البلدية والجهات الحكومية الأخرى، ويتم العمل على مراقبة وتقييم نظام الجمع بشكل دوري لضمان تحقيق الأهداف المرجوة.

➤ الإطار التشريعي لوزارة البيئة:

- قانون حماية البيئة رقم 2017/6:

الإطار التشريعي الرئيسي الذي يحدد المبادئ العامة لحماية البيئة في المملكة الأردنية الهاشمية. يهدف هذا القانون إلى الحفاظ على البيئة الأردنية وتحسين نوعية الحياة في المملكة.

- تضمن القانون عدة مواضيع تتعلق بالمحافظة على البيئة، مثل التنمية المستدامة، والسيطرة على التلوث من المصانع، والمركبات، والمنازل وغيرها، وحماية الموارد الطبيعية مثل المياه والتربة والحياة البرية والحياة البحرية، والحفاظ على التنوع البيولوجي والمحميات الطبيعية، وتوفير الإجراءات اللازمة للتعامل مع الكوارث الطبيعية والتلوث الناتج عن الحوادث الصناعية.
- كما تضمن القانون تحديد مسؤوليات والتزامات الأفراد والجهات الحكومية والخاصة في حماية البيئة وتحسين نوعية الحياة، وتحديد الإجراءات اللازمة للتحقق من التزام هذه الجهات بالقوانين واللوائح البيئية، وتحديد العقوبات والغرامات المناسبة للمخالفين.
- قانون حماية البيئة الأردني رقم 6 لسنة 2017 هو إطار قانوني مهم للحفاظ على البيئة الأردنية وتعزيز التنمية المستدامة في المملكة.

- القانون إطار إدارة النفايات رقم 2020/16.
- نظام إدارة النفايات الصلبة غير الخطرة رقم 2022/44.
- تعليمات لتطبيق الآلية الوطنية لمبدأ مسؤولية المنتج الممتدة لمعالجة الآثار السلبية الناتجة عن نفايات مواد التعبئة والتغليف (2022).
- نظام إدارة ومعالجة النفايات الخطرة رقم 2020/68. والنظام المعدل رقم 2022/58
- تعليمات إدارة المخلفات الكهربائية والإلكترونية 2021
- نظام التصنيف و الترخيص البيئي 2020/69 وتعديله رقم 2020/97
- نظام المعلومات والمراقبة البيئية لإدارة النفايات رقم 2020/85.
- نظام صندوق حماية البيئة رقم 2018/18 وتعديلها رقم 2019/144.
- نظام إدارة حماية البيئة رقم 2018/37.
- نظام الرقابة والتفتيش البيئي رقم 2009/65
- تعليمات تنظيم عمليات التخزين والنقل والمعالجة وتجارة الأسمدة العضوية. (2009)
- تعليمات النفايات الخطرة الممنوع دخولها للمملكة. (2016)
- تعليمات التتبع الإلكتروني للمركبات التي تنقل مياه الصرف الصحي ومخلفات الزيوت المعدنية والنفايات الخطرة. (2017)
- تعليمات إدارة ومعالجة النفايات الخطرة. (2019)
- نظام حماية التربة رقم 2005/25.

- نظام حماية البيئة من حالات الطوارئ والتلوث رقم 2005/26.
- تعليمات المتطلبات الفنية والبيئية لإنشاء وتشغيل مكبات النفايات الصحية في المملكة (2021).
- التعليمات الخاصة بالمتطلبات الفنية والبيئية لإنشاء وتشغيل محطات تحويل النفايات في المملكة. (2021)
- تعليمات إعداد خطة إدارة النفايات الصلبة البلدية على المستويين الإقليمي والمحلي. (2019)
- تعليمات الإغلاق الآمن وإعادة تأهيل مكبات النفايات غير الآمنة بيئياً. (2019)
- نظام حماية الهواء رقم 2005/28.
- نظام المحميات الطبيعية والمتنزهات القومية رقم 2005/29.

4.2 القوانين الأخرى ذات الصلة

- قانون الصحة العامة رقم 2008/47 وقانونه المعدل رقم 2017/11.
- قانون الزراعة رقم 2002/44 وقانونه المعدل رقم 2020/2.
- قانون سلطة المياه الأردنية رقم (18) لسنة 1988 وقانونه المعدل رقم 1998/16.
- قانون الآثار رقم 21 لسنة 1988 وتعديلاته، القانون رقم 2004/23 ورقم 2008/55.
- نظام مراقبة المياه الجوفية رقم 2002/85.
- قانون الطاقة المتجددة وترشيد الطاقة رقم 2012/13 وتعديله رقم 2014/33.
- قانون الشراكة بين القطاعين العام والخاص رقم 2020/17.
- قانون بيئة الاستثمار رقم (21) لسنة 2022.

5 اللجان والفرق

من أجل ضمان استدامة الخطة، ينص "دليل خطط إدارة النفايات الصلبة المحلية للبلديات الأردنية" على تشكيل عدة مجموعات تسمى اللجان والفرق. لكل مجموعة أدوارها ومسؤولياتها. وبالتالي، سيتم اختيار أعضاء كل مجموعة لضمان تطابق قدراتهم ومعارفهم مع الهدف المتعلق بمجموعتهم.

يشمل أعضاء المجموعة كلا من الرجال والنساء لضمان المساواة بين الجنسين. تشكلت المجموعات بعد عدة نقاشات مع أعضاء البلدية والعاملين المعنيين وأفراد المجتمع المحلي على النحو التالي:

1. لجنة أصحاب العلاقة

تعتبر لجنة أصحاب العلاقة كياناً يمثل المجتمع في عملية التخطيط. لها شكل تمثيلي وليست صفة رسمية. إن الدور الرئيسي للجنة أصحاب العلاقة هو المشاركة في المساعدة على إنشاء رؤية وأهداف الخطة البلدية وتوفير شرعية معززة لمخرجات ونتائج الخطة البلدية. قد يكون للجنة أصحاب العلاقة أيضاً دور مهم ومستمر في مراقبة وتقييم وتحديث خطة البلدية مع إحراز تقدم في تحقيق نتائجها. الخصائص الرئيسية للجنة أصحاب العلاقة هي كما يلي:

- تمثيل الجمعية في عملية التخطيط.
- المشاركة في أنشطة تطوير الخطة البلدية المختلفة.
- دعم مجموعات العمل بالأراء والمعلومات المتعلقة بأنشطتها.
- المساعدة في تحديد أولويات إدارة النفايات الصلبة.
- المساعدة في تحديد وتبني رؤية وأهداف الخطة البلدية.
- مراجعة أهداف الأداء والمشاريع المقترحة والبرامج الناتجة عن تنفيذ خطة البلدية.
- مراجعة واعتماد مسودة الخطة البلدية بمجرد تطويرها؛ و
- المساعدة في مراقبة وتقييم وتحديث الخطة البلدية بناءً على الإنجازات ومعوقات التقدم.

يعرض الجدول التالي أعضاء لجنة أصحاب العلاقة:

الجدول 1: أعضاء لجنة أصحاب العلاقة

الاسم	المنصب الوظيفي (المنظمة / الجهة)
عمر النجاهة	رئيس جمعية المعوقين
د.نهى النحاس	ممثل الأشخاص ذوي الإعاقة
م.فرح داوود	وزارة الإدارة المحلية
م.جمانة العبادي	وزارة الإدارة المحلية
د.محمد الشريف	الجامعة الألمانية الأردنية
هاشم المصاروة	مؤسسة شباب 42 - ممثل عن مؤسسات المجتمع المدني
عدي الثوابية	نشامى العطاء - ممثل عن مؤسسات المجتمع المدني
-	كل هيئة شباب الأردن - ممثل عن مؤسسات المجتمع المدني
محمد ابو قاعود	رئيس وحدة التنمية المحلية - ضابط الارتباط

5.1 لجنة التخطيط

تتولى لجنة التخطيط المكونة من أعضاء المجلس البلدي برئاسة رئيس البلدية المهام التالية:

- تنسيق ومناقشة جميع القضايا ذات الصلة والتقدم مع فريق التخطيط.
- تعيين عضو من لجنة التخطيط للمشاركة أيضاً كعضو في فريق التخطيط.
- إطلاع المجلس البلدي على التقدم المحرز والقضايا المرتبطة بعملية التخطيط وأنشطة فريق التخطيط؛
- المشاركة في أنشطة عملية التخطيط عند الحاجة.

يتم تمثيل أعضاء لجنة التخطيط في الجدول التالي:

الجدول 2: أعضاء لجنة التخطيط

الاسم	المنصب الوظيفي
عارف الرواجيح	رئيس المجلس البلدي
خالد ابو جودة	عضو مجلس بلدي
علي الشوابكة	عضو مجلس بلدي
مصطفى ابو حشيش	عضو مجلس بلدي
ملك المور	عضو مجلس بلدي
جلال المساندة	المدير التنفيذي
محمد ابو قاعد	رئيس وحدة التنمية المحلية - ضابط الارتباط

5.2 فريق التخطيط ومجموعات العمل

يتألف فريق التخطيط من سبعة أفراد على الأقل يعينهم رئيس البلدية بما في ذلك قائد الفريق / الميسر، وعضو في لجنة التخطيط بالمجلس البلدي، وكبار موظفي البلدية ذوي الصلة، والمهنيين / الخبراء من القطاع الخاص ممن لديهم معرفة بممارسات إدارة النفايات الصلبة الفعالة. وأوضاع إدارة النفايات الصلبة الحالية في البلدية وممثلي المجتمع. (تم اختيار ممثلي المجتمع من المنظمات المجتمعية والقادة الدينيين والنساء والشباب ومجتمع الأعمال).

وتتولى المهام والمسؤوليات التالية:

- المساعدة في تصميم خطة عمل أولية لعملية التخطيط؛
- قيادة وإدارة عملية التخطيط بناءً على خطة عمل عملية التخطيط؛
- تحليل أصحاب العلاقة وارتباطهم وأدوارهم؛
- إعداد وتنسيق جميع أنشطة عملية التخطيط بما في ذلك إدارة الاجتماعات وحلقات العمل والتواصل مع منظمات المجتمع المدني؛
- إعداد جميع الوثائق اللازمة والمسودات والتقارير النهائية حسب الضرورة للإبلاغ عن التقدم المحرز والسعي إلى الحصول على موافقات لجنة التخطيط على نتائج العمل.

ستكون مجموعات العمل عبارة عن مجموعات فنية ذات عضوية مستمدة من موظفي البلدية وكذلك غيرهم من المهنيين والخبراء ذوي الصلة. سيكون الدور الرئيسي لمجموعات العمل الفردية في تقييم الوضع الحالي وتحليل الخيارات التقنية والمؤسسية.

- المشاركة في تقييم أوضاع إدارة النفايات الصلبة الحالية في البلدية.

- المشاركة في تحليل خيارات تطوير وتحديث إدارة النفايات الصلبة.
- المشاركة في الأنشطة المختلفة المرتبطة بتطوير الخطة البلدية.

نظرًا لمحدودية الكادر الإداري والفني المؤهل في البلدية، فقد تم تعيين نفس الأعضاء في فريق التخطيط بالإضافة إلى مجموعات العمل، على النحو التالي:

الجدول 3: أعضاء فريق التخطيط والفرق العاملة.

الاسم	المنصب الوظيفي
عبد الله السليمات	مدير محطة الفرز
عبد الله العتيلات	رئيس قسم الصحة والبيئة
عبد الله الرواجيح	رئيس مرآب البلدية
محمد الخطيب	رئيس القسم المالي
محمد عقاب	رئيس قسم الانارة
تغريد الفاعوري	مديرة المجالس
سامر ابو علي	مساعد مدير المرآب
محمد ابو قاعود	مدير وحدة التنمية المحلية -ضابط الارتباط



اشكل 1: اجتماعات مع فريق العمل

6 مقدمة عن البلدية

تقع بلدية مادبا الكبرى ضمن إقليم الوسط على بعد 35 كم من العاصمة عمان. تمتاز البلدية بميزة تنافسية ونسبية وهما السياحة والزراعة، وموقعها الجغرافي المتميز لقربها من المطار والبحر الميت والعاصمة عمان بمناخ معتدل. تبلغ المساحة الإجمالية للبلدية 450 كم²، والمساحة داخل التنظيم 45 كم². يبلغ عدد سكان بلدية مادبا 177,184¹ نسمة حسب الإحصائيات الرسمية لدائرة الإحصاء لعام 2022. ويتوزع سكان البلدية على 23 منطقة مذكورة في الجدول 4 أدناه، بحسب تقديرات دائرة الإحصاء لعام 2022.

6.1 سكان البلدية

يبلغ عدد سكان البلدية حوالي 177,184 مع كثافة سكانية 394 فرد / كم².

أما التوزيع التفصيلي للسكان حسب الجنس داخل البلدية للمناطق والتجمعات التي تخدمها، فهي موضحة في الجدول التالي:

الجدول 4: تعداد السكان للبلدية والمناطق المحلية الحالية

المنطقة	ذكور	إناث	المجموع	عدد الأسر
المأمونية	5555	5482	11037	2206
الفيحاء	1393	1285	2678	530
الواحة (مريم الحامد)	194	116	310	78
هيلالية (فلحة)	2354	2280	4634	903
حوية البلونة	353	329	682	127
جيبيل	593	307	900	174
خطابيه	1184	1113	2297	480
مادبا	66534	58202	124736	25150
جراينه	2948	2555	5503	1257
غرناطة	982	975	1957	391
اريش	1056	988	2044	418
وصية	981	785	1766	349
ابو ردينة	83	37	120	36
ماعين	3820	3543	7363	1630

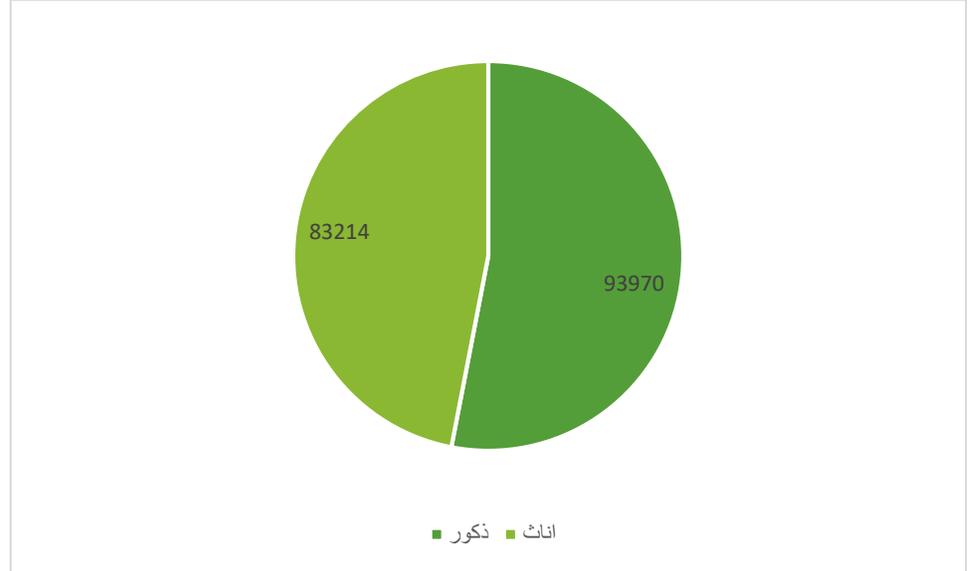
¹ 35

<http://dosweb.dos.gov.jo/ar/population/>

الخطة المحلية لإدارة النفايات الصلبة في بلدية مادبا الكبرى

بلدية مادبا الكبرى

المنطقة	ذكور	اناث	المجموع	عدد الأسر
منشية ماعين	1655	1504	3159	632
حمامات ماعين	21	5	26	6
زرقاء ماعين	107	68	175	56
عين ادب	7	0	7	4
الفيصلية	3922	3485	7407	1545
الصياغة	6	0	6	2
عيون موسى	6	0	6	2
اللبة	149	133	282	57
امخيط	67	22	89	15
المجموع	93,970	83,214	177,184	36,048



الشكل 2: تفصيل تعداد السكان حسب الجنس

تشير الإحصائيات المتوفرة للبلدية، بناءً على دائرة الإحصاء لعام 2022، إلى أن 53% من إجمالي سكان البلدية هم من الرجال، و47% من النساء. أما على مستوى المملكة فكانت مساوية تقريباً للمستوى الوطني 52.9% و47.1% على التوالي.

6.2 التجمعات السكنية والتجارية

وبحسب الأرقام الواردة في تقرير دائرة الإحصاءات العامة لعام 2022، يبلغ عدد الأسر داخل البلدية 36,048 أسرة. فيما يلي ملخص للخصائص الرئيسية للبلدية:

الجدول 5: أنواع التراخيص.

نوع الترخيص	الرقم	نوع الترخيص	الرقم
المدراس الحكومية	108	البنوك /محلات الصرافة	18
المدارس الخاصة	38	الملابس/ الاحذية	232
الكليات	2	الحلويات /المخابز	182
المساجد	266	الحرف	155
الكنائس	12	محلات خضار	7
مستشفيات	2	كهربائيات	192
مراكز طبية	19	فنادق	22
مراكز تجميل	406	الصناعات	6
كافيتريا	289	مطاعم	692
اخرى	734		

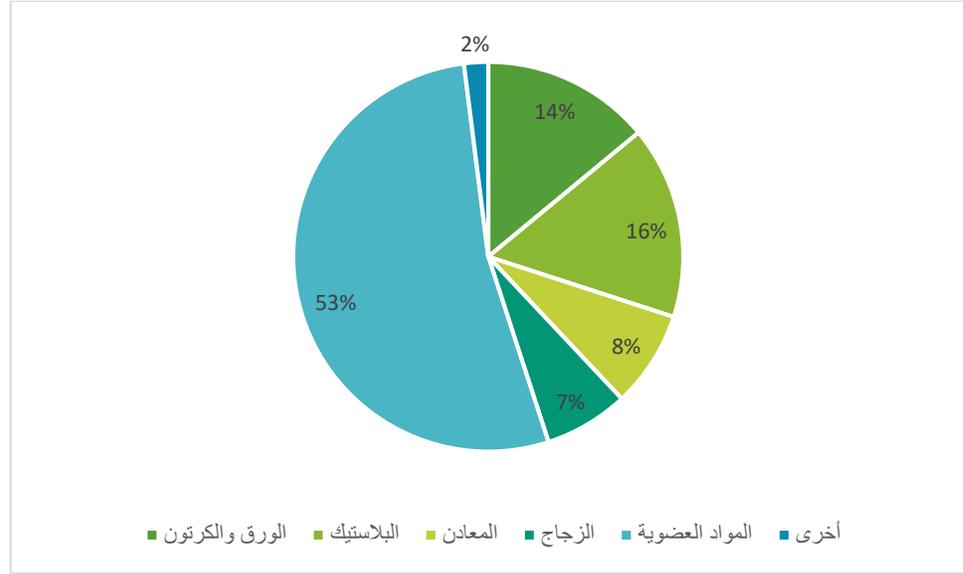
7 معلومات عامة حول إدارة النفايات الصلبة

يعتبر قطاع النفايات الصلبة المحلية قطاعاً متنوعاً للغاية، ويؤثر ويتأثر بالعديد من الجوانب، خاصة الجوانب الإدارية والفنية والمالية والاجتماعية، وفقاً لذلك، سيتم تحليل كل هذا الجانب بعمق لتوفير فهم شامل للوضع الحالي؛ ومع ذلك، لبدء هذه التحليلات، يجب الحصول على فهم أساسي لكميات النفايات الصلبة المحلية وتكوينها.

7.1 مكونات النفايات

يعد فهم مكونات النفايات بمثابة تحليل جدوى أولي يوفر تصوراً محسناً لمكونات النفايات. نظراً لأن خيارات المعالجة، وبالتالي عمليات الجمع والتخلص، تستهدف مكونات نفايات محددة (المواد العضوية، المواد القابلة لإعادة التدوير، إلخ)، فمن المهم فهم أين وكيف ينبغي استثمار الجهود (المالية والتقنية) لاستهداف كميات أكبر من مكونات النفايات الأكثر قيمة.

يختلف تكوين النفايات حسب نمط الحياة والدخل المالي ووجود الأنشطة التجارية والصناعية والزراعية. تم تقدير تكوين النفايات من خلال إجراء تحليل يدوي لمكونات النفايات بناءً على عينات تمثيلية مختارة من المناطق الحضرية والريفية والمنزلية والتجارية والصناعية في عام 2019.



الشكل 3: تركيب النفايات - عام 2019.

7.2 توقعات تولد النفايات

سيتم تقدير كمية النفايات المتولدة وفقاً للافتراضات المدرجة في الإستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة في الأردن ودليل خطط إدارة النفايات الصلبة المحلية كانت الافتراضات على النحو التالي:

الجدول 6: الافتراضات الأساسية للأردن في التقرير الأساسي للإستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة.

الافتراضات الأساسية	القيمة
معدل توليد النفايات للفرد في المناطق الريفية عام 2021، مع نمو سنوي قدره 1.02%	0.93 كجم/يوم للفرد
معدل توليد النفايات للفرد في المناطق الحضرية عام 2021 بنمو سنوي قدره 2.04%	1.14 كجم/يوم للفرد
معدل توليد النفايات للفرد من حيث الحجم	4 لتر / يوم
عامل الأمان لأحجام النفايات (أحجام غير متوقعة)	1.5
معدل النمو السكاني في جميع أنحاء الأردن	2.224%

وبناءً عليه، تم استخدام هذه التقديرات للحصول على توقعات تولد النفايات من عام لآخر بناءً على النمو السكاني حتى عام 2028. ويقدر معدل النمو السكاني، في جميع أنحاء الأردن، بنحو 2.224%، وفقاً لدائرة الإحصاءات العامة. تم تقدير عدد السكان وكمية النفايات المتولدة للسنوات الخمس القادمة حتى عام 2028؛ بناءً على عدد سكان عام 2022 البالغ 177,184 نسمة، تم تضمينهم في الجدول أدناه.

الجدول 7: توقعات السكان وكمية النفايات المتولدة للسنوات القادمة.

2028	2027	2026	2025	2024	2023	السنة
202,182	197,783	193,48	189,271	185,153	181,125	يبلغ عدد سكانها 177184 نسمة في سنة الأساس 2022
1.31	1.29	1.26	1.24	1.21	1.19	معدل توليد النفايات 1.14 من سنة الأساس 2022 للمنطقة الحضرية (كجم / يوم / فرد)
1.0	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	معدل توليد النفايات 0.94 من سنة الأساس 2022 للمناطق الريفية (كجم / يوم / فرد)
255.165	244.048	235.049	223.372	215.0301	205.351	إجمالي النفايات المتولدة (طن / يوم)
1020.658	976.193	940.197	893.490	860.122	821.403	إجمالي النفايات التي يتعين إدارتها قبل الضغط (م / 3 / يوم)

تقوم البلدية حالياً بالتخلص من نفاياتها في مكب مادبا، ولا تستخدم البلدية القبان المتوافر لدى المكب عادة، ولكن بناءً على طلب الاستشاري قامت البلدية بإجراء توزيع للنفايات يومي السبت والثلاثاء وكانت النتيجة 290 طنًا و210 طنًا على التوالي. يشير هذا إلى الفرق بين كميات النفايات المنتجة في أيام العمل الرسمية وأيام نهاية الأسبوع.

8 إدارة النفايات الصلبة في البلدية

بعد فهم كمية ومكونات النفايات التي يجب على البلدية إدارتها، ستعالج عملية التشخيص موارد الإدارة البلدية الحالية لتحديد نقاط القوة والضعف والنقاط التي يمكن البناء عليها لزيادة فعالية عملية إدارة النفايات البلدية الصلبة ضمن نطاق عمل البلدية.

يغطي التحليل الجوانب المذكورة سابقًا، وهي:

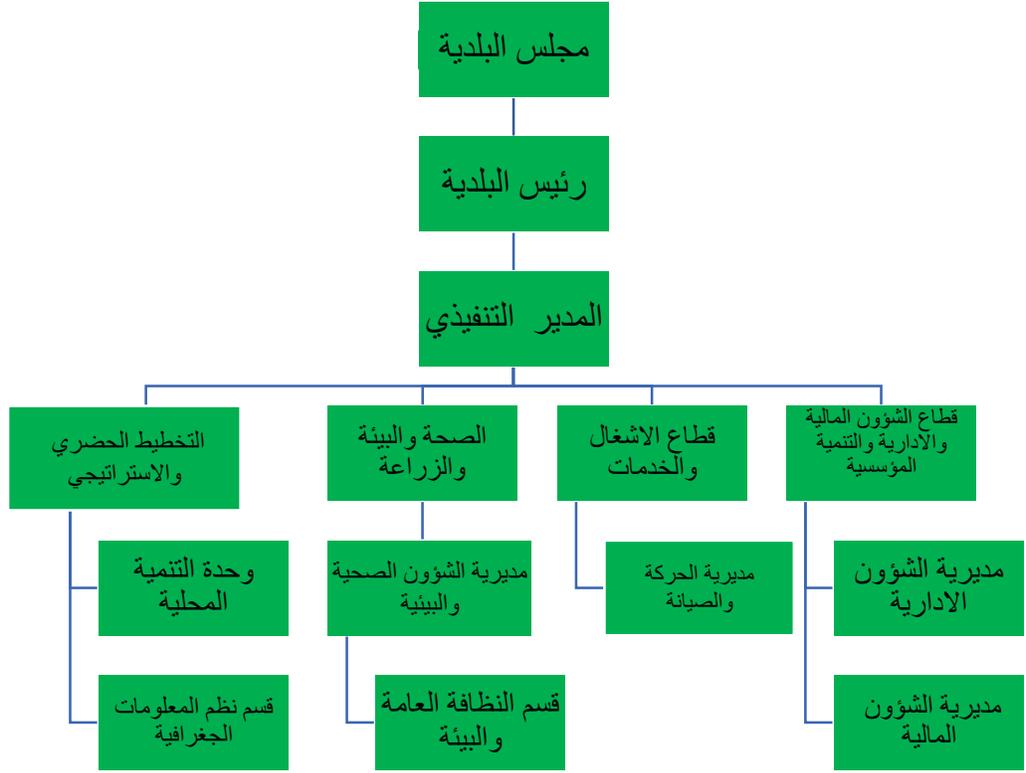
- الجانب المؤسسي.
- الجانب الفني.
- الجانب المالي.
- الجانب الاجتماعي.

8.1 الجانب المؤسسي

يعتمد هذا الجانب من الخطة على توافر قسم متخصص في عملية إدارة النفايات الصلبة، والذي يضم ضمن كوادره كفاءات مؤهلة لإدارة وتنفيذ هذه العملية. لذلك، سيتم شرح الهيكل التنظيمي الحالي المعني بعمليات إدارة النفايات الصلبة البلدية أدناه.

8.1.1 الهيكل التنظيمي

يوضح الشكل التالي الهيكل التنظيمي الحالي للإدارات المتعلقة بعمليات إدارة النفايات الصلبة البلدية ضمن بلدية مادبا.



الشكل 4: الهيكل التنظيمي للأقسام والوحدات التي تدير جوانب عملية إدارة النفايات الصلبة البلدية.

8.1.2 العاملین فی خدمة ادارة النفايات الصلبة:

نتيجة لعدم وجود قسم مخصص لخدمات إدارة النفايات الصلبة البلدية، فمن الطبيعي أن يتم توزيع بيانات إدارة النفايات الصلبة البلدية بين الأقسام المختلفة. يحد تشتت البيانات بين الأقسام من استخدامها والاستفادة منها في إدارة البيانات الموجهة لعملية إدارة النفايات الصلبة.

نظراً لأن الجمع والنقل هما أهم جوانب عمليات إدارة النفايات الصلبة، فقد كان من الضروري إجراء تقييم للعمال الموجودين ضمن طاقم عمل البلدية. وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول 9: عمال الجمع والنقل ضمن موظفي البلدية

مجموع الأرقام	الوصف
75	العمال المعيّنين بدوام كامل داخل البلدية
345	العمال بدوام جزئي داخل البلدية
152	عمال كنس الشوارع
63 عامل (20 بدوام كامل – 43 بدوام جزئي)	العمال المكلفين بالعمل على مركبات جمع النفايات الصلبة المحلية

الوصف	مجموع الأرقام
العمال المكلفين بمهام أخرى (تنظيف المكاتب, الحراسة الخ)	188
عدد المشرفين	12
عدد السائقين	27
عدد سائقي الشاحنات المكشوفة	12

لا يغطي وجود اثني عشر مشرفاً داخل طاقم إدارة النفايات الصلبة البلدية جميع المناطق داخل البلدية وبالتالي يقلل من كفاءة العمل الذي يتم إنجازه، ونسبة إلى عدد العمال والآليات والمناطق ضمن البلدية فيتوجب زيادة عدد المراقبين على العمال.

8.2 الجانب الفني

وفقاً لمنظومة إدارة النفايات البلدية الصلبة في الأردن، تقوم البلديات بجمع النفايات ونقلها إلى مكب النفايات الذي يديره مجلس الخدمات المشتركة المعني. لذلك، سيقوم التقييم الفني بتقييم جميع جوانب إدارة النفايات البلدية الصلبة بدءاً من تخزين النفايات في الحاويات، ثم أسطول جمع النفايات، ومن ثم مرافق معالجة النفايات المتاحة، باستثناء الخدمات المقدمة من قبل مجالس الخدمات.

8.3 حاويات النفايات

تعتبر حاويات جمع النفايات الحجر الأساسي في عملية إدارة النفايات البلدية الصلبة، لذا فإن عملية صيانتها واستبدالها بشكل دوري هي شرط أساسي لضمان عدم تأكلها ولتتمكن من تأدية الغرض الأساسي الذي وجدت من أجله. هذا كله يساعد موظفي البلدية في عملية إدارتها وسهولة الوصول إليها. وفي حال عدم القيام بكل ما سبق فإن هذا سينعكس سلباً على الكفاءة العامة لعملية جمع النفايات من الحاويات وسيقلل أيضاً من السلامة العامة لموظفي البلدية، كما سيؤثر ذلك على الفكرة العامة لدى سكان البلدية في حال كانت الحاويات في حالة سيئة وسيولد فكرة عامة لديهم عن سوء عملية إدارة النفايات البلدية الصلبة.

يمكن تصنيع حاويات النفايات من مواد مختلفة وبأشكال مختلفة. أكثر أنواع الحاويات شيوعاً في الأردن هو 1100 لتر من الحاويات الفولاذية. كما توجد حاويات بسعات مختلفة مثل 770 لتراً و240 لتراً و120 لتراً بالإضافة إلى حاويات ونش فولاذية سعة 5000 لتر تستخدم عادة في المناطق التجارية عالية الكثافة.

يتم تصنيف الحاويات إلى سيئة وجيدة وفق عمر الحاوية ومعدل اهتلاكها إذ يتم إعطاء معامل 1 للحاويات الجديدة التي يقل عمرها عن عامين ومعامل 0.5 للحاويات التي يتراوح عمرها بين عامين وأربعة أعوام ومعامل 0.0 للحاويات التي يزيد عمرها عن 4 سنوات كما هو موضح بالجدول أدناه:

الجدول 10: عامل الاستهلاك للحاويات

عمر الحاوية	عامل الاستهلاك	التصنيف
أقل من سنتين	1	جيد
من سنتين إلى 4 سنوات	0.5	سيء
أكثر من 4 سنوات	0.0	سيء جداً

اعتمد التقييم بشكل كبير على التقييم الفني لحالة الحاويات من قبل عمال جمع النفايات. يمكن توضيح هذا التقييم من خلال النظر إلى النتائج الواردة في الجدول التالي، والتي تم تفصيلها حسب المناطق:

الجدول 11: حالة الحاويات وحجمها وموقعها

الخطة المحلية لإدارة النفايات الصلبة في بلدية مادبا الكبرى

بلدية مادبا الكبرى

البراميل 200 لتر	حاويات 900 لتر	حاويات 1100 لتر	حاويات 5000 لتر	الحالة	
3,212	4	927	0	جيد	الكمية
5,630	22	423	0	سيء	
2,740	0	780	21	سيء جداً	
11,582	26	2,130	21		المجموع الفرعي
13,759					المجموع
642,400	3,600	1,019,700	0	جيد	الحجم الاجمالي
563,000	9,900	232,650	0	سيء	
548,000	0	858,000	105,000	سيء جداً	
1,753,400	13,500	2,110,350	105,000		المجموع الفرعي
3,982,250					المجموع
642.4	3.6	1,019.7	0	جيد	الحجم الاجمالي م ³
563	9.9	232.65	0	سيء	
548	0	858	105	سيء جداً	
1,753.4	13.5	2,110.35	105		المجموع الفرعي م ³
3,982.25					المجموع

بلغ العدد الإجمالي للحاويات والبراميل 13,759، حيث بلغ عدد البراميل 11,582، وبذلك تكون نسبة البراميل من إجمالي عدد الحاويات 84%، بسعة تشمل حاويات النفايات الجيدة والسيئة 4,787,800 لتر. وبالعودة للدليل المعتمد من وزارة الإدارة المحلية، فإن السعة المكافئة بالعودة للمعامل في الجدول رقم 10 فستكون 3,982,250 لتر.

في عام 2019، بلغ عدد حاويات النفايات المتاحة 4,426 حاوية. وتم اقتراح زيادة عددها بمقدار 80 حاوية بسعة 1100 لتر و50 حاوية بسعة 200 لتر، على مدى السنوات الخمس الماضية، وذلك بهدف تحسين البنية التحتية اللازمة لإدارة النفايات. إلا أن البلدية لم تلتزم بتنفيذ هذه الزيادة المقترحة. وبحلول عام 2023، ارتفع العدد الإجمالي للحاويات في البلدية إلى 13,759 حاوية.

يشار إلى أن هذه الزيادة الكبيرة تجاوزت الزيادة المقترحة سابقاً وتجاوزت الاحتياجات الفعلية للسكان. وقد أدى هذا الوضع إلى زيادة التكاليف المالية المرتبطة بصيانة وتشغيل الحاويات الزائدة. مع زيادة عدد الحاويات، فإنه يستلزم تخصيص المزيد من الموارد المالية والبشرية لصيانتها وتشغيلها بشكل صحيح.

علاوة على ذلك، هناك تكاليف إضافية تتعلق بأسطول مركبات جمع النفايات. كما تتطلب زيادة عدد الحاويات وجود المزيد من المركبات والسائقين. وهذا يؤدي إلى زيادة في تكاليف الوقود والأجور وصيانة مركبات جمع النفايات.

بالإضافة إلى التكاليف المالية، هناك آثار سلبية على البيئة والجمال الحضري. يمكن أن تؤدي زيادة عدد الحاويات إلى ازدحام الشوارع والمناطق السكنية، مما يؤثر على المظهر العام للمدينة وينتج عنه تشويه المناظر الطبيعية.

8.3.1 جمع ونقل النفايات البلدية الصلبة

جمع النفايات ونقلها هي العملية الأساسية لإدارة النفايات الصلبة البلدية. لذلك، من الطبيعي أن تكون هذه العملية هي الأكثر تكلفة أيضًا. تتضمن هذه العملية تكاليف الرواتب والوقود والصيانة والتأمين، وهي تكاليف مرتفعة للغاية. لذلك، علينا النظر في الجزء الأنسب الذي يمكننا من خلاله تقليل تكلفة هذه العملية.

نظرًا لأن الرواتب جزء لا يمكن المساس به، فيمكننا بالتالي تقليل التكاليف المتعلقة بالوقود والصيانة، من خلال إيجاد المسار الأمثل للمركبات لجمع ونقل النفايات، والذي يغطي أكبر مساحة في أقصر مسافة وفترة زمنية، مما يؤثر بشكل مباشر على عملية صيانة المركبات وبالتالي تقليل تكاليف هذه العملية. كما أن الصيانة الدورية للمركبات تضمن تقليل التكلفة وحمايتها من الأعطال بشكل كبير ومستمر مما يقلل من القيمة الإجمالية لهذه العملية.

وبالتالي، فإن انخفاض قيمة الكابسات هو عامل حاسم في عملية التقييم من أجل تجنب الكابسات ذات تكاليف تشغيلية أعلى من التكلفة الرأسمالية للكابسة الجديدة. علاوة على ذلك، فإن تكاليف الصيانة المرتفعة الناتجة عن الصيانة تعني أيضًا فترات توقف طويلة تؤدي إلى انخفاض جودة الخدمة.

نتيجة لذلك، يتم استخدام المعادلة التالية لحساب السعة الإرشادية من أجل تحديد كفاءة الآلية وفقًا لكمية النفايات الإجمالية التي تم جمعها لكل وردية عمل يوميًا، والتي يمكن حسابها باستخدام الصيغة التالية:

سعة البنية جمع النفايات بناء على وريديت عملها = (حجم المركبة (م³) X عدد الرحلات لكل وردية X كثافة التحميل X (طن/م³) X معدل التحميل X معدل التشغيل X المعدل الفعلي)

معدل التحميل: السعة الرقمية للرحلة الواحدة لكل مركبة هو 100%. وبالنظر إلى حجم التحميل الفعلي، يتم تطبيق 90% من معدل التحميل داخل المعادلة.

معدل التشغيل: إجمالي أيام العمل المثالية هو 100% بافتراض عدم وجود أيام عطلة، وعدم وجود الكابسة في الوضع الاحتياطي، وعدم وجود أيام إصلاح. ويتم تطبيق 86% (6 أيام في الأسبوع) من معدل التشغيل بالنظر إلى أيام العمل الفعلية. حيث إن الآليات التي تعمل 7 أيام بالأسبوع فإن معدل تشغيلها 100%.

كثافة التحميل: 0.625 طن / م³ للآليات الكابسة

= 0.3 طن / م³ للآليات القلابية (غير الكابسة- المفتوحة)

المعدل الفعلي: نظرًا لأن البنية الجمع / النقل تتطلب على الأرجح مزيدًا من وقت تعطل الإصلاح، وبالتالي تعليق تشغيلها بتواتر أكبر كلما تقدمت في العمر، يمكن تطبيق المعدل الفعلي التالي:

الجدول 12: نموذج إهلاك الآلية

المعدل الفعلي	عمر الآلية في السنوات المستهدفة
100%	أقل من 7 سنوات
50%	من 7-11 سنة
0%	12 سنة وأكثر

باستخدام المعايير المذكورة أعلاه، تم تحليل بيانات مركبات جمع النفايات الصلبة على النحو التالي:

الجدول 13: معلومات حول البات تجميع النفايات الصلبة البلدية

#	رقم لوحة المركبة	سعة الآلية م ³	النوع	عدد الرحلات في اليوم	سنة التصنيع	معدل التحميل	المعدل الفعلي	معدل التشغيل	كثافة التحميل	جمع النفايات حسب واردة المركبات
1	5-8955	7	كابسة	2	1998	0.9	0	1	0.625	0.00
2	5-8917	11	كابسة	2	1998	0.9	0	1	0.625	0.00
3	5-16069	2	كابسة	3	2002	0.9	0	1	0.625	0.00
4	5-16609	2	كابسة	2	2009	0.9	0	1	0.625	0.00
5	5-10668	6	كابسة	1	2002	0.9	0	.1428	0.625	0.00
6	5-10669	6	كابسة	1	2002	0.9	0	1	0.625	0.00
7	5-21496	15	كابسة	وضعية الاستعداد	2007	0.9	0	0	0.625	0.00
8	5-29863	2	كابسة	وضعية الاستعداد	2008	0.9	0	0	0.625	0.00
9	5-19092	2	كابسة	وضعية الاستعداد	2009	0.9	0	0	0.625	0.00
10	5-19402	5	كابسة	1	2009	0.9	0	1	0.625	0.00
11	5-19410	5	كابسة	1	2009	0.9	0	1	0.625	0.00
12	5-23818	8	كابسة	3	2015	0.9	0.5	1	0.625	6.75
13	5-22608	6	كابسة	3	2014	0.9	0.5	1	0.625	5.06
14	5-24189	11	كابسة	2	2015	0.9	0.5	1	0.625	6.19
15	5-24196	11	كابسة	1	2015	0.9	0.5	1	0.625	3.09

الخطة المحلية لإدارة النفايات الصلبة في بلدية مادبا الكبرى

بلدية مادبا الكبرى

3.09	0.625	1	0.5	0.9	2015	1	كابسة	11	5-24195	16
3.09	0.625	1	0.5	0.9	2015	1	كابسة	11	5-24186	17
20.25	0.625	1	1	0.9	2017	2	كابسة	18	5-25062	18
10.13	0.625	1	0.5	0.9	2016	1	كابسة	18	5-25243	19
0.00	0.625	0	1	0.9	2017	وضعية الاستعداد	كابسة	9	5-26054	20
2.84	0.3	1	1	0.9	2019	3	آلية قلابية	3.5	5-27064	21
1.22	0.3	1	0.5	0.9	2014	3	آلية قلابية	3	5-22753	22
0.00	0.3	1	0	0.9	2008	3	آلية قلابية	3.5	5-19375	23
1.22	0.3	1	0.5	0.9	2014	3	آلية قلابية	3	5-22756	24
0.00	0.3	1	0	0.9	2011	3	آلية قلابية	3.5	5-20280	25
2.84	0.3	1	1	0.9	2019	3	آلية قلابية	3.5	5-27067	26
65.76	إجمالي الحمولة (طن / يوم)									

الخطة المحلية لإدارة النفايات الصلبة في بلدية مادبا الكبرى

بلدية مادبا الكبرى

السعة التشغيلية للمركبات حسب الدليل المعتمد من قبل وزارة الإدارة المحلية 89.21 طن / يوم، حيث ينص الدليل على أن المركبة الواحدة يجب أن تكمل رحلتين إلى ثلاث رحلات في اليوم حسب حجمها إلى مكب النفايات. يوجد في البلدية 11 كابسة نفايات ذات عمر تشغيلي يزيد عن 11 عامًا، وبالتالي فإن المعدل الفعلي لتشغيلها هو صفر، لكنها تقوم برحلات وتقوم بجمع النفايات. ولكن في ضوء ذلك، فإن تكلفة صيانة هذه المركبات وتزويدها بالوقود وتأمينها كبيرة جدًا ومكلفة، لذا يوصى باستبدالها، حيث يبلغ إجمالي عدد الآليات العاملة في جمع ونقل النفايات في البلدية 26 الآلية وهناك 12 الآلية تجاوز عمرها التشغيلي 11 سنة. لذلك يجب على البلدية البدء في استبدال تلك الآليات، لأن ذلك سيؤدي إلى ضغوط كبيرة عليها من حيث تكاليف الصيانة والوقود.

قامت البلدية بشراء كابستين تحملان سنة الصنع 2008 و2017 بسعة (2 طن و9 أطنان) على التوالي، ولكن تم استخدامهما في وضع الاحتياط بسبب ظهور بعض المشاكل الفنية بها بعد تشغيلها.

تستخدم البلدية مكب مادبا الذي يبعد حوالي 9 كم عن مركز البلدية ذهابا وإيابا.

يبلغ استهلاك الوقود السنوي للمركبات إدارة النفايات الصلبة التي تعمل داخل بلدية مادبا 245,041 لترًا، ويبين الجدول أدناه إجمالي استهلاك الوقود ومتوسط استهلاك الوقود لكل كيلومتر وإجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

جدول 1 استهلاك وقود مركبات جمع ونقل النفايات الصلبة السنوي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون

استهلاك وقود مركبات جمع ونقل النفايات الصلبة السنوي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون				
عدد المركبات	أيام العمل السنوية	متوسط استهلاك الوقود لكل كيلومتر (لتر / كم)	إجمالي استهلاك الوقود (لتر)	انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (طن ثاني أكسيد الكربون)
26	317	0.4	245,041	6,567.09

تنتج مركبات جمع النفايات سنويًا ما مجموعه 6567 طنًا من ثاني أكسيد الكربون، ويوجد فرصة لتقليل هذا الرقم من خلال العديد من الخيارات، مثل تحسين مسارات الجمع والنقل الحالية من خلال إيجاد أفضل مسارات جمع النفايات الجديدة ونقلها، واستبدال المركبات القديمة العاملة حاليًا بالآليات الأخرى حديثة، بالإضافة إلى إجراء الصيانة الدورية.

8.4 المشاريع العاملة حاليًا

8.4.1 محطة فرز النفايات التابعة لبلدية مادبا

8.4.2 الوضع الراهن

تم تشغيل محطة فرز النفايات الصلبة في البلدية مع نهاية عام 2018، من خلال دعم مقدم من الوكالة الألمانية، وتبلغ مساحة المحطة 10,763 قدمًا مربعًا وهو ما يشكل تقريبًا 1000 متر مربع، وتحتوي على أربعة هناجر.

تبلغ الطاقة التصميمية للمنشأة حوالي 10-20 طنًا / يوم، وتقوم المنشأة حاليًا بمعالجة 300-550 كجم من المواد يوميًا. تجدر الإشارة إلى أن المواد الرئيسية التي تستعيد منها المنشأة هي:

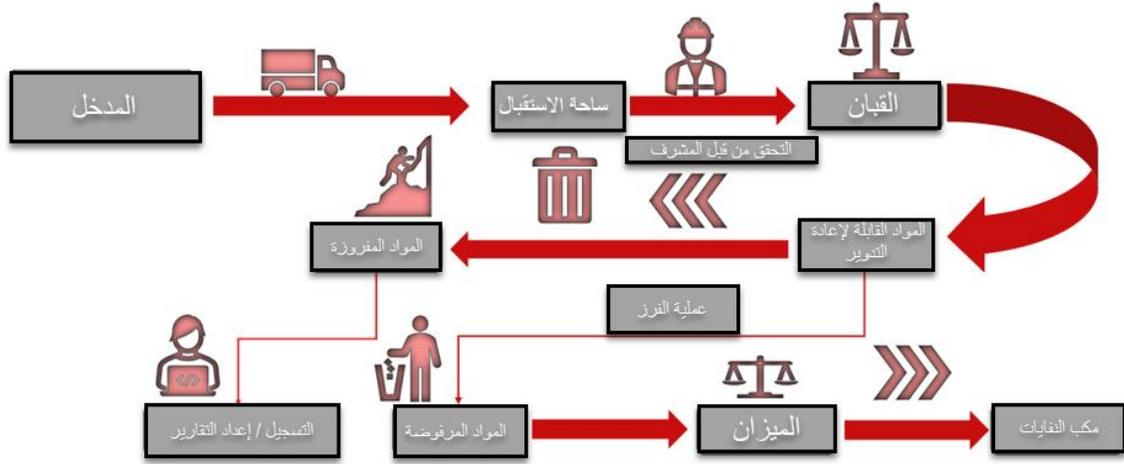
- الورق / الكرتون

-المعادن (علب الألمنيوم والصلب)

- البلاستيك (PE و HDPE, LDPE, PET, PP)

في الوقت الحالي، يتم تشغيل المرفق من قبل بلدية مادبا. حيث تعتبر البلدية مسؤولة عن جمع المواد القابلة لإعادة التدوير، ونقل المواد إلى المنشأة، وفرز المواد، وبيع المواد القابلة لإعادة التدوير والمعالجة.

يمثل ما يلي مخطط سير العمل للمنشأة:



الشكل 1 سير العمل في محطة فرز مادبا

جدول عمل المنشأة يكون على النحو التالي:

- تعمل المنشأة 300 يوم في السنة.
- تعمل المنشأة من السبت - الخميس بين 8:00 - 00:2 (6 ساعات / يوم).
- المنشأة مغلقة أيام الجمعة والأعياد الوطنية
- تعمل المعدات لمدة ساعتين تقريباً في اليوم

8.4.3 مكونات المنشأة

المكونات الرئيسية لمحطة الفرز هي :

- بوابة الدخول
- منطقة الاستقبال والتوزيع
- مبنى اداري
- منطقة التفريغ
- منطقة الفرز
- منطقة تخزين مؤقتة
- منطقة المعالجة
- مستودع

8.4.4 معدات المنشأة

تحتوي المنشأة على المعدات التالية:

- قبان التوزيع
- خط الفرز (حزام الفرز وساحة الفرز)
- مكبس لتشكل البالات من الورق والكرتون

الخطة المحلية لإدارة النفايات الصلبة في بلدية مادبا الكبرى

بلدية مادبا الكبرى

- مكبس بالات للألمنيوم و PET
- جاروشة بلاستيك (PP,PE)
- رافعة شوكية
- جرافة صغيرة



الشكل 6 المكبس



الشكل 7 المكبس



الشكل 8: جاروشة البلاستيك وفرامة ورق



الشكل 9 جاروشة البلاستيك وفرامة ورق



الشكل 10 جرّافة صغيرة



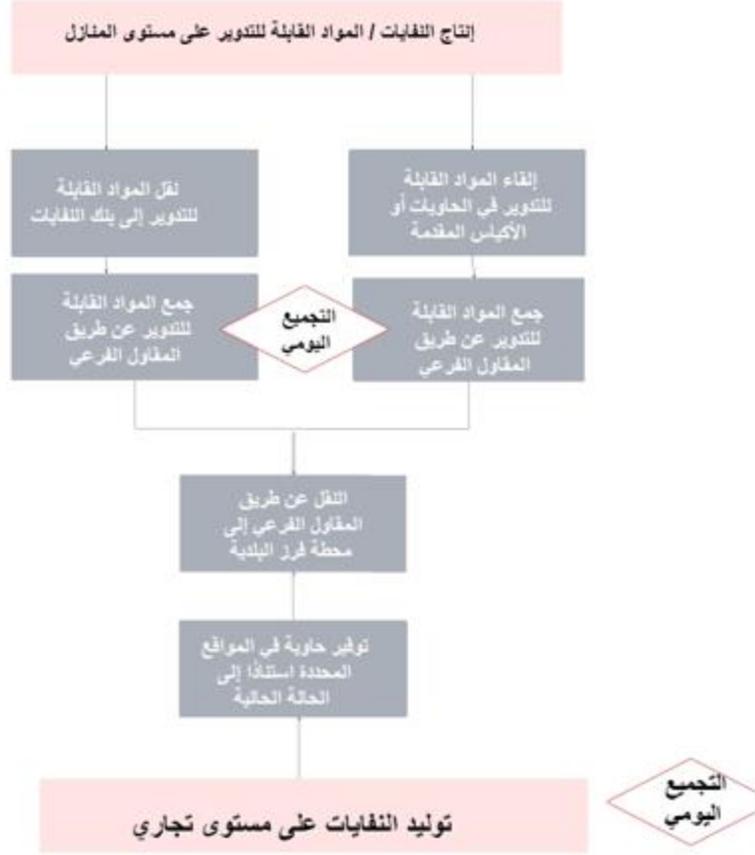
شكل 11 حزام فرز النفايات المختلطة



شكل 12 قبان بقدرة وزن 15 طن

8.4.5 مشروع " الفرز من المصدر " الذي يديره برنامج الأمم المتحدة الإنمائي

يهدف المشروع إلى تقليل كميات المواد القابلة لإعادة التدوير التي تصل إلى مرافق التخلص من النفايات الصلبة، عن طريق استهداف القطاع التجاري والقطاع السكني والمدارس. يتم إجراء عملية جمع النفايات الأولية من خلال أكياس بلاستيكية أو حاويات مقدمة مسبقاً، أو مباشرة من المقيمين إلى بنك النفايات "نقطة تجميع". يمثل الشكل ادناه مخطط سير عملية الفرز.



الشكل مخطط سير عمليات الفرز

يتألف نظام الفرز من أجزاء مختلفة مترابطة، كما هو موضح أدناه:

- الحاويات/الأكياس - سيتم توزيعها في المناطق المستهدفة بناءً على الكمية المتولدة من المواد القابلة للتدوير.
 - سنتلقى الأسر الفردية أكياساً.
 - سنتلقى المباني السكنية متعددة الأسر (الشقق) حاويات توضع على الملكية الخاصة بالمبنى/داخله لتجنب سرقة الحاويات أو المواد القابلة للتدوير.
 - سنتلقى المنشآت التجارية حاويات إذا لم يكن لديهم حاويات أو نقاط جمع محددة.
- الجمع
 - الجدول الزمني: سيتم القيام بالجمع يوميًا في المرحلة الأولى من عملية الجمع، لإظهار التواجد وزيادة الوعي بفرصة إعادة تدوير النفايات، وكذلك لتحقيق الكمية المستهدفة من المواد القابلة للتدوير؛ في المرحلة الثانية من عملية الجمع، سيتم تقييم الية الجمع وضبط الجدول الزمني إذا لزم الأمر.
 - سيتم تنفيذ عملية الجمع من قبل مقاول فرعي، وذلك عن طريق الجمع من أبواب المنازل مع مراعاة تفضيلات الأشخاص في الإطار الزمني قدر الإمكان.

هناك فرصة إضافية يتعين استكشافها بشكل أكبر، وهي إمكانية إنشاء بنك للنفايات في حديقة الحياة الثقافية، بالقرب من الأحياء المستهدفة. من خلال بنك النفايات، يمكن الحصول على مواد قابلة للتدوير إضافية من الأشخاص المهتمين في المناطق المجاورة أو من جامعي النفايات الذين يقومون بجمع المواد بدون مركبة، حيث تكون ساحات الخردة التي يمكن لجامعي النفايات أيضاً بيع المواد إليها بعيدة، في الضواحي الجنوبية الشرقية لمادبا.

8.4.6 المنطقة المستهدفة

بعد دراسة عميقة، تم اختيار المناطق التي تتمتع بإمكانات وقابلية لتكون جزءاً من المشروع، وبالتالي، كانت قائمة المناطق على النحو التالي:

1. حي الشفا (534 منزل)

2. حي ناصر (461 منزل)

3. 15 مركزاً تجارياً وهايبر ماركت ومطاعم ومقاهي

4. 13 فندقاً

5. جامعة واحدة

6. 15 مدرسة خاصة وحكومية

7. 8 مصانع صناعية

إجمالي عدد مولدي النفايات حوالي 1047 منتج للنفايات، وعن طريق إضافة المراكز التجارية والهايبر ماركت والمصانع الصناعية، يضمن المشروع معدلاً أعلى لجمع المواد القابلة للتدوير.

يمكن تقدير ديناميكية السكان على مستوى الأحياء من خلال متوسط عدد الأشخاص في كل منزل (دائرة الإحصاءات العامة)، والذي يبلغ 4.8 شخص، وبالتالي، يحوي حي الشفا حوالي 2563 نسمة وحي ناصر حوالي 2213 نسمة.

8.5 الجانب المالي

يتعلق الجانب المالي في تحليل خطة إدارة النفايات الصلبة البلدية بوجود مراكز تكلفة ضمن النظام المالي في البلدية. لا يوجد مركز تكلفة للنفايات الصلبة في الإطار المالي للبلدية. لذلك، كان التقييم موجهاً نحو جمع كافة البيانات المالية المتعلقة بعملية إدارة النفايات الصلبة البلدية، بما في ذلك الإيرادات والنفقات والرسوم المحصلة كما هو مبين في الجدول أدناه:

المصاريف والرسوم المحصلة كما هو مبين في الجدول أدناه:

جدول الوضع المالي لإدارة النفايات الصلبة في البلدية

المجموع	المبلغ (دينار / سنة)	البند	الوضع المالي
2,057,508	1,935,756	القطاع المنزلي	الإيرادات المتوقعة
	121,752	القطاع التجاري	
		تكلفة التحصيل - رواتب العمال:	التكاليف
2,627,923.88	1,151,590.14	1. رواتب عمال الكنس والجمع	
	200,000	2. العمل الإضافي لعمال الكنس والجمع	
		تكلفة التحصيل - رواتب السائقين:	
	230,400	1. رواتب السائقين	
	20,000	2. العمل الإضافي للسائقين	
	456,945,478	3. رواتب موظفي الإدارة المتعلقة بإدارة النفايات الصلبة	
	49,600	4. موظفو الإدارة المرتبطون بالعمل الإضافي في إدارة النفايات الصلبة	
		تكلفة التحصيل - تكاليف التشغيل والصيانة	

الخطة المحلية لإدارة النفايات الصلبة في بلدية مادبا الكبرى

بلدية مادبا الكبرى

المجموع	المبلغ (دينار / سنة)	البند	الوضع المالي
	175,000	1. وقود	
	218,000	2. صيانة المركبات والزيوت	
	33,000	3. تأمين المركبات	
	5,000	4. تكلفة غسيل المركبات	
	545,522	5. معدات تنظيف الشوارع والزي الرسمي	
	58,962	6. شراء الحاويات وصيانتها	
	4,890.5	7. اكياس نفايات	
	2,000	رسوم التخلص	
875,556	700,000	القطاع المنزلي	الرسوم المحصلة
	171,606	القطاع التجاري	
	3,950	مخالفات على القطاع التجاري	
78%	نسبة استرداد التكلفة = إجمالي الفواتير (الإيرادات) / التكلفة الإجمالية		
43%	نسبة تحصيل الرسوم = إجمالي تحصيل الرسوم الفعلي / إجمالي الفواتير (الإيرادات)		

تشمل الإيرادات المبالغ المدفوعة مباشرة للبلدية من خلال تجديد التراخيص المهنية السنوية، وكذلك الرسوم التي تحصلها البلدية من شركة الكهرباء، حيث تقوم شركة الكهرباء بتحصيل رسوم النفايات من القطاع المنزلي كجزء من فاتورة كهرباء المنزل. بعد خصم تكلفة الخدمات التي تقدمها شركة الكهرباء للبلدية مثل إنارة الشوارع واستهلاك الكهرباء البلدية.

تختلف تكلفة الطن من خدمات إدارة النفايات في أمانة عمان الكبرى وبلدية مادبا اختلافاً كبيراً. وبلغت تكلفة الطن في أمانة عمان الكبرى 47.5 ديناراً في عام 2019، بينما في بلدية مادبا 35 ديناراً أردنياً. يمكن أن يعزى هذا الاختلاف الكبير إلى عوامل مختلفة. أولاً، تتعامل أمانة عمان الكبرى مع عدد أكبر من السكان وتنتج كمية أكبر من النفايات، مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف التشغيل. بالإضافة إلى ذلك، من المحتمل أن تتطلب عمان بنية تحتية وخدمات أكثر تقدماً لإدارة النفايات، مما يؤدي إلى زيادة النفقات. من ناحية أخرى، فإن مادبا وهي بلدية أصغر

² لحساب التكلفة للطن، قسّم التكلفة الإجمالية لإدارة النفايات على إجمالي النفايات المتولدة بالأطنان سنوياً.

الخطة المحلية لإدارة النفايات الصلبة في بلدية مادبا الكبرى

بلدية مادبا الكبرى

ذات عدد سكان أقل، قد يكون لها تكاليف إدارة نفايات أقل نسبيًا. علاوة على ذلك، يمكن أن يؤثر الموقع الجغرافي وطرق جمع النفايات ومرافق التخلص أيضًا على تفاوتات التكلفة بين البلديتين

9 تقييم الوضع الحالي لإدارة النفايات الصلبة

بناءً على البيانات التي تم جمعها وعملية التحليل والتحديات والتدخلات المحتملة، تم إدراج مجموعة من الأسئلة لكل جانب من الجوانب لتقييم الوضع الحالي. وتهدف هذه الأسئلة لمزيد من التحليل للوضع الراهن من خلال إجراء تحليل أولي لإجابات هذه الأسئلة.

يتم تصنيف الأسئلة في الفئات الأربع المذكورة أعلاه على النحو التالي:

9.1 الجانب المؤسسي

يفحص هذا الجانب القسم / الإدارة المسؤول عن عملية إدارة النفايات الصلبة البلدية وكذلك الكفاءة الفنية للموظفين من بين معايير أخرى، على النحو التالي:

الجدول 15: نموذج التقييم المؤسسي

السؤال	الإجابة	التعليقات
هل يوجد إدارة / قسم محدد لإدارة النفايات الصلبة داخل البلدية؟	لا	المديرية مدرجة ضمن الهيكل التنظيمي، لكن البلدية ليس لديها الأشخاص المؤهلين لمثل هذه الشواغر.
هل يوجد عدد كافٍ من الموظفين لخدمات إدارة النفايات الصلبة أو الخدمات الفرعية؟	لا	تفتقر البلدية إلى الموظفين المتاحين لتشغيل مرفق الفرز.
هل هناك خدمة فرعية يديرها القطاع الخاص؟	لا	
هل هناك خطط لإدارة النفايات الصلبة معدة في البلدية؟	نعم	تم إعداد خطة إدارة النفايات الصلبة البلدية في عام 2019
هل يوجد برنامج مستمر لبناء القدرات لموظفي إدارة النفايات الصلبة في البلدية؟ إذا كان الأمر كذلك، يرجى التحديد.	لا	

إن إنشاء قسم للصحة والسلامة العامة أمر لا بد منه لضمان صحة العمال وكذلك لضمان أن جميع موظفي البلدية (وليس فقط موظفي إدارة النفايات الصلبة) لديهم معدات الصحة والسلامة المطلوبة.

9.2 الجانب الفني

يعيد هذا الجانب تحليل البيانات السابق جمعها المتعلقة بالجانب الفني لإدارة النفايات الصلبة، بما في ذلك تنظيف الشوارع، والجمع الأولي والثانوي، والفصل من المصدر، والنقل، والمعالجة، وإشراك القطاع الخاص على النحو التالي:

الجدول 16: نموذج التقييم الفني

السؤال	الإجابة	التعليقات
ما هي نسبة التغطية لخدمة كنس الشوارع؟	60%	بسبب قلة العاملين، واتساع المنطقة، والمسافات الكبيرة بين المناطق المختلفة.
هل تستخدم البلدية كنس الشوارع اليدوي أو الميكانيكي أم كليهما؟	اليدوي	
هل تقوم بتوزيع سلال النفايات (الخاصة بالنفايات الصغيرة) في الشوارع؟	نعم	هناك حوالي 250 حاوية صغيرة موزعة من خلال وزارة البيئة
ما هي نسبة التغطية لخدمة جمع النفايات؟	100%	
ما هي سعة الحاوية المتاحة للفرد في اليوم الواحد (بالتر)؟	22 لتر / فرد لجميع الحاويات 9.2 لتر / شخص لحاويات الجيدة	السعة المعيارية هي 6 لترات / شخص
ما هي سعة الآليات بالأطنان مقارنة بالكمية المتولدة يومياً؟	32.02 %	43.44% - يتم احتسابها على أساس العدد المعياري للرحلات حسب الدليل الإرشادي. 32.02% - يتم احتسابها بناءً على العدد الحالي للرحلات.
هل تمارس البلدية أي فصل من المصدر؟	نعم	ضمن بعض المناطق السكنية والتجارية
هل تمارس البلدية أي أنشطة إعادة تدوير؟	نعم	هناك أنشطة الفرز من المصدر في بعض المناطق والقطاع التجاري، حيث يتم إرسال تلك المواد إلى محطة الفرز التي تديرها البلدية.
هل يوجد أشخاص يقومون بنبش النفايات سواء بشكل رسمي أو غير رسمي؟	نعم	لكن النباشين الموجودين يعملون بصفة غير رسمية
ما هي المسافة من مركز البلدية إلى المكب؟	4.5 كم باتجاه واحد	
هل يوجد محطة تحويلية في البلدية؟	لا	المسافة من مركز البلدية إلى مكب النفايات قريبة جداً
هل تستخدم البلدية مكب عشوائي؟	نعم	مكب مادبا

تعتبر إدارة النفايات البلدية الصلبة حالياً بسيطة ولكنها متقدمة عن بعض البلديات من ذات فنتها، حيث يتم جمع النفايات المفروزة وبشكل أخص الكرتون والبلاستيك من الحاويات المخصصة للفرز في بعض المناطق إلا ان العملية لا تتم بكفاءة عالية، نظرا لعدم التزام السكان، وعدم وضع حاويات مخصصة للنفايات المنزلية بجانب حاويات الفرز مما يؤدي الى استخدام حاويات الفرز كحاويات لجمع النفايات المختلطة. كما يتم أيضاً جمع النفايات من خلال اتباع المسارات بناءً على معرفة السائقين بالمناطق بدلاً من وجود مسارات مطورة علمياً، والتي تضمن الطرق المثلى من حيث وقت الجمع والمسافة، التي يمكن أن تقلل بشكل كبير من تكاليف التشغيل.

وتجدر الإشارة إلى أن السعة المتاحة للحاويات كبيرة مقارنة بالسكان، والتأثير السلبي الذي يمكن أن يحدثه هذا الوضع على تكاليف الجمع بكفاءة تشغيلية منخفضة للغاية هو أن هذه الحاويات سستمتع بالتأكيد بمعدل تعبئة منخفض للغاية. ببساطة، الحاويات ذات السعة العالية تعني المزيد من رحلات التفريغ للآليات في مركبات التجميع، وهذا يتطلب المزيد من تشغيل المضخة الهيدروليكية الخاصة بالمكبس، والمزيد من الوقود، ووقت تشغيل أطول، وبالتالي تكلفة أعلى وكفاءة تشغيل أقل. علاوة على ذلك، حتى إذا تم تطبيق عدد الرحلات الموصى بها في الدليل، فإن سعة الكابسات المتوفرة، مقارنة بكمية النفايات المتولدة، غير كافية للتعامل مع كميات النفايات المتولدة في الوقت الحاضر.

9.3 الجانب المالي

يعالج التقييم المعلومات الناقصة في النظام المالي بالإضافة إلى التأكيد على فهم أهمية نسبة استرداد التكلفة ومراكز التكلفة. يتناول الجدول التالي أهم الموضوعات في النظام المالي:

الجدول 17: نموذج التقييم المالي

السؤال	الإجابة	التعليقات
هل يوجد في البلدية مركز تكلفة خدمات إدارة النفايات الصلبة والخدمات الفرعية؟	لا	

هل يوجد في البلدية مركز تكلفة فرعي لكل خدمة فرعية بما في ذلك كنس الشوارع والجمع والنقل والتخلص؟	لا	
هل تستخدم البلدية نظام المحاسبة الكامل الكاملة في حساب التكاليف الخاصة بها؟	لا	
ما هي نسبة استرداد التكلفة؟	78%	
ما هي نسبة تحصيل الرسوم؟	43%	

على غرار الجانب المؤسسي، فإن عدم وجود نظام مالي شامل هو مصدر للقلق في هذا الجانب. نظراً لأن النظام الحالي هو نظام بسيط للغاية، وبالتالي ليس لديه أي ميزانية خاصة بالخدمة. وبناءً عليه، لم تكن البلدية على علم بنسب استرداد التكاليف وتحصيل الرسوم، حيث تم توزيع إيرادات ونفقات خدمات إدارة النفايات الصلبة البلدية على عدة مواضيع، على سبيل المثال يتم احتساب تكلفة الوقود لمركبات البلدية بالكامل وليس فقط لأليات إدارة النفايات الصلبة البلدية.

9.4 الجانب الاجتماعي

تقييم مشاركة البلدية الفعالة للمجتمع المحلي؛ هذه الخطوة حاسمة لضمان ملاءمة واستدامة عملية إدارة النفايات الصلبة.

الجدول 18: نموذج التقييم الاجتماعي

السؤال	الإجابة	التعليقات
هل هناك خطة للتوعية العامة وبرنامج تعليمي؟	لا	
هل توجد أنشطة جارية ومستمرة لبرنامج التوعية العامة والتثقيف؟	لا	
هل هناك نظام شكوى ونظام معالجة الشكاوى قيد الاستخدام في البلدية؟	نعم	من خلال موقع البلدية، وهناك بعض الشكاوى الورقية المستلمة والموثقة من البلدية
كيف يتم متابعة الشكاوى في البلدية	-	يعتمد الشخص المعين لكل شكوى على تصنيف الشكاوى
كيف يتم حصر عدد الشكاوى	-	يتم احتساب عدد الشكاوى الموثقة فقط.

على البلدية إنشاء نظام لمتابعة وتوثيق الشكاوى في البلدية، وتوضيح الإجراءات المتبعة في التعامل مع كل شكوى ضمن الشكاوى التي تتلقاها، وذلك لضمان جودة الخدمات المقدمة للمواطنين، والتي من شأنها تحسين صورة الخدمات التي تقدمها البلدية لدى المواطنين.

10 التحليل الرباعي (نقاط القوة، الضعف، الفرص، والمخاطر)

لتلخيص وضع البلدية، تم إجراء تحليل لنقاط القوة والضعف والفرص والمخاطر لتقييم الوضع الحالي وتحديد التحسينات المحتملة التي من شأنها تحسين جودة خدمات إدارة النفايات البلدية الصلبة. فيما يلي تحليل لنقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات:

الجدول 19: تحليل نقاط القوة والضعف والفرص والمخاطر

نقاط القوة	نقاط الضعف
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تعاون كبير من الدوائر البلدية ورئيس البلدية. ✓ وجود عدد كاف من الحاويات ✓ وجود محطة فرز. ✓ وجود أنشطة الفرز من المصدر داخل البلدية. ✓ وجود خطة لإدارة النفايات الصلبة. ✓ المسافة القصيرة بين البلدية والمكب. ✓ وجود تعرفه جديدة لجمع النفايات على أساس الكميات المتولدة من القطاع التجاري. ✓ المسافة القريبة من العاصمة، حيث يوفر هذا الموقع فرصاً أكبر للبلدية. 	<ul style="list-style-type: none"> ❓ تآكل الكابسات وسعتها التشغيلية المنخفضة، مما يؤدي إلى تكلفة صيانة عالية. ❓ نقص التوثيق الكافي للمعلومات والبيانات المتعلقة بعملية إدارة النفايات الصلبة. ❓ عدم وجود خطط للصحة العامة والسلامة للموظفين. ❓ لا توجد خطط مفصلة وموثقة للسلامة المهنية، لأنها لا تشمل تحديد وتصنيف الحوادث التي يجب الإبلاغ عنها والطرق المنهجية للإبلاغ عنها والتعامل معها. ❓ نقص المعرفة بالخطط والاستراتيجيات الوطنية والإقليمية. عدم تنفيذ بعض القوانين لقلّة المعرفة بها.

<p>❑ لا يوجد فصل للنفايات من المصدر في كامل البلدية، حيث انها مطبقة في جزء صغير من احياء البلدية وليس جميعها.</p> <p>❑ لا توجد ميزانية مخصصة ومفصلة لإدارة النفايات الصلبة.</p> <p>❑ لا توجد متابعة دورية لمعايير قياس أداء الموظفين.</p> <p>❑ لا توجد مؤشرات ومعايير لقياس أداء نظام إدارة النفايات الصلبة.</p> <p>❑ تكلفة صيانة المركبات.</p> <p>❑ سعة المركبة المتوفرة غير كافية.</p> <p>❑ عدد العمال كاف، لكن ليس جميعهم يعملون كعمال لجمع النفايات أو كنسها.</p>	
المخاطر	الفرص
<p>❑ لم تتم متابعة خطة إدارة النفايات الصلبة التي تم إنشاؤها سابقًا وتنفيذها بالكامل من قبل البلدية.</p> <p>❑ توسع المنطقة الجغرافية للبلدية وطبيعتها.</p> <p>❑ النفايات الناتجة عن المجتمع المحلي ويتم إلقاؤها على جانب الطريق.</p> <p>❑ المناخ وأحوال الطقس "خصوصية المنطقة".</p> <p>❑ العدد الكبير من السياح</p>	<p>✓ وجود تجارب وأنشطة سابقة لإعادة التدوير والفرز في البلدية</p> <p>✓ تكوين تحالف وتعاون مع البلديات المجاورة من خلال التعاون مع الوكالات الدولية</p> <p>✓ تحديث خطة إدارة النفايات الصلبة.</p> <p>✓ العدد الكبير من السياح</p>

يمكن اعتبار العدد الكبير من السياح فرصة لأن زيادة السياحة يمكن أن تحقق فوائد اقتصادية كبيرة للمنطقة، وتدر إيرادات وفرص عمل. يمكن الاستفادة من هذا النشاط الاقتصادي المتزايد للاستثمار في البنية التحتية والخدمات القوية لإدارة النفايات، حيث قدر عدد السياح إلى بلدية مادبا في عام 2019 بحوالي 700,000 سائح، بمتوسط يومين لسياح المبيت. من ناحية أخرى، يمثل عدد السياح تهديدًا من خلال زيادة توليد النفايات، ويمكن أن يؤدي الاندفاع في السياحة إلى زيادة كبيرة في توليد النفايات، بما يتجاوز قدرة أنظمة إدارة النفايات الحالية. قد تؤدي البنية التحتية غير الكافية للنفايات إلى التجميع غير المناسب أو التخلص غير السليم أو الإلقاء غير القانوني "العشوائي"، مما يتسبب في تلوث البيئة ومخاطر صحية.

11 مشاريع الخطة السابقة

تم تطوير الخطة السابقة التي تحتوي على قائمة بالمشاريع المقترحة التي يجب تنفيذها من قبل البلدية، سواء عن طريق الميزانية السنوية الخاصة بها، أو عن طريق البحث عن تمويل من المانحين الدوليين أو المحليين. في هذا القسم، سيتم مراجعة وتقييم المشاريع المقترحة سابقًا.

11.1 ترقية إجراءات الفرز

خلال هذا المشروع، كانت البلدية تهدف إلى تطوير محطة فرز برامج الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ) وزيادة كميات النفايات التي تستقبلها. في المرحلة الأولى، قامت البلدية بخطوة جيدة قبل تفشي جائحة كوفيد-19. بعد ذلك، توقف تمويل برامج الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ)، وسعت البلدية للحصول على تمويل آخر من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) لتنفيذ مشروع يرفع كميات المواد القابلة للتدوير. يتم تنفيذ المشروع حاليًا. ومع ذلك، لا يزال عمال محطة الفرز بحاجة إلى بعض التدريب. بالإضافة إلى ذلك، لا يزال المجتمع المحلي بحاجة إلى حملة توعية مستمرة.

11.2 تصميم نظام محاسبي كامل

لم يتم اتخاذ أي إجراء من البلدية تجاه هذا المشروع. في حين تم التأكيد على الخطة السابقة في هذا المشروع، بسبب نقاط الضعف التي تم العثور عليها في النظام المالي، لا يزال ذلك يحدث الآن أثناء تطوير تقرير التشخيص الحالي. سيتم تكرار هذا المشروع في الخطة المحدثة، لأنه سيكون أحد الأدوات التي ستساعد البلدية في مراقبة العمليات برمتها المتعلقة بالنفايات الصلبة.

11.3 شراء حاويات جديدة

أظهرت الخطة السابقة أن البلدية تحتاج فقط إلى شراء 80 حاوية بحجم 1100 لتر، و 50 حاوية بحجم 120 لتر. لسوء الحظ، دون استبدال الكثير من الحاويات. قررت البلدية شراء أكثر من 900 حاوية بحجم 1100 لتر، وأكثر من 3000 برميل. وهذا يؤدي إلى زيادة عبء العمل وتكلفة الوقود وتكلفة الصيانة ويؤدي إلى انخفاض في نسبة استرداد التكاليف. وستؤخذ هذه الأرقام في الاعتبار في المرحلة التالية من تحديث الخطة.

11.4 شراء كابسات جديدة

وكان العدد المقترح من الكابسات 8، 3 بحجم 12 م³، أما ال 5 المتبقية بحجم 6 م³، إلا أن البلدية قامت بشراء كابستين عامي 2008 و 2017 بسعة 2) طن و9 أطنان)، لكنهما استخدمتا كمركية احتياطية لأن البلدية لم تستخدمهما.

11.5 تحسين مسارات التجميع

تم اقتراح تنفيذ هذا المشروع خلال عام 2020، لكن حتى الآن لم تتخذ البلدية أي إجراء لتنفيذ هذا المشروع. لا تزال مسارات التشغيل الحالية تعتمد على معرفة السائق. سيكون هذا المشروع أولوية في المرحلة القادمة للبلدية لتقليل تكلفة الوقود والصيانة.

11.6 شراء مكنسة ميكانيكية

كان اقتراح إضافة مكنسة ميكانيكية إلى أسطول التشغيل النفايات الصلبة يهدف إلى تقليل عبء العمل وعدد عمال الكنس في البلدية. لكن البلدية لم تنفذ هذا المشروع واستبدلته بتوظيف المزيد من العمال.

11.7 توظيف عمال النظافة

لم يكن هناك نقص في عدد العمال المكلفين بالكنس والتحصيل في البلدية في الخطة السابقة. ومع ذلك، وظفت البلدية أكثر من 120 عاملا جديدا كعامل نظافة ولكن تم تعيين أكثر من 180 عاملا لموظفين آخرين لا علاقة لهم بالنفايات الصلبة.

11.8 حملة توعية

قامت البلدية بحملات توعية خلال السنوات السابقة استهدفت الأسر والقطاع التجاري والمدارس. وكانت هذه الحملات إما جزءا من مشاريع كانت قيد التشغيل في السابق، مثل مشاريع الوكالة الألمانية للتعاون الدولي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، أو من خلال البلدية نفسها.

12 بناء إطار الخطة

12.1 تحديد الأولويات

بناءً على المعلومات التي تم الحصول عليها من المرحلة التشخيصية لعملية تطوير خطة البلدية، تم تحديد الأولويات لمشاكل إدارة النفايات الصلبة الحالية من حيث الأهمية في تنفيذ نظام إدارة النفايات الصلبة الفعال في البلدية. يجب أن يتوافق هذا الترتيب مع النتائج المرجوة من الاستراتيجية الوطنية.

من أجل تسهيل عملية تحديد أولويات البلدية، تم تصنيف المشاكل المتعلقة بخدمات إدارة النفايات الصلبة الموجودة بشكل فردي وعرضها ووضع ترتيب أولوية لكل مشكلة. وقد تم اقتراح منهجية تصنيف بسيطة تم من خلالها ترتيب المشاريع ذات الأولوية بناءً على قرار لجنة التخطيط بالعمل جنباً إلى جنب مع فريق التخطيط في البلدية ومجموعات العمل من خلال التصويت، مع احتمالية أن يتم تصنيف بعض المبادرات ذات الأولوية بالتساوي حيث يمكن تحقيقها بالتوازي.

جدول 8 تحديد الأولويات

الملاحظات	المدى للهدف (القصير والمتوسط لنهاية عام 2027)	الترتيب	الموضوع الفرعي	الموضوع الرئيسي
ستتسلم البلدية ضاغطتين خلال الأشهر الثلاثة القادمة (7-9 / 2023)	2023-2028	1	استمرارية تقديم الخدمات الواقعة ضمن مسؤولية البلدية من تنظيف الشوارع وجمع النفايات ومعالجتها. والعمل بنظام الفترات، وشراء الآليات والمعدات.	الجانب المؤسسي
القسم مستحدث على الهيكل التنظيمي للبلدية، دون وجود أي موظف مؤهل	2024	2	استحداث قسم (مديرية) خاص بإدارة النفايات الصلبة.	
تمتلك البلدية حالياً منشأة فرز خاصة بها، لكنها تتطلع إلى تشغيل مصنع ينتج أكواب من الورق المقوى، بحيث	2024	3	إنشاء مرافق جديدة لإدارة النفايات الصلبة في البلدية بما في ذلك محطات النقل ومرافق المعالجة للنفايات،	

الصلبة النفايات لإدارة المحلية الخطة

ان المصنع موجود حاليا ولكن بدون المعدات التشغيلية المطلوبة.			وتحسين البنية التحتية الخدمية لعملية جمع ونقل ومعالجة النفايات الصلبة.	
بمجرد أن يكون لدى قسم إدارة النفايات الصلبة الموظف المؤهل، يجب إنشاء نظام المعلومات الإدارية.	2024	4	إنشاء نظام معلومات إدارية فعال، وادخال أنظمة برمجية حديثة ومتطورة في مجال ادارة المعلومات المختصة بإدارة النفايات الصلبة في البلدية.	
يقوم القطاع الخاص الآن بتشغيل مصنع الحاويات المعدنية، لكن البلدية تتطلع إلى إشراك القطاع الخاص في إدارة عمليات النفايات الصلبة بأكملها.	2025	5	إشراك القطاع الخاص في واحدة أو أكثر من عمليات خدمات إدارة النفايات الصلبة.	
	2024	1	تحديث أو وضع تعليمات محلية خاصة لوضع أنظمة فعالة لفصل النفايات وفقاً لمصادرها واسترداد التكاليف.	الإطار التنظيمي
تسعى البلدية إلى إضافة آلية كنس ميكانيكية إلى أسطولها، وزيادة عدد الطرق ذات الحافة .	2027	1	تحسين تغطية الخدمة لكي تشمل كنس الشوارع بنسبة 100%	
بمجرد توفر ضابط التوعية في قسم إدارة النفايات الصلبة، سيتم تطوير الاستراتيجية في الوقت نفسه، يمكن تطوير الاستراتيجية بين رئيس قسم النظافة ورئيس وحدة التنمية المحلية.	2024	2	وضع استراتيجيات وبرامج للتوعية والتعليم لدى أصحاب العلاقة والجهات المعنية لإعادة استخدام وإعادة تدوير مواد النفايات الصلبة (على الأقل من الورق والمعادن والبلاستيك والزجاج على النحو المحدد في الاستراتيجية الوطنية)	
تقوم البلدية الآن بفصل الورق المقوى والنايلون داخل القطاع التجاري وحي واحد، والآن ستزيد من عدد الأحياء المشاركة.	2024	3	إنشاء نظام منفصل لجمع المواد القابلة لإعادة التدوير (على الأقل الورق والمعادن والبلاستيك و / أو الزجاج على النحو المحدد في الاستراتيجية الوطنية)	
يوجد مرفق فرز قائم في البلدية. ومع ذلك، فإن البلدية تتطلع إلى الحصول على مرفق سماد بعد الدراسة إذا كان ذلك مجدياً أم لا.	2026	-	بناء منشآت أو مرافق معالجة النفايات الصلبة المحلية لزيادة تحويل مخلفات النفايات واستعادة الموارد بشكل منفرد أو مع بلديات أخرى وبخطة واضحة فيما يخص الملكية والتشغيل وكذلك الترتيبات المالية والإدارية مع البلديات المشتركة في مثل هذه المرافق.	الجانب الفني
ليست هناك حاجة لذلك، لأن مسافة المكب أقل من 5 كم من وسط البلدية.	-	-	بناء محطة (محطات) نقل محلية حسب الحاجة لزيادة كفاءة نظام الجباية بشكل فردي أو مع بلديات أخرى وبخطة واضحة فيما يتعلق بالملكية والتشغيل، وكذلك الترتيبات المالية والمؤسسية مع البلديات المشاركة في هذه المرافق.	
الوصول إلى 100% لكنس الشوارع إذا قامت البلدية بشراء كائنة	2028	6	تحسين تغطية الخدمة لكي تشمل كنس الشوارع بنسبة 100%	

الصلبة النفايات لإدارة المحلية الخطة

ميكانيكية وتعيين العمال في أدوارهم وأصبحت جميع الشوارع معبدة.				
5%، ولكن إذا بدأت منشأة التسميد مجدبة ، فقد تصل هذه النسبة إلى 15% في عام 2028.	2024-2028	7	الحد من النفايات العضوية التي يتم التخلص منها في مكبات النفايات المحلية أو الإقليمية.	
10%	2024-2028	7	استرداد نفايات التغليف والتعليب (بما في ذلك المواد التي يمكن إعادة استخدامها واسترداد المواد/الطاقة).	
5%	2024-2028	7	إعادة تدوير نفايات التغليف والتعليب	
لا يوجد	-	-	تحديد جميع مكبات النفايات العشوائية وإغلاق/تطوير هذه المواقع حسب الضرورة.	
	2024	1	إنشاء مركز تكلفة لإدارة النفايات الصلبة مع مراكز تكلفة فرعية للخدمات الفرعية، مرتبط بالمالية الرئيسية	الجانب المالي
	2024	3	إنشاء نظام حساب تكاليف شامل لمهام إدارة النفايات البلدية على أساس المعايير الدولية السليمة	
	2024	2	تحديث قاعدة بيانات المكلفين بالدفع (بناءً على فواتير الكهرباء) وإعادة تقييم الخيارات للوصول إلى جميع منتجي النفايات من خلال عملية الفوترة	
أنشئت بالفعل.	-	-	إنشاء نظام جديد لاسترداد التكلفة، أو تغيير التعرفة اعتماداً على نظام محاسبة شامل	
	2025	5	إنشاء نظام كفو وفعال لتحصيل الرسوم	
	2024	1	إنشاء نظام شكاوى إلكتروني وآلية تعويض الشكاوى تكون فعالة وسريعة في الاستجابة وتعزز الأداء.	الجانب الاجتماعي
	2025	2	وضع وتنفيذ خطة لبرنامج تثقيفي وتوعوي شامل ومستمر (يمكن أن يتم ذلك بالتنسيق مع مجالس الخدمات المشتركة، كجزء من مبادرة التوعية والتثقيف الإقليمية).	
	2025	3	وضع خطة عمل محلية لدمج (إضفاء الصفة الرسمية) القطاع غير الرسمي (أي جامعي النفايات)، (يمكن أن يتم هذا الأمر بالتنسيق مع مجالس الخدمات المشتركة، كجزء من مبادرة إقليمية). (المزيد من المعلومات عن دمج القطاع غير الرسمي يمكن الاطلاع عليها في "الخيارات الممكنة والتوصيات نحو إنشاء نظام متكامل قابل للتطبيق للنفايات البلدية الصلبة في الأردن – تقرير المسودة الثانية).	

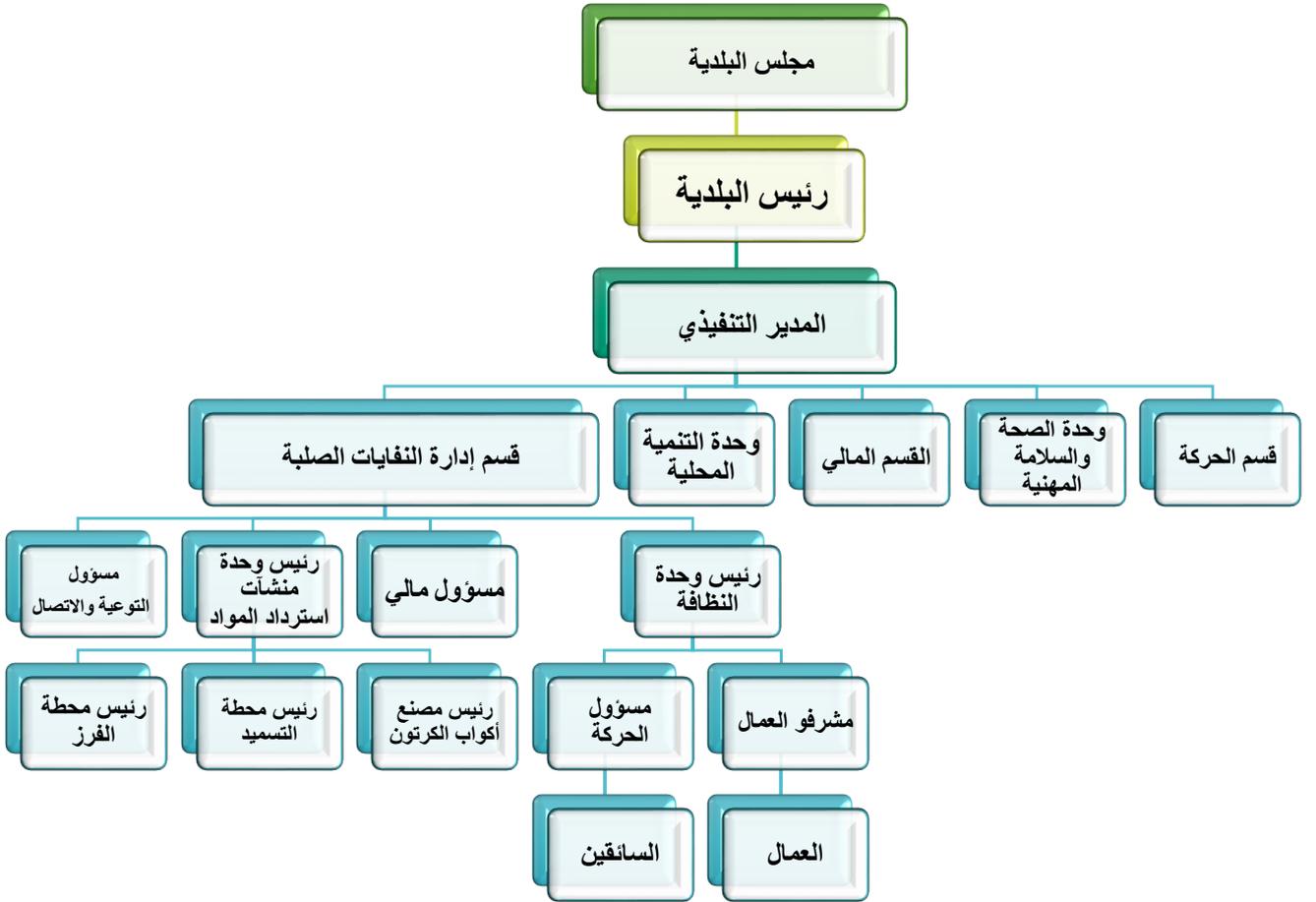
13 تحليل الخيارات

من المهم تقييم جميع الخيارات الممكنة في جميع الجوانب المختلفة لضمان تحقيق الأهداف المحددة. يختلف عدد الخيارات اختلافاً كبيراً بين الجوانب المختلفة، لذلك تم اختيار أنسب الخيارات بناءً على الوضع الحالي للبلدية بالإضافة إلى الأهداف قصيرة المدى. وبناءً على ذلك، تم تفصيل خيارات كل جانب على النحو التالي:

13.1 الجانب المؤسسي:

13.1.1 الهيكل التنظيمي

من المهم للبلدية أن يكون لديها قسم منفصل مسؤول عن خدمات ومرافق إدارة النفايات الصلبة بغض النظر عما إذا كانت الخدمات والمرافق مقدمة من قبل موظفي البلدية أو المقاولين من القطاع الخاص. يجب أن يكون هذا القسم من البلدية مدعوماً بعدد كافٍ من الموظفين المؤهلين. يجب أن يكون هذا القسم أيضاً على استعداد لتحسين الخدمات الحالية وتطوير مرافق وخدمات جديدة ضرورية لتنفيذ وتشغيل نظام فعال لإدارة النفايات الصلبة يتوافق مع الاستراتيجية الوطنية الأردنية لإدارة النفايات الصلبة. يجب أن يشمل ذلك أيضاً نظاماً فعالاً لإدارة معلومات البلدية. وبناءً عليه تم تطوير الهيكل التنظيمي المقترح كما في الشكل التالي:



الشكل 14 الهيكل التنظيمي المقترح

يضمن الهيكل التنظيمي المقترح وجود قسم مخصص لإدارة النفايات الصلبة البلدية، وقنوات اتصال أفقية مع جميع الأقسام الأخرى ذات الصلة، وفي المقام الأول قسم الحركة. يجب أن تكون جميع الأقسام المقترحة تحت الإشراف المباشر للمدير التنفيذي، حيث سيضمن ذلك أن تكون جميع الأقسام في نفس المستوى مما يسهل التواصل والتعاون بين جميع الأقسام ذات الصلة.

13.1.2 بناء القدرات

بناء على المقابلات المختلفة التي تمت خلال فترة إعداد الخطة، تم التعرف على مجموعة من جوانب بناء القدرات اللازمة لموظفي البلدية كلاً بحسب وظيفته. تشمل هذه المواضيع الجوانب الإدارية والمالية والفنية والتنفيذية، كما توضح طريقة التدريب الأنسب للتدريب والمتابعة.

يجب توعية كادر البلدية (الحالي والمستقبلي) بمختلف جوانب إدارة النفايات البلدية الصلبة، والجوانب الرئيسية التي تتطلب دورات بناء القدرات مدرجة أدناه من الأكثر إلحاحاً إلى الأقل:

جدول 9 مواضيع بناء القدرات المطلوبة للفئات المختلفة من موظفي البلدية

المجموعة المستهدفة	الجوانب المشمولة بإيجاز	المواضيع	طريقة التدريب والمتابعة
المشرفون ورؤساء الأقسام والكادر المؤسسي	التوجه العام على إعداد وتنفيذ خطة إدارة النفايات الصلبة، بما في ذلك الجوانب التقنية والتكنولوجية	<ul style="list-style-type: none"> المعرفة في التعامل وإدارة مختلف أنواع النفايات الصلبة. المعرفة بأمر الصحة والسلامة المهنية لكادر قسم الصحة والسلامة وجميع العاملين في البلدية (وليس فقط موظفي إدارة النفايات البلدية الصلبة). تنفيذ خطة إدارة النفايات الصلبة. الخيارات التقنية المختلفة. 	<ul style="list-style-type: none"> تدريب نظري متابعة دورية من الإدارة العليا، بالإضافة لمتابعة سنوية من قبل وزارة الإدارة المحلية
الفنية والتشغيلية	تطوير مسارات جمع النفايات الصلبة.	<ul style="list-style-type: none"> توزيع الحاويات وعمال الوطن حسب احتياجات المناطق. صيانة الأدوات والمعدات (بما في ذلك الوقائية) وأنظمة الإدارة. 	<ul style="list-style-type: none"> تدريب نظري وعملي متابعة دورية من قبل الجهة المقدمة للتدريب وإدارة البلدية
الإدارة المالية	وضع ميزانية لإدارة النفايات الصلبة بما في ذلك مراكز التكلفة والتكاليف غير المباشرة.	<ul style="list-style-type: none"> استرداد التكاليف لخدمات إدارة النفايات الصلبة. نسبة تحصيل الرسوم. توضيح أهمية قطاع إدارة النفايات الصلبة. 	<ul style="list-style-type: none"> تدريب نظري وعملي متابعة دورية من قبل الجهة المقدمة للتدريب وإدارة البلدية ووزارة الإدارة المحلية
الجانب التشريعي	التعريف بقوانين وتعليمات إدارة النفايات البلدية الصلبة	<ul style="list-style-type: none"> التعريف بمعايير وممارسات وإجراءات الصحة والسلامة المهنية. 	<ul style="list-style-type: none"> تدريب نظري متابعة دورية من الإدارة العليا، بالإضافة لمتابعة سنوية من قبل وزارة الإدارة المحلية

<ul style="list-style-type: none"> • تدريب نظري • متابعة دورية من الإدارة العليا، بالإضافة لمتابعة سنوية من قبل وزارة الإدارة المحلية 	<ul style="list-style-type: none"> • تقديم كتاب تمهيدي عن المراقبة والتقييم. • حفظ السجلات والتوثيق؛ • تفعيل أدوات المراقبة. 	<p>الرصد والتقييم</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • تدريب نظري وعملي • متابعة دورية من قبل الجهة المقدمة للتدريب وإدارة البلدية 	<ul style="list-style-type: none"> • التواصل مع المجتمع من خلال مجموعات التركيز وورشات العمل والأخذ برأيهم • تطوير برامج التغيير السلوكي 	<p>إشراك المجتمع</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • تدريب نظري وعملي • متابعة دورية من قبل الجهة المقدمة للتدريب وإدارة البلدية 	<ul style="list-style-type: none"> • الجوانب التشغيلية: • التعريف بمعايير وإجراءات عمل إدارة النفايات الصلبة؛ • التعريف بمعايير الصحة المهنية؛ • التعريف بدورهم في منظومة إدارة النفايات الصلبة. 	<p>المعايير والإجراءات</p>	<p>عمال الوطن والسائقين</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تدريب نظري وعملي • متابعة دورية من قبل الجهة المقدمة للتدريب وإدارة البلدية ووزارة الإدارة المحلية 	<ul style="list-style-type: none"> • المعرفة في التعامل مع وإدارة مختلف أنواع من النفايات البلدية الصلبة؛ • الجمع الأولي والنقل • الفرز واستعادة المواد • إدارة وصيانة الأسطول والمعدات (بما في ذلك الوقائية) • تدريب على الصحة والسلامة المهنية، بما في ذلك: <ul style="list-style-type: none"> -التعامل مع المواد الخطرة/السامة؛ -إسعافات أولية. -المخاطر والاحتياطات الصحية. 	<p>تعزيز القدرات الفنية من أجل التنفيذ الأفضل لمكونات إدارة النفايات الصلبة (أي تدريبات للسائقين، وعمال الصيانة، والعاملين في مرافق المعالجة، وما إلى ذلك)</p>	

علاوة على ذلك، من المهم معرفة أنه وفقاً للمادة 15 ب من قانون الإدارة المحلية رقم 2021/22، يمكن للبلديات عمل شراكات مع البلديات الأخرى والشراكة مع القطاع الخاص لإدارة النفايات البلدية الصلبة.

13.2 الجانب الفني

تتنوع الخيارات الفنية المتاحة لتحقيق نظام فعال لإدارة النفايات الصلبة في أي بلدية والعديد منها ينبثق عنها أكثر من خيار فرعي متاح للخيارات التي يجب على البلدية القيام بها في تطوير خطتها البلدية. يقدم الجدول التالي تقييماً أساسياً لخيارات خدمات كنس الشوارع مع مزايا وعيوب عامة:

جدول 10 خيارات تنظيف الشوارع

خيارات خدمة كئس الشوارع		
الخيار	الإيجابيات	السلبيات
كنس الشوارع اليدوي	<ul style="list-style-type: none"> • تنطبق على الشوارع المعبدة وغير المعبدة. • قابل للتطبيق في الشوارع التي يسمح فيها بوقوف السيارات. • قابلية التطبيق على الشوارع والأزقة الضيقة مع وصول محدود للمركبة. • التكلفة الرأسمالية المنخفضة لمعدات تنظيف الشوارع. • لا توجد تكلفة وقود. • تكلفة صيانة منخفضة. • خلق عدد كبير من الوظائف. 	<ul style="list-style-type: none"> • كفاءة تنظيف الشوارع المنخفضة. • زيادة الجهد البدني لعمال نظافة الشوارع. • زيادة تكلفة رواتب الموظفين.
كنس الشوارع الميكانيكي	<ul style="list-style-type: none"> • كفاءة عالية في تنظيف الشوارع. • الجهد البدني المنخفض للموظفين المعينين. • انخفاض تكلفة الرواتب بسبب انخفاض عدد الموظفين المعينين. 	<ul style="list-style-type: none"> • لا ينطبق على الأسطح غير المعبدة والشوارع الخالية من الأرصفة. • لا ينطبق على الشوارع التي يُسمح فيها بوقوف السيارات (ما لم يكن من الممكن حظر الوقوف في الأوقات المخصصة لتنظيف الشوارع). • لا ينطبق على الشوارع والأزقة الضيقة على الرغم من أنه يمكن استخدام آلات تنظيف الطرق الميكانيكية الصغيرة في مثل هذه المواقع إذا كان هناك مكان كافٍ لوقوف السيارات لوضع معدات كئس الشوارع الأصغر. • التكلفة الرأسمالية العالية لمعدات تنظيف الشوارع. • تكلفة وقود عالية. • ارتفاع تكلفة صيانة المركبات.
النتيجة: كئس يدوي للشوارع / وكئس ميكانيكي في الطرق الرئيسية للبلدية		

يمكن تفصيل خيارات جمع النفايات إلى فئات مختلفة، مع تقييم أساسي لخيارات خدمة الجمع مع إيجابيات وسلبيات عامة. يعرض الجدول التالي خيارات جمع النفايات وفقاً لأنواع المواد التي تم جمعها:

جدول 11 خيارات جمع النفايات وفقاً لأنواع المواد التي تم جمعها

الخيار الأول: جمع النفايات المختلفة حيث يتم جمع النفايات (غير مفصولة من المصدر) ونقلها كمواد مختلطة.		
الخيار الفرعي	الإيجابيات	السلبيات

<ul style="list-style-type: none"> • عدم التوافق مع الأهداف المقترحة للاستراتيجية الوطنية كأسلوب مرغوب فيه وذو أولوية. • لا يوجد دعم لعمليات إعادة التدوير والاسترداد. 	<ul style="list-style-type: none"> • انخفاض تكاليف رأس المال والتشغيل. • نوع النظام المحتمل استخدامه بالفعل في البلدية. 	
<p>الخيار الثاني: الجمع المنفصل حيث يتم جمع ونقل النفايات بشكل منفصل حسب نوعها، بهدف إعادة الاستخدام وإعادة التدوير وإعادة الاستخدام للأفضل و/أو معالجة النفايات العضوية</p>		
السلبات	الإيجابيات	الخيار الفرعي
<ul style="list-style-type: none"> • لا يتماشى مع أهداف الأداء المقترحة للاستراتيجية الوطنية كخيار مفضل طويل الأجل. • ارتفاع تكاليف رأس المال والتشغيل اعتماداً على عدد المواد التي تم جمعها. • إنها تتعامل مع مادة واحدة فقط. • قد يقلل من كفاءة البرامج العادية للجمع من جوانب الطرق (الأرصفة). 	<ul style="list-style-type: none"> • يتناسب مع الأهداف المقترحة للاستراتيجية الوطنية كخيار مرغوب فيه على المدى القصير والمتوسط. • يسهل تحقيقه بناءً على عمليات الجمع المستخدمة في البلدية ومصادر المواد المصنفة حسب المصدر. • إمكانية استغلالها للحصول على أفضل الوسائل لتحقيق تجميع المواد بشكل منفصل. • يمكن توسيع أنشطة الفرز حسب المصدر، جغرافياً وفنياً في مراحل لاحقة بناءً على مشاريع تجريبية مرتبطة بالجمع المنفصل. • جودة عالية وانخفاض تلوث المواد المستصلحة. • القيمة السوقية المرتفعة للمواد القابلة لإعادة التدوير المنفصلة المجمعة. • ارتفاع معدلات إعادة التدوير / الاسترداد. 	<p>جمع المادة الواحدة</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● لا يتوافق مع أهداف الأداء المقترحة للاستراتيجية الوطنية كخيار مفضل طويل المدى. ● يتطلب معالجة المواد المختلطة من خلال منشأة لاستعادة المواد "النظيفة" لفصل المواد القابلة لإعادة التدوير لأغراض التسويق. ● معدلات إعادة التدوير / الاسترداد متوسطة. ● تدني جودة المواد المستخلصة مقارنة بالمجموعة المنفصلة بسبب التلوث الناتج عن الاختلاط بمخلفات أخرى من مواد مختلطة مختلفة. ● السعر المتوسط للمواد المستصلحة بسبب انخفاض جودة المواد المجمعَة بشكل منفصل. 	<ul style="list-style-type: none"> ● متناسب مع أهداف الأداء المقترحة للاستراتيجية الوطنية كخيار قابل للتطبيق على المدى القصير والمتوسط. ● فعالة كخطوة أولى قبل البدء في مبادرات الفرز من المصدر. ● انخفاض التكاليف الإجمالية والتشغيلية لعملية الجمع. ● فرصة لاسترداد مبلغ كبير من تكاليف التشغيل عن طريق بيع مواد مصنفة قابلة لإعادة التدوير. 	<p>جمع المواد المختلطة القابلة للتدوير</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● التكلفة الإجمالية والتشغيلية العالية ● يتطلب التعاون والجهد من قبل مولدي النفايات. 	<ul style="list-style-type: none"> ● انسجاماً مع أهداف الأداء المقترحة للاستراتيجية الوطنية كخيار فريد على المدى القصير والمتوسط والطويل. ● معدلات إعادة التدوير / الاسترداد العالية للمواد القابلة لإعادة التدوير المجمعَة. ● نقاوة عالية للمواد القابلة لإعادة التدوير المجمعَة. ● قيمة عالية للمواد القابلة لإعادة التدوير. ● لا يتطلب منشأة لاستعادة المواد "النظيفة" لفرز المواد القابلة لإعادة التدوير المجمعَة. ● فرصة لاسترداد مبلغ كبير من التكاليف التشغيلية بسبب بيع مواد عالية الجودة قابلة لإعادة التدوير. 	<p>الجمع المنفصل من المواد الفردية بما في ذلك النفايات العضوية أو مكونات النفايات القابلة لإعادة التدوير</p>
<p>النتيجة: لدى البلدية الآن كابسة واحدة لجمع الورق المقوى والمواد الأخرى القابلة لإعادة التدوير، بينما تقوم الكابسات الأخرى بجمع مواد النفايات المختلطة. في عام 2024، تهدف البلدية إلى زيادة الكابسة القابلة لإعادة التدوير إلى كابستين، بينما في عام 2026 يجب على البلدية زيادة مساحة التغطية للمناطق التي تفصل المواد القابلة لإعادة التدوير من المصدر.</p>		

الجدول التالي يعرض خيارات جمع النفايات وفقاً لمستوى الجهد المطلوب من جانب مولدي النفايات.

جدول 12: خيارات جمع النفايات وفقاً لمستوى الجهد المطلوب من قبل المولد في جمع النفايات.

<p>الخيار الأول: الجمع المشترك يتطلب التجميع المجتمعي المشترك أن يقوم منتجي النفايات السكنية والتجارية بنقل النفايات الصلبة إلى نقطة تجميع البلدية.</p>		
الإيجابيات	السلبيات	الخيار الفرعي

<ul style="list-style-type: none"> ● يجب على منتجي النفايات أن يحملوا موادهم النفايات إلى الحاويات العامة. ● تأثير سلبي محتمل على جهود وتكاليف تنظيف الشوارع والحالة الجمالية في مواقع الجمع العامة. ● من الصعب تحقيق حوافز للحد من النفايات من خلال بعض برامج ونهج استعادة التكاليف حيث أن رسوم المستخدمين أو التعرف لا تعتمد على الكمية الفعلية للنفايات المجمعة لكل ساكن . ● إمكانية تلف وفقدان المواد القابلة لإعادة التدوير من الحاويات العامة . ● احتمالية سرقة الحاويات الموزعة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● فعال في القرى الصغيرة والكثيفة ذات السكان المنخفض. ● تكلفة إجمالية وتشغيلية أدنى للجمع مقارنةً بالبدائل الأخرى . ● أقل حمل مروري على شبكة الشوارع بسبب العدد المنخفض من نقاط التوقف للجمع بواسطة المركبات التي تخدم نقاط الجمع المشتركة مقارنة بالجمع الفردي. ● قد تكون هناك بالفعل تجارب سابقة في استخدام هذا النوع من نقاط الجمع، فهو الأسلوب الشائع في العديد من البلديات. 	<p>مواقع التخزين المشتركة المحلية</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● قد لا يكون قابلاً للتطبيق في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية بسبب عدم قدرة الشاحنات التقليدية لجمع النفايات على خدمة هذه الحاويات. ● تكاليف إجمالية وتشغيلية أعلى لجمع هذه الحاويات مقارنة بنظام نقاط التجميع المشتركة (الحاويات المشتركة) . ● صعوبة الجمع بينها وبين برامج استعادة التكاليف حيث أن الرسوم أو التعرف لا تعتمد على الكمية الفعلية للنفايات المتولدة . ● زيادة حركة المرور في شبكة الشوارع التابعة للبلدية . ● إمكانية جمع العناصر من البراميل / الحاويات . ● احتمال سرقة الصناديق / الحاويات. ● تضارب مع أماكن وقوف السيارات على طول الطرق بسبب استخدام البراميل/الحاويات. 	<ul style="list-style-type: none"> ● قابل للتطبيق في جميع الحالات تقريباً في المناطق الحضرية والريفية . ● لا يوجد تأثير سلبي على تكاليف تنظيف الشوارع. ● جهد أقل من المنتجين للنفايات حيث يحتاج النفايات إلى نقلها على مسافات قصيرة مقارنةً بحاويات المشاركة. 	<p>حاويات فرز المواد أو حاويات الرصيف</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● مستوى عالٍ من الجهد من منتجي النفايات حيث يجب نقل النفايات لمسافات طويلة إلى مواقع التجميع الحضرية المحسنة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● التكلفة الإجمالية والتشغيلية الدنيا لجمع النفايات. ● قابل للتطبيق في جميع مناطق الخدمة الحضرية والريفية. ● يمكن أن يتوافق مع مبدأ أن منتج النفايات يدفع لأن النفايات من منتج النفايات يمكن قياسها مادياً. ● إمكانية وضع حاويات مختلفة لأنواع أخرى من النفايات (نفايات خاصة، مواد منزلية خطرة، مواد قابلة لإعادة التدوير، إلخ). ● معدلات إعادة استخدام عالية مرتبطة بالمواد التي تم جمعها في مواقع التجميع الحضرية المحسنة. ● الحد الأدنى من العبء المروري على شبكة شوارع البلدية. 	<p>مواقع التجميع الحضرية المحسنة</p>
<p>الخيار الثاني: الجمع في المربع السكني يقوم منتج النفايات بتسليم النفايات السكنية أو التجارية إلى سيارات التجميع في وقت التجميع المحدد.</p>		
<p>السلبيات</p>	<p>الإيجابيات</p>	<p>الخيار الفرعي</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● لا يمكن تطبيقه في المناطق الكثيفة بسبب عدم توفر مركبات لجمع الحاويات. ● لا يمكن تطبيقه في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية. ● قد يكون من الصعب توفير الخدمة حيث يحتاج مولدو النفايات إلى وقت محدد لمقابلة شاحنة الجمع في وقت الجمع. ● قد تتعارض أوقات الجمع مع ساعات العمل لمولدي النفايات. ● تأثير سلبي محتمل على حالة الشوارع وتكاليف التنظيف . ● تكلفة تشغيل متوسطة لعملية الجمع . ● صعوبة في الجمع بينه وبين مبدأ "الملوث يدفع." ● زيادة الحمل المروري على شبكة الطرق البلدية في مواقع الجمع المحددة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● يمكن استخدامه في جميع المناطق الحضرية والريفية . ● الحد الأدنى للتكلفة الإجمالية والتشغيلية لجمع النفايات . ● لا توجد تأثيرات جمالية في المناطق السكنية نظرًا لعدم وجود براميل/حاويات على طول الطرق وعدم وجود الجمعة المتسولة التي يمكن أن تسبب إنتاج القمامة . ● يحسن توفر مساحات وقوف السيارات على طول الطرق بسبب عدم وجود الحاويات. ● يمكن دمجه مع طرق جمع أخرى لتوفير خدمات الجمع في المناطق الريفية النائية ذات الكثافة السكانية المنخفضة. 	
--	---	--

الخيار الثالث: الجمع من جانب الطريق

يضع منتج النفايات حاويات ممثلة بالنفايات على الرصيف ويسترجع حاويته بمجرد إفرغها.

السلبيات	الإيجابيات	الخيار الفرعي
----------	------------	---------------

<ul style="list-style-type: none"> • قد لا يكون قابلاً للتطبيق في المناطق المكتظة بالسكان بسبب عدم القدرة على خدمة الحاويات بواسطة شاحنات جمع النفايات التقليدية. • يتطلب جدولاً محدداً لجمع النفايات. • التأثير السلبي المحتمل على تكاليف تنظيف الشوارع. • التكلفة التشغيلية المتوسطة والعالية للجمع (ستحتاج قيمة تكلفة الجمع إلى التقييم للنظر في تزويد منتجي النفايات بحاويات مخصصة للنفايات وعدد مرات التوقف لموظفي الجمع). • يصعب الجمع بين برامج استرداد التكلفة بناءً على الكمية الفعلية للنفايات الناتجة عن منتجي النفايات. • عبء مروري كبير على شبكة طرق البلدية بسبب عملية الجمع. • انتشار محتمل لمواد النفايات بسبب الحيوانات أو تأثيرات الرياح. • احتمال وجود نباشين للنفايات من البراميل / أو الحاويات الذين يساهمون في تشتت النفايات. • إمكانية سرقة البراميل والحاويات. 	<ul style="list-style-type: none"> • قابل للتطبيق في جميع المناطق الحضرية والريفية • لا يوجد تأثير جمالي في المنطقة الحضرية لأن الحاويات يتم ملاحظتها فقط عند نشرها في يوم (أيام) التجميع. • يحسن من توافر أماكن وقوف السيارات بالشارع بسبب عدم وجود براميل أو حاويات باستثناء أيام التجميع • جهد أقل بكثير من جانب منتجي النفايات بالمقارنة مع نظام تجميع الحاويات المشترك. 	<p>-</p>
---	--	----------

الخيار الرابع: الجمع من ابواب المنازل

يقترَب عامل الوطن من المنزل لجمع النفايات؛ ولا يشارك مولد النفايات بشكل أساسي في عملية الجمع.

<p>السلبيات</p>	<p>الإيجابيات</p>	<p>الخيار الفرعي</p>
-----------------	-------------------	----------------------

<ul style="list-style-type: none"> ● لا ينطبق في جميع المناطق الحضرية (الحاجة إلى فناء خلفي أو حديقة لتخزين النفايات وإمكانية الوصول إليها). ● التكلفة الإجمالية المتوسطة لمركبات الجمع. ● التكلفة التشغيلية العالية لخدمة الجمع بسبب متطلبات العمل ● تأثير حركة المرور المرتفع على طرق البلدية بسبب التوقف المتكرر لمركبات الجمع. ● السرقة المحتملة للبراميل / حاويات من أماكن تخزين نفايات في الفناء الخلفي أو الحديقة. ● يحتاج إلى تواتر منخفض للجمع ليكون مستداماً من الناحية المالية. ● لا ينطبق في المناخات الحارة إذا تم تخزين النفايات بين فترات الجمع. 	<ul style="list-style-type: none"> ● يمكن دمجها مع مبدأ الملوث يدفع بسبب قرب جامعي النفايات من المصادر المحتملة لمصادر التلوث. ● لا يوجد تأثير جمالي في المناطق الحضرية بسبب عدم وجود براميل / حاويات نفايات في الشوارع وغياب النباشين الذين يمكن أن يسببوا انتشار النفايات. ● انخفاض مستوى الجهد المبذول من قبل منتجي النفايات (يجب نقل النفايات لمسافات قصيرة جداً). ● خيار فعال للغاية للفصل المسبق للنفايات العضوية. ● يحسن من توافر أماكن وقوف السيارات في الشوارع بسبب عدم وجود براميل أو حاويات. 	-
<p>الخيار الخامس: جمع النفايات تلقائياً بواسطة أنابيب الهواء المضغوط يتم تنفيذ عملية جمع النفايات تلقائياً وتقليل جهد منتج النفايات حيث يتم نقل النفايات البلدية الصلبة بسرعات عالية عبر أنابيب تعمل بالهواء المضغوط تحت الأرض إلى محطة التجميع، حيث يتم كبسها وحفظها في حاويات. وعندما تكون الحاوية ممتلئة، يتم نقلها إلى منشأة المعالجة أو المكب.</p>		
السلبيات	الإيجابيات	الخيار الفرعي

<ul style="list-style-type: none"> ● لا يمكن تطبيقه في المناطق الريفية. ● لا يمكن تطبيقه في المناطق الحضرية التي تم بناؤها بالفعل (تتطلب بنية تحتية مخصصة). ● التكلفة الإجمالية عالية للغاية للمجموعة. ● تكلفة تشغيلية متوسطة للحصول. ● تحتاج إلى مراقبتها من قبل الخبراء. ● الحاجة إلى موظفين مؤهلين لتشغيل النظام 	<ul style="list-style-type: none"> ● قابل للتطبيق في جميع المناطق الحضرية. ● تجنب حالات فشل نظام جمع النفايات البلدية الصلبة بسبب عدم توفر مركبة التجميع. ● التشغيل التلقائي غير متأثر بنسبة 100٪ بالظروف الجوية، أو إضراب عمال الجمع، وما إلى ذلك. ● التأثير الإيجابي على تكاليف تنظيف الشوارع. ● لا يوجد تأثير جمالي على طرق البلدية بسبب عدم وجود براميل / حاويات على طول الطرق، ومركبات جمع النفايات تتحرك على طول الطرق، وغياب النباشين. ● عدم وجود أعباء مرورية على شبكة طرق البلدية. ● جهد منخفض جداً من قبل مولدي النفايات حيث يتم نقل النفايات على مسافات قصيرة جداً ● تجنب حالات الروائح التي تسببها النفايات العضوية حيث إن الإزالة الفورية متاحة دون تخزين النفايات في موقع إنتاج النفايات أو على طول الطرق. ● يحسن من توافر أماكن وقوف السيارات بالشارع بسبب عدم وجود حاويات أو براميل. ● يقل بشكل كبير أو يزيل الروائح والحشرات وآثار الصحة العامة بسبب القضاء على تخزين النفايات. 	<p>النتائج: الجمع من جانب الطريق</p>
---	--	--------------------------------------

النتائج: الجمع من جانب الطريق

يجب أن تصمم البلدية آليات تحميل مركبات الجمع وفقاً لنوع البراميل والحاويات التي سيتم استخدامها. منطقياً، يجب أن تكون آلية تحميل الحاويات في مركبة الجمع متوافقة مع نوع الحاويات المستخدمة في نظام الجمع. سيكون هذا عاملاً مهماً في اختبار وتطوير مواصفات آلية التحميل. هناك عامل حاسم آخر يجب مراعاته وهو توحيد تصميمات حاوية الجمع وآلية تحميل المركبات، حيث من المحتمل أن يتم استخدام المركبات في مجموعة متنوعة من المواقع داخل منطقة خدمة التجميع التابعة للبلدية.

تتضمن معايير التصميم لمكونات خدمة الجمع الفعالة أنواع الحاويات والسعة، وما إذا كانت الحاويات بأغطية أو بدونها. تستلزم كل هذه المعايير الجوانب الفنية التي ستؤثر على اختيار أصول نظام الجمع (المركبات والحاويات). يجب فهم وتقييم كل مكون وخصائصه الفيزيائية والتشغيلية بعناية عند تحديد وسائل الجمع المختارة.

يقدم الجدول التالي تقييماً أساسياً لخيارات حاويات التجميع ذات الإيجابيات والسلبيات العامة:

جدول 13 خيارات حاويات الجمع

نوع مادة الحاوية		
الخيار الفرعي	الإيجابيات	السلبيات
الحديد المجلفن	<ul style="list-style-type: none"> مقاومة أعلى للتآكل وعمر أطول. لون طويل الأمد. 	<ul style="list-style-type: none"> تكلفة عالية مقارنة بالمواد الأخرى. قد تتضرر بشدة من الحرائق. قد لا تكون مصنوعة محلياً.
الفولاذ الأسود	<ul style="list-style-type: none"> سعر أقل من النوع المجلفن. صنع محلياً. 	<ul style="list-style-type: none"> العمر المتوقع قصير بسبب معدلات التآكل العالية. يفقد لونه بسهولة عند الاستخدام العادي.
البلاستيك	<ul style="list-style-type: none"> زيادة المظهر الجمالي مقارنة بالحاويات المعدنية. أخف وزناً من الحاويات المعدنية. سهل النقل أثناء الجمع بسبب الوزن الخفيف. 	<ul style="list-style-type: none"> تكلفة أعلى. تتدمر تماماً عند تعرضها للحرائق. قد لا تكون مصنوعة محلياً.
العجلات		
الخيار الفرعي	الإيجابيات	السلبيات
مزودة بعجلات	<ul style="list-style-type: none"> يمكن نقلها لتفريغ الحمولة حتى عند وضعها بين السيارات المتوقفة. انخفاض مستوى الجهد من قبل عمال الجمع. يتطلب وقتاً أقل للتفريغ في كل محطة جمع. 	<ul style="list-style-type: none"> ارتفاع إجمالي تكاليف الصيانة. غير مناسب للمناطق غير المعبدة.
بدون عجلات	<ul style="list-style-type: none"> تكلفة صيانة ورأس مال أقل من الحاويات ذات العجلات 	<ul style="list-style-type: none"> يتطلب مستوى أعلى من الجهد من قبل عمال الجمع. يتطلب المزيد من الوقت لتفريغ. يصعب التحرك في المناطق المرصوفة وقد يكون من المستحيل التحرك على الأسطح غير المرصوفة.
الغطاء		
الخيار الفرعي	الإيجابيات	السلبيات

<ul style="list-style-type: none"> • تكلفة إجمالية وتكلفة الصيانة أعلى من الحاويات بدون غطاء. • تحتاج إلى وعي عام والتزام أكبر من الناس أثناء وضع النفايات في حاويات لفتحها وإغلاقها بشكل صحيح. • غالباً ما تكون الأغطية هي أول شيء يتلف في الحاويات المشتركة. • يحتاج إلى آلية خاصة لفتح الغطاء عند التفريغ. 	<ul style="list-style-type: none"> • يقلل من الروائح الكريهة والحشرات / الذباب ووصول الحيوانات إلى محتويات الحاوية، • يقلل من تأثير المطر على محتوى رطوبة النفايات مما يساعد على تقليل تولد العصارة في مواقع التخلص من النفايات. 	<p>مزودة بغطاء</p>
<ul style="list-style-type: none"> • زيادة تأثير الروائح والحشرات / الذباب ووصول الحيوانات. • زيادة رطوبة النفايات بسبب هطول الأمطار. 	<ul style="list-style-type: none"> • تكلفة صيانة وإجمالية منخفضة مقارنة بالحاويات ذات العجلات. 	<p>بدون غطاء</p>
حجم الحاويات		
السلبيات	الإيجابيات	الخيار الفرعي
<ul style="list-style-type: none"> • مناسب فقط للمنازل المستقلة أو مواقع إنتاج النفايات التجارية الصغيرة. • زيادة في عدد التوقفات، ونتيجة لذلك، زيادة إجمالية في وقت الجمع والتكلفة. 	<ul style="list-style-type: none"> • متوافق مع أنظمة الجمع من أبواب المنازل ومن جانب الرصيف. • قد يقلل من تكرار خدمة التجميع أسبوعياً بالمقارنة مع خدمة الحاويات المشتركة التقليدية بسعة 1100 لتر. • زيادة مستوى الملكية المباشرة للحاويات من قبل منتجي النفايات المستقلين. • عادة، يتم تجهيز الحاويات بأغطية مع المزايا المرتبطة بها. • يعتبر التطبيق المثالي لفصل وجمع النفايات من مصادر مختلفة. 	<p>حجمها من - إلى 360/240/120 لتر</p>

<ul style="list-style-type: none"> • غير متوافق مع أنظمة فصل والجمع من المصدر. • اعتماداً على طبيعة المنطقة المخدومة ومدى توافر مواقع توزيع الحاويات، قد تكون المسافة بين الحاويات كبيرة. • تخضع للنقل من قبل أشخاص غير مصرح لهم. • تنتشر الروائح والحشرات إذا لم يتم خدمتها بشكل كافٍ. 	<ul style="list-style-type: none"> • مناسبة لمعظم البلديات ومناطق الجمع. • الحجم الشائع المستخدم في أنظمة جمع النفايات البلدية الحالية. • التكرار المحدد لعمليات تفريغ الحاويات وفقاً لخصائص (السكان، إلخ) لجمع الحاويات في منطقة الخدمة. • يمكن زيادة عدد الحاويات في مواقع الجمع الجماعي بناءً على الخبرة المكتسبة في النفايات المتركبة في كل موقع 	<p>1100 لتر</p>
<ul style="list-style-type: none"> • مناسب فقط للمناطق متعددة الاستخدامات (السكنية والتجارية) أو المناطق التجارية والصناعية. • من الصعب تحريكها وبالتالي فإن الوضع يتطلب وصول المركبة لتفريغ الحاويات. 	<ul style="list-style-type: none"> • انخفاض وقت التجميع والتكلفة بناءً على كمية النفايات التي تم جمعها. • استخدام مساحة أقل بالمقارنة مع نشر أربع حاويات ذات حجم 1100 لتر. • يمكن تفريغها في الكابسة التقليدية وتتطلب مركبات جمع كبيرة (13^م وأكثر). 	<p>الحاويات ذات الحجم المقدر بـ 4000 لتر</p>
<ul style="list-style-type: none"> • مناسب فقط للمناطق التجارية والصناعية. • بحاجة إلى شاحنة بالية رفع خاصة. 	<ul style="list-style-type: none"> • تقليل وقت التجميع والتكلفة بناءً على تكلفة الوحدة للنفايات المخزنة والمجمعة. 	<p>الحاويات ذات الحجم البالغ 8 متر مكعب</p>
<ul style="list-style-type: none"> • تكلفة بنية تحتية عالية جداً. • تكاليف إجمالية وتشغيلية عالية مقارنة بأنواع الحاويات الأخرى. • بحاجة إلى شاحنة خاصة بها آلية رافعة لجمع النفايات. 	<ul style="list-style-type: none"> • تقليل التأثير البيئي (القمامة والرائحة والحشرات ووصول الحيوانات إليها). • تأثير جمالي ضئيل. 	<p>حاويات تحت الأرض بحجم 1.5 - 2 متر مكعب</p>

النتائج: حاويات بسعة 1100 لتر / حديد مجلفن / بدون عجلات / بدون اغطية في المناطق السكنية

الجدول التالي يقدم تقييماً أساسياً لخيارات مركبات خدمة جمع النفايات مع الإيجابيات والسلبيات العامة:

الجدول 14 خيارات مركبات خدمة الجمع

آلية تحميل المركبة		
تعتمد الكابسات مع اليات التحميل على نوع الحاويات المستخدمة، كما يجب أن تتوافق الحاويات المشتركة مع قدرة وتصميم اليات تحميل مركبات الجمع.		
الخيارات الفرعية	الإيجابيات	السلبيات
تحميل يدوي/أوتوماتيكي/غير مضغوط - ذو حجم صغير	• انخفاض إجمالي تكاليف الصيانة.	• مناسب فقط للطرق الضيقة ومراكز المدن حيث يتم استخدام طريقة الجمع من أبواب المنازل عند توفر حاويات بسعة تخزين تصل إلى 240 لتراً.

<ul style="list-style-type: none"> ● قد تحتاج إلى محطة تحويل بسبب ارتفاع تكلفة النقل لكميات صغيرة من النفايات المجمعة. ● تكاليف تشغيل متوسطة إلى عالية نسبية للوحدة بسبب الحمولة المنخفضة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● عادةً ما تُستخدم المركبات الصغيرة ذات القدرة الكبيرة على المناورة في أزمة المرور والطرق الضيقة. ● مخاطر تشغيلية أقل لعمال الجمع. 	
<ul style="list-style-type: none"> ● مناسب فقط للأنظمة التي تستخدم حاويات سعة 1100 لتر. ● قد تحتاج إلى محطة تحويل اعتماداً على مسافة النقل إلى مرافق معالجة النفايات أو التخلص منها. ● تكاليف تشغيل متوسطة إلى عالية نسبية للوحدة بسبب قدرة التحميل المنخفضة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● مطلوب عامل واحد فقط بسبب نظام التحميل الأوتوماتيكي. ● تكلفة صيانة منخفضة نسبياً. 	<p>تحميل أوتوماتيكي وغير مضغوط – متوسط أو كبير (مركبات رافعة قلابية/حاويات ونش)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● تكلفة صيانة عالية نسبياً بسبب المكونات الميكانيكية. ● مخاطر تشغيل عالية لعمال التحصيل بسبب آليات الضغط والتنقل بين محطات الجمع. 	<ul style="list-style-type: none"> ● تكاليف تشغيل منخفضة نسبياً لأن الحمولة أعلى من المركبات غير المضغوطة. ● مناسبة للحاويات المعيارية والتحميل اليدوي. ● يعتبر ضمن المعايير التقليدية لأنظمة جمع النفايات البلدية في العديد من البلدان. 	<p>كابسات</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● تكلفة صيانة عالية نسبياً بسبب المكونات الميكانيكية. ● مخاطر تشغيل عالية لعمال التحصيل بسبب آليات الضغط والحركة بين محطات الجمع. ● غير مناسب للحاويات 4000 لتر. 	<ul style="list-style-type: none"> ● تكاليف تشغيل منخفضة نسبياً نظراً لأن الحمولة أكبر من المركبات غير المضغوطة. ● مناسب للحاويات والتحميل اليدوي. 	<p>طاحنات</p>
سعة الكابسات والطاحنات		
السلبات	الإيجابيات	الخيارات الفرعية
<ul style="list-style-type: none"> ● حمولة منخفضة نسبياً مقارنة بالمركبات الأكبر حجماً. ● تحتاج إلى محطة تحويلية، حتى لو كان المكب على بعد أقل من 25 كم بسبب انخفاض الحمولة الصافية. ● تكلفة تشغيل عالية نسبياً بسبب قدرة التحميل المنخفضة. ● مناسبة للحاويات 120 و 240 و 360 و 1100 لتر فقط. 	<ul style="list-style-type: none"> ● قدرة عالية على المناورة في الازدحام المروري والطرق الضيقة. 	<p>من 6-8 متر مكعب</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● محدودية القدرة على المناورة في حركة المرور والطرق الضيقة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● قدرة متوسطة على المناورة في حركة المرور العالية والطرق الضيقة. ● مناسبة لجميع أحجام الحاويات بما في ذلك 4000 لتر (باستثناء الطاحنات). ● يمكن أن تكون فعالة من حيث التكلفة للانتقال مباشرة إلى مواقع المكبات ضمن 25 كم. 	<p>حجم 13 متر مكعب</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● محدودية القدرة على المناورة في الازدحام المروري والطرق الضيقة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● مناسبة لجميع أحجام الحاويات بما في ذلك تلك التي تبلغ سعتها 4000 لتر (باستثناء الطاحنات). ● يمكن أن تكون فعالة من حيث التكلفة للسفر مباشرة إلى مواقع المكبات ضمن 25 كم. ● تكاليف تشغيل منخفضة نسبياً بسبب سعة التحميل العالية. 	<p>حجم من 19 – 21 متر مكعب</p>
<p>النتائج: كابسات 8-12م³</p>		

13.3 الجانب المالي

يجب على البلدية تطوير نظام إدارة مالية فعال لمراكز التكلفة المتخصصة والمرتبطة بخدمة ومرافق إدارة النفايات الصلبة الفردية على أساس منهجية محاسبة التكلفة الكاملة. الخيار المثالي هو أن يعتمد نظام الإدارة المالية على نماذج برامج الكمبيوتر العملية التي توفر وسيلة ذات كفاءة وفعالية لمراقبة جميع الجوانب المالية لإدارة النفايات البلدية الصلبة.

يجب تطبيق نظام رسوم/تعرفة المستخدم (التشريعات الداعمة وعملية الفوترة والتحصيل الفعالة) على أساس مبدأ " الملوث يدفع" المحدد في الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة. إلى أقصى حد ممكن، يجب أن يسعى نظام استرداد التكاليف إلى تحسين استرداد التكلفة على المدى القصير بهدف تحقيق استرداد كامل للتكلفة على المدى الطويل ونظام رسوم/تحصيل الرسوم للمستخدم مع معدل تحصيل الرسوم بنسبة 100٪.

13.4 الجانب الاجتماعي

يجب أن تضع البلدية برنامجاً فعالاً ومستمرًا للتوعية المشتركة وبرامج تعليمية بالإضافة إلى نظام فعال لمعالجة الشكاوى. يجب أن تتشارك البلدية مع منظمات المجتمع المحلي والمنظمات غير الحكومية المحلية عند تنفيذ حملات التوعية التشاركية لأنها تعتبر مؤسسات موثوقة للمجتمع.

يجب أن يشمل البرنامج على الجوانب التالية على الحد الأدنى:

- جلسات حوارية مختلفة مع المجتمع المحلي لمعرفة المشاكل الموجودة بين البلدية والمجتمع المحلي.
- معرفة الأشخاص والأفراد الفاعلين والمؤثرين في المجتمع
- ضمان إشراك مختلف فئات المجتمع المحلي.
- الحوار المستمر مع المجتمع المحلي قبل البدء بتنفيذ المشاريع، خاصة تلك التي تحتاج لإشراك المجتمع المحلي بشكل فاعل.
- إشراك المجتمع المحلي منذ بداية الخطة، لضمان دعمهم لمختلف المشاريع وإضفاء جانب من الملكية لأفراد المجتمع المحلي لضمان دعمهم للمشاريع لضمان نجاحها.
- تطوير خطة عمل مفصلة لتطوير برامج إشراك المجتمع ورفع الوعي في مختلف الجوانب البيئية.

14. استكمال تحليل متطلبات التنفيذ

تقدم مجموعة الجداول التالية المحتوى الأساسي لتحليل متطلبات التنفيذ المطلوبة جنباً إلى جنب مع معايير التصميم الأولية. سيكون هذا بمثابة أساس لإعادة الحساب المستقبلي لاحتياجات البلدية في كمنس الشوارع وسعة الحاويات وسعة المركبات. وفقاً للوضع الحالي للبلدية، تم حساب احتياجات البلدية في هذه المجالات المختلفة.

13.5 إدارة وجمع النفايات البلدية الصلبة

تقدم مجموعة الجداول التالية المحتوى الأساسي لتحليل متطلبات التنفيذ المطلوبة جنباً إلى جنب مع معايير التصميم الأولية. سيكون هذا بمثابة أساس لإعادة الحساب المستقبلي لاحتياجات البلدية في كمنس الشوارع وسعة الحاويات وسعة المركبات. وفقاً للوضع الحالي للبلدية، تم حساب احتياجات البلدية في هذه المجالات المختلفة.

يعرض الجدول التالي طريقة حساب الموارد اللازمة لكنس الشوارع ونتائجها:

معايير التصميم	تحليل متطلبات التنفيذ	الجانب
<ul style="list-style-type: none"> • يجب تقدير مساحة / طول الطريق المحدد لكل عامل وفقاً لنوع الخدمة المقدمة سواء كانت تنظيف الشوارع أو التجميع الأولي فقط أو كليهما في أجزاء من المناطق الواقعة تحت مسؤولية البلدية، لتقدير العدد الإجمالي من العمال حسب تغطية الخدمة وتكرار الخدمة. • يجب تقدير متوسط مساحة / طول الطريق المحدد لكل مركبة على أساس الإنتاجية وظروف العمل المتوقعة لكل نوع من المركبات إذا تم استخدام كائنات الطريق الميكانيكية، ونتيجة لذلك، يمكن أن يكون عدد وقدرات كائنات الطرق الميكانيكية تحدد. <p>يجب على البلدية تحديد كمية وأنواع الأدوات اللازمة لأغراض السلامة العملية والشخصية للعدد المتوقع من عمال تنظيف الطرق (الطريقة اليدوية).</p> <p>مطلوب وجود حاويات لوضع النفايات الناتجة عن عملية الكنس، اعتماداً على كل منطقة مغطاة، ويتم تحديد عدد وحجم وموقع الحاويات بناءً على طبيعة كل منطقة.</p> <p>ملحوظة: تشمل معايير العمل القياسية الخاصة بكائنات الطرق (الطريقة اليدوية) التي سيتم استخدامها في التحليل المطلوب ما يلي:</p> <p>- 250-300 متر لكل عامل في مناطق كثافة سكانية كبيرة (أكثر من 50000 شخص)</p> <p>- 400 - 600 متر لكل عامل في المناطق السكانية متوسطة الكثافة (من 10000 - 50000 شخص)</p> <p>- 750-900 متر لكل عامل في مناطق قليلة السكان (أقل من 10000 شخص).</p> <p>في حالة عدم وجود أي من أطوال الطرق والكثافة السكانية، يمكن استخدام آلية أخرى لتحديد عدد العمال المطلوبين، وهي كالتالي:</p> <p>أولاً، اعتبر أن المرجع هو أمانة عمان الكبرى، حيث تقدم أعلى مستوى من الخدمة في مجال إدارة النفايات الصلبة في الأردن. وفقاً للدراسات الحديثة في أمانة عمان الكبرى، يخدم كل عامل حوالي 950 مواطناً. ومع ذلك، هناك نوعان من الاختلافات الهامة التي يجب أخذها في الاعتبار:</p>	<p>من أجل تحقيق تغطية بنسبة 100٪، يجب على البلدية:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تحديد الطول الإجمالي للطرق المراد تنظيفها. • تحديد الطرق التي قد تحتاج إلى أكثر من وردية واحدة كل يوم. • تحديد حجم وعدد ومواقع حاويات تجميع المواد الناتجة عن تنظيف الشوارع. 	<p>مدى تغطية تكنيس الشوارع</p>

<p>(1) يعمل العمال في أمانة عمان 8 ساعات بينما في البلديات الأخرى 6 ساعات في الوردية الواحدة.</p> <p>(2) الاختلاف في مستوى المؤشر الحضري الذي يقدر في عمان بـ 90٪، بينما يختلف عنه في البلديات الأخرى كل حسب تصنيفها.</p> <p>وعليه فقد تم تطوير علاقة مماثلة بين البلديات الأردنية وأمانة عمان على النحو التالي:</p> <p>(1) نسبة ساعات العمل بين البلديات وأمانة عمان $0.75 = 8/6$.</p> <p>(2) نسبة معامل التحضر (X) مقارنة بأمانة عمان: $X / 0.9 = Y$.</p> <p>لذلك فإن النسبة بين أي بلدية وأمانة عمان هي $(Y + 0.75)$.</p> <p>$Z = 2$</p> <ul style="list-style-type: none"> • وعليه يصبح عدد المواطنين الذين يخدمون من كل عامل في الوردية الواحدة $Z * 950$. • أما بالنسبة لكانسات الطرق الميكانيكية، فإن القواعد المتبعة تعتمد على حجم الآلية وسرعتها وكثافة حركة المرور المعتادة. 	
---	--

النتائج:

- عدد العمال المطلوب لعام 2023: 226 عامل (كنس النفايات).
- المؤشر الحضري لبلدية مادبا هو 88٪.
- نسبة المؤشر الحضري مقارنة بأمانة عمان الكبرى: $0.98 = 0.9 / 0.88$.
- نسبة الجهود المقدمة من العاملين في البلدية مقارنة بما تقدمه في أمانة عمان $0.86 = 2 / (0.98 + 0.75)$.
- وفقا لذلك، يجب أن يخدم عامل واحد: $821 = 0.86 * 950$ مواطن.
- عدد العمال المطلوب هو: $226 = 821 / 185153$ عاملا.
- بما أن معدل الغياب عن العمل أو الحصول على إجازة سنوية أو مغادرة أو إجازة مرضية يبلغ حوالي 8٪ من الإجمالي.
- وعليه، فإن العدد الإجمالي للعمال هو 244 عاملا.

بناء على نفس الطريقة، فإن عدد العمال المطلوب لكنس الشوارع للسنوات الخمس القادمة هو:

السنة	2024	2025	2026	2027	2028
عدد العمال المطلوبين	249	255	260	266	272
نقص العمالة	97	103	108	114	120
عدد المشرفين المطلوبين	17	17	17	18	18

تجدر الإشارة إلى أن النقص في عام 2024 يفترض أنه لن يتم تعيين أي موظف في عام 2023، إذا تم تعيين أي موظف، فيجب طرح عدد العمال الجدد من الإجمالي المطلوب لمعرفة النقص، وكذلك الأمر لجميع السنوات اللاحقة.

يعرض الجدول التالي طريقة حساب سعة الحاويات المطلوبة بناء على التغطية المستهدفة بنسبة 100٪ ونتائجها:

الجدول - 16 طريقة حساب سعة الحاويات المطلوبة بناء على التغطية المستهدفة بنسبة 100٪

معايير التصميم	تحليل متطلبات التنفيذ	الجانب
----------------	-----------------------	--------

الحاويات	
<ul style="list-style-type: none"> ● من أجل تحقيق تغطية خدمة الجمع بنسبة 100%، يجب على البلدية: ● تحديد عدد ونوع الحاويات المطلوب وكيفية توزيعها. ● تحديد كيفية الحفاظ على الحاويات الموزعة. 	<ul style="list-style-type: none"> ● تحديد عدد الحاويات ذات الحالة السيئة مع الأخذ في الاعتبار أن العمر الافتراضي القياسي لحاويات جمع النفايات يبلغ حوالي 4 سنوات. ● تحديد متوسط حجم إنتاج النفايات مع الأخذ في الاعتبار معدل النمو والزيادة السنوية في إنتاج النفايات لكل حي أو منطقة تجميع (يوصى باستخدام متوسط إنتاج يبلغ حوالي 4 لترات للفرد في اليوم وعامل أمان يبلغ حوالي 1.5 لتر). ● حساب نوع وعدد الحاويات على أساس سنوي لجميع المواقع داخل البلدية. ● معايير توزيع الحاويات: ● بناءً على كل منطقة تجميع (حي أو منطقة تجميع)، يجب تحديد المسافة التقريبية بين منتجي النفايات ومواقع الحاويات المنتشرة، والتي يجب ألا تتجاوز 200 متر. ● يجب أن يتم توزيع الحاويات وفقاً لطرق الجمع المحسنة والتي يجب أن تأخذ في الاعتبار التوزيع السكاني والكثافة في كل منطقة وكذلك عدد المنازل. ● يجب معرفة خصائص كل منطقة (تجارية أو زراعية أو سكنية) لتحديد نوع وعدد الحاويات المطلوبة. ● ألا تقل نسبة الامتلاء عن 70% ولا تزيد عن 90%. ● على موظفي البلدية متابعة مدى ملاءمة الحاويات وتغييرها حسب ملاحظاتهم. ● يجب على البلدية التأكد من أن الحاويات في متناول الأطفال وكبار السن والأشخاص ذوي الإعاقة.

النتيجة:

- يبلغ إجمالي سعة الحاويات المطلوبة في عام 2023، 1,086,750 لتر/يوم.
- تبلغ السعة الحالية للحاويات 3,982,250 لتر / يوم (مع الأخذ في الاعتبار معدل فاعلية 50% للحاويات الرديئة) أكثر من كافية للمناطق في البلدية وفقاً للسكان الحاليين.
- ومع ذلك، ونظراً لانخفاض الكثافة السكانية في معظم مناطق البلدية، تم تقدير العدد المطلوب من الحاويات من خلال مراعاة المسافة بين المنازل في المناطق النائية من خلال تقدير الحاويات اللازمة لكل مربع سكاني ذو مساحة 40,000 متر مربع، باستخدام صور الأقمار الصناعية. وبناءً على ذلك، فُدر العدد المطلوب من الحاويات للبلدية بأكملها بـ 2250 حاوية. ولكن، في هذه الحالة، يجب على البلدية أيضاً التفكير في استخدام الحاويات الصغيرة حتى لا تكون سعة الحاويات الإجمالية عالية جداً.
- بمجرد وصول البلدية إلى سعة الحاويات المقترحة، يُنصح البلدية باستبدال ثلث الحاويات كل سنة، لضمان توافر سعة كافية من الحاويات كل عام.
- بناءً على ما سبق، سعة الحاويات للسنوات الخمس القادمة هي:

السنة	2024	2025	2026	2027	2028
السعة المطلوبة للحاويات (حسب عدد السكان)	1,110,918	1,135,626	1,160,880	1,186,698	1,213,092
عدد الحاويات المطلوبة (بناءً على عدد السكان) (بافتراض أن جميع الصناديق 1100 لتر)	1,010	1,033	1,056	1,079	1,103
عدد الحاويات المطلوبة (بناءً على عدد السكان) (بافتراض أن جميع الصناديق 240 لتراً)	4,629	4,732	4,837	4,945	5,055
عدد الحاويات المطلوبة (بناءً على عدد السكان) (بافتراض أن جميع الصناديق 120 لتراً)	9,258	9,464	9,674	9,890	10,110

لا تحتاج البلدية إلى أي حاويات إضافية للسنوات الخمس القادمة، حيث تعتبر الإمدادات الحالية كافية لتلبية الاحتياجات المستمرة للمجتمع، على أن تتم صيانة دورية للحاويات في حال ملاحظة أي عطل.

يعرض الجدول التالي طريقة حساب الموارد اللازمة لجمع النفايات ونتاجها:

معايير التصميم	تحليل متطلبات التنفيذ	الجانب
<ul style="list-style-type: none"> ● تحديد معدل إنتاج النفايات بالطرن مع مراعاة معدل النمو والزيادة المتوقعة في إنتاج النفايات كل عام. ● تقسيم البلدية إلى مناطق خدمة (إن لم تكن هذه التقسيمة موجودة بالفعل) بناءً على طبيعة كل منطقة، كما ويجب أن يتم تحديد مناطق التجميع وفقاً إلى نوع الأنشطة في كل منطقة (سكنية فقط أو تجارية فقط أو كلاهما) ونوع الحاويات الموزعة أو المراد توزيعها (120 أو 240 لتر من البلاستيك أو 700 لتر أو 1100 لتر أو 500 لتر) وعرض الشوارع وحركة المرور المتوقعة لوصول المركبات إلى الحاويات. حيث سيمكن هذا الإجراء البلدية من تحديد نوع وحجم وقدرة مركبات التجميع المطلوبة بالإضافة إلى آلية تحميل الحاويات المرفقة بمركبات التجميع إن وجدت. ● تصميم نظام سير مثالي لعملية التجميع بناءً على معايير وإجراءات دولية سليمة. والتي تشمل نظام المعلومات الجغرافية وكذلك نظام الرصد المكاني العالمي. ● استخدام حسابات الإنتاج والسعة لتحديد السعة المطلوبة لمركبات التجميع. ● تحديد نوع مركبة التجميع من حيث السعة والنوع (شاحنات كابسة أو غير كابسة) استناداً إلى طبيعة كل منطقة تجميع. ● احتساب نوع و عدد مركبات التجميع المطلوبة على أساس سنوي بما في ذلك المركبات المطلوبة لكل من الخدمة العادية الفعالة ومركبات الدعم الاحتياطي للوقت الذي تكون فيه المركبات معطلة للإصلاح أو الصيانة الوقائية. 	<p>من أجل تحقيق خدمة الجمع بنسبة تغطية تبلغ 100%، يجب على البلدية القيام بالآتي:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● تحديد العدد المطلوب ونوع مركبات التجميع. 	مركبات الجمع

يبلغ العجز الحالي في سعة المركبات في عام 2023 حوالي 139.59 طن / يوم. وبنفس الطريقة، فإن العجز في سعة المركبات للسنوات الخمس المقبلة هو:

السنة	2028	2027	2026	2025	2024
العجز في سعة الآليات (طن / يوم)	242.21	226.03	191.97	172.80	133.07

- الآليات الموجودة حالياً ضمن طاقم البلدية تشكل عبء على البلدية من حيث تكاليف صيانتها والوقود، غير أنها غير قادرة على تغطية الكميات المتولدة من النفايات في البلدية.
- لذلك بحلول سنة 2028، يجب على البلدية استبدال جميع مركبات إدارة النفايات الصلبة الخاصة بها.
- يجب ملاحظة ما يلي:
- يعتمد استبدال الآليات على افتراض أنه يجب التخلص من المركبات القديمة (أكثر من 11 عاماً). ومع ذلك، يجب إجراء تحليل أكثر دقة لتقييم جودة المركبات بمزيد من التفاصيل.

13.6 معالجة النفايات البلدية الصلبة

تقوم البلدية حالياً بالتخلص من جميع النفايات في مكب مادبا. نظراً لوجود بعض أنشطة الفرز وإعادة التدوير حالياً في البلدية، يتم تشجيع البلدية على زيادة تغطية وكميات النفايات المعالجة في السنوات القادمة.

نظراً لأن البلدية لديها رغبة في البدء في بناء منشأة للسماد، فمن المهم أن تحدد البلدية المناطق المستهدفة لبدء أنشطة فرز المواد العضوية. يتوزع سكان البلدية على 23 منطقة، وتتميز بوجود سوق تجاري خاص لكل منطقة من تلك المناطق. من هذه الأسواق، يمكن بدء أي نشاط لفرز النفايات وإعادة تدويرها على أساس مجتمعي، لأنه النهج الأنسب في هذا النوع من المجالات.

بالإضافة إلى حملات التوعية التشاركية مع المجتمع المحلي، يجب على البلدية إجراء بعض الدراسات اللازمة لمعرفة الآلية الأنسب حسب أنواع النفايات المستهدفة والكميات المطلوبة من المواد المصنفة. هذه الدراسات هي:

● إعداد دراسة جدوى تتضمن تحليل العرض والطلب في السوق.

● إجراء تقييم لقدرة المنظمات المجتمعية والمنظمات غير الحكومية المحلية لتحديد استعدادها وقدرتها على بدء مشاريع التسميد مع البلدية.

يجب أن تكون كل هذه المعلومات واضحة للبلدية قبل البدء في أي مبادرات للتسميد. بمجرد وضع جميع المعايير المذكورة أعلاه، يجب على البلدية أيضاً إعداد دليل تشغيل وإجراءات تشغيل قياسية. يوصى موظفو البلدية المسؤولون عن زيارة محطات التسميد والمبادرات المماثلة بالتعلم من تجربتهم.

15. الأهداف ومؤشرات قياس الأداء (KPIs)

لضمان التنفيذ الواضح، تم تطوير مجموعة من الأهداف السنوية، جنباً إلى جنب مع مؤشرات الأداء الرئيسية القابلة للقياس، بحيث يمكن للبلدية قياس مدى التحسن الخاص بها.

تم تحديد مؤشرات الأداء استناداً إلى الاجتماعات مع العاملين في البلدية، حيث تتماشى جميع الأهداف مع الاستراتيجية الوطنية. يجب على البلدية أن تستهدف هذه الأهداف السنوية كحد أدنى، مع التطلع إلى تجاوزها. في أي حال، يجب تحديد قيمة أساسية لكل هدف وقياس مستوى الإنجاز السنوي المتعلق بأهداف الأداء كمؤشر أداء رئيسي في نهاية كل عام.

13.7 الأهداف

الأهداف المقترحة لبلدية مادبا تستهدف التحسينات في تنظيف الشوارع وفصل النفايات من المصدر وتقليل النفايات العضوية التي تنتهي في مكبات النفايات. على الرغم من أن جوانب زيادة الوعي وإشراك المجتمع ضرورية لأي مشروع إدارة النفايات البلدية الصلبة، لا يمكن قياس مستوى مشاركة المجتمع بأرقام بسيطة، وسوف يشعر موظفو البلدية بأثره وسيكون حجر الأساس لجميع مشاريع إدارة النفايات البلدية الصلبة المستقبلية.

يوضح الجدول التالي مجموعة أهداف الأداء الأساسية التي تهدف البلدية إلى تحقيقها على أساس سنوي، على النحو التالي:

جدول 18 أهداف أداء إدارة النفايات البلدية الصلبة السنوية

موضوع الهدف	2024	2025	2026	2027	2028
تغطية خدمة كنس الشوارع من النفايات البلدية الصلبة وجمع النفايات-حالياً 60%	65%	75%	85%	90%	100%
إعداد أنظمة تجميع منفصلة للمواد القابلة لإعادة التدوير (على الأقل الورق والمعادن والبلاستيك والزجاج)	2%	4%	6%	8%	10%
الحد من النفايات البيولوجية التي تنتهي إلى مدافن النفايات دون منشأة سماد	1%	2%	3%	4%	5%
الحد من النفايات الحيوية التي تنتهي إلى مدافن النفايات مع منشأة سماد	4%	6%	9%	12%	15%
استرداد نفايات التغليف (بما في ذلك إعادة الاستخدام واستعادة المواد واستعادة الطاقة)	1%	2%	3%	4%	5%

13.8 تحديد مؤشرات قياس الأداء

يجب قياس التقدم المحرز في تحقيق جميع أهداف الأداء كما هو محدد في خطة إدارة النفايات الصلبة بانتظام لتطوير فهم دقيق لكيفية أداء البلدية في تحقيق الغرض من خطتها البلدية. يوضح الجدول التالي بعض مؤشرات الأداء للأهداف المحددة في الخطة البلدية.

جدول 19 عينة من المؤشرات لقياس الأهداف

موضوع الهدف	مؤشر الأداء	الوحدة
مدى تغطية خدمات تنظيف الشوارع من النفايات البلدية الصلبة	<ul style="list-style-type: none"> طول الطرق التي تم تنظيفها/ إجمالي طول الطريق في البلدية، أو أي منطقة إجمالي عدد السكان / معايير العمل الخاصة بكنس الشوارع (حوالي عامل واحد لكل 1000 نسمة). 	%
مدى تغطية خدمات جمع النفايات البلدية الصلبة	<ul style="list-style-type: none"> العدد الفعلي للسكان المشمولين بالخدمة / مجموع سكان البلدية بالكامل. المساحة التي يخدمها نظام الجمع / المساحة الكلية للبلدية كمية النفايات المجمعة / كمية النفايات الناتجة 	%
تطبيق نظام فرز لجمع المواد القابلة للتدوير	<ul style="list-style-type: none"> هل هناك نظام فرز للمواد لجمع المواد القابلة للتدوير يتم تطبيقه حالياً؟ تنفيذ الأنظمة التجريبية أو المتكاملة للفرز 	نعم \ لا تجريبي/متكامل

نعم/ لا	<ul style="list-style-type: none"> هل يوجد نظام أو برنامج لإعادة استخدام وإعادة تدوير مواد النفايات البلدية الصلبة؟ تنفيذ الأنظمة التجريبية أو المتكاملة للفرز 	تطبيق نظام إعادة الاستخدام وإعادة التدوير على مواد النفايات البلدية الصلبة
%	<ul style="list-style-type: none"> عدد مكبات النفايات غير الخاضعة للرقابة أو غير المرخصة المغلقة فعلياً / إجمالي عدد مكبات النفايات غير الخاضعة للرقابة أو غير المرخصة داخل البلدية 	إغلاق ومعالجة مواقع مكبات النفايات غير الخاضعة للرقابة أو غير المرخصة (إذا لزم الأمر)
%	<ul style="list-style-type: none"> كمية النفايات العضوية التي تم تخفيضها أو تحويلها إلى سماد / إجمالي النفايات العضوية الناتجة على أساس الكميات المسجلة من النفايات العضوية المنتجة في مصادر الإنتاج الكبيرة للنفايات مثل أسواق البقالة / الخضروات والمتاجر المركزية وأسواق المواد الغذائية بالإضافة إلى الحصول على تقديرات نسب إنتاج النفايات العضوية من قبل الاستراتيجيات الوطنية وبالرجوع إلى نتائج تحليل فرز النفايات وإنجاز الخطة البلدية. 	إبعاد النفايات العضوية عن مكبات النفايات المحلية أو الإقليمية المرخصة
%	<ul style="list-style-type: none"> كمية نفايات التغليف المستردة / كمية نفايات التغليف الناتجة 	إعادة تدوير نفايات التغليف والتعليب لإعادة الاستخدام واستعادة الطاقة من المواد
%	<ul style="list-style-type: none"> كمية نفايات التغليف المعاد تدويرها / كمية نفايات التغليف التي تم إنتاجها بناءً على الإحصاءات الأولية ووزن النفايات البلدية وتحليل فرز النفايات. 	إعادة تدوير نفايات التغليف والتعليب

16. المشاريع والإجراءات والتدابير المقترحة

تعتبر المشاريع الناتجة الأساسية لعملية التخطيط والإنجازات المستهدفة لخطة البلدية. ستحدد المشاريع التي سيتم تنفيذها كيفية تحقيق البلدية لأهداف إدارة النفايات الصلبة الخاصة بها. نتيجة لذلك، تحدد خطة البلدية الأساس للمشاريع التي ستسعى البلدية لتنفيذها من أجل تحقيق نظام إدارة النفايات الصلبة الفعال. يتضمن المشروع المحدد أنشطة تشغيلية مثل الحاويات وتخطيط الطرق وتحسينها، بالإضافة إلى عناصر مثل الوعي التشاركي والتعليم وآلية استرداد التكلفة.

13.9 تحديد ووصف المشاريع

الخطوة الأولى في هذه المرحلة في تقييم المشاريع المناسبة لكل هدف، يتم إجراء تقديرات التكلفة وفقاً للوضع الحالي للسوق من حيث الرواتب، وتكلفة المواد والبناء، إلخ. تم تحديد المشاريع بناءً على نظام إدارة النفايات الصلبة الحالي الخاص بالبلدية، وتحليل الخيارات وأهداف الأداء التي تم تحديدها لخطة البلدية. يقدم الجدول التالي المشاريع والإجراءات والتدابير المقترحة للأهداف والغايات المحددة مسبقاً، على النحو التالي:

جدول 20 تحديد ووصف المشاريع

الغاية	الهدف	وصف المشروع	التكلفة التقديرية
تحسين جمع البيانات وتطبيق نظام فعال لإدارة البيانات	بناء قاعدة بيانات لمعلومات إدارة النفايات الصلبة في البلدية	<ul style="list-style-type: none"> تطوير نظام إدارة المعلومات 	5,000 دينار أردني
تحسين خدمة تنظيف الشوارع (ينبغي تحسين تغطية الخدمة وجودتها) بما في ذلك مؤشرات الأداء الرئيسية التي تم تحديدها	رفع مستوى الخدمة	<ul style="list-style-type: none"> تعيين المزيد من الموظفين شراء كابسات شراء معدات وأدوات للعاملين؛ المعدات اللازمة للموظفين وكمياتها موجودة في الملحق (2) شراء كابستين ميكانيكيتين 	300,000 دينار أردني

200,000 دينار أردني	<ul style="list-style-type: none"> ● شراء حاويات لنظام الفرز ● تصميم وتنفيذ نظام فرز تجريبي أو كامل 	<ul style="list-style-type: none"> ● رفع مستوى الوعي، وتقليل كمية النفايات الواردة للمكبات 	تشجيع وتعزيز الحد من أنواع النفايات وإعادة التدوير وإعادة الاستخدام
10,000 دينار أردني	<ul style="list-style-type: none"> ● تصميم برامج توعية تشاركية عامة شاملة وطويلة الأمد وفعالة ● تنفيذ البرنامج 	<ul style="list-style-type: none"> ● رفع مستوى الوعي 	تعزيز أو تنفيذ برامج التوعية العامة والبرامج التعليمية
10,000 دينار أردني	<ul style="list-style-type: none"> ● تصميم وتنفيذ نظام معالجة شكاوى فعال 	<ul style="list-style-type: none"> ● رفع مستوى الخدمة 	تحسين مشاركة المواطنين في جميع الجوانب ذات الصلة بنظام إدارة النفايات الصلبة في البلدية
20,000 دينار أردني	<ul style="list-style-type: none"> ● تصميم وتنفيذ نظام مالي يعتمد على محاسبية التكلفة الكاملة ومراكز التكلفة المستقلة لوظائف ومرافق إدارة النفايات الصلبة ● تصميم نظام جديد لرسوم/تعرفة المستخدم على أساس مبدأ " الملوث يدفع " لتحقيق معدل استرداد للتكلفة بنسبة 100% (مع الأخذ بعين الاعتبار تقليل التأثير المحتمل على الأسر الضعيفة اجتماعياً واقتصادياً). ● تصميم وتنفيذ نظام فعال لتحويل الرسوم 	<ul style="list-style-type: none"> ● بناء قاعدة بيانات للجانب المالي لإدارة النفايات الصلبة 	إنشاء نظام مالي فعال لإدارة النفايات الصلبة
70,000 دينار أردني	<ul style="list-style-type: none"> ● تصميم وتنفيذ الحديقة. ● شراء لوازم الحدائق مثل الحاويات لنظام جمع منفصل والألعاب والمقاعد. ● حملات التوعية . 	<ul style="list-style-type: none"> ● إنشاء مساحة مستدامة وصديقة للبيئة. ● رفع مستوى الوعي. 	الحديقة البيئية

13.10 خطة العمل

بعد اختيار المشروع، ستحدد خطة العمل المشاريع الدقيقة لكل عام إلى جانب التكلفة المقدرة ومصدر التمويل المحتمل. ستركز خطة العمل بشكل أكبر على العام المقبل 2024، حيث يمكن أن تتغير المشاريع المستقبلية (سواء بشكل طفيف أو مرتفع) اعتماداً على التقدم المحرز في المشاريع في السنوات السابقة. يتم عرض خطة العمل في الجدول التالي:

جدول 21 نموذج خطة العمل

مصدر التمويل	فترة التنفيذ-تقدير التكلفة بالدينار الأردني					المشروع	
	البلدية	منح دولية	قطاع خاص	منح محلية			
	2028	2027	2026	2025	2024		
					20,000	تصميم وتنفيذ برنامج مالي محاسبي لحساب كلف وإيرادات النفايات	
	X	240,000	240,000	240,000	240,000	320,000	شراء كابسات ³

³ سعر الكابسة سعة 8 متر مكعب 80,000 دينار

			X					30,000	رسم وتصميم مسارات جمع النفايات وأماكن وضع الحاويات ⁴
			X					30,000	كانسة شوارع ميكانيكية ⁵
			X	451,963	430,669	409,838	389,461	369,526	تعيين موظفين ⁶
			X	14,385	13,676	12,981	12,302	11,638	أدوات ⁷
			X	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	حملات توعية تشاركية للمجتمع
			X	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	مشاريع بناء القدرات
								70,000	الحدائق البيئية
				741,348	749,345	697,819	676,763	886,164	المجموع الجزئي
								3,751,439	المجموع

لتخصيص الميزانية الإجمالية لمصادر التمويل المحتملة، تم وضع الجدول التالي:

جدول 2 التخصيص المقترح للنفقات لكل مصدر من مصادر التمويل

الممول	2024	2025	2026	2027	2028	المجموع
البلدية	886,164	676,763	697,819	749,345	741,348	3,751,439
المانحين	0	0	0	0	0	0
مانح محلي	0	0	0	0	0	0
المجموع	886,164	676,763	697,819	749,345	741,348	3,751,439

13.11 خطة عمل سنوية بأموال داخلية وخارجية محتملة

بعد تخصيص الميزانية من البلدية، يجب سد الفجوة المتبقية من مصادر خارجية. قد تشمل هذه المصادر الخارجية الحكومية الأردنية والمانحين والتبرعات من القطاع الخاص والمجتمع المحلي. يجب على البلدية وضع خطة لتأمين الموارد اللازمة من الجهات المذكورة أعلاه. يجب أن تتضمن هذه الخطة المشاريع التي سيتم تمويلها بتقدير التكلفة، وأي جهة من الممكن التقدم لها بطلب تمويل، وبعض عمليات التسويق للمشاريع التي قد تكون في شراكة مع القطاع الخاص والتبرع المحلي/الخارجي بشكل رئيسي للمشاريع التي يمكن تصنيفها ضمن المساهمة الاجتماعية. قد تتضمن هذه المشاريع حملات توعية عامة/تنقيفية وإنشاء نظام فعال لمعالجة الشكاوى. يمكن تمويل مثل هذه المشاريع من قبل شركات الاتصالات والمؤسسات البيئية والبنوك ومحطات الراديو المحلية وشركات الإعلام الأخرى. يقدم الجدول التالي تحليلاً مالياً لعام 2024، ويمكن استخدامه كنموذج للسنوات القادمة:

جدول 3 تحليلاً مالياً لعام 2024

ترتيبات الإعداد: دراسة الجدوى، الشروط المرجعية، وثائق العطاء	مصدر التمويل		خطة 2024				التكلفة التقديرية	المشروع
	البلدية – تحديد بند الميزانية	آخرون – حدد ذلك	الربع الرابع	الربع الثالث	الربع الثاني	الربع الأول		

⁴ حالياً، يشارك قسم نظم المعلومات الجغرافية بنشاط في تطوير طرق لمركبات جمع النفايات. الجدول الزمني المتوقع لاستكمال هذا المشروع هو بحلول عام 2023.

⁵ سعر الكانسة الميكانيكية 30,000 دينار

⁶ الرواتب الشهرية للموظفين المقترحين ضمن الخطة للسنة: رئيس قسم إدارة النفايات الصلبة البلدية: 700 دينار أردني، رئيس قسم الصحة والسلامة: 550 دينار مسؤول التوعية: 450 دينار وعمال النظافة (300 دينار لكل عامل).

⁷ أدوات النظافة تكلف 120 دينار /عامل

وثيقة العطاء	البلدية	20,000				20,000	تصميم وتنفيذ برنامج مالي محاسبي لحساب كلف وإيرادات النفايات
	البلدية				30,000	30,000	تطوير مسارات جمع النفايات الحالية وأماكن وضع الحاويات
	البلدية	2,500	2,500	2,500	2,500	10,000	حملات توعية تشاركية
	البلدية	80,000	80,000	80,000	80,000	320,000	شراء كابسات
	البلدية	6,000	6,000	6,000	7,000	25,000	برامج بناء القدرات (لقسمي إدارة النفايات الصلبة والصحة والسلامة المهنية)

17. التوصيات

1. إنشاء قسم لإدارة النفايات البلدية الصلبة بتمثيل نوعي متوازن،
2. إجراء جلسات توعية تشاركية وجلسات تفاعلية مع المجتمع بشكل دوري؛
3. الحاجة إلى إعادة تقييم طرق توزيع نقاط الجمع وأماكن الحاويات؛
4. التخلص من مركبات الجمع ذات العمر التشغيلي الطويل، لتقليل تكاليف الصيانة المرتفعة.
5. تقييم جاهزية المنظمات المحلية لإقامة أنشطة التسميد بالتعاون مع البلدية، حيث سيكون هذا الخيار هو الخيار الأفضل لفرز النفايات، نظرا لكمية النفايات الكبيرة المتولدة يوميا.
6. إعداد كل ما يلزم من دراسات الجدوى ودراسات السوق وتوقيع الاتفاقيات مع المزودين و/أو المستخدمين النهائيين والحصول على الموافقات اللازمة من الجهات ذات الصلة قبل البدء في أي مشاريع صناعة السماد؛
7. تطوير نظام مشاركة المواطنين ونظام فعال لمعالجة الشكاوى؛
8. تطوير نظام مالي شامل لتسهيل عملية معرفة النفقات والإيرادات؛
9. تزويد الموظفين الذكور والإناث الراغبين في المشاركة في إدارة قطاع النفايات الصلبة بتدريب فني مكثف متخصص في قطاع إدارة النفايات الصلبة؛
10. إشراك الموظفين الذكور والإناث في تحديث/متابعة خطة إدارة النفايات الصلبة بعد حصولهم على برامج بناء القدرات؛
11. من الضروري إشراك منظمات المجتمع المحلي النشطة والموثوقة أو المنظمات غير الحكومية المحلية في أي نشاط أو مبادرة مستقبلية تتعلق بإدارة النفايات الصلبة حيث يمكنها تسهيل عملية التواصل من خلال قاعدة البيانات والشبكات الخاصة بهم. وكذلك كسب ثقة المجتمع وقبوله فيما يتعلق بمشاركة المرأة والشباب.

18. التشغيل و الرصد و الحفاظ على النتائج

ستعمل اللجان والمجموعات المعنية مع باقي موظفي البلدية لضمان تحقيق النتائج المتوقعة، بالإضافة لتقييم التقدم السنوي. الدور الرئيسي للجان هو أثناء تطوير الخطة، ويتم تفصيل الدور التفصيلي لكل مجموعة خلال كل مهمة وخطوة في دليل إدارة النفايات الصلبة.

سيتم مناقشة تقرير التقدم السنوي مع المجتمع واللجان التي توضح التقدم المحرز والمهام المنجزة وتبرير التأخيرات (إن وجدت). إحدى الخطوات الحاسمة في مراقبة وتقييم المهام المنجزة هي تحديث وتعديل خطة العمل من خلال تحديد أولويات الأنشطة المختلفة و/أو استبدال الأنشطة الأخرى وفقاً للاحتياجات الفعلية للمجتمع والبلدية.

لتسهيل هذه العملية وضمان متابعة نهج مماثل، تم توفير نماذج التقييم التالية.

13.12 تقييم التقدم بناءً على التقييم السنوي لإنجازات الخطة البلدية

من المهم تقييم التقدم المحرز نتيجة لخطة العمل السنوية على أساس سنوي. يجب أن يشمل هذا التقييم جميع المشاريع التي كان من المقرر إنجازها كلياً أو جزئياً كل عام وما إذا كان قد تم إحراز التقدم المنشود.

الغرض من الجدول التالي هو أن يكون نموذج للتقييم السنوي للتقدم أو التأخيرات المتعلقة بالمشاريع التي تم تناولها في خطة العمل السنوية:

جدول 4 نموذج تقييم التقدم لخطة عمل 2024

المشاريع المتأخرة	أسباب التأخير	التوصيات
المشاريع المنفذة قبل الجدول الزمني المخطط	الأسباب	التوصيات

يهدف الجدول التالي إلى العمل كنموذج للتقييم السنوي للتقدم العام في تحقيق أهداف الأداء للخطة البلدية:

جدول 25 نموذج تقييم خطة العمل لعام 2024

قيمة الهدف	القيمة الحالية	نسبة الإنجاز %	الأسباب	التوصيات

13.13 إطلاع المجتمع على التقدم في تحقيق الخطة

بعد إعداد التقييم السنوي لمدى تقدم خطة العمل وإبلاغ المجلس البلدي، يجب تقديم تقرير حالة التقدم للجنة أصحاب العلاقة كمتثلين للمجتمع لمراجعتها والتعليق عليها.

19. التعديل و التحديث

سيُعد موظفو البلدية، ولا سيما أعضاء مجموعة العمل، تقريراً سنوياً عن التقدم المحرز يُظهر المهام التي تم تحقيقها وأي تأخير (إن وجد) في العمل في أقسامهم، ويقوم المدير التنفيذي ولجنة التخطيط بتقييم أداء كل قسم من حيث نسبة إنجاز مهامهم. بعد التقييم السنوي، سنكون هناك حاجة إلى تعديل الخطة وتحديثها، على الأقل، من أجل عكس التغييرات السنوية والتحقق من التقدم وفقاً لمؤشرات الأداء الرئيسية.

13.14 تحديث خطة العمل السنوية بناءً على التقدم المحرز في تحقيق الأهداف

بناءً على عملية التقييم المرحلي المتعلقة بخطة العمل السنوية، يجب مراجعة خطط العمل السنوية والحالية وتحديثها بما يعكس نتائج عملية تقييم التقدم. سيكون التقدم الفعلي الذي يتم تحقيقه كل عام عاملاً في تطوير خطط العمل السنوية اللاحقة للتقدم المستمر.

13.15 تأمين الموافقة على خطة العمل المحدثة من المجلس البلدي

يجب على المجلس البلدي مراجعة واعتماد تحديثات خطط العمل السنوية من أجل وضعها في الاعتبار في مخصصات الميزانية السنوية لأغراض إدارة النفايات الصلبة.

20. الملحقات

13.16 الملحق الأول: بطاقات الوصف الوظيفي

13.16.1 رئيس/ة وحدة إدارة النفايات البلدية الصلبة

يتم تشجيع كل من الرجال والنساء على التقدم للوظائف المعلنة

بطاقة وصف وظيفي			
مدير/ة وحدة إدارة النفايات البلدية الصلبة			الوظيفة
رئيس/ة قسم البيئة			المسؤول المباشر
موقع الوظيفة (الهيكل التنظيمي)			
القطاع	الخدمات العامة	القسم	البيئة
تنفيذ عمليات التنظيف في المناطق ومتابعتها وتنفيذ عمليات جمع النفايات وتوجيه برامج العمل اللازمة للمعنيين			الهدف الرئيسي
الأنشطة الرئيسية			
<p>(1) التخطيط والتنسيق والإشراف على تنفيذ كافة الأنشطة المتعلقة بالقسم بما يضمن سير العمل بكفاءة وفعالية.</p> <p>(2) ضمان تنفيذ سياسات وإجراءات القسم والتواصل مع موظفي القسم من خلال عقد اجتماعات دورية تهدف إلى مناقشة ومراجعة سير عمل القسم والسياسات والإجراءات المتبعة.</p> <p>(3) تحديد المهام والأولويات الرئيسية للعمل وتعيينها وتوزيعها على موظفي القسم، ومتابعة مستويات أدائهم وتحديد احتياجاتهم التدريبية.</p> <p>(4) إدارة وتنسيق أنشطة القسم وعلاقاته مع الأقسام الأخرى بما يضمن الوصول إلى قدر كبير من الفعالية في العمل.</p> <p>(5) متابعة أنشطة التنظيف في مناطق البلدية.</p> <p>(6) إدارة حملات النظافة المساندة وخطط الطوارئ.</p> <p>(7) التأكد من تنفيذ عمليات جمع النفايات في مناطق البلدية.</p> <p>(8) متابعة عمليات صيانة المعدات والمركبات لجمع ونقل النفايات والحاويات والمشاركة في إعداد خطط الصيانة.</p> <p>(9) متابعة تأمين مناطق البلدية بالعدد المطلوب من الحاويات والإشراف على عملية التوزيع والصيانة.</p> <p>(10) ضمان الامتثال لقواعد وتعليمات السلامة العامة.</p> <p>(11) القيام بمهام أخرى حسب توجيهات المشرف المباشر.</p>			
درجة البكالوريوس في الهندسة البيئية، الهندسة المدنية، الهندسة الصناعية، الهندسة الزراعية أو ما يعادلها.			المؤهلات الأكاديمية
<ul style="list-style-type: none"> أربع سنوات أو أكثر من الخبرة العملية في مجال مهني مماثل سنتين على الأقل من العمل في وظيفة قيادية 			الخبرات العملية
المؤهلات العامة	المؤهلات الفنية	المؤهلات	
<ul style="list-style-type: none"> التخطيط والتنظيم والتنسيق إدارة وتحقيق النتائج مهارات اتصال ممتازة إدارة الوقت وأولويات العمل الوعي بالسلامة المهنية والصحية 	<ul style="list-style-type: none"> معرفة كيفية التعامل مع النفايات الصلبة الإلمام باستخدام الحاسوب معرفة أساسيات حساب التكلفة إعداد التقارير الفنية ومهارات الكتابة 		

موظف توعية واتصال**13.16.2**

بطاقة وصف وظيفي			
موظف/ة توعية واتصال			الوظيفة
رئيس/ة وحدة إدارة النفايات البلدية الصلبة			المسؤول المباشر
موقع الوظيفة (الهيكل التنظيمي)			
القطاع	الخدمات العامة	القسم	البيئة
الهدف الرئيسي	إعداد برامج التوعية البيئية والتواصل من خلال وسائل الإعلام المختلفة لنقل الفرد إلى حالة الوعي البيئي وتحقيق مفهوم التنمية المستدامة.		
الأنشطة الرئيسية			
(1) تنظيم مختلف الأنشطة والمسابقات والحملات البيئية. (2) إعداد الأفلام والإعلانات والمنشورات المتعلقة بحماية البيئة ومتابعة موقع الوحدة. (3) توجيه جميع فئات المجتمع وتعميق وعيهم بالمشاكل البيئية واقتراح آليات لتحفيز المجتمعات على المساهمة في إيجاد الحلول البيئية المناسبة. (4) الإشراف على إعداد التقارير والإنجازات ورفعها إلى رئيس/ة الوحدة. (5) العمل على تشكيل لجان المجتمع وتفعيل دورها عن طريق اتخاذ قرارات سليمة للوصول إلى تكامل الأدوار بين مقدم الخدمة ومتلقيها. (6) ضمان تنفيذ سياسات وإجراءات الوحدة والتواصل مع رئيس/ة الوحدة والموظفين من خلال عقد اجتماعات دورية تهدف إلى مناقشة ومراجعة سير عمل القسم والسياسات والإجراءات المتبعة. (7) القيام بمهام أخرى حسب توجيهات المشرف المباشر.			
المؤهلات الأكاديمية	دبلوم في علم الاجتماع، التواصل، وسائل التواصل الاجتماعي، الهندسة البيئية، الهندسة المدنية، الهندسة الصناعية، الهندسة الزراعية، علم اجتماع أو ما يعادلها.		
الخبرات العملية	خبرة سنتين أو أكثر في مجال مهني مماثل		
المؤهلات	المؤهلات العامة	المؤهلات الفنية	
	<ul style="list-style-type: none"> التخطيط والتنظيم والتنسيق إدارة وتحقيق النتائج مهارات اتصال ممتازة 	<ul style="list-style-type: none"> معرفة بطرق التواصل والمشاركة المجتمعية والمشاركة معرفة جيدة بالكمبيوتر. 	

يتم تشجيع كل من الرجال والنساء على التقدم للوظائف المعلنة

13.16.3 رئيس/ة قسم الصحة والسلامة المهنية

بطاقة وصف وظيفي		
الوظيفة	رئيس/ة قسم الصحة والسلامة المهنية	
المسؤول المباشر	المدير التنفيذي	
موقع الوظيفة (الهيكل التنظيمي)		
القطاع	الخدمات العامة	القسم
الهدف الرئيسي	التأكد من التزام جميع العاملين بإجراءات الصحة والسلامة المهنية.	
الانشطة الرئيسية		
(1) ضمان توافر معدات الصحة والسلامة المطلوبة لجميع الموظفين. (2) إعداد خطط الصحة والسلامة والاحتياطات لمختلف العمليات التي يقوم بها موظفو وموظفات البلدية. (3) ضمان التزام الموظفين والموظفات بخطة الصحة والسلامة. (4) إجراء عمليات تفتيش متكررة للأقسام المختلفة بالبلدية. (5) إجراء دورات تدريبية على الإسعافات الأولية للموظفين والموظفات وفئات المجتمع المستهدفة في بعض الأحيان، أو استقطاب من يقوم بذلك (6) فحص معدات الصحة والسلامة التي تم شراؤها لضمان ملاءمتها. (7) إجراء التقارير الدورية. (8) القيام بمهام أخرى حسب توجيهات المشرف المباشر.		
المؤهلات الأكاديمية	درجة الدبلوم في الهندسة الصناعية أو ما يعادلها.	
الخبرات العملية	خبرة سنتين أو أكثر في مجال مهني مماثل	
المؤهلات	المؤهلات العامة	المؤهلات الفنية
	<ul style="list-style-type: none"> التخطيط والتنظيم والتنسيق. مهارات اتصال ممتازة 	<ul style="list-style-type: none"> المعرفة بمعايير الصحة والسلامة وعمليات الإسعافات الأولية معرفة جيدة بالكمبيوتر.

يتم تشجيع كل من الرجال والنساء على التقدم للوظائف المعلنة

13.17 الملحق الثاني: العمر التشغيلي لمعدات التنظيف

نوع المعدات	الاحتياجات الدورية
مكنسة ناعمة	مرة كل شهر
مكنسة خشنة	مرة كل 3 شهور
بدلة عمال خضراء أو أخضر تركوازي	مرة كل 3 شهور
الفقازات	مرة كل 3 شهور لعمال الجمع
حذاء خفيف برتقالي	مرة كل 6 شهور
جزمة كاوتشوك ساق طويل	مرة كل سنتين تستخدم في مواسم الأمطار
قبعة برتقالية	مره كل عام. لاستخدامها خلال فصل الصيف
معطف واق من المطر	مرة كل سنتين
أكياس القمامة	عند الحاجة

