UN HABITAT
FOR A BETTER URBAN FUTURE

الإدارة الذكية للمخلفات الصلبة في المدن

أداة التعامل مع المخلفات في المدن

دليل موضح بالخطوات لتقييم أداء إدارة المخلفات الصلبة لبلديات المدن من خلال مراقبة المؤشر رقم ١١-٦-١ من مؤشرات أهداف التنمية المستدامة .

AFRICAN CLEAN CITIES PLATFORM
PLATE-FORME AFRICAINE DES VILLES PROPRES

GPML
Global Partnership on Marine Litter

WASTE WISE CITIES

Urban Pathways

مقدمة

في عالمنا سريع التحضر هذا، تعد أزمة إدارة المخلفات والتلوث الناتج عن استخدام البلاستيك انعكاسًا لنمط حياتنا غير المستدام، فنحن نستهلك وننتج بمعدلات لا يتصورها العقل.

مع وجود مليارى شخص لا يستطيعون الحصول على خدمة جمع المخلفات الصلبة و٣ مليارات شخص لا يمكنهم الوصول إلى مرافق التخلص من المخلفات الصلبة الخاضعة للرقابة، فإن سكان المناطق الحضرية- لا سيما في البلدان ذات الدخل المنخفض إلى المتوسط- معرضون لتهديدات خطيرة على الصحة العامة بسبب سوء إدارة المخلفات الصلبة.

ومع ذلك، إذا أُديرت المخلفات بشكل مناسب وفاعل، فستكون موردًا لاقتصاد دائري مزدهر، وعاملًا مهمًّا في إنشاء وظائف خضراء، وتعزيز سبل العيش والدخل لفقراء المناطق الحضرية. في الوقت ذاته سنصبح قادرين على تقليل استهلاكنا لموارد الطبيعة بما يضمن تحقيق الحماية للبيئة.

وفي عصرنا هذا، تتوق العديد من المدن إلى إيجاد حلول مستدامة للتعامل مع جبال المخلفات المتزايدة لديها، بعد معرفة مخاطر سوء إدارة المخلفات الصلبة وإهمالها. وللسبب السابق، أطلقنا برنامجنا «مدن خالية من المخلفات» في اليوم العالمي للموئل في عام ٢٠١٨ بالتعاون مع فخامة الرئيس الكيني أوهورو كينياتا، داعين إلى العمل من أجل مواجهة تحديات إدارة المخلفات حول العالم، والسعي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة. وفي العامين الماضيين، استجابت أكثر من ١٧٠ مدينة لهذا النداء وكرست نفسها للسعي في طريق تحقيق إدارة مستدامة للنفايات.

ومع ذلك، وبدون البيانات الأساسية المتعلقة بالكمية المتولدة من المخلفات البلدية الصلبة وكيفية إدارتها، فإن العديد من المدن والبلدان غير قادرة على اتخاذ قرارات قائمة على الأدلة. ويحضرني في هذه اللحظة ذكرى لي عندما كنت عمدة مدينة سيبيرانج بيراي في ماليزيا، حيث كان حوالي ٤٠٪ من عائدات البلدية يُوظَّف لإدارة المخلفات.

وهذا يجعلنا غير قادرين على تخصيص أموال لبناء الحدائق أو لأعمال الطرق أو الرعاية الصحية أو النقل العام. ولكن بمجرد تمكننا من تحديد وفهم أسباب نشوء المخلفات وكيفية إدارتها بشكل أفضل، استطعنا تقليل التكلفة الإجمالية لإدارتها. وفي النهاية، تمكنا من تقليل حصة إدارة المخلفات في ميزانية المدينة إلى ٢٠٪، حيث ارتفع معدل إعادة التدوير من ١٥٪ إلى ٥٦٪.

إن البيانات الدقيقة عامل أساسي في جعل المدن قادرة على تحديد تدخلات السياسات الفاعلة وتخصيص الموارد المحدودة بالشكل المثالي لبناء النوع الصحيح من البنى التحتية. في نيروبي مثلًا، في كينيا، وتحديدًا في المدينة المضيفة لمقر موئل الأمم المتحدة، طبقنا بالتعاون مع حكومة مدينة نيروبي أداة «التعامل مع المخلفات في المدن» - التي أدت إلى تطوير خطة عمل إدارة المخلفات المستدامة لمدينة نيروبي لعام ٢٠٢٠-٢٠٢٢.

إن خطة عام ٢٠٣٠ وأهداف التنمية المستدامة مجتمعة، تسلط الضوء على علمية إدارة المخلفات عبر أهداف ومؤشرات مختلفة تقيس أداء إدارة المخلفات على المستويين المحلي والوطني (أهداف التنمية المستدامة ١١-٦ و ١٢-٣ و ١٢-٤ و ١٢-٥ و ١٤-١). حيث يوفر مؤشر أهداف التنمية المستدامة ١١-٦-١ بعنوان «نسبة المخلفات البلدية الصلبة التي تم جمعها وإدارتها في مرافق خاضعة للرقابة من إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة في المدينة» معلومات ومعايير مهمة لإنشاء استراتيجيات أفضل لإدارة المخلفات والموارد التي ستساعد المدن على إيجاد فرص عمل أكثر وسبل عيش أفضل وتساعد في عملية التحول نحو اقتصاد دائري ناجح.

كُلِّف موئل الأمم المتحدة بتطوير منهجية رصد لمؤشر أهداف التنمية المستدامة ١١-٦-١ والعمل بشكل وثيق مع وكالات الأمم المتحدة ذات الصلة، مثل شعبة الإحصاءات في منظمة الأمم المتحدة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، فضلًا عن خبراء بارزين في إدارة المخلفات وخبراء في الإحصاء البيئي من جميع أنحاء العالم. وقد أدت هذه الجهود المشتركة إلى تطوير أداة «التعامل مع المخلفات في المدن»، وهي أداة تشخيصية تطبقها المدن لتقييم أداء إدارة المخلفات البلدية الصلبة واستخدامها كأساس لتخطيط إدارة المخلفات الصلبة المستدامة.

يعتبر هذا المنشور موضع اهتمام لواضعي السياسات ومهندسي البلديات ومقدمي الخدمات المستقلين والمخططين والاستشاريين والباحثين وغيرهم من المهنيين المشاركين في تصميم أنظمة إدارة المخلفات الصلبة في المدن التي تفتقر إلى أحدث البيانات.

وآمل أن تعمل البيانات المستندة إلى الحقائق فيما يخص المخلفات البلدية الصلبة التي تم تقييمها باستخدام هذه الأداة، عاملًا مهمًّا في توجيه التخطيط القائم على الأدلة بحيث تؤدي إلى إيجاد أنظمة جمع نفايات صلبة فاعلة وكفؤة، إلى جانب تعزيز استرداد الموارد البلدية والمراقبة الحثيثة لعملية التخلص من المخلفات، وبالتالي تحسين نوعية حياة سكان الحضر، وفي النهاية تحقيق الخطة الحضرية الجديدة وكذلك أهداف التنمية المستدامة في قطاع المخلفات.

السيدة ميمونة محمد شريف
المدير التنفيذي لموئل الأمم المتحدة

شكر وتقدير

أُعِدَّ هذا المنشور بتمويل من وزارة البيئة اليابانية، عبر منصة «مدن أفريقية نظيفة»، ومبادرة المناخ الدولية للوزارة الفيدرالية الألمانية للبيئة والحفاظ على الطبيعة والسلامة النووية (IKI)، من خلال مشروع المسارات الحضرية، والوكالة النرويجية للتعاون الإنمائي من خلال برنامج الأمم المتحدة للبيئة والشراكة الدولية الخاصة بموضوع القمامة البحرية لتحديد النقاط الساخنة لتوزع القمامة البحرية ومشروع تحديد الفجوة في البنية التحتية لإدارة المخلفات.

قاد الإعداد الموضوعي للبرنامج، فريق شعبة المخلفات التابع لموئل الأمم المتحدة داخل قسم الخدمات الحضرية الأساسية، بالعمل مع خبراء من ويست أوير (Wasteaware) و إيواج (Eawag) وجامعة ليدز. المؤلفون أو المحررون الرئيسيون هم ناو تاكيوتشي (موئل الأمم المتحدة) وإيمانول زابالياتا (إيواج) وأندرو وايتمان (ويست أوير). تولى التوجيه العام للنشر كل من أندريه دزيكوس (موئل الأمم المتحدة) وديباشيش بهاتاشارجي (موئل الأمم المتحدة) وغراهام ألاباستر (موئل الأمم المتحدة). دَعَّم المؤلفين كلٌّ من المساهمين والمراجعين دوناتين بيغي (موئل الأمم المتحدة)، وستيفن بلوم (الوكالة الألمانية للتعاون الدولي)، وفرانشيسكا كاليسيسي (موئل الأمم المتحدة)، والدكتور جوش كوتوم (جامعة ليدز)، وإريك ديسروبرتس (الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية)، وكارتيك كابور (موئل الأمم المتحدة)، ونيل كاب (موئل الأمم المتحدة)، وهيروشي كاتو (EXRI)، كوسوكي كاواي (المعهد الوطني للدراسات البيئية، اليابان)، كيشوري كيدلايا (الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية)، جويس كلو (ويست أوير)، إيكو كوجيما (الوكالة اليابانية للتعاون الدولي)، لوري كريجر (الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية)، ديفيد ماركيز (RWA)، إيكو موري (EXRI)، روبرت دوجوا (موئل الأمم المتحدة)، ديفيد نيوباي (DNA)، كليمنتاين أوكونور (برنامج الأمم المتحدة للبيئة)، سيتسوكو أويا (الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية)، د. توم كيستيد (WRAP)، د. آن شاينبيرج (سبرينج لووب كوبراتيف)، وجدان سنجور (ويست أوير)، د. كوستاس فيليس (جامعة ليدز)، بروفيسور ديفيد ويلسون (إمبريال كوليدج لندن/ استشاري مستقل)، د. كريستيان زوربروغ (إيواج).

تمت ترجمة الأداة إلى اللغة العربية من قبل فريق موئل الأمم المتحدة - مكتب مصر: عمرو لاشين، ندى حسام، بمساعدة شكري حسين (إستشاري)، مراد الزيني (إستشاري).

جُرِّبت مسودة البرنامج في نيروبي، ومومباسا، وكينيا، وماهي، وسيشيل، بدعم قوي من مسؤولي الحكومة البلدية بما في ذلك: فيسكا كانغوغو (حكومة مقاطعة مدينة نيروبي)، إسحاق موارايا (حكومة مقاطعة مدينة نيروبي)، هيبراهيم نياكاتش (حكومة مقاطعة مدينة نيروبي)، باتريشيا أكيني (حكومة مقاطعة مدينة نيروبي)، د. جودفري ناتو (حكومة مقاطعة مومباسا)، د. جون مواجوما (حكومة مقاطعة مومباسا)، موسى مكالا (حكومة مقاطعة مومباسا)، عمار جمعان (حكومة مقاطعة مومباسا)، فلافيان جوبيرت (حكومة جمهورية سيشيل)، راهول مانغرو (حكومة جمهورية سيشيل)، مايكل لابونتي (حكومة جمهورية سيشيل)، بريان كوارتي (حكومة جمهورية سيشيل).

ظهر هذا المنشور إلى النور بعد مشاورات متنوعة مع الباحثين البارزين وخبراء إدارة المخلفات الصلبة ومراجعاتهم، ومن ضمنهم: كيس بالدي (جامعة الأمم المتحدة)، ستيفن بلوم (الوكالة الألمانية للتعاون الدولي)، كارين بلومنتال (الاتحاد الأوروبي)، جيليان كامبل (برنامج الأمم المتحدة للبيئة)، لودجارد كوبينز (برنامج الأمم المتحدة للبيئة)، ديانا جورغيو (شركاء خضر/ RWA)، إيلين جونسيليوس (الوكالة الألمانية للتعاون الدولي)، ميريام لينستر (OECD)، ديفيد ماركيز (برنامج الأمم المتحدة للبيئة)، مايكل ناجي (لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا)، ماركوس نيوبوري (شعبة الإحصاءات للأمم المتحدة)، أديتي رامولا (الرابطة الدولية للنفايات الصلبة)، رينا شاه (شعبة الإحصاءات للأمم المتحدة)، ريكا سوس (شركاء خضر/RWA)، تاتيانا تيريكوفا (الأمانة العامة لاتفاقية بازل وروتردام واستكهولم).

نُهدي هذا المنشور لذكرى المفكر والمصمم والمبدع والمبتكر في إدارة المخلفات البلدية الصلبة، مانوس كوفي.

كان مانوس المؤلف الرئيسي لمنشور موئل الأمم المتحدة ٢٠١٠ بعنوان «مجموعة المخلفات البلدية الصلبة في البلدان النامية»، والذي يظل حتى يومنا هذا قراءة أساسية للممارسين الذين يعملون من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

المحتويات

شكر وتقدير..... د

قائمة الاختصارات..... و

ملخص..... ١

مقدمة..... ٣

التعريفات الرئيسية..... ١٠

مقاييس تقييم إدارة المخلفات البلدية الصلبة للمؤشر ١١-٦-١ ..... ٢١

دليل بالخطوات لتقييم المؤشر ١١-٦-١ ..... ٢٧

الخطوة الأولى: التحضير..... ٢٨

الخطوة الثالثة: توليد المخلفات البلدية الصلبة غير المنزلية..... ٤٤

الخطوة الرابعة: المخلفات الصلبة التي استلمتها مرافق الاسترداد ومستوى الرقابة في مرافق الاسترداد..... ٤٨

الخطوة الخامسة: المخلفات البلدية الصلبة التي تستقبلها مرافق التخلص من المخلفات ومستوى الرقابة فيها..... ٥٢

الخطوة السادسة: تكوين المخلفات في مرافق التخلص من المخلفات ٥٦

الخطوة السابعة: حساب مخلفات الطعام، إعادة التدوير، تسرب البلاستيك، انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتلوث الهواء ٥٩

المراجع:..... ٦٣

الملاحق:..... ٦٥

قائمة الاختصارات

BRS	Basel, Rotterdam and Stockholm Convention	اتفاقية بازل وروتردام واستكهولم
CBOs	Community-based organisations	منظمات المجتمع المدني
DCA	Data Collection Application	تطبيق جمع البيانات
DCM	Data Collection Manual	دليل جمع البيانات
EHS	Environment, Health and Safety	البيئة والصحة والسلامة
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
GHG	Greenhouse Gases	غازات الاحتباس الحراري
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	GIZ
HDPE	High-Density Polyethylene	البولي إيثيلين عالي الكثافة
HH	Household	الأسرة
LDPE	Low-Density Polyethylene	البولي إثيلين منخفض الكثافة
MBT	Mechanical Biological Treatment	المعالجة البيولوجية الميكانيكية
MRF	Material Recovery Facility	مرفق استرداد المواد
MSW	Municipal Solid Waste	المخلفات البلدية الصلبة
MSWM	Municipal Solid Waste Management	إدارة المخلفات البلدية الصلبة
NGO	Non-Governmental Organisation	منظمة غير حكومية
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية
PET	Polyethylene Terephthalate	البولي ايثيلين تيريبتاليت
PP	Polypropylene	مادة البولي بروبيلين
PPE	Personal Protective Equipment	معدات الحماية الشخصية
PVC	Polyvinyl chloride	كلوريد بولي الفينيل
SDGs	Sustainable Development Goals	أهداف التنمية المستدامة
UN DESA	United Nations Department of Economic and Social Affairs	إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية بالأمم المتحدة
UNEP	United Nations Environment Programme	برنامج الأمم المتحدة للبيئة
UN-Habitat	United Nations Human Settlements Programme	برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية
UNSD	United Nations Statistics Division	شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة
WACS	Waste Amounts and Composition Survey	استطلاع كميات المخلفات وتكوينها
WaCT	Waste Wise Cities Tool	أداة "التعامل مع المخلفات في المدن"
WEEE	Waste Electric and Electronic Equipment	نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية
WFD	Waste Flow Diagram	مخطط تدفق نفايات
WHO	World Health Organization	منظمة الصحة العالمية

ملخص

تصحبكم أداة «**التعامل مع المخلفات في المدن**» عبر سبع خطوات لجمع البيانات عن المخلفات الصلبة في البلديات، التي ولدت وجُمعت وأديرت في مرافق خاضعة للرقابة. توفر الأداة دليلًا للقيام باستبيان منزلي حول إجمالي المخلفات الصلبة المتولدة البلدية، واستبيانًا لتحديد سلسلة استرداد المخلفات البلدية الصلبة ومعايير للتحقق من مستوى الرقابة البيئية في مرافق إدارة المخلفات في المدينة.

يقدم **الفصل الأول** التحدي العالمي لإدارة المخلفات الذي يتطرق إلى ضرورة وجود منهجية موحدة لتقييم أداء إدارة المخلفات البلدية الصلبة وزيادة احتياجات بناء وتطوير القدرات في جمع البيانات على مستوى البلديات وخاصة في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. كما يقدم ما يمكن تحقيقه من خلال تطبيق WaCT، مع عرض لدراسة حالة في مومباسا في كينيا.

يقدم **الفصل الثاني** تعريفات للمصطلحات الرئيسية والمفاهيم الجديدة المستخدمة لحساب المؤشر رقم ١١-٦-١، كما يوفر «دليل تدرج مستوى الرقابة» لمرافق إدارة المخلفات، الذي سيكون دليلًا للتحسينات التشغيلية لمرافق إدارة المخلفات المختلفة. كما يُقدم «تدرج خدمات جمع المخلفات»- الذي سيُعرض أيضًا- مفهومًا جديدًا لقياس التعداد السكاني القادر على «الوصول إلى خدمات جمع المخلفات» وهو مؤشر مهم فيما يتعلق بالقضاء على الفقر.

يأخذ **الفصل الثالث** القراء في جولة عبر المقاييس والصيغ الخاصة بتقييم إدارة المخلفات البلدية الصلبة لمؤشر ١١-٦-١.

يشرح الفصل النموذج المفاهيمي وراء المنهجية، كما يحدد نقاط البيانات الضرورية مع الصيغ المناسبة.

يركز **الفصل الرابع** على الخطوات السبع لأداة «التعامل مع المخلفات في المدن»: التحضير؛ المخلفات البلدية الصلبة المنزلية وتكوينها؛ المخلفات البلدية الصلبة غير المنزلية؛ المخلفات البلدية الصلبة التي تلقتها مرافق إعادة التدوير ومستوى الرقابة ضمن المرافق؛ المخلفات البلدية الصلبة التي تتلقاها مرافق المخلفات ومستوى الرقابة ضمن المرافق؛ تكوين المخلفات في مرافق التخلص من المخلفات؛ حساب المخلفات الغذائية وإعادة التدوير والتسرب البلاستيكي.

تتوفر نماذج البيانات والأدوات لدعم كل خطوة. يمكن إدخال البيانات التي جُمعت في دليل العمل الآلي لتطبيق WaCT لجمع البيانات (DCA) وتقديمها إلى برنامج «التعامل مع المخلفات في المدن» التابع لموئل الأمم المتحدة.

مقدمة

٢ مليار طن

من المخلفات البلدية الصلبة أُنتجت عام ٢٠١٦

من المتوقع نمو المعدل إلى

٣,٥ مليار طن

بحلول عام ٢٠٥٠

قطاع المخلفات

من المتوقع أن يُمثل

٨ - ١٠ %

من انبعاثات الغازات الدفيئة المنتجة بشرياً بحلول عام ٢٠٢٥ في ظل سيناريو العمل المُعتاد

٨ مليار طن

من البلاستيك تجد طريقها إلى المحيط بحلول عام ٢٠٢٥

المشكلة

إن السرعة التي ينمو فيها التوسع الحضري والنمو الاقتصادي تخلق «قنبلة موقوتة» محتملة فيما يتعلق بالمخلفات التي ينتجها العالم. وسيبدأ العالم قريبًا في الشعور بالتأثير السلبي الكبير لها على صحة الإنسان والبيئة إذا لم يتم التعامل مع الأمر على وجه السرعة. يُنتَج ما يقدر بنحو ملياري طن من المخلفات البلدية الصلبة سنويًا، ومن المتوقع أن يرتفع هذا الرقم إلى ٣,٤ مليار طن بحلول عام ٢٠٥٠ في ظل سيناريو استمرار الاستخدام المعتاد (البنك الدولي، ٢٠١٨).

مواقع التخلص من المخلفات غير الخاضعة للرقابة هي بالفعل مصدر رئيسي لغازات الدفيئة، وإذا واصلنا المسار الحالي، فمن المتوقع أن يمثل قطاع المخلفات – وخاصة نفايات الطعام – ٨ -١٠٪ من انبعاثات غازات الدفيئة البشرية المنشأ العالمية بحلول عام ٢٠٢٥. بالإضافة إلى ذلك، في كل عام، ما لا يقل عن ٨ ملايين طن من منتجات البلاستيك تجد طريقها إلى محيطات العالم (جامبيك وآخرون، ٢٠١٥).

تتزايد كمية المخلفات المتولدة مع التطور الاجتماعي والاقتصادي، ومع ازدياد كثافة السكان في المدن، تصبح مشكلات الصحة العامة والبيئة الحادة أكثر شيوعًا. يؤدي سوء إدارة المخلفات إلى تراكم المخلفات، وتراكم القوارض والحشرات، وحرق المخلفات في الهواء الطلق، مع ما يصاحب ذلك من آثار على الصحة العامة وتلوث الهواء والتربة والمياه.

علاوة على ذلك فإن المخلفات التي لا تُدار إدارة سليمة تكون المصدر الرئيسي للتلوث البلاستيكي البحري.

من ناحية أخرى توفر إدارة المخلفات فرصًا كبيرة: حيث إن استرداد الموارد يقلل الاعتماد على الواردات ويقلل من استخراج الموارد الطبيعية؛ يعزز سبل العيش والدخل للفئات الأكثر احتياجاً من خلال نماذج أعمال جديدة؛ ويحسن نوعية الحياة للمواطنين في المناطق الحضرية.

«الإدارة الذكية للمخلفات الصلبة في المدن» - دعم المدن لتحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمخلفات

أطلق موئل الأمم المتحدة مبادرة "التعامل مع المخلفات في المدن" في اليوم العالمي للموئل في ٢٠١٨ بدعوة للعمل لمواجهة التحدي العالمي لإدارة المخلفات. يضم البرنامج أربعة مجالات عمل رئيسية وهي: ١) تبادل المعرفة وأفضل الممارسات، ٢) بيانات المخلفات ورصدها، ٣) التعليم والحوار، ٤) التمويل والدعم المصرفي.
تهدف المبادرة إلى دعم المدن والحكومات البلدية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمخلفات وكذلك في تنفيذ الخطة الحضرية الجديدة

أهداف التنمية المستدامة وإدارة المخلفات

اعتمدت الأمم المتحدة خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ وأهدافها السبعة عشر للتنمية المستدامة في سبتمبر ٢٠١٥. وقد حُدِّد العديد من الأهداف لمعالجة إدارة المخلفات وكفاءة المواد وتأثير المخلفات على البيئة.

ترتبط العديد من أهداف التنمية المستدامة بشكل مباشر بإدارة المخلفات. وتشمل: الوصول إلى الخدمات الأساسية (الهدف ١-٤)، والقضاء على طريقة دفن المخلفات لتحسين جودة المياه (الهدف ٦-٣.)، وإدارة المخلفات البلدية الصلبة (الهدف ١١-٦)، ونفايات الطعام (الهدف ١٢-٣)، والمواد الكيميائية والمخلفات الخطرة، بما في ذلك المخلفات الإلكترونية (الهدف ١٢-٤) وإعادة التدوير (الهدف ١٢-٥) والقمامة البحرية (١٤-١). بالإضافة إلى ذلك، هناك هدفان مرتبطان ارتباطًا وثيقًا بالنظر في الاستهلاك المحلي للمواد والتأثير المادي (٨-٤ و١٢-٢). وبالتالي، يمكن للإدارة المستدامة للنفايات أن تساهم في تحقيق عدد من أهداف التنمية المستدامة.

توجد مجموعة متنوعة من المؤشرات لرصد التقدم المحرز نحو تحقيق كل هدف من أهداف التنمية المستدامة. خُصِّص ما يسمى بـ «الوكالة الراعية» لكل مؤشر، بالإضافة إلى الوكالات الشريكة.
الوكالات الراعية هي هيئات تابعة للأمم المتحدة (وفي بعض الحالات، منظمات دولية أخرى) مسؤولة عن تجميع البيانات العامة والوصفية الخاصة بالبلد والتحقق منها، وتقديم البيانات، جنبًا إلى جنب مع ما جُمِع إقليميًّا وعالميًّا إلى شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة. موئل الأمم المتحدة هو على سبيل المثال الوكالة الراعية لمؤشر أهداف التنمية المستدامة ١١-٦-١ «نسبة المخلفات البلدية الصلبة التي تُجمع وتدار في مرافق خاضعة للرقابة من إجمالي المخلفات البلدية الصلبة التي تنتجها المدينة». عمل موئل الأمم المتحدة على تطوير منهجية رصد لهذا المؤشر متسقة مع أنظمة إحصاءات المخلفات الأخرى في العالم. وقد تبلور هذا الأمر بظهور «**أداة التعامل مع المخلفات في المدن / WaCT**».

أداة «التعامل مع المخلفات في المدن» ومؤشر أهداف التنمية المستدامة ١١-٦-١

تقييم ورصد مؤشر أهداف التنمية المستدامة ١١-٦-١ ***«نسبة المخلفات البلدية الصلبة التي تم جمعها وإدارتها في مرافق خاضعة للرقابة من إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة عن المدينة»***

يوفر معلومات مهمة للمدن والبلدان لوضع استراتيجيات أفضل لإدارة المخلفات والموارد.

حتى الآن، هناك نقص في البيانات والمعلومات الموثوقة حول المخلفات البلدية الصلبة المتولدة وإدارتها على الصعيد العالمي، لا سيما في مدن البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل. في حالة وجود البيانات، غالبًا ما تُنشأ بناءً على المقارنات الدولية، دون التحقق من صحتها في السياق المحلي.

جَمَعَ النظام العالمي لجَمْع البيانات ونشرها من خلال استبيان UNSD / UNEP بشأن إحصاءات البيئة بيانات حول المخلفات البلدية الصلبة ومعالجتها لنحو ٢٠ عامًا. وقد تم الحصول على البيانات من حوالي ١٦٠ إلى ١٧٠ دولة، تغطي كلًا من المستوى الوطني ومستوى المدينة. ومع ذلك فإن معدل الاستجابة لاستبيان شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة / برنامج الأمم المتحدة للبيئة يبلغ حوالي٥٠٪، ولا يزال اكتمال البيانات وجودتها يمثلان تحديًا، خاصة بالنسبة للبلدان النامية. يشير ما ذكر سابقًا إلى أنه من الأهمية بمكان تحسين توافر وإمكانية الوصول إلى إحصائيات المخلفات وزيادة التدريب على جمع البيانات وتنمية القدرات على أرض الواقع.

تُعيق ندرة البيانات القائمة على الأدلة عملية تطوير استراتيجيات إدارة المخلفات وتقيّد اتخاذ قرارات الاستثمار في البنية التحتية وتوسيع الخدمات، مما يؤدي في العديد من البلدان إلى عدم كفاية أو غياب خدمات إدارة المخلفات البلدية الصلبة. يؤدي ضعف خدمة جمع وإدارة المخلفات البلدية الصلبة إلى تهديدات خطيرة على الصحة العامة وتلوث الهواء والماء. علاوة على ذلك فإن المخلفات غير المتروكة في العر اء وسوء الإدارة هما المصدر الرئيسي للتلوث البلاستيكي البحري.

← يحدد مؤشر أهداف التنمية المستدامة ١١-٦-١

الكميات التي ستساعد المدن والبلدان على إدارة الموارد بشكل أفضل، وتخفيف ومنع التلوث البيئي، وخلق فرص لتطوير الأعمال وتشغيل العمالة وزيادة سبل العيش، والتحول نحو اقتصاد دائري ناجح.

← توفر منهجية مراقبة مؤشر ١١-٦-١

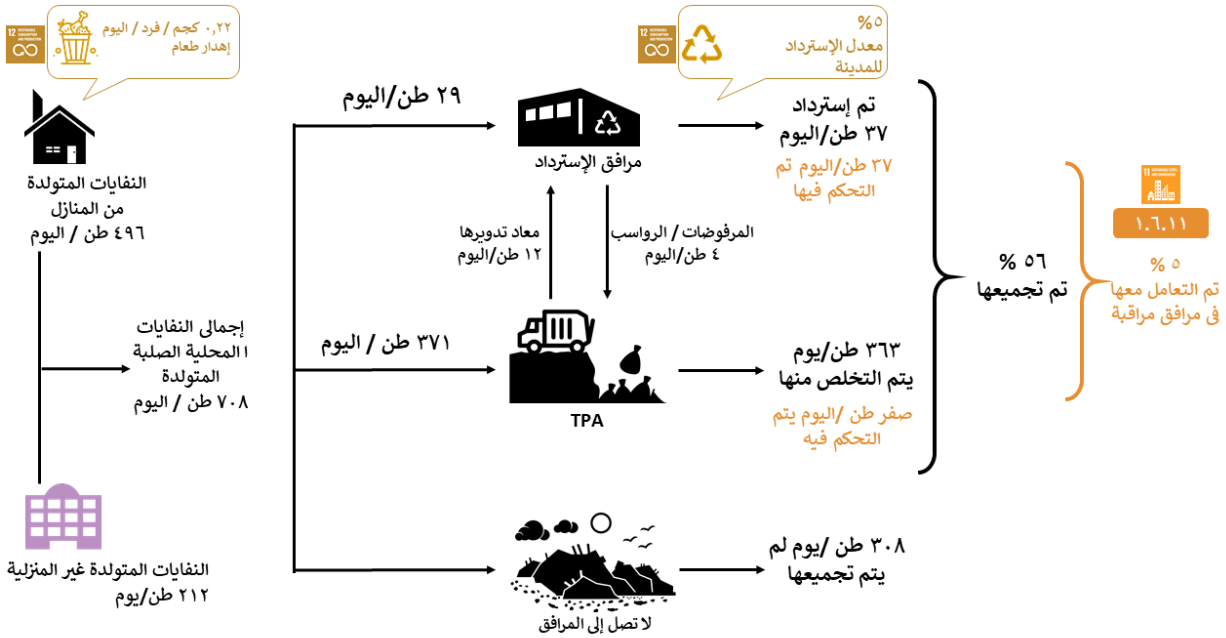
إرشادات مستوى توصيف وتصنيف خدمات جمع المخلفات البلدية الصلبة ومستوى الرقابة في مرافق إدارة المخلفات، وتهدف إلى تقديم تعريفات وتسميات وتقنيات موحدة لجمع بيانات حول المخلفات البلدية الصلبة.

أداة التعامل مع المخلفات في المدن- دليل خطوة بخطوة لتقييم أداء إدارة المخلفات البلدية الصلبة في المدينة من خلال مؤشر ١١-٦-١:

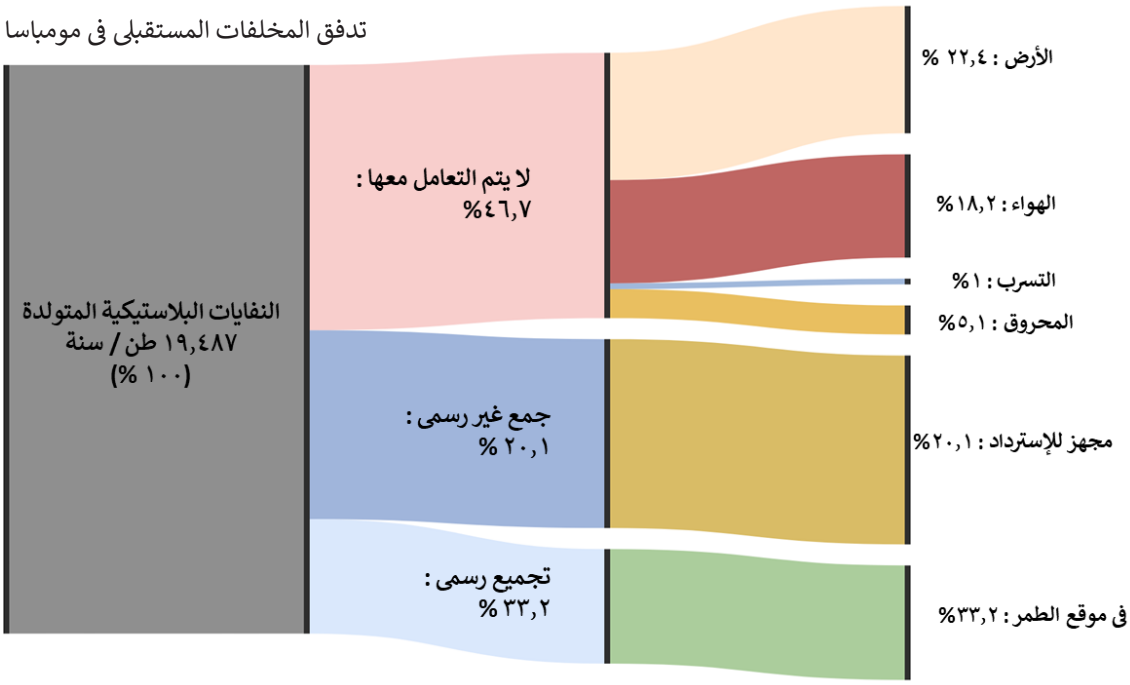
ما الذي يمكن أن تحققه أداة التعامل مع المخلفات في المدن:

تم اختبار الأداة ميدانيًا في نيروبي (كينيا) ومومباسا (كينيا) وجزيرة ماهي (سيشيل). طُورت بالتوازي مع مخطط تدفق المخلفات، وهي أداة تتيح تقدير انبعاثات المخلفات البلاستيكية في البيئة.

يوضح الشكل الأول أدناه نتائج تقييم المؤشر ١١-٦-١ في مومباسا، وهي مدينة ساحلية كينية يبلغ عدد سكانها ١,٢ مليون نسمة. أظهرت النتائج أنه يُنتَج حوالي ٧٠٤ طن / يوم من المخلفات البلدية الصلبة، منها ٥٦٪ تُجمع و٥٪ تدار في منشآت خاضعة للرقابة. بينما يبقى حوالي ٣١٦ طن / يوم في العراء.



بناءً على هذه البيانات وباستخدام مخطط تدفق المخلفات، يقدر تسرب البلاستيك بـ ٣,٠ كجم لكل شخص / سنة. الشكل الثاني أدناه يصنف مصادر ومسارات التسرب البلاستيكي كما هو محدد بالأداتين.



وأعقب التقييم حلقة عمل محلية لأصحاب المصلحة، حددت مجالات التدخل الرئيسية وثغرات الاستثمار في الخدمات/ البنية التحتية. تضمن المشاركون في ورشة العمل أصحاب المصلحة من سلسلة إدارة المخلفات مثل المسؤولين الحكوميين المحليين، والمنظمين البيئيين، ومشغلي خدمات التجميع، ومديري مرافق التخلص من المخلفات، والقائمين على إعادة التدوير الرسميين وغير الرسميين، وممثلي المصنعين والمقيمين، وغيرهم الكثير. يوضح الشكل التالي تدفق المخلفات المستقبلي الذي تصوره المشاركون خلال ورشة العمل في مومباسا.

تدفق المخلفات المستقبلى فى مومباسا

التعريفات الرئيسية

المخلفات البلدية الصلبة

← تشمل المخلفات البلدية الصلبة المخلفات الناتجة عن: المنازل والأعمال التجارية والشركات الصغيرة ومباني المكاتب والمؤسسات (المدارس والمستشفيات والمباني الحكومية). ويشمل أيضًا المخلفات كبيرة الحجم (مثل السلع البيضاء والأثاث القديم والمراتب) والمخلفات من الخدمات البلدية المختارة، على سبيل المثال. المخلفات من صيانة المنتزهات والحدائق، ونفايات خدمات تنظيف الشوارع (كنس الشوارع، محتوى حاويات القمامة، نفايات تنظيف الأسواق) إذا تم التعامل معها كنفايات. يستثني التعريف نفايات شبكة الصرف الصحي البلدية ومعالجتها ونفايات ناتجة عن أعمال البناء والهدم.

تولُّد المخلفات البلدية الصلبة

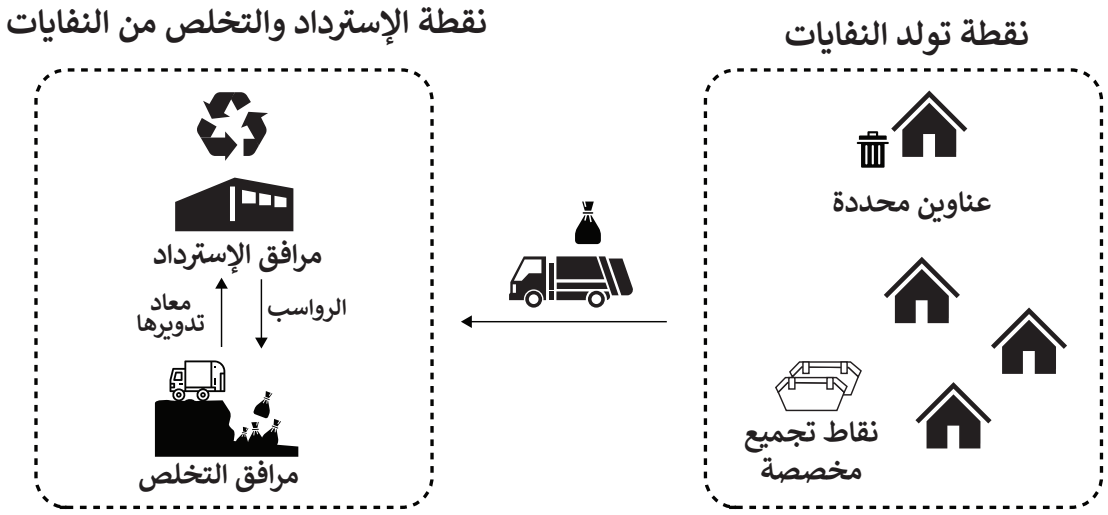
← إجمالي المخلفات البلدية الصلبة التي تولدها المدينة هو إجمالي المخلفات البلدية الصلبة الناتجة عن السكان وأنشطتهم الاقتصادية داخل حدود المكان محل الدراسة والتطبيق.

جمع المخلفات البلدية الصلبة

← يشير إجمالي المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت إلى كمية المخلفات المتولدة التي تُنقل من نقطة التولد، مثل العناوين المحددة أو نقاط التجميع المخصصة، إلى المرافق التي يتم فيها استرداد المخلفات أو التخلص منها، بغض النظر عن طريقة الجمع (على سبيل المثال، من قبل الحكومات البلدية، جهات غير حكومية أو قطاع غير رسمي). تعتبر الحصة المتبقية من المخلفات البلدية الصلبة المتولدة « مخلفات لم يتم جمعها».

← **نسبة السكان الذين يمكنهم الوصول إلى خدمات جمع المخلفات البلدية الصلبة الأساسية :** هي نسبة السكان الذين يحصلون على خدمات جمع المخلفات التي تكون إما أساسية أو محسنة أو كاملة، والتي يحددها سلم خدمة جمع المخلفات البلدية الصلبة. ينظر في جوانب التكرار والانتظام والقرب من نقاط التجميع (الجدول ١). يُقاس هذا الجانب في إطار تقييم مؤشر الهدف ١١-٦-١، ولكن يتم الإبلاغ عنه من خلال مؤشر مختلف، وهو ١-٤-١. حول الوصول إلى الخدمات الأساسية.

الشكل ١: المقصود بجمع المخلفات البلدية الصلبة ضمن الهدف ١١-٦-١



الجدول ١: تدرج مستوى توصيف وتصنيف خدمة جمع المخلفات البلدية الصلبة التي تتلقاها الأسرة

مستوى الخدمة	التعريف
كامل	» الحصول على خدمة جمع المخلفات البلدية الصلبة من الباب بانتظام، وتُجمَع المخلفات البلدية الصلبة في ثلاثة أجزاء منفصلة أو أكثر؛ أو » وجود نقطة تجميع محددة ضمن مسافة ٢٠٠ متر مخدومة بانتظام وبدون وجود المخلفات الكبيرة، بحيث تُجمع المخلفات البلدية الصلبة في ثلاثة أجزاء منفصلة أو أكثر.
محسن	» الحصول على خدمة جمع المخلفات البلدية الصلبة من الباب بانتظام، وتُجمع المخلفات البلدية الصلبة في جزأين منفصلين على الأقل (مثل الأجزاء الرطبة والجافة). » وجود نقطة تجميع محددة ضمن مسافة ٢٠٠ متر مخدومة بانتظام وبدون فضلات كبيرة وتُجمع المخلفات البلدية الصلبة في جزأين منفصلين على الأقل (على سبيل المثال، الأجزاء الرطبة والجافة).
أساسي	» الحصول على خدمة جمع المخلفات البلدية الصلبة من الباب بانتظام أو » وجود نقطة تجميع محددة ضمن مسافة ٢٠٠ متر تخدم بانتظام.
محدود	» الحصول على خدمة جمع المخلفات البلدية الصلبة من الباب دون تردد أو انتظام معين. » وجود نقطة تجميع محددة ضمن مسافة ٢٠٠ متر ولكن لا تخضع لانتظام معين؛ أو » تحديد نقطة تجميع بمسافة تزيد عن ٢٠٠ متر.
لا يوجد	» لا يوجد خدمة جمع نفايات

ملاحظة: تشير كلمة "الانتظام" إلى الخدمات التي تم الحصول عليها مرة واحدة على الأقل في الأسبوع لمدة سنة واحدة على الأقل.

الاسترداد:

- «**الاسـترداد**» يعنـي أي عمليـة تكـون نتيجتهـا الرئيسـية نفايـات تخـدم غرضًـا مفيـدًا عـن طريـق اسـتبدال المـواد الأخـرى التـي كان مـن الممكـن اسـتخدامها للوفـاء بوظيفـة معينـة، أو المخلفـات التـي تُعـدَّ للوفـاء بتلـك الوظيفـة، في المنشـأة أو في الاقتصـاد الأوسـع.

- «**نظـام الاسـترداد**»، لأغـراض تقييـم WaCT، هـي عمليـة تجميـع لعـدد مـن الأنشـطة والمرافـق المختلفـة التـي تقـوم بعمليـات الاسـترداد.

- «**نقطـة الدخـول إلى نظـام الاسـترداد**» هـي أول موقـع يمكـن تمييـزه، حيـث تتلقـى فيـه مرافـق داخـل نظـام الاسـترداد لمخلفـات تحتـوي عـلى مـواد يمكـن اسـترادها. يسـتثنى نقـل المـواد بـين مرافـق الاسـترداد داخـل النظـام.

- «**مرافـق الاسـترداد** »، تشـمل أي مرافـق ذات أنشـطة اسـترجاع محـددة أدنـاه بمـا في ذلـك إعـادة التدويـر، والتسـميد، والحـرق باسـترداد الطاقـة، ومرافـق اسـترداد المـواد، ومنشـآت المعالجـة البيولوجيـة الميكانيكيـة، ومـا إلى ذلـك.

- «**مرافـق اسـترداد المـواد**» أو مرافـق اسـتصلاح المـواد، أو مرافـق إعـادة تدويـر المـواد، أو مرافـق إعـادة الاسـتخدام المتعـدد) هـو مرفـق اسـترداد متخصـص يسـتقبل ويفصـل ويجهـز المـواد القابلـة لإعـادة التدويـر للتسـويق لمزيـد مـن عمليـات الإنتـاج أو للـشركات المصنعـة التـي تنتـج للمسـتخدم النهـائي.

- «**مرافـق المعالجـة البيولوجيـة الميكانيكيـة (MBT)** »، هـي نـوع مـن مرافـق الاسـترداد التـي تجمـع بـين مرافـق اسـترداد المـواد وشـكل مـن أشـكال المعالجـة البيولوجيـة مثـل التسـميد أو الهضـم اللاهـوائي.

- «**الترميد**» هو الاحتراق المتحكم فيه للمخلفات مع أو بدون استرداد الطاقة.

- «**الحرق مع استرداد الطاقة**»، هو الاحتراق المتحكم فيه للمخلفات مع استرداد الطاقة.

- **تُعـرَّف إعـادة التدويـر** في اسـتبيان الأمـم المتحـدة وكذلـك لغـرض المـؤشرات عـلى أنهـا «أي إعـادة معالجـة لمـواد المخلفـات في عمليـة الإنتـاج التـي تحولهـا مـن المخلفـات»، باسـتثناء إعـادة اسـتخدامها كوقـود. يجـب تضمـين كل مـن إعـادة المعالجـة لنـوع مـن نفـس المنتـج ولأغـراض مختلفـة ضمـن التعريـف. ينبغـي اسـتبعاد إعـادة التدويـر داخـل المنشـآت الصناعيـة، أي في مـكان التوليـد .
لغـرض الاتسـاق مـع تقاريـر اتفاقيـة بـازل والمراسـلات مـع نظـام إبـلاغ EUROSTAT، فـإن عمليـات الاسـترداد مـن R2 إلى R12 المدرجـة في الملحـق الرابـع لاتفاقيـة بـازل، يجـب اعتبارهـا «إعـادة تدويـر» بموجـب تقاريـر الأمـم المتحـدة بشـأن المخلفـات الخطـرة.

- تتضمن **سلسلة الاسترداد** عادةً عدة خطوات في صناعة إعادة التدوير التي تشتري المواد وتعالجها وتتاجر بها من النقطة التي تُستخرج فيها المواد القابلة لإعادة التدوير من مجرى المخلفات حتى يُعاد معالجتها إلى منتجات أو مواد لها قيمة سوقية. يشمل ذلك في العديد من البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط، ملتقطي المخلفات والتجار الوسيطين والتجار الرئيسيين والقائمين بإعادة التدوير / الاسترداد في نهاية السلسلة.

- يستخرج **ملتقطو المخلفات** المواد القابلة لإعادة التدوير من مجرى المخلفات لدعم معيشتهم، وبيع المواد إلى نظام الاسترداد.

- يتلقى **التجار الوسيطون** المواد من كل من أنظمة التجميع الرسمية وغير الرسمية القابلة لإعادة التدوير (بما في ذلك ملتقطو المخلفات)، ويقومون بتخزين هذه المواد وإعدادها للتداول التالي للمتداولين الرئيسيين.
يتلقى المتداولون الرئيسيون المواد من التجار الوسيطين أو مباشرة من كل من أنظمة التجميع الرسمية وغير الرسمية القابلة لإعادة التدوير (بما في ذلك ملتقطو المخلفات)، ويقوموا بتخزين هذه المواد وإعدادها للتداول المستمر من قبل معيدي التدوير / المستردين في نهاية السلسلة.

- في نهاية **سلسلة إعادة التدوير/الاسترداد** تتلقى المصانع المواد من التجار الرئيسيين أو مباشرة من أنظمة جمع المخلفات البلدية الصلبة الرسمية وغير الرسمية، وتعالجها لمواد ومنتجات لها قيمة في الاقتصاد، إما من خلال إعادة التدوير أو الحرق مع استرداد الطاقة أو عملية استرداد أخرى.

الشكل ٢: التعقيد في سلسلة الاسترداد (مثال عن البلاستيك)

التخلص :

← **التخلص من المخلفات** يعني «أي عملية لا يتمثل غرضها الرئيسي في استرداد المواد أو الطاقة حتى إذا كان للعملية نتيجة ثانوية هي استخلاص المواد أو الطاقة».

← «**مرافق التخلص من المخلفات**» هي مواقع تَستخدمها بانتظام السلطات العامة وجامعو المخلفات من القطاع الخاص، بغض النظر عن مستوى سيطرتهم وقانونيتها، للتخلص من المخلفات. قد يكون لهذه المواقع أو لا يكون لديها اعتراف رسمي أو تصريح أو ترخيص. يمكن إدارة مواقع التخلص من المخلفات إما بطريقة خاضعة للرقابة أو غير خاضعة للرقابة. يستثني التعريف الأماكن غير المعترف بها حيث تُودع المخلفات أحيانًا بكميات صغيرة قد تنظفها السلطات العامة من وقت لآخر.

مستوى الرقابة في مرافق استرداد المخلفات والتخلص منها

← تشير **المخلفات البلدية الصلبة المدارة في المنشآت الخاضعة للرقابة** إلى المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت ونُقلت إلى مرافق الاسترداد والتخلص من المخلفات التي يتم تشغيلها تحت إدارة أولية أو محسنة أو كاملة وفقًا لمستوى الرقابة في سلم مرافق إدارة المخلفات (الجدول ٢). يمكن استخدام مستوى توصيف وتصنيف الخدمة كقائمة مراجعة لتقييم مستوى الرقابة في منشأة معينة للاسترداد أو التخلص من المخلفات. يجب تصنيف المرفق من خلال المرور بشجرة اتخاذ القرار المرفقة في الملحق ٧. لاحظ أن التركيز ينصب على الرقابة التشغيلية بدلًا من الهندسة / التصميم. لا تُعتبَر المنشأة التي أُنشئت وفقًا لمعايير عالية، ولكن لا يتم تشغيلها وفقًا لمعيار المستوى ٣ (أو أعلى)، منشأة خاضعة للرقابة.

الجدول ٢: مستوى توصيف وتصنيف الرقابة لمواقع دفن المخلفات

مستوى الرقابة	الفئة	موقع دفن المخلفات
رقابة كاملة	الأمن	» الحدود المادية المحيطة بالموقع والتحكم في الوصول الخاضع للإشراف ٧/٢٤
	رقابة على المياه والعصارة الناتجة	» هندسة الموقع التي تمنع دخول المياه السطحية والجوفية إلى موقع الطمر » تشغيل احتواء العصارة وإدارته
	استقرار المنحدر	» استقرار المنحدرات، بما في ذلك السيطرة على الانجراف، للتخفيف من مخاطر الانهيارات الأرضية
	معالجة المخلفات وضغطها وتغطيتها	» ترسب المخلفات في مناطق تشغيلية محددة بوضوح مع رقابة إدارية صارمة » جعل المخلفات في طبقات وضغطها مباشرة » يتم تطبيق تغطية يومية ومتوسطة
	السيطرة على الحرائق	» لا يوجد دليل على حرق المخلفات على سطح المدفن
	إدارة غاز المدفن	» التحكم في غاز المدفن مع الاستخدام حيثما كان ذلك ممكنًا
	التوظيف	» الموقع يعمل بدوام كامل مع موظفين مؤهلين مهنيًا
	التسجيل	» الميزان الوظيفي المستخدم مع تسجيل كميات المخلفات حسب أنواع المخلفات
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» تُنفَّذ إجراءات البيئة والصحة والسلامة وفقًا لتقييم المخاطر المهنية وخطة التشغيل » مرافق الاغتسال والصرف الصحي » نظام مراقبة بيئي مع إمكانية إعداد التقارير السنوية
	تخطيط الموقع	» تطوير الموقع وخطة التعبئة التشغيلية قيد التنفيذ » وضع خطة ما بعد الإغلاق
رقابة محسنة	الأمن	» الحدود المادية المحيطة بالموقع والتحكم في الوصول الخاضع للإشراف
	السيطرة على المياه والعصارة	» هندسة الموقع التي تمنع دخول المياه السطحية إلى المدفن » الإجراءات المتخذة لمنع تسرب العصارة غير المعالجة إلى المياه السطحية والجوفية
	استقرار المنحدر	» استقرار المنحدرات، مما يقلل من مخاطر الانهيارات الأرضية
	معالجة المخلفات وضغطها وتغطيتها	» المخلفات المودعة في منطقة العمليات الخاضعة للإشراف » وضع المخلفات بشكل طبقات المخلفات وضغطها على الفور » تغطية المخلفات بشكل دوري
	السيطرة على الحرائق	» لا يوجد دليل على حرق المخلفات على سطح المدفن
	إدارة غاز المدفن	» التحكم في غاز المدفن، بما في ذلك التهوية أو الإشعال
	التوظيف	» الموقع مزود بأفراد مدربين
	التسجيل	» الميزان الوظيفي قيد الاستخدام مع بيانات عن كل حمولة نفايات تم تسليمها مسجلة في السجل
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» الإجراءات المعمول بها لضمان صحة العمال وسلامتهم » دورات المياه وغسيل الأيدي » نظام مراقبة بيئي مع إمكانية إعداد التقارير السنوية
	تخطيط الموقع	» تطبيق خطة التعبئة التشغيلية

الرقابة الأساسية	الأمن	» التحكم في الوصول مما يسمح بنقطة واحدة للوصول الخاضع للإشراف
	التحكم في المياه	» المحافظة على الصرف المحيط بالموقع
	استقرار المنحدر	» استقرار المنحدرات، مما يقلل من مخاطر الانهيارات الأرضية
	معالجة المخلفات وضغطها وتغطيتها	» شاحنات نفايات موجهة إلى منطقة تشغيلية محددة للتخلص منها » توفر المعدات الميكانيكية الثقيلة » جعل المخلفات في طبقات وضغطها داخل منطقة التشغيل المحددة » بعض الاستخدام لمادة الغلاف
	السيطرة على الحرائق	» لا يوجد دليل على حرق المخلفات على سطح المدفن
	التوظيف	» الموقع يعمل خلال ساعات العمل
	تسجيل	» الميزان الوظيفي قيد الاستخدام
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» دورات المياه وغسيل الأيدي » معدات الوقاية الشخصية الأساسية قيد الاستخدام
	تخطيط الموقع	» رسوم الموقع توضح حدود المدفن ومنطقة التعبئة في مكانها
رقابة محدودة	الأمن	» بعض التحكم في الوصول للحد من الإغراق غير المصرح به
	معالجة المخلفات وضغطها	» تتوفر معدات ميكانيكية ثقيلة للحد الأدنى من التسوية والضغط
	السيطرة على الحرائق	» أدلة محدودة على حرق المخلفات على سطح المدفن
	التوظيف	» يفحص الموظفون الموقع بانتظام
	التسجيل	» تسجيل المخلفات
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» معدات الوقاية الشخصية الأساسية قيد الاستخدام
لا رقابة	الامن	» لا رقابة في الوصول
	معالجة المخلفات وضغطها	» لا توجد معدات ميكانيكية » لا يوجد تسوية وضغط
	السيطرة على الحرائق	» الموقع يحترق
	التوظيف	» لا يوجد موظفون
	التسجيل	» لا سجلات

الجدول ٣: مستوى توصيف وتصنيف الرقابة للحرق

مستوى الرقابة	الفئة	موقع دفن المخلفات
رقابة كاملة	الهوية	» منشأة مسجلة ومرخصة / مسموح بها » حدود واضحة المعالم
	الأمن	» الحدود المادية المحيطة بالموقع والتحكم في الوصول الخاضع للإشراف ٧/٢٤
	المعايير	» مرافق هندسية مع مراقبة العمليات التي تتم » المراقبة المستمرة وتسجيل مقاييس التشغيل والانبعاثات » ضوابط غازات المداخن متوافقة مع المعايير البيئية المعمول بها » معايرة ضوابط العمليات وأنظمة الأجهزة بشكل روتيني » إدارة الأصول وخطط الصيانة المعمول بها » دليل الصيانة حسب خطة الصيانة » أخذ عينات دورية للانبعاثات واختبارها بواسطة مختبرات خارجية
	التدوير	» مرفق مخصص لاسترداد الطاقة وإستخدامها
	البقايا	» تُدار المخلفات السائلة وفقًا للمعايير البيئية المعمول بها عند توليد المخلفات السائلة » إزالة الرماد ومخلفات معالجة غاز المداخن التي تُدار وفقًا للمعايير البيئية المعمول بها
	السيطرة على الحرائق	» تطبيق إجراءات الوقاية من الحرائق ومكافحتها
	التوظيف	» وجود موظفين مؤهلين مهنيًا
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» تُنفَّذ إجراءات البيئة والصحة والسلامة وفقًا لتقييم المخاطر المهنية وخطة التشغيل » مرافق الاغتسال والصرف الصحي
	التسجيل	» وزن المواد الواردة والصادرة وتسجيلها في سجل
رقابة محسنة	الهوية	» المنشآت المسجلة » حدود واضحة المعالم
	الأمن	» الحدود المادية المحيطة بالموقع والتحكم في الوصول الخاضع للإشراف
	المعايير	» تم تصميم المرفق مع قدرة على التحكم في العملية » المراقبة المستمرة لمقاييس التشغيل والانبعاثات » مرفق به نظام معالجة غاز المداخن » معايرة أنظمة المراقبة بشكل روتيني » خطة الصيانة أو جداول الصيانة الموثقة المعمول بها » دليل على صيانة المعدات بشكل جيد
	التدوير	» مرفق مخصص لاسترداد الطاقة واستخدامها

	البقايا	» تُصرَّف المخلفات السائلة إلى نقطة التصريف المسموح بها عند تولد المخلفات السائلة » يتم التخلص من المخلفات الصلبة في منشأة مخصصة للتخلص من مخلفات الترميد
	السيطرة على الحرائق	» طفايات حريق متوفرة بالموقع
	التوظيف	» يحتوي الموقع على عدد كافٍ من الموظفين المدربين لمستوى التشغيل
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» نُفِّذت إجراءات البيئة والصحة والسلامة على جميع الأشخاص في الموقع » دورات مياه وأحواض غسيل
	التسجيل	» وزن المواد الواردة والصادرة وتسجيلها في سجل
مراقبة أساسية	الهوية	» منشآت مسجلة » حدود مميزة
	المعايير	» تم تصميم المرفق لمراقبة العمليات » تتم مراقبة وتسجيل مقاييس التشغيل (درجة الحرارة، الدخان، إلخ) بشكل مستمر » يحتوي المرفق على شكل من أشكال التحكم في غاز المداخن » تتم معايرة أنظمة المراقبة بين الحين والآخر » دليل على صيانة المعدات بشكل جيد
	البقايا	» تُصرَّف المخلفات السائلة إلى نقطة التصريف المسموح بها عند تولد المخلفات السائلة » يتم التخلص من المخلفات الصلبة في منشأة مخصصة للتخلص من مخلفات الترميد
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» معدات الحماية الشخصية قيد الاستخدام » ماء لغسل اليدين
رقابة محدودة	الهوية	» حدود مميزة
	المعايير	» تُسجَّل مقاييس التشغيل » بعض الأدلة على صيانة المعدات
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» معدات الحماية الشخصية قيد الاستخدام » ماء لغسل اليدين
لا رقابة	الهوية	» منشآت غير مسجلة بلا حدود مميزة
	المعايير	» لا توجد معايير تشغيل قائمة » لا يوجد دليل على صيانة المعدات
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» لا توجد تدابير بشأن البيئة والصحة والسلامة

الجدول ٤: مستوى توصيف وتصنيف الرقابة لمرافق الاسترداد الأخرى

مستوى الرقابة	الفئة	مرافق إسترداد أخرى
رقابة كاملة	الهوية	» منشأة مسجلة / مرخصة » حدود واضحة المعالم
	الأمن	» الحدود المادية المحيطة بالموقع والتحكم في الوصول الخاضع للإشراف ٧/٢٤
	المعايير	» مرافق هندسية للتحكم في العملية » التحكم في التلوث البيئي متوافق مع المعايير البيئية المعمول بها
	التدوير	» تسليم المواد المستخرجة إلى أسواق إعادة التدوير / الاسترداد » القيمة الغذائية للمواد المعالجة بيولوجيًا المستخدمة في الزراعة / البستنة عند معالجة المخلفات العضوية
	البقايا	» إدارة المخلفات وفقًا للمعايير البيئية المعمول بها
	السيطرة على الحرائق	» تطبيق إجراءات الوقاية من الحرائق ومكافحتها
	التوظيف	» وجود موظفين مؤهلين مهنيًا
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» تُنفَّذ إجراءات البيئة والصحة والسلامة وفقًا لتقييم المخاطر المهنية وخطة التشغيل » مرافق الاغتسال والصرف الصحي
	السجلات	» سجل محدث لوزن المواد الواردة والصادرة
رقابة محسنة	الهوية	» المنشآت المسجلة
	الأمن	» حدود واضحة المعالم » الحدود المادية المحيطة بالموقع والتحكم في الوصول الخاضع للإشراف
	المعايير	» مرافق هندسية للتحكم في العملية » بعض الإجراءات المتخذة للسيطرة على التلوث البيئي
	التدوير	» تسليم المواد المستخرجة إلى أسواق إعادة التدوير / الاسترداد
	البقايا	» التخلص من المخلفات في نظام المخلفات البلدية الصلبة بالمدينة
	السيطرة على الحرائق	» توفير طفايات حريق في الموقع
	التوظيف	» أفراد مدربين
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» طُبِّقت إجراءات البيئة والصحة والسلامة على جميع الأشخاص في الموقع » دورات مياه وأحواض غسيل
	التسجيل	» وزن المواد الواردة والصادرة وتسجيلها في سجل
الرقابة الأساسية	الهوية	o » المنشآت المسجلة » حدود مميزة
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» معدات الحماية الشخصية قيد الاستخدام » ماء لغسل اليدين
رقابة محدودة	الهوية	» حدود مميزة
	البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» معدات الحماية الشخصية قيد الاستخدام
لا رقابة	الهوية البيئة والصحة والسلامة (EHS)	» منشآت غير مسجلة بلا حدود مميزة » لا توجد تدابير بشأن البيئة والصحة والسلامة

الإجراءات الشكلية لأنشطة إدارة المخلفات البلدية الصلبة:

تعد الإجراءات الشكلية لأنشطة إدارة المخلفات البلدية الصلبة جانبًا مهمًّا يجب أخذه في الاعتبار عند إجراء تقييم الهدف ١١-٦-١ من أهداف التنمية المستدامة. تُنفِّذ أنشطة إدارة المخلفات البلدية الصلبة وحدات اقتصادية رسمية وغير رسمية، عامة وخاصة، ومولدو المخلفات لغرض منع المخلفات وجمعها ونقلها واستردادها والتخلص منها.

- **تتعلق الإدارة الرسمية للنفايات** بأنشطة إدارة المخلفات التي تقوم بها الوحدات العاملة في سياق الجهات الحكومية الرسمية أو غير الحكومية التي تنظم وتشغل إدارة المخلفات؛ أي المنظمات أو الأفراد المسجلين كوحدات اقتصادية لدى السلطات الحكومية ويفترض أنهم يلتزمون عمومًا بالقوانين واللوائح البلدية المتعلقة بالمخلفات وإدارتها.

- **تشير إدارة المخلفات غير الرسمية** إلى الأفراد أو الشركات الذين يشاركون في أنشطة إعادة التدوير وإدارة المخلفات في القطاع الخاص التي لا يتم رعايتها أو تمويلها أو الاعتراف بها أو دعمها أو تنظيمها من قبل السلطات الرسمية المعنية بالمخلفات الصلبة، أو التي تعمل في مجال منتهك للسلطات الرسمية أو منافس لها (Scheinberg et al.، ٢٠١٠). من المفترض أن تلتزم الوحدات غير الرسمية بالقوانين واللوائح البلدية المتعلقة بالمخلفات عندما يكون من مصلحتها القيام بذلك.

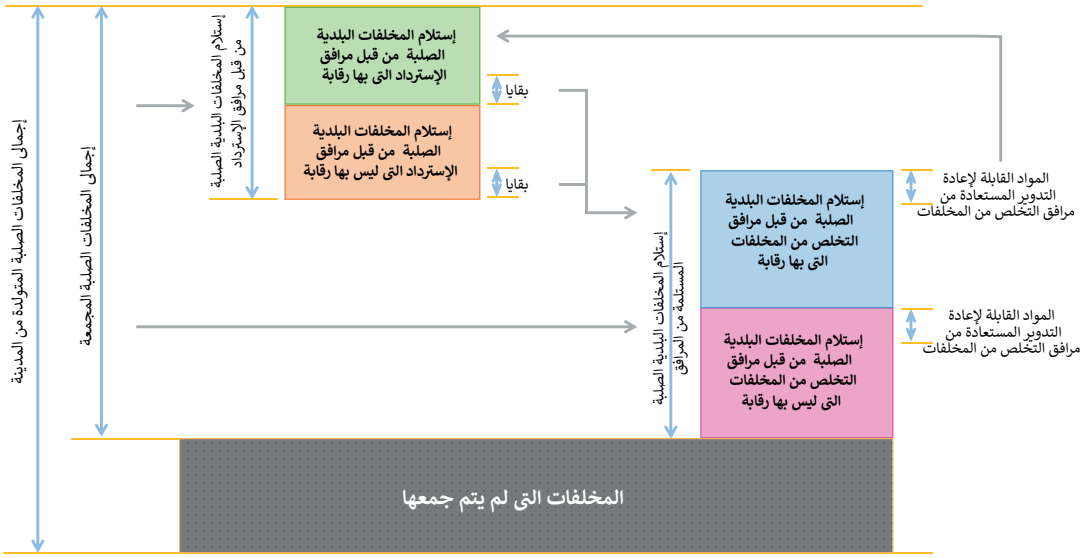
مقاييس تقييم إدارة المخلفات البلدية الصلبة للمؤشر ١١-٦-١

شرح نموذج :

يلخص الشكل ٣ العناصر التي تم قياسها بواسطة مؤشر ١١-٦-١. حيث إن المخلفات البلدية الصلبة التي تولدها المدينة إما تُجمَع أو لا تُجمع، وتُسلَّم المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت إلى مرافق الاسترداد أو التخلص منها. تولد مرافق الاسترداد مخلفات تُرسَل إلى مرافق التخلص من المخلفات. في العديد من المدن، تُسترد أيضًا المواد القابلة لإعادة التدوير من مرافق التخلص من المخلفات وتُعاد إلى سلسلة قيمة إعادة التدوير.

يمكن تصنيف مرافق الاسترداد أو التخلص من المخلفات على أنها إما «خاضعة للرقابة» أو «غير خاضعة للرقابة» اعتمادًا على التدابير التشغيلية الموضوعة لتقليل الآثار البيئية والصحية وتعزيز السلامة في المرافق. عندما تحدث كل من عملية الاسترداد والتخلص من المخلفات داخل نفس المنشأة، فمن الضروري تقييم مستوى الرقابة في عمليات الاسترداد والتخلص من المخلفات بشكل مستقل بعضها عن بعض.

الشكل ٣: الشكل التصوري لمؤشر أهداف التنمية المستدامة ١١-٦-١



صيغ حساب مؤشرات الهدف ١١-٦-١

يُحسب المؤشر ١١-٦-١ على النحو الآتي:

$$\text{الهدف ١١-٦-١} = \frac{\text{إجمالي المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت وأديرت في مرافق خاضعة للرقابة (طن / يوم)}}{\text{إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة (طن / يوم)}} \times ١٠٠ \ (\%)$$

ينقسم ما سبق إلى مؤشرين فرعيين:

$$\text{الهدف ١١-٦-١-أ} = \frac{\text{إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المجمعة (طن / يوم)}}{\text{إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة (طن / يوم)}} \times ١٠٠ \ (\%)$$

$$\text{الهدف ١١-٦-١-أ} = \frac{\text{إجمالي المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت وأُديرت في مرافق خاضعة للرقابة (طن / يوم)}}{\text{(إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة (طن / يوم)}} \times ١٠٠ \ (\%)$$

يمكن للبيانات التي جُمعت لتقييم المؤشر أن تساهم في تقدير مؤشر «ب» حول مؤشر نفايات الطعام، من خلال توفير معدل إنتاج نفايات الطعام المنزلية للفرد، من خلال الصيغة أدناه. تم تفصيل المزيد في الخطوة ٧.

إنتاج نفايات الطعام المنزلية للفرد =
معدل توليد المخلفات البلدية الصلبة للفرد (كجم / للفرد / يوم) X نسبة نفايات الطعام

يمكن أن توفر **الخطوة ٤**، التي تحدد تدفق استرداد المواد من خلال المقابلات مع مرافق الاسترداد، بيانات لمؤشر ١٢-٥-١ حول معدل إعادة التدوير الوطني، من خلال توفير معدل استرداد المدينة.

$$\text{معدل استرداد المدينة} = \frac{\text{إجمالي المواد المستردة (طن / يوم)}}{\text{إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة (طن / يوم)}} \times ١٠٠ \ (\%)$$

يمكن أيضًا استخدام البيانات التي جُمعت لمؤشر ١١-٦-١ لتقدير تسرب البلاستيك في المدينة عند دمجها مع الملاحظات الميدانية الإضافية الموجهة بواسطة معدل تدفق المخلفات (الوكالة الألمانية للتعاون الدولي ٢٠٢٠) المقدمة **في الخطوة ٧**

$$\text{نصيب الفرد من تسرب البلاستيك في المدينة} = \frac{\text{إجمالي تسرب البلاستيك إلى شبكات المياه (كجم / سنة)}}{\text{إجمالي عدد السكان}}$$

البيانات المطلوبة

تشمل البيانات المطلوبة لحساب مؤشر ١١-٦-١ ما يأتي:

- إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة عن المدينة
- مجموع المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت
- إجمالي المخلفات البلدية الصلبة في مرافق خاضعة للرقابة

تساعد هذه البيانات المدن أيضًا في تحديد نسبة المخلفات البلدية الصلبة التي لم تُجمع.

أ- إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة عن المدينة

المخلفات البلدية الصلبة هي نفايات ناتجة عن المنازل، بالإضافة إلى نفايات مماثلة من مصادر غير منزلية، مثل الأعمال التجارية والمدارس والمكاتب ومحلات السوبر ماركت والمطاعم والفنادق والمستشفيات وما إلى ذلك. وتشمل أيضًا المخلفات الضخمة (مثل الأثاث القديم والمراتب) والمخلفات من خدمات محلية مختارة، على سبيل المثال صيانة المنتزهات والحدائق، وخدمات تنظيف الشوارع (كنس الشوارع، محتوى حاويات القمامة، نفايات تنظيف الأسواق). لا تشمل المخلفات البلدية الصلبة المخلفات من شبكات الصرف الصحي البلدية ومنشآت معالجة مياه الصرف الصحي، فضلًا عن نفايات البناء والهدم الناتجة عن عمل مقاولي المباني.

بالنسبة للمدن التي ليس لديها حتى الآن بيانات موثوقة حول المخلفات البلدية الصلبة المتولدة من الأسر، يمكن تقديرها من خلال ضرب إجمالي السكان في نصيب الفرد من المخلفات البلدية الصلبة التي تولدها الأسر. يجب أيضًا تقدير توليد المخلفات البلدية الصلبة غير المنزلية. يتم توفير المنهجية التفصيلية للقيام بذلك في الخطوات **١ و٢ و٣.**

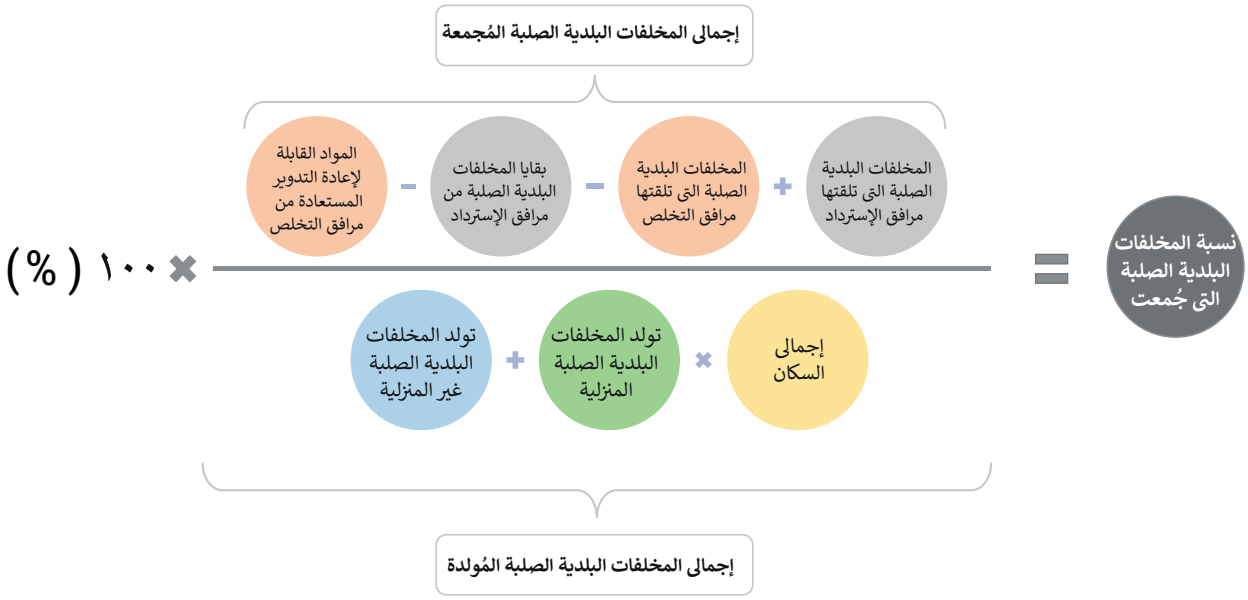
ب- مجموع المخلفات البلدية الصلبة التي جُمِعت

هي كمية المخلفات البلدية الصلبة المتولدة التي تُنقل من نقطة التوليد، مثل العناوين المحددة أو نقاط التجميع المحددة، إلى المرافق التي يتم فيها استرداد المخلفات أو التخلص منها.

عند قياس إجمالي المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت، هناك خطر ازدواج الحساب فيما يتعلق بالمخلفات أو المرفوضات من مرافق الاسترداد، وكمية المخلفات المستصلحة من مرافق التخلص من المخلفات التي ستُسترد.

لذلك، يجب خصم هذه الكميات من مجموع المخلفات التي تتلقاها كل من مرافق الاسترداد والتخلص من المخلفات. من المفترض أن تذهب المخلفات من مرافق الاسترداد إما إلى مرافق التخلص منها أو مرافق الاسترداد الأخرى.

المعادلة ١: إجمالي المخلفات البلدية الصلبة[١] التي جُمعت



تقدم الخطوتان ٤ و٥ منهجية مفصلة حول كيفية جمع هذه البيانات

ج- إجمالي ا لمخلفات البلدية الصلبة في مرافق خاضعة للرقابة

تشير المخلفات البلدية الصلبة التي تُدار في مرافق خاضعة للرقابة إلى المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت ونُقلت إلى مرافق الاسترداد والتخلص من المخلفات مع **الرقابة الأساسية أو المحسن أو الكامل** وفقًا لمستوى التحكم في مستوى توصيف وتصنيف إدارة المخلفات للمنشأة. يمكن استخدام مستوى توصيف وتصنيف كقائمة مراجعة لتقييم مستوى الرقابة في منشأة معينة لعملية الاسترداد أو التخلص منها.

مستوى الرقابة بالمنشأة هو الفئة (كامل، ومحسّن، وأساسي، ومحدود، ولا شيء) التي تُطبَّق معظم بنودها. لاحظ أن التركيز ينصب على الرقابة التشغيلية بدلًا من الرقابة الهندسية / التصميمية. لا يُنظر إلى المنشأة التي صُمِّمت وأُنشئت وفقًا لمعايير عالية، ولكن لا يتم تشغيلها وفقًا لمعيار المستوى ٣ (أو أعلى) على أنها منشأة خاضعة للرقابة.

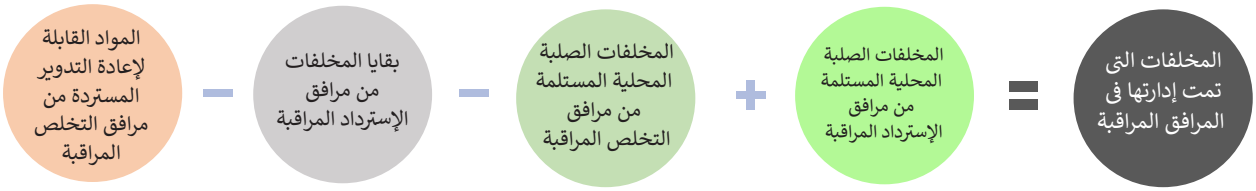
تقدم الخطوتان ٤ و٥ منهجية مفصلة حول كيفية جمع هذه البيانات.

ا-ا «كسب التأييد والدعم السياسي من قبل الإدارة العليا

من المهم الحصول على دعم عمدة المدينة أو كبار المسؤولين للتقييم. سيؤدي ذلك إلى تسهيل إجراءات الموافقة المختلفة وتعبئة الموارد اللازمة على مستوى المدينة. تأكد من أن الغرض والأهمية المقصودة من التقييم للإدارة البيئية المحسّنة في المدينة يتم توصيلهما بشكل جيد والحصول على تأييد الإدارة السياسية والعليا قبل البدء في التقييم.

[١] لاحظ أن النفايات الصلبة المحلية التي جُمعت للاسترداد تشمل النفايات الصلبة البلدية المختلطة والمواد الممزوجة القابلة لإعادة التدوير أو الأجزاء القابلة للاسترداد المستخرجة من النفايات الصلبة المحلية.

المعادلة ٢: إجمالي المخلفات البلدية الصلبة في مرافق خاضعة للرقابة



بيانات إضافية :

يوفر تقييم المؤشر ١١-٦-١ ثلاث بيانات إضافية لإدارة المخلفات البلدية الصلبة:

» معدل توليد المخلفات البلدية الصلبة للفرد
» تكوين المخلفات البلدية الصلبة
» المخلفات التي لم تُجمَع

على الرغم من أنها ليست ضرورية لحساب قيم مؤشرات أهداف التنمية المستدامة، فإن هذه الأرقام لها أهمية خاصة لتحديد فجوات الخدمة / البنية التحتية، وصياغة الاستراتيجيات.

د- معدل توليد المخلفات البلدية الصلبة للفرد

من المقاييس ذات الصلة الوثيقة التي يمكن الوصول إليها من الصيغة السابقة «إجمالي معدل توليد المخلفات البلدية الصلبة للفرد». تشرح الخطوتان ٢ و ٣ كيفية حساب ذلك من خلال أخذ عينات المخلفات من المنازل في المدن، في حالة عدم توفر بيانات موثوقة أو محدثة.

يوصى بهذا الأمر بشكل خاص للمدن التي لا تزال فيها كمية كبيرة من المخلفات البلدية الصلبة غير مجمعة. تتيح البيانات الخاصة بتوليد المخلفات للفرد أيضًا تحسين أداء نظام الجمع، وهو الأمر الذي يمكن أن يحقق وفورات كبيرة في ميزانية المدينة.

ه- مكونات المخلفات البلدية الصلبة

يميز التقييم الذي توفره WaCT للمخلفات عند نقطة التولد (أي المنازل) وعند نقطة التخلص منها. يعد فهم تكوين المخلفات البلدية الصلبة في بداية ونهاية سلسلة خدمة المخلفات البلدية الصلبة تمرينًا مفيدًا لعدة أسباب: يساعد فهم التركيب في تحديد كيفية عمل قطاع الاسترداد / إعادة التدوير الحالي، كما يتيح تحديد المزيد من مرافق الاسترداد والتخطيط لها، ويساعد بشكل عام على اختبار صحة وموثوقية البيانات التي جُمعت.

من المهم توضيح أن المخلفات البلدية الصلبة تشمل أيضًا المخلفات من مصادر غير منزلية. في **الخطوة ٣**، تُقدَّر كميات المخلفات البلدية الصلبة المتولدة من المصادر التجارية والمؤسسية، وكذلك من الأماكن العامة. ومع ذلك، فإن تحليل التركيب الدقيق للنفايات الصلبة البلدية الغير منزلية هو خارج نطاق هذه الأداة لأنها عملية معقدة وتحتاج إلى الكثير من الموارد.

و- مجموع المخلفات التي لم تُجمَع

يمكن حساب إجمالي المخلفات البلدية الصلبة التي لم تُجمع عن طريق طرح إجمالي المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت بانتظام من إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة.

المعادلة ٣: إجمالي المخلفات البلدية الصلبة غير المجمعة

دليل بالخطوات لتقييم المؤشر ١١-٦-١

الخطوات السبع لأداة «التعامل مع المخلفات في المدن»

تنقسم الخطوات المطلوبة للإبلاغ عن مؤشر أهداف التنمية المستدامة ١١-٦-١ إلى سبع خطوات، تتبع مراحل وخطوات عملية إدارة المخلفات من التوليد إلى الاسترداد والتخلص من المخلفات. سيتم أيضا التعرض إلى بعض الخطوات الإضافية خطوات إضافية في هذا الفصل لتحديد مدى «الوصول إلى خدمات جمع المخلفات البلدية الصلبة الأساسية» فيما يتعلق بمؤشر أهداف التنمية المستدامة ١-٤-١، ولتحديد انبعاثات البلاستيك المحتملة على البيئة.

يمكن تحديد الخطوات التي تحتاج المدينة إلى تنفيذها اعتمادًا على البيانات المتاحة. يوصي موئل الأمم المتحدة المدن باتباع جميع الخطوات إذا كانت المدينة بها كميات كبيرة من المخلفات غير المجمعة أو مدافن غير قانونية، ولم تُجرِ مطلقًا استطلاعًا لكميات المخلفات وتكوينها (WACS) من المنازل لتقدير إنتاج المخلفات للفرد، أو إذا كان هذا الاستطلاع قد تم إجراؤه منذ أكثر من ٥ سنوات.

في هذا السياق، من المهم أن نفهم أن المخلفات التي تُستقبَل في مرافق الاسترداد والتخلص من المخلفات لا تمثل أحيانًا إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة، خاصة في المدن التي بها كميات كبيرة من المخلفات غير المجمعة.

تُنصح المدن التي تثق في دقة إجمالي بيانات المخلفات البلدية الصلبة المتولدة الخاصة بها، بالمرور من خلال الخطوتين ٤ و ٥ لتحديد مستوى الرقابة البيئي والتشغيلي لمرافق إدارة المخلفات الخاصة بها.

الشكل ٤: الخطوات السبع لأداة «التعامل مع المخلفات في المدن»

الخطوة الأولى: التحضير

١-٢ ‹‹تشكيل فريق عمل

يتطلب التقييم الكامل أخذ عينات من المخلفات من ١٠ أسر لمدة ثمانية أيام في تسعة مناطق (١٥ منطقة استطلاع للمدن الكبرى[٢])، مما يعني ضرورة جمع المخلفات من ٩٠ أسرة (١٥٠ أسرة في المدن الكبرى) لمدة ٨ أيام. لتنفيذ هذه العملية بسلاسة، كَوِّن فريق عمل مكونًا من **٢٠-٣٠ مساعد استطلاع متفرغ للعمل بدوام كامل لمدة ٨-١٠ أيام، بقيادة ٢-٣ خبراء مدربين تدريبًا جيدًا ومتواجدين لإجمالي عدد أيام يبلغ حوالي ٦ أسابيع عمل لكل مدينة**. يحتاج أعضاء فريق الخبراء إلى التدريب والتعرف على الخطوات المنهجية، ويجب أن يكون لديهم فهم جيد لأنظمة إدارة المخلفات الصلبة، سواء المفاهيم أو التدفقات.

يجب تنظيم ورشة عمل لمدة يوم أو يومين لتدريب عدد ٢٠ إلى ٣٠ مساعد استطلاع مختار على الخطوات المنهجية والغرض من التقييم وأهميته ومتطلبات الاستطلاع التفصيلية وإجراءات البيئة والصحة والسلامة (EHS).

يجب مراعاة النقاط الآتية عند إنشاء فريق الخبراء:

» **اللغة:** تأكد من أن شخصًا واحدًا على الأقل من فريق الخبراء يتحدث اللغة البلدية الرئيسية / اللهجة بطلاقة، وأن المساعدين يغطون نطاق اللغات / اللهجات البلدية السائدة في منطقة الاستطلاع.

» **التنقل:** من الناحية المثالية، ينبغي أن يكون مقر معظم مساعدي الاستطلاع في المناطق البلدية التي سيجري فيها التقييم.

» **الزيارات الميدانية:** سيتعين على فريق الخبراء – ربما برفقة مسؤولي المدينة – القيام بزيارات ميدانية لمرافق إدارة المخلفات (الاسترداد والتخلص من المخلفات). يمكن أن تختلف المسافة وإمكانية الوصول والراحة أثناء السفر اختلافًا كبيرًا.

» **الصحة والسلامة البيئية:** تأكد من اطلاع فريق الاستطلاع منذ البداية على إجراءات وقائية خاصة بالبيئة والصحة والسلامة وتوفير الأدوات اللازمة، بما في ذلك معدات الحماية الشخصية .

يتطلب التقييم أخذ عينات من المخلفات من خلال زيارات إلى ١٠ أسر من ٣ مناطق استطلاع (٥ مناطق استطلاع للمدن الكبرى) من ٣ مجموعات دخل (أو أنواع أُسر)، بالإضافة إلى تحليل تكوين المخلفات في نقاط تولد المخلفات والتخلص منها. العناصر التي سيتم إتاحتها مدرجة في الخطوة ٢ والخطوة ٦. ٢-١ ››التحضير

[٢] التجمعات الحضرية التي يزيد عدد سكانها عن ١٠ ملايين نسمة، «آفاق التحضر في العالم، تنقيح ٢٠١٨» (PDF). إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة. آخر استخدام ١٨ يونيو ٢٠٢٠. ص. ٥٥

خطوات الإعداد والتنظيم وبنود الميزانية المطلوبة

تكوين فريق من الخبراء

لمدة ٦ أيام عمل

المعدات

الأدوات

الموارد البشرية

لحشد من ٢٠-٣٠ فرد

النقل / الوقود

١-٤ «تحديد أصحاب المصلحة الرئيسيين والشراكات

يشمل أصحاب المصلحة الأفراد والكيانات المشاركة في نظام إدارة المخلفات الصلبة في المدينة: أولئك الذين يقدمون الخدمة أو يراقبونها أو يتلقونها. يعتمد التنفيذ الناجح للتقييم على تحديد المعلومات والحصول عليها من أصحاب المصلحة الرئيسيين. الهدف هو الحصول على أكبر قدر ممكن من البيانات الكمية الدقيقة حول المخلفات البلدية الصلبة التي تولدت وتم وجمعها واستعادتها والتخلص منها. يعد اكتساب فهم واضح لنظام إدارة المخلفات الصلبة في المدينة أساسًا لتحديد مجالات التدخل الرئيسية للتحسين.

قد يشمل أصحاب المصلحة الرئيسيين:

- **مكتب إدارة نفايات المدينة والإدارات الأخرى:** المدن لديها مسؤوليات قانونية لمجموعة واسعة من أحكام خدمة إدارة المخلفات الصلبة البلدية. قد تحتاج إدارات البلدية المختلفة إلى جانب قسم إدارة المخلفات إلى المشاركة، بما في ذلك سلطات التنمية الحضرية، وأقسام تصاريح العمل، والإدارات البيئية، وإدارات الأشغال العامة، وإدارات الصحة العامة / النظافة
- **مقدمو خدمات تجميع المخلفات العامة:** غالبًا ما تشغلهم الإدارة البلدية المعنية وتشرف عليهم.
- **مقدمو خدمات تجميع المخلفات الرسميون الخاصون:** غالبًا ما تُسنَد خدمات تجميع المخلفات إلى شركات خاصة رسمية أو منظمات غير حكومية / منظمات مجتمعية تكون في هذه الحالة، مسؤولة أمام البلدية. يمكن أيضًا توظيف شركات تجميع خاصة رسمية ودفعها مباشرة من نقاط توليد المخلفات (مثل المؤسسات والوحدات التجارية والصناعية).
- **مقدمو خدمة تجميع المخلفات غير الرسميين:** المنظمات أو الأفراد الذين يقدمون خدمة تجميع المخلفات بشكل غير رسمي. يشمل ذلك المنظمات غير الرسمية أو الأفراد الذين يقدمون خدمات التجميع واختيار المواد القابلة لإعادة التدوير من المخلفات و / أو جمع (أو شراء) المواد القابلة لإعادة التدوير من نقاط توليد المخلفات.
- **مؤسسات سلسلة القيمة غير الرسمية والرسمية:** الشركات والمؤسسات الموجودة في المدينة التي تشارك في تجارة المواد القابلة لإعادة التدوير، بما في ذلك التجار الوسيطون والمسؤولون.
- **مقدمو خدمات الاسترداد والتخلص الرسمي والخاص من المخلفات:** الكيانات المسجلة أو المرخصة المشاركة في معالجة المخلفات واستعادتها والتخلص منها. لديهم دراسة جدوى لإدارة عملياتهم، ويحتاجون إلى الالتزام باللوائح وغالبًا ما يُدَعَّمون من خلال مدفوعات العقود أو رسوم البوابة أو الحوافز من المدينة أو الحكومة الوطنية.
- **المنظمات المجتمعية:** على سبيل المثال المنظمات المشاركة في أنشطة المساعدة الذاتية أو في تقديم الخدمات في المجتمعات البلدية.
- **المنظمات غير الحكومية:** المنظمات التي تعمل كوسطاء بين الحكومات والمجتمعات البلدية، وتشارك أحيانًا في تقديم خدمات المخلفات الصلبة و / أو تقديم الدعم لمقدمي خدمات الجمع / إعادة التدوير غير الرسميين.
- **تشمل الوزارات الوطنية أو السلطات التنظيمية البيئية**، السلطات التنظيمية الواضعة للسياسات والمسؤولة عن وضع الشروط الإطارية، والترخيص / التصريح، والتفتيش، وإنفاذ المتطلبات لأنشطة جمع المخلفات الصلبة، واستردادها، والتخلص منها.
- **نقاط توليد المخلفات:** الأسرة والوحدات التجارية والمؤسسات (المدارس والمكاتب وغيرها) والصناعات وما إلى ذلك.

عادة ما تكون عملية تحديد وتحليل أصحاب المصلحة عملية تكرارية حيث يتم الحصول على معلومات حول أصحاب المصلحة المهمين الآخرين من خلال المقابلات مع أصحاب المصلحة. التعاون الفاعل بين أصحاب المصلحة الرئيسيين مفيد للغاية. يحتاج قسم إدارة المخلفات إلى الاضطلاع بدور قيادي حيث إنه سيسهل العديد من خطوات العملية (الاتصال بالمشغلين، والوصول إلى نقاط توليد المخلفات والمنظمات المجتمعية، وتقديم قائمة بشركات جمع المخلفات واستردادها والتخلص منها في المدينة، إلخ.)

١-٥ «إعداد مخطط سير العمل والميزانية

الجدول أدناه هو مثال لسير العمل ويسرد الحد الأدنى من الموارد البشرية المطلوبة من الخطوة ٢ إلى الخطوة ٧ الموضوعة خلال ٤٠ يوم، يمكن تنفيذ العديد من هذه الخطوات والأنشطة بالتوازي إذا كان حجم فريق العمل يسمح بذلك، لذلك يعتبر الجدول الزمني قابلًا للضغط.

تعتبر عملية التحضير ذات أهمية حاسمة لإجراء الاستطلاع بسلاسة. تتضمن بنود الميزانية المطلوبة تعيين فريق من الخبراء لفترة إجمالية تبلغ حوالي ٦ أسابيع عمل، وتكلفة الموارد البشرية لتوظيف ٢٠-٣٠ شخصًا لإجراء استطلاع مدته ٨-١٠ أيام، بالإضافة إلى الأدوات والمعدات والنقل / الوقود لأنشطة الاستطلاع.

الجدول ٥: مخطط سير العمل النموذجي من الخطوة ١ إلى الخطوة ٧

الأنشطة	الأيام ١ ١٠ ٢٠ ٣٠ ٤٠	الحد الأدنى من الموارد البشرية المطلوبة
الخطوة ١ : التحضير		٢-٣ خبراء
١-١ كسب التأييد والدعم من الإدارة السياسية العليا		
١-٢ تشكيل فريق عمل		
١-٣ توفير الأدوات والمعدات		
١-٤ تحديد أصحاب المصلحة الرئيسيين والشراكات		
١-٥ إعداد سير العمل والميزانية		
١-٦ الحصول على البيانات اللازمة من مكتب الإحصاء		
الخطوة ٢: تحديد مكونات المخلفات البلدية الصلبة المنزلية		٣ خبراء للإشراف على شخصين لكل مسح (١٨ شخصًا) لأخذ عينات النفايات
٢-١ التحضير		
٢-٢ أخذ عينات المخلفات وتحليل مكونات المخلفات		
٢-٣ حساب معدل تولد النفايات الصلبة للفرد		
الخطوة ٣: تولد النفايات البلدية الصلبة غير المنزلية		شخص واحد لكل منطقة مسح لزيارة ومقابلة أماكن مختلفة
٣-١ استخدام وسيط للمخلفات البلدية الصلبة غير المنزلية		
٣-٢ تحديد الأماكن للمقابلة		
٣-٣ مقابلة المباني المختارة وكل شركة تحصيل متعاقد معها		
٣-٤ الحصول على بيانات المخلفات من الأماكن العامة		
٣-٥ حساب المخلفات البلدية الصلبة المتولدة من مصادر غير منزلية		
الخطوة ٤: النفايات الصلبة التي تم استلامها من قبل مرافق الاسترداد ومستوى التحكم في مرافق الاسترداد		١-٢ من الأعضاء الأساسيين لإقامة اتصالات مع مرافق الاسترداد
٤-١ تحديد مرافق الاسترداد		
٤-٢ ترتيب الزيارات والمقابلات مع موظفي مرافق الاسترداد الرئيسية		
٤-٣ تقييم مستوى التحكم في مرافق الاسترداد		
٤-٤ تجميع المعلومات التي تم جمعها		
الخطوة ٥: المخلفات البلدية الصلبة التي تستقبلها مرافق التخلص ومستوى التحكم في مرافق التخلص		١-٢ شخص لزيارة مرافق التخلص لجمع البيانات
٥-١ تحديد مرافق التخلص		
٥-٢ ترتيب الزيارات والمقابلات مع موظفي مرافق التخلص المحددة		
٥-٣ تقييم مستوى التحكم في مرافق التخلص		
٥-٤ تجميع المعلومات التي تم الحصول عليها		
الخطوة ٦: تكوين النفايات في مرافق التخلص		١-٢ خبراء ٥-١٠ أشخاص لمسح تكوين النفايات
٦-١ التحضير		
٦-٢ أخذ عينات النفايات وتحليل تركيبها		
الخطوة السابعة: حساب مخلفات الطعام ، إعادة التدوير ، تسرب البلاستيك ، انبعاثات غازات الاحتباس الحراري ، وتلوث الهواء		١-٢ خبراء لمراقبة الجوانب المختلفة لسلسلة القيمة لإدارة المخلفات الصلبة
٧-١ مخلفات الطعام		
٧-٢ إعادة التدوير		
٧-٣ تسرب البلاستيك في المدينة		
٧-٤ انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتلوث الهواء		

١-٥ ››الحصول على البيانات اللازمة من مكتب الإحصاء

البيانات اللازمة للاستطلاع تشمل:

- سكان المدينة، إذا أمكن تقسيمهم حسب فئات الدخل ؛ و
- بيانات ترخيص الأعمال التجارية (لتقدير المخلفات البلدية الصلبة غير المنزلية).

تعداد السكان

يمكن تحديد عدد سكان المدينة من خلال الخطوات الفرعية الآتية:

١. البحث عن التعداد الرسمي للسكان والتحقق من السنة. إذا لم تكن البيانات أقدم من ٥ سنوات، يمكن استخدام البيانات كما هي. أما إذا كانت البيانات قديمة، يُنتقَل إلى الخطوة الفرعية الآتية.

٢. التحقق مما إذا كانت التوقعات السكانية الرسمية للمدينة متاحة من مكتب الإحصاء الوطني. إذا كانت متاحة، تُستخدَم بيانات السنة التي أُجري فيها الاستطلاع. إذا لم تكن هناك بيانات رسمية للتوقعات السكانية للمدينة موضوع الدراسة، فيجب الانتقال إلى الخطوات الفرعية الآتية.

٣. إذا كان عدد سكان مدينتك أكثر من ٣٠٠,٠٠٠ نسمة، فإن بيانات «سكان التجمعات الحضرية التي تضم ٣٠٠,٠٠٠ نسمة أو أكثر» يتم تحديثها كل عامين على صفحة «التجمعات الحضرية» على موقع آفاق التحضر العالمي التابع لإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية بالأمم المتحدة UN Department of Economic and Social Affairs Population Dynamics' World Urbanization Prospects website

٤. إذا كان عدد سكان مدينتك أقل من ٣٠٠,٠٠٠ نسمة، فإن بيانات «متوسط المعدل السنوي للتغير لسكان الحضر» متاحة من موقع آفاق التحضر العالمي التابع لإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة UN Department of Economic and Social Affairs Population Dynamics' World Urbanization Prospects website. يُستخدَم معدل النمو الحضري لتقدير عدد السكان الحاليين في المدينة.

٥. بالإضافة إلى إجمالي عدد السكان، يجب الإحاطة بما إذا كان لدى مكتب الإحصاء في المدينة أو مكتب الإحصاء الوطني بيانات حول توزيع وحصة المجموعات (الفئات) ذات الدخل المرتفع والمتوسط والمنخفض في المدينة.

بيانات ترخيص الأعمال

قد توفر بيانات ترخيص الأعمال عدد الوحدات لمختلف الشركات والمباني في المدينة، مثل عدد الأسرة للمستشفيات، وكراسي المطاعم، والمساحة الأرضية لمحلات السوبر ماركت، وطلاب المدارس، وما إلى ذلك. هذه البيانات ضرورية لتقدير تولد المخلفات البلدية الصلبة من مصادر غير منزلية. تحقق تحقق ما إذا كانت البيانات متاحة من مكتب إحصاءات البلدية أو المدينة وتأكد أن تكون البيانات محدثة (ليست أقدم من ٥ سنوات).

إذا لم تكن البيانات متاحة أو محدثة، فاستخدم الموقع الوسيط (proxy) لتحديد تولد المخلفات البلدية الصلبة من مصادر غير منزلية (انظر الخطوة ٣).

الخطوة الثانية: تولد المخلفات الصلبة المنزلية وتكوينها

تشرح هذه الخطوة كيفية تقييم إنتاج المخلفات الصلبة للفرد الواحد ومتوسط تكوين المخلفات المنزلية. طَبِّق هذه الخطوة إذا لم تكن هناك بيانات محدثة حول تكوين المخلفات البلدية الصلبة في مدينتك. لإجراء هذا التقييم، يجب استخدام عينات من المخلفات لعدد معين من الأسر المختارة عشوائيًا. عند اختيار الأُسر، يجب مراعاة النقاط الآتية:

» يختلف إنتاج المخلفات وفقًا لمستوى دخل الأسرة أو نوع السكن، لذلك يجب جمع عينات المخلفات من مجموعات الدخل المختلفة (أو أنواع المساكن) في المدينة.

» يتغير إنتاج المخلفات من المنازل اعتمادًا على أيام الأسبوع وعطلات نهاية الأسبوع، لذلك يجب الحصول على المخلفات يوميًا طوال أسبوع كامل (٧ أيام).

» البشر هم من يولد المخلفات وليس المنازل. من المهم تسجيل عدد الأشخاص الذين يعيشون بالفعل في المنزل، بدلًا من أخذ المتوسط الرسمي لعدد أفراد الأسرة.

» يختلف إنتاج المخلفات بشكل موسمي وكذلك خلال فترات الأعياد. من المهم مراعاة تلك المتغيرات البلدية التي قد تؤثر على توليد المخلفات خلال وقت الاستطلاع.

حيثما يُتوقع حدوث تغيرات موسمية كبيرة (مواسم جافة أو ممطرة مميزة للغاية على سبيل المثال)، يتم تكرار تقييم WaCT. ضع في اعتبارك أنه في كل مرة يتكرر فيها التقييم، من الضروري الحفاظ على الأسلوب المستخدم الذي اخترته خلال الاستطلاع، مثل الحفاظ على نفس حجم العينة مثلًا ونفس طرق الحساب. سيسمح هذا الأمر بمقارنة النتائج في مرحلة لاحقة بشكل دقيق.

يُجرى توصيف للنفايات مع أخذ عينات المخلفات من المنازل، بحيث تؤدي هذه المعلومات إلى فهم أوضح لكميات المواد القابلة لإعادة التدوير في المخلفات المنزلية في المدينة. هذه المعلومات ضرورية، خاصة لتوسيع جهود استرداد الموارد، وكخطوة أولى نحو إنشاء اقتصاد دائري حضري.

٢-١ ››التحضير

١. تحديد حجم العينة: سيحدد حجم العينة الدلالة الإحصائية للنتائج التي تم الحصول عليها. وينعكس ذلك من خلال مستوى الثقة الإحصائي وهامش الخطأ. في مدينة يبلغ عدد سكانها ١٠آلاف – ١٠ مليون نسمة، يجب أخذ عينات من ٣٧٠ إلى ٣٨٤ أسرة على الأقل من أجل تحقيق القيم الموصى بها عادةً لتحقيق مستوى ثقة ٩٥٪ بهامش خطأ ٥٪. ومع ذلك، في كثير من الحالات، قد يكون من غير المجدي، بل من المكلف، جمع عينات من المخلفات من ٣٨٤ أسرة لمدة ٧ أيام للمدينة، لذلك يقترح هذا الدليل أخذ عينة من ٩٠ أسرة (١٠ أسر من ٣ مناطق استطلاع من كلٍّ من المجموعات ذات الدخل المرتفع والمتوسط والمنخفض[٣].) للمدن المتوسطة و ١٥٠ أسرة (١٠ أسر من ٥ مناطق استطلاع في كل مجموعة ذات دخل مرتفع ومتوسط ومنخفض) للمدن الكبرى، التي ستحقق نفس مستوى الثقة، ولكن بهامش خطأ ١٠٪. ٢)

٢. حدد مناطق الاستطلاع والأسر: حدد ٣ مناطق (٥ للمدن الكبرى) تمثل الأحياء المرتفعة والمتوسطة والمنخفضة الدخل[٤] في المدينة و ١٠ أسر من كل حي بشكل عشوائي. في المدن التي يوجد بها تعداد رقمي محدث وموثوق به للأسر، يمكن استخدام الطرق الآتية للاختيار العشوائي البسيط:

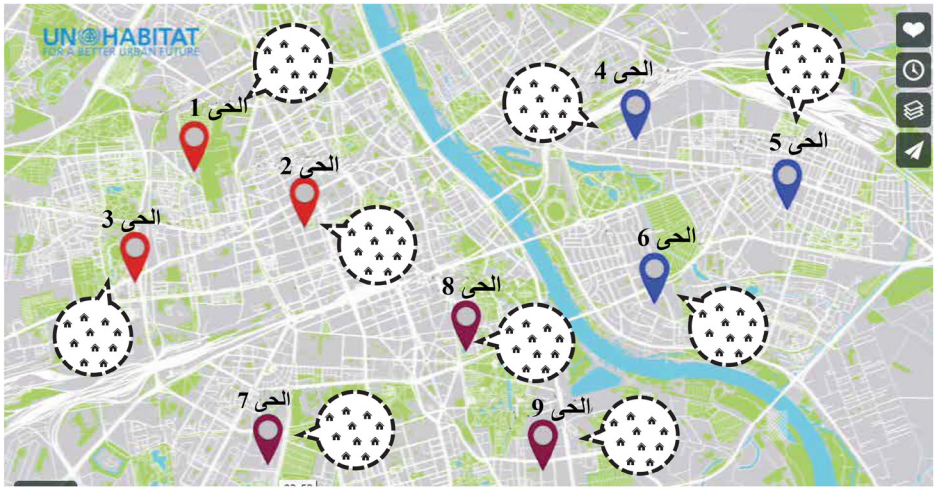
[٣] أو بدلًا من ذلك من ثلاثة أنواع مختلفة من المساكن (مثل المساكن ذات الدخل المنخفض / الأحياء الفقيرة، والمجمعات السكنية، والمنازل الفردية.)
[٤] نفس السابق

- **الخيار أ:** أبسط طريقة هي طريقة القرعة، حيث يُخصَّص رقم فريد لكل أسرة في مجموعة الدخل وتُختار أسر العينة من هذه القائمة بشكل عشوائي. بهذه الطريقة، تتمتع كل أسرة بفرصة متساوية لاختيارها كموضوع.
- **الخيار ب:** دع الكمبيوتر يختار عشوائيًا من قائمتك لجميع الأسر في الحي المحدد.
- **الخيار ج:** الحصول على خريطة للمدينة بمقياس أكبر من ١:٢٥٠٠ وتراكب شبكي ١ × ١ سم فوق الخريطة. تمثل كل خلية قطعة أرض مساحتها ٢٥ × ٢٥ م على الخريطة. عيِّن رقمًا واحدًا لكل خلية وحدد ٣٠ خلية بشكل عشوائي لكل منطقة استطلاع. ستكون أسرة واحدة لكل خلية هي العينة العشوائية المطلوبة للأسرة. بمجرد تحديد المكان، حافظ على أسلوبك في كيفية اختيار عينة الأسرة من كل خلية. على سبيل المثال، ابدأ دائمًا من الأسر الأقرب إلى الزاوية اليسرى العليا من الخلية وزُر الطابق الأرضي ثم تدرج نحو الأعلى في حالة المباني الشاهقة. إذا لم تنجح، فانتقل إلى الباب التالي، وتأكد دائمًا من عدم الخروج من خلية الشبكة.
- **الخيار د:** في حالة المدن التي تتناثر فيها الأسر ذات مستويات الدخل المختلفة ويصعب تحديد «مناطق» الدخل المنخفض والمتوسط والمرتفع، استخدم أنواع المساكن لتصنيف مناطق أخذ العينات بدلًا من ذلك. احصل على خريطة بمقياس ١:٥٠٠٠ وقم بتراكب شبكي ١ × ١ سم فوق الخريطة. حدد ٣٠ خلية بشكل عشوائي وحدد أسرة واحدة لكل مستوى دخل وفقًا لأنواع المساكن الموضحة في الجدول أدناه.

الجدول ٦: أنواع المساكن ومستويات الدخل

مستوى الدخل	مثال على نوع المنزل
عالٍ	عمارات فاخرة، منزل منفصل مع حديقة، وأنظمة إنذار متطورة.
متوسط	شقق، منزل منفصل واحد بدون حديقة.
منخفض/ غير رسمي	المباني غير الرسمية أو غير المخططة، شقق بغرف فردية (بيوت طينية، إيجار أقل من ٥٪ من الناتج المحلي الإجمالي للفرد)

الشكل ٥: أخذ العينات من الأسرة



٣.إعداد خطاب موافقة من الحكومة البلدية: يوضح الغرض من الاستطلاع وكيفية استخدام المعلومات وطلب موافقة الأسر للمشاركة في الاستطلاع. يُعرض الخطاب الأسر المختارة وتقرأه وتوقع عليه لأخذ عينات المخلفات للحصول على موافقتهم وتفهمهم وتعاونهم. يقدم الملحق ١ مثالًا على الخطاب.

٤.إعداد فريق الاستطلاع والمعدات والنقل: يوضح الجدول الآتي عدد أعضاء فريق الاستطلاع، ونقل عينات المخلفات المجمعة وغيرها من العناصر المطلوبة لكل منطقة استطلاع والعدد الإجمالي.

الجدول ٧: الأدوات والموارد اللازمة لأخذ عينات المخلفات المنزلية

للتحضير	الكمية		
	منطقة استطلاع واحدة	عدد ٩ مناطق استطلاع (مدينة متوسطة)	عدد ١٥ منطقة استطلاع (مدن كبيرة)
فريق الاستطلاع	عدد ٢-٣ أشخاص	عدد ١٨-٢٧ أشخاص	عدد ٣٠-٤٥ أشخاص
النقل لجمع المخلفات	عدد ٣ رحلات تجميع	عدد ٢٧ رحلة تجميع	عدد ٤٥ رحلة تجميع
أكياس بطانة (المجلد: ٦٠ لترًا)	٨٠	٧٢٠	١,٢٠٠
شريط تحديد الهوية (أكياس البطاقات)	١	٩	١٥
أقلام	٣	٢٧	٤٥
علامات	١	٩	١٥
ميزان معلق (حتى ٥٠ كجم)	١	٩	١٥
لوح بلاستيك سميك (٢ × ٢ متر على الأقل)	١	٩	١٥
حاويات أو أكياس نفايات (٦٠ لتر)	١٢	٨٩	١٨٠
مقص	١	٩	١٥
جاروف	١	٩	١٥
مكنسة مقشة	١	٩	١٥
كاميرا / هاتف ذكي	١	٩	١٥
صحائف للتقارير (الملحق ٢ و٣)	١	٩	١٥
خطابات الموافقة (مع مساحة للتوقيع والتعريف) بكل عضو في العينة	١٠	٩٠	١٥٠

يقدم الجدول التالي قائمة بمعدات الحماية الشخصية الإلزامية (PPE) المطلوبة لإجراء استطلاع تركيب وتكوين المخلفات. هذه إحدى الشروط الأساسية، ويمكن الإضافة على القائمة وفقًا لمتطلبات الموقف. يعد استخدام معدات الوقاية الشخصية مهمًا بشكل خاص عند إجراء الاستطلاع في ظل انتشار فيروس COVID-١٩.

الجدول ٨: معدات الحماية الشخصية الضرورية

للتحضير	الكمية		
	منطقة استطلاع واحدة	عدد ٩ مناطق استطلاع (مدينة متوسطة)	عدد ١٥ منطقة استطلاع (مدن كبيرة)
قبعة أو غطاء (حماية من الشمس والأوساخ)	٢-٣	١٨-٢٧	٣٠-٤٥
نظارات (حماية العين)	٢-٣	١٨-٢٧	٣٠-٤٥
أقنعة/كمامات	٢-٣	١٨-٢٧	٣٠-٤٥

قمصان طويلة الأكمام	٣-٢	٢٧-١٨	٤٥-٣٠
قفازات سميكة	٣-٢ أزواج	٢٧-١٨ أزواج	٤٥-٣٠ أزواج
مريلة (حماية منطقة المعدة)	٣-٢	٢٧-١٨	٤٥-٣٠
بنطلون طويل. سروال طويل	٣-٢	٢٧-١٨	٤٥-٣٠
أحذية مطاطية	٣-٢ أزواج	٢٧-١٨ أزواج	٤٥-٣٠ أزواج
معقم اليدين	١	٩	١٥
مطهر	١	٩	١٥
صابون	١	٩	١٥
مجموعة الإسعافات الأولية، بما في ذلك غسول للعين	١	٩	١٥

٥. **قم بتمييز كل كيس بطانة** برقم المنزل والحرف الذي يشير إلى الحي وتاريخ الاستطلاع ومنطقة الاستطلاع. ستحتوي الحقيبة على المخلفات المتولدة في تلك الأسرة في التاريخ المكتوب. لا تدون اسم صاحب المنزل من أجل حماية سرية الأشخاص الذين وافقوا بلطف على المشاركة في الاستبيان الخاص بك.

٦. **اطبع أوراق التسجيل وحضر أداة جمع بيانات** "التعامل مع المخلفات في المدن": اطبع النماذج المدرجة في الملحق 2 من هذا المستند ونزل تطبيق "التعامل مع المخلفات في المدن" لجمع البيانات ودليل جمع البيانات من موقع «Waste Wise Cities». تحقق من الإصدارات المحدثة وتأكد من أنك تستخدم أحدث إصدار. اقرأ التعليمات بعناية حول كيفية الوصول إلى تطبيق جمع البيانات "التعامل مع المخلفات في المدن" واستخدامه حتى تتمكن من فتح الملف واستخدامه.

٧. **البحث عن موقع لقياس كميات المخلفات وتركيبها:** وفقًا لتقدير حجم المخلفات المجمعة يوميًا من المنازل، اختر موقعًا يمكنك تخزين المخلفات فيه وإجراء قياس للنفايات بالإضافة إلى استطلاع التركيب. من الناحية المثالية، يجب أن يكون هذا الموقع مسطحًا ومغطى، وله مساحة كافية، ويمكن الوصول إليه بالسيارة، ويتمتع بإمكانية الوصول إلى المياه فيه لأغراض الشرب والغسيل وتوفير الحماية من الآفات.

٢-٢ ››أخذ عينات المخلفات وتحليل تكوين المخلفات

فيما يلي جدول مقترح لأخذ عينات المخلفات المنزلية واستطلاع التركيب الخاص بها، مع أخذ أيام عطلة نهاية الأسبوع في الاعتبار. قم بإجراء التمرين التالي في جميع مناطق الاستطلاع:

اليوم صفر : » نشر فريق الاستطلاع في كل منطقة استطلاع مجهزين بأكياس مخصصة مميزة، مع توزيع أربعة أكياس أخرى بتواريخ اليوم ١ و٢ و٣ و٤ على كل أسرة. من المهم الحصول على موافقة الأسرة وتعاونها من خلال شرح الغرض من الاستطلاع. بمجرد موافقة صاحب المنزل على المشاركة، اطلب منه تخزين جميع المخلفات المتولدة في ذلك اليوم في المنزل في الحقيبة المعنية وعدم إعطاء أي مواد (مثل المواد القابلة لإعادة التدوير) لأي شخص خارج المنزل.

اليوم الأول: » استخدم هذا اليوم للتحقق مما إذا كان قد حددت جميع أسر الاستطلاع، للتغلب على أي مشكلات أو ثغرات، وبدء استطلاع المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣).

اليوم الثاني: » عطلة نهاية الأسبوع.

اليوم الثالث : » عطلة نهاية الأسبوع.

اليوم الرابع : » تجمع فرق الاستطلاع أكياس اليوم الأول والثاني والثالث (معبأة) مع توزيع حقيبتين مبطنتين لليوم الخامس والسادس على كل أسرة. أحضر المخلفات المجمعة إلى الموقع المحدد لقياس العينة. قبل البدء في عملية الوزن والفرز، **من المهم تجاهل عينات اليوم الأول**، لأنها قد تحتوي على نفايات متولدة قبل بدء الاستطلاع، مما قد يؤدي إلى تشويه البيانات. قِسْ وزن المخلفات الناتجة في اليومين الثاني والثالث بشكل منفصل، باتباع الخطوات الآتية:

أ) أولًا زِن الأكياس المجمعة من كل أسرة (لكل يوم) بشكل منفصل وسجل الوزن في الورقة (الملحق ٢). زِنْ كيسًا فارغًا واستقطِع وزن الكيس من وزن كل عينة. تذكر، ليست هناك حاجة لوزن الأكياس بدءًا من اليوم الأول، وكان من المفترض أن تكون هذه الأكياس قد وُضعت جانبًا بالفعل.

ب) أعد مجموعة دِلاء (جمع دلو) مميزة بعلامة تدل على كل فئة فرز حول الصفيحة البلاستيكية السميكة.

١- مطبخ / مقصف
٢- حديقة / متنزه
٣- ورق وكرتون
٤- بلاستيك – فيلم
٥- بلاستيك – كثيف
٦- المعادن
٧- الزجاج
٨- المنسوجات / الأحذية
٩- الخشب (معالج)
١٠- المخلفات الخاصة
١١- المنتجات المركبة
١٢- أخرى

ج) بعد التأكد من تسجيل أوزان العينة الفردية لكل أسرة في اليوم، افتح الأكياس وانشر المخلفات على الورقة البلاستيكية. يمكنك مزج العينات معًا في هذه المرحلة، حيث إن التركيب هو متوسط للعينة بأكملها (أي ليس لكل أسرة في اليوم).

د) افرز المخلفات ضمن ١٢ فئة. يحتوي الملحق ٤ على إرشادات الفرز.
هـ) زِنْ كل جزء وسجله في الورقة (الملحق ٣). تذكر أن تطرح وزن الحاوية الفارغة من الوزن الإجمالي.

اليوم الخامس: « استخدم هذا اليوم للمتابعة والتحقق من أخذ العينات المنزلية، والتغلب على أي مشكلة أو ثغرات، وإجراء استطلاع المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣).

اليوم السادس: « تجمع فرق الاستطلاع أكياس اليوم الرابع واليوم الخامس (معبأة) وتزويد كل أسرة بالأكياس المميزة بعلامة في اليوم السابع والثامن. عالِج المخلفات المجمعة باتباع نفس الخطوات التي تمت في اليوم الرابع.

اليوم السابع: « استخدم هذا اليوم للمتابعة والتحقق من أخذ العينات المنزلية، والتغلب على أي مشكلة أو ثغرات، وإجراء استطلاع المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣).

اليوم الثامن: « استخدم هذا اليوم للمتابعة والتحقق من أخذ العينات المنزلية، والتغلب على أي مشكلة أو ثغرات، وإجراء استطلاع المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣).

اليوم التاسع: « يجمع فريق الاستطلاع أكياس اليوم السادس والسابع والثامن (ممتلئة) ويكرر نفس الخطوات كما في اليومين الرابع والسادس.

الخطوات أعلاه يمكن تلخيصها في الجدول التالي للرجوع إليه أثناء التنفيذ

الجدول ٩: الجدول الزمني لاستطلاع تولد المخلفات البلدية الصلبة (أخذ عينات أسبوعيًّا ثلاث مرات)

اليوم	فرق الاستطلاع	الأسر
اليوم صفر	توزيع الأكياس الفارغة للأيام ١ و٢ و٣ و٤ على جميع الأسر اسأل عن عدد الأشخاص المقيمين في المنازل	اذكر عدد الأشخاص المقيمين في المنزل
اليوم الأول	استخدم اليوم للاستطلاع حول المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣)	املأ الكيس لليوم الأول
اليوم الثاني	عطلة نهاية الأسبوع	املأ الكيس لليوم الثاني خزن الحقيبة من اليوم الأول
اليوم الثالث	عطلة نهاية الأسبوع	املأ الكيس لليوم الثالث خزن الحقيبة من اليوم الأول والثاني
اليوم الرابع	اجمع أكياس المخلفات من اليوم الأول والثاني والثالث وزع أكياس فارغة لليوم الخامس والسادس تخلص من كيس المخلفات من اليوم الأول، لا تزنه أو تدرجه في استطلاع التركيب وزن وإجراء استطلاع لتكوين المخلفات لأكياس المخلفات من اليوم الثاني والثالث أدخل البيانات في ورقة التقارير	إحضار أكياس اليوم الأول والثاني والثالث املأ الكيس لليوم الرابع
اليومالخامس	استخدم اليوم لاستطلاع المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣)	املأ الكيس لليوم الخامس خزن كيس اليوم الرابع
اليومالسادس	استخدم اليوم لاستطلاع المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣) اجمع أكياس المخلفات من اليوم الرابع والخامس وزع أكياس فارغة لليوم ٧ و٨ وزن وإجراء استطلاع تكوين المخلفات على أكياس المخلفات من اليوم ٤ و٥ أدخل البيانات في ورقة التقارير	إحضار الأكياس من اليوم الرابع والخامس املأ كيس اليوم السادس
اليوم السابع	استخدم اليوم لاستطلاع المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣)	املأ كيس اليوم السابع خزن كيس اليوم السادس
اليوم الثامن	استخدم اليوم لاستطلاع المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣)	املأ كيس اليوم الثامن خزن أكياس اليوم السادس والسابع
اليوم التاسع	اجمع أكياس المخلفات من اليوم السادس والسابع والثامن وزن وإجراء استطلاع لتكوين المخلفات على أكياس المخلفات من اليوم السادس والسابع والثامن	إحضار أكياس اليوم السادس والسابع والثامن

ملاحظة:

إذا كان المناخ لا يسمح للأسر بتخزين المخلفات لمدة ثلاثة أيام، فرتب عمليات جمع أكثر تكرارًا للنفايات للحصول على عينات نفايات لمدة ٨ أيام. تأكد من تجاهل العينة الأولى.

هام:

ذكر الأسر بعدم بيع أو إخراج أي نفايات، مثل المواد القابلة لإعادة التدوير، بحيث يمكن الحصول على إجمالي المخلفات الحقيقية الناتجة في المنزل بشكل صحيح.

في بعض الحالات، قد تحتاج إلى جمع المخلفات المتولدة يوميًا من المنزل. لمثل هذه الحالات، استخدم الجدول الآتي:

الجدول ١٠: الجدول الزمني لاستطلاع تولد المخلفات البلدية الصلبة (أخذ العينات اليومية)

اليوم	فرق الاستطلاع	الأسر
اليوم صفر	توزيع الأكياس الفارغة لليوم الأول والثاني على المنازل. اسأل عن عدد الأشخاص المقيمين في المنازل.	اذكر عدد الأشخاص المقيمين في المنزل
اليوم الأول	استخدم اليوم للاستطلاع حول المخلفات غير المنزلية (الخطوة ٣)	املأ الكيس لليوم الأول
اليوم الثاني	اجمع أكياس المخلفات وتخلص منها لليوم الأول. لا تزن أو تجرِ استطلاعًا حول تركيب المخلفات على الأكياس من اليوم الأول. وزع أكياسًا فارغة لليوم الثالث.	توفير كيس نفايات من اليوم الأول املأ الكيس لليوم الثاني
اليوم الثالث	اجمع أكياس المخلفات من اليوم الثاني. وزن وإجراء استطلاع لتكوين المخلفات للأكياس من اليوم الثاني. أدخل البيانات في ورقة التقارير. وزرع أكياس فارغة لليوم الرابع.	توفير كيس نفايات من اليوم الثاني املأ الكيس لليوم الثالث
اليوم الرابع	اجمع أكياس المخلفات من اليوم الثالث. وزع أكياس فارغة لليوم الخامس. وزن وإجراء استطلاع لتكوين المخلفات للأكياس من اليوم الثالث. أدخل البيانات في ورقة التقارير.	توفير كيس نفايات من اليوم الثالث املأ الكيس لليوم الرابع
اليوم الخامس	اجمع أكياس المخلفات من اليوم الرابع. وزع أكياسًا فارغة لليوم السادس. وزن وإجراء استطلاع لتكوين المخلفات للأكياس من اليوم الرابع. أدخل البيانات في ورقة التقارير.	توفير كيس نفايات من اليوم الرابع املأ الكيس لليوم الخامس
اليوم السادس	اجمع أكياس المخلفات من اليوم الخامس. وزع أكياسًا فارغة لليوم السابع. وزن وإجراء استطلاع لتكوين المخلفات للأكياس من اليوم الخامس. أدخل البيانات في ورقة التقارير.	توفير كيس نفايات من اليوم الخامس املأ الكيس لليوم السادس
اليوم السابع	اجمع أكياس المخلفات من اليوم السادس. وزع أكياسًا فارغة لليوم الثامن. وزن وإجراء استطلاع لتكوين المخلفات للأكياس من اليوم السادس. أدخل البيانات في ورقة التقارير.	توفير كيس نفايات من اليوم السادس املأ الكيس لليوم السابع
اليوم الثامن	اجمع أكياس المخلفات من اليوم السابع. وزن وإجراء استطلاع لتكوين المخلفات للأكياس من اليوم السابع. أدخل البيانات في ورقة التقارير.	توفير كيس نفايات من اليوم السابع املأ الكيس لليوم الثامن
اليوم التاسع	اجمع أكياس المخلفات من اليوم الثامن. وزن وإجراء استطلاع لتكوين المخلفات للأكياس من اليوم الثامن. أدخل البيانات في ورقة التقارير.	توفير كيس نفايات من اليوم الثامن.

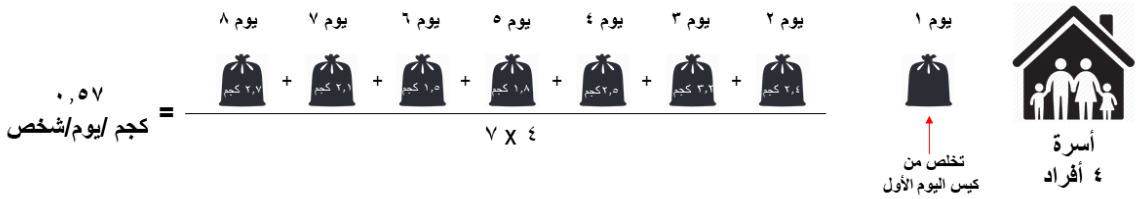
ملحوظة:

إذا كنت قادرًا على تخزين العينات التي جُمعت في منطقة باردة وآمنة، محمية من الذباب والآفات والحيوانات، فقد تتمكن من وزن الأكياس وإجراء مسوحات تكوين المخلفات وفقًا للجدول الأسبوعي ثلاث مرات (الجدول ٨) مع الاستمرار في جمع أكياس المخلفات يوميًا من المنازل.

٢-٣ ››احسب إنتاج المخلفات المنزلية للفرد

١.احسب متوسط معدل توليد المخلفات المنزلية للفرد: أدخل البيانات في "أداة التعامل مع المخلفات في المدن". يوضح الشكل أدناه كيف يُحسب إنتاج المخلفات المنزلية للفرد من البيانات التي جُمعت من خلال أخذ عينات المخلفات. أولًا، من المهم التخلص من عينة اليوم الأول، حيث يميل الناس إلى وضع المخلفات المتراكمة من عدة أيام، مما يجعل العينة غير تمثيلية. ثانيًا، خذ مجموع النتائج من الأيام السبعة الأخرى وقسمه على عدد الأيام وعدد الأشخاص المقيمين في الأسرة.

الشكل ٦: كيفية تقدير تولد المخلفات البلدية الصلبة لكل فرد في الأسرة



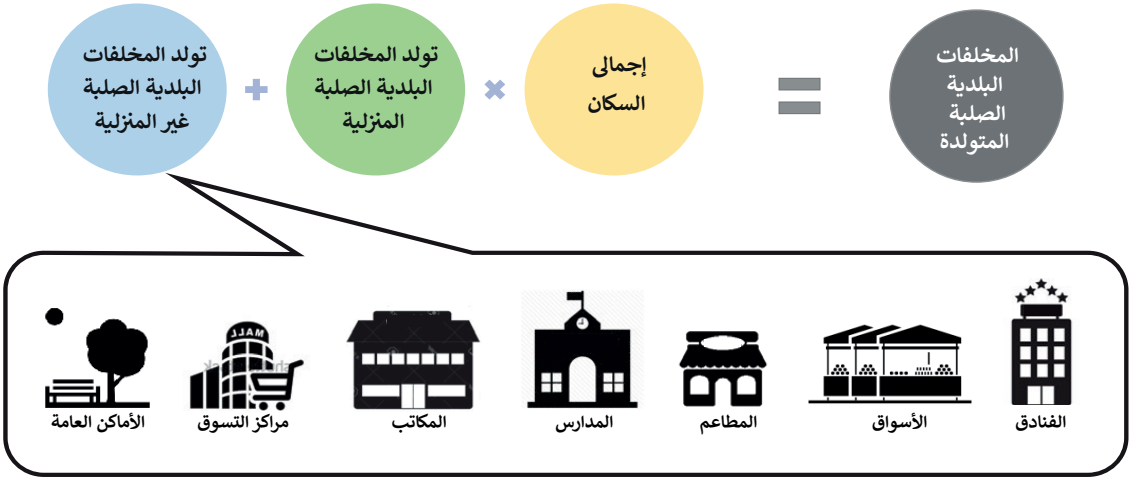
٢.أضف بيانات السكان لكل مجموعة دخل: أدخل بيانات السكان لكل مجموعة دخل في "التعامل مع المخلفات في المدن"، ثم سيحسب برنامج excel الآلي إجمالي تولد المخلفات الصلبة المنزلية في المدينة. يُحسب ذلك بضرب الناتج المحسوب للنفايات المنزلية لكل فرد حسب مستوى الدخل، في عدد السكان لكل مستوى دخل. يتم تلخيص كل ذلك لحساب إجمالي المخلفات المنزلية المتولدة.

Melinda
Grup Fruiter
Sprinserra

الخطوة الثالثة: توليد المخلفات البلدية الصلبة غير المنزلية

تمثل المخلفات المنزلية جزءًا واحدًا فقط من إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة في المدينة. تساهم المؤسسات التجارية (مثل الأسواق والمطاعم والمحلات التجارية والفنادق وما إلى ذلك) والمؤسسات (مثل المدارس والمباني الإدارية والمكاتب وما إلى ذلك) وكذلك الأماكن العامة (مثل الحدائق والشوارع) أيضًا بشكل كبير في إجمالي كمية المخلفات الصلبة المتولدة.

الشكل ٧: أنواع مصادر توليد المخلفات البلدية الصلبة غير المنزلية



يمكن استخدام ثلاث طرق لحساب كمية المخلفات البلدية الصلبة الناتجة عن مصادر غير منزلية، سيُشرح الخيار ب) بمزيد من التفصيل في هذه الخطوة.

تُؤخذ عينات المخلفات من مصادر المخلفات البلدية الصلبة غير المنزلية من خلال أخذ العينات العشوائية، على غرار استطلاع المخلفات المنزلية. ينتج عن هذا النهج نتائج أكثر دقة، لكنه يتطلب موارد أكثر.

إجراء مقابلات مع مصادر المخلفات البلدية الصلبة غير المنزلية ومقدمي خدمات جمع المخلفات للحصول على كميات تقريبية من المخلفات المتولدة. هذا النهج أقل في استخدام الموارد، ولكن النتائج أقل دقة من الخيار أ) ويوصى باتباعه عندما يكون لديك بيانات موثوقة حول الأعمال المرخصة. اطلع على مزيد من التفاصيل من الخطوة الفرعية ٣-٢ إلى ٣-٥.

٣-١ ››استخدام وسيط (proxy) للنفايات الصلبة البلدية غير المنزلية

عند استخدام الوسيط لتقدير إجمالي المخلفات من مصادر غير منزلية، يمكن استخدام الصيغ الآتية:

أ. **إجمالي المخلفات البلدية الصلبة** = «٧٠٪ من الأسر + ٣٠٪ من مصادر غير منزلية.

ب) **إجمالي المخلفات البلدية الصلبة** = إجمالي المخلفات البلدية الصلبة من المنازل / ٧٠ %

إذا قررت إجراء استطلاع قائم على المقابلة للحصول على تقدير أكثر شمولًا ودقة للنفايات الصلبة البلدية غير المنزلية، فطبق الخطوات الآتية:

٣-٢ ››تحديد أماكن المقابلة:

١. **اختر «وحدة» للحساب:** عادةً تُحسَب المخلفات المنزلية من خلال ضرب «إنتاج المخلفات المنزلية للفرد» بإجمالي عدد السكان. ومع ذلك، لا يمكن استخدام هذه الوحدة للنفايات الصلبة البلدية من مصادر منزلية. يجب اختيار وحدة مختلفة وفقًا لنوع المبنى واستنادًا إلى بيانات الترخيص التجاري المتوفرة في مدينتك. يقدم الجدول الآتي بعض الأمثلة. بالنسبة للأماكن العامة، اسأل قسم التخطيط الحضري في مدينتك عن البيانات.

٢. **تحديد أماكن للمقابلة:** بعد اختيار ٩ مناطق للاستطلاع (١٥ للمدن الكبرى) للاستطلاع الأسري في الخطوة ٢، حدد فندقين، ومطعمين، مدرستين، مكتبين، مركز تسوق / سوبر ماركت، سوقًا واحدة ومستشفى لكل منطقة استطلاع. اختر المباني التي تمثل منطقة الاستطلاع.

٣. **إعداد استبيان للمقابلة:** يجب إجراء مقابلات مع كل من المباني التي تولد المخلفات البلدية الصلبة، وكذلك شركات جمع المخلفات المتعاقد معها. يمكنك العثور على استبيانات نموذجية في الملحق ٥.

٣-٣ ››مقابلة المباني المختارة وكل شركة جمع نفايات متعاقد معها:

٤. **وضع جدول للزيارات إلى المباني المختارة:** زُر المباني المختارة في الأيام التي لا تحتاجها لإجراء استطلاع الأسرة، كما هو موضح في الخطوة ٢. اسأل المدير، أين يخزن المخلفات المتولدة من المبنى، ولاحظ الحجم، وإذا أمكن، زِن المخلفات. يصعب عادةً تقدير المخلفات المتولدة من الأسواق، لذلك يوصى بتنظيم قياس للوزن إذا كان هناك ميزان في مدينتك. اسأل مشغل السوق عن موعد جمع المخلفات وأحضر الميزان لقياس وزن المخلفات، بحيث يمكن حساب إنتاج المخلفات لكل مصدر في اليوم.

الجدول ١١: الوحدات المقترحة لتجميع معدلات المخلفات المتولدة في المباني والمؤسسات

مصدر توليد المخلفات	الوحدة الموصي بها	ملاحظة
فندق	عدد الأسرّة	إذا كان هناك مركز تسوق أو مطعم، فقيم بشكل منفصل
مطعم	عدد الطاولات / الكراسي	
مدارس	عدد التلاميذ	إذا كان هناك مقصف، فقيمه بشكل منفصل كمطعم
مكاتب	عدد الموظفين؛ متر مربع	إذا كان هناك مقصف، فقيمه بشكل منفصل كمطعم
أسواق	عدد الأكشاك نوع البضائع (سوق الخضار مقابل سوق الإلكترونيات)	
مستشفيات	عدد الأسرّة	
مساحات عامة	متر مربع	ستُقسم الأطنان التي جُمعت على المتر المربع من المناطق المخدومة

٥.مقابلة مقدمي خدمات جمع المخلفات: عند إجراء مقابلات مع أماكن العمل، اسأل عن مقدمي خدمة جمع المخلفات الذين تم التعاقد معهم. أجرِ مقابلة مع شركات التجميع هذه (ممكن عبر الهاتف) واسأل عن مقدار المخلفات التي يجمعونها من المبنى المذكور. يمكنك العثور على استبيانات نموذجية في الملحق ٥.

٣-٤ ›› الحصول على بيانات المخلفات من الأماكن العامة

١.حدد الكيان / الإدارة المسؤولة عن تنظيف الأماكن العامة: حدد الكيان أو الإدارة المسؤولة عن تنظيف الأماكن العامة في مدينتك.

٢.الحصول على البيانات المتعلقة بالمخلفات من الأماكن العامة بما في ذلك: ١) متوسط الكمية المجمعة من المخلفات يوميًا، ٢) كم مترًا مربعًا تقريبًا من المساحة النظيفة للحمولة المجمعة من المخلفات. أيضا الحصول على إجمالي عدد الأمتار المربعة من المساحات العامة في المدينة.

٣-٥ ›› حساب المخلفات البلدية الصلبة المتولدة من مصادر غير منزلية:

١.احسب لكل وحدة تولد المخلفات من أماكن مختلفة: بمجرد جمع البيانات من جميع أنواع المباني والأماكن العامة، أدخل البيانات في تطبيق جمع البيانات بأداة "التعامل مع المخلفات في المدن".

٢.تقدير إجمالي المخلفات البلدية الصلبة الناتجة عن مصادر غير منزلية: أدخل العدد الإجمالي للوحدات (الكراسي، الغرف، الطلاب، الموظفين، الأكشاك، الأسرة، الأمتار المربعة) المشتقة من بيانات الأعمال المرخصة وبيانات الأماكن العامة في تطبيق جمع البيانات بأداة "التعامل مع المخلفات في المدن" للحصول على إجمالي تولد المخلفات البلدية الصلبة يوميًا من كل مكان وإجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة من مصادر غير منزلية.

الخطوة الرابعة: المخلفات الصلبة التي استلمتها مرافق الاسترداد ومستوى الرقابة في مرافق الاسترداد

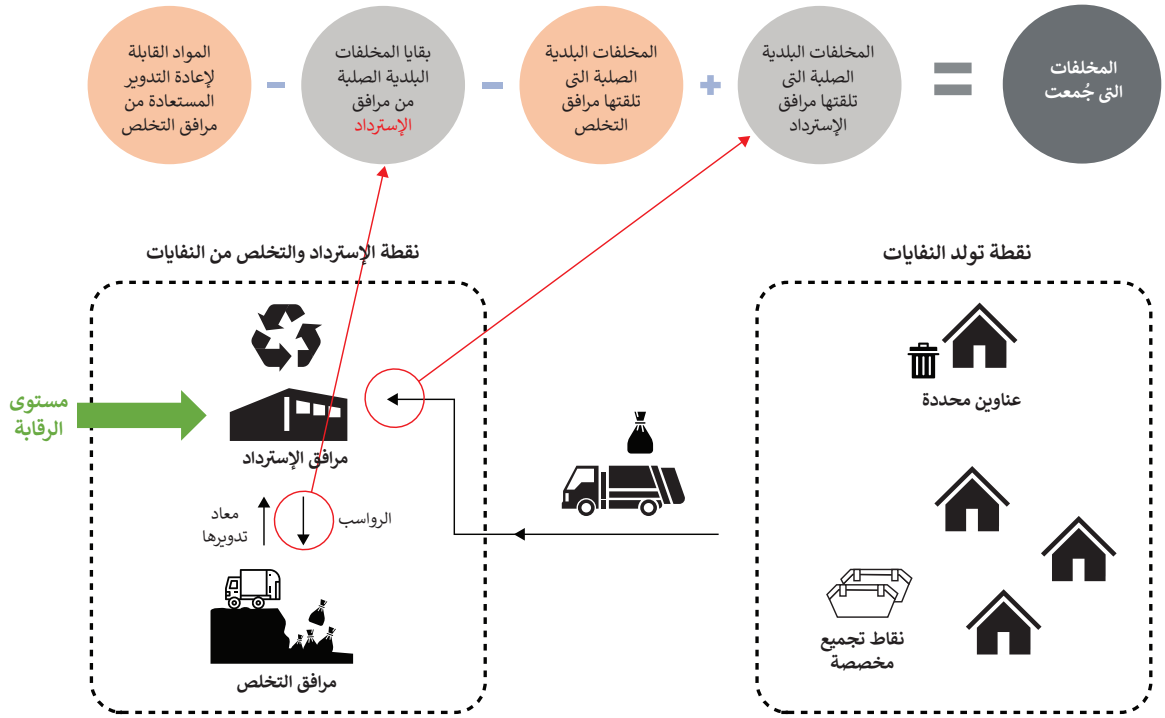
ستُسلَّم بعض المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت من المنازل أو من مصادر غير منزلية إلى مرافق الاسترداد. من المهم تحديد هذه الكمية لأنها جزء أساسي من إجمالي المخلفات البلدية الصلبة التي تُجمع. إنه أيضًا تمرين مهم جدًّا لفهم مقدار قدرة الاسترداد التي حققتها مدينتك مقارنة بكمية المواد القابلة لإعادة التدوير في تيار المخلفات البلدية الصلبة، وكيف تتحرك المواد القابلة لإعادة التدوير خلال سلسلة الاسترداد.

سيؤدي هذا إلى توجيه السياسة الوطنية بشكل مباشر فيما يتعلق بإنشاء اقتصاد دائري بما في ذلك أنظمة مسؤولية المنتج الممتدة، وخطط الاسترداد، وحظر المواد البلاستيكية غير الضرورية ذات الاستخدام الفردي، وما إلى ذلك. تساعد هذه الخطوة أيضًا الحكومات البلدية ومشغلي إدارة المخلفات على تحسين عمليات تخطيط تدخلات إدارة المخلفات بطريقة شاملة.

إن أمكن، يوصى بتوسيع منطقة الاستطلاع لهذه الخطوة خارج حدود النظام لتقييم المدينة. يمكن أيضًا استخدام البيانات التمثيلية التي جُمعت على المستوى الوطني للإبلاغ عن مؤشر ١٢-٥-١ حول معدل إعادة التدوير الوطني وكمية المواد المعاد تدويرها.

يوضح الرسم البياني أدناه البيانات التي ستُجمع من خلال هذه الخطوة، والتي تشمل المخلفات البلدية الصلبة التي تستقبلها مرافق الاسترداد والمخلفات من مرافق الاسترداد (كلاهما مميز باللون الرمادي الفاتح). يتم الحصول على البيانات من خلال المقابلات مع مرافق الاسترداد المحددة التي تستقبل المخلفات البلدية الصلبة.

الشكل ٨: المعلومات التي ستُجمع في الخطوة ٤



٤-١ ››تحديد مرافق الاسترداد:

١.ضع قائمة بمرافق الاسترداد الرئيسية: من خلال بيانات ترخيص الأعمال التجارية، حدد وأدرج مرافق إعادة التدوير والاسترداد التي تتعامل مع المخلفات البلدية الصلبة المتولدة في مدينتك. من الممكن أن يقتصر ترخيص الأعمال على المشغلين الرسميين الأكبر حجمًا، لذلك يوصى بسؤال البعض منهم عمن يشارك أيضًا في سلسلة استرداد المخلفات في المدينة. أضف تلك التسهيلات إلى القائمة.

٢.صنف مرافق الاسترداد في القائمة: وفقًا للتعريفات الرئيسية للاسترداد، حدد «التجار الوسطاء» و «التجار الرئيسيين» و «تجار إعادة التدوير أو الاسترداد في نهاية السلسلة». من المحتمل أنه لا توجد نهاية لسلسلة إعادة التدوير/ الاسترداد لمواد معينة في المدينة، مع قيام التجار الرئيسيين بتصدير المواد للحصول على مزيد من الانتاج.

٣.تحديد حدود النظام والمقابلات ذات الأولوية: ارسم نظام الاسترداد في المدينة مع تحديد كل من مرافق الاسترداد التي ترغب في إجراء مقابلة معها. لاحظ أن تركيز جمع البيانات (لأغراض "التعامل مع المخلفات في المدن") ينصب على المرافق التي تمثل نقطة الدخول الأولى إلى نظام الاسترداد لكل من تدفقات المخلفات البلدية الصلبة / المواد. اعتمادًا على مدى تعقيد نظام الاسترداد في المدينة، والوقت (والميزانية) المتاحين للتقييم، حدد عددًا من المقابلات مع مرافق الاسترداد الرئيسية التي ستتيح لك تحديد ملف تعريف نظام الاسترداد بتفاصيل كافية.

٤-٢ ››ترتيب الزيارات والمقابلات مع مرافق الاسترداد الرئيسية:

١.إنشاء اتصال مع مرافق الاسترداد الرئيسية من خلال مكالمة هاتفية أو بريد إلكتروني وتحديد موعد لزيارة الموقع ومقابلة. قد يلزم الحصول على إذن من السلطات لزيارة مرافق الاسترداد، وعندما يكون فريق الاستطلاع في الموقع يجب أن يمتثل لإجراءات الصحة والسلامة اللازمة. تأكد من أنك تخطط لذلك مقدمًا.

٢.مقابلة مرافق الاسترداد المحددة وجهًا لوجه باستخدام الاستبيان في الملحق ٦. ينصب التركيز على تحديد كمية المواد القابلة لإعادة التدوير التي تدخل نظام الاسترداد، ومستوى الرقابة في مرافق الاسترداد عند نقطة دخول المواد إلى مرافق الاسترداد. اسأل مديري المرافق عن كميات المواد المختلفة التي يتلقونها من دفق المخلفات البلدية الصلبة يوميًا، ومن أين يتلقون المواد، سواء من مشغلين متعددين أو أنظمة تجميع أو مرافق استرداد أخرى. إذا كانت الإجابة هي مرفق استرداد آخر، فيمكنك التأكد من أنك لم تحدد بعد نقطة الدخول الأولى إلى نظام الاسترداد، وتحتاج إلى الذهاب وإجراء مقابلة مع مرفق الاسترداد الآخر المحدد. لاحظ أنه في بعض الحالات، قد تكون منشأة الاسترداد هي نقطة الدخول الأولى لبعض المواد، ولكن ليس للبعض الآخر، لذا تأكد من الاحتفاظ بمجموعات البيانات الخاصة للمواد المختلفة وإنشاء صورة شاملة لنظام الاسترداد.

٣.قياس حالات الرفض من نظام الاسترداد: لن يُعاد تدوير أو استرداد جميع المواد التي تدخل نظام

الاسترداد؛ بعض «المرفوضات» لن يتم التعامل معها ويجب التخلص منها كنفايات. تستخدم "اداة التعامل مع المخلفات في المدن" تقديرًا لفقد المواد ضمن نظام الاسترداد بنسبة ١٠٪. يعتبر التقدير كافيًا لغرض تقييم "التعامل مع المخلفات في المدن" لأن التقييم الأكثر تفصيلًا ودقة قد يستغرق وقتًا طويلًا (وميزانية) ويصرف الانتباه بعيدًا عن فهم الكميات ومستوى الرقابة عند نقطة الدخول إلى نظام الاسترداد. إذا كان لديك موارد كافية لتوصيف خسائر المواد من خلال نظام الاسترداد بالكامل (سلسلة القيمة)، فستساعدك هذه المعلومات على تحديد التدخلات التفصيلية، ومع ذلك، ولغرض تقييم "التعامل مع المخلفات في المدن"، فإن هذا المستوى من التفاصيل ليس ضروريًا تمامًا.

٤-٣ ››تقييم مستوى الرقابة في مرافق الاسترداد:

١. **تقييم مستوى الرقابة في مرافق الاسترداد:** بعد إجراء المقابلات مع مرفق الاسترداد، تحقق من عملياتها وكذلك مستوى الرقابة البيئي وفقًا لتدرج مستوى توصيف وتصنيف الرقابة. يكون مرفق الاسترداد المرغوب هو ذلك الذي لديه مستوى رقابة عالٍ بحيث شُطب معظم المربعات.

٤-٤ ››تجميع المعلومات التي تم الحصول عليها:

١. **إدخال البيانات التي تم الحصول عليها:** بعد إجراء المقابلات مع موظفو مرافق الاسترداد باستخدام الاستبيان في الملحق ٦ وتحديد مستوى الرقابة بها، يتم إدخال المعلومات الخاصة بـ "أداة التعامل مع المخلفات في المدن".

٢. قد يكون تقييم نظام الاسترداد في المدينة مهمة صعبة. تذكر أن التركيز في تقييم "أداة التعامل مع المخلفات في المدن" هو تحديد كميات المواد التي تدخل في نظام الاسترداد عند أول نقطة دخول يمكن تمييزها.

٣. صُممت "أداة التعامل مع المخلفات في المدن" للمساعدة في تجنب أخطاء الحساب المزدوج، ويتضمن أيضًا معامل سماح نسبة ١٠٪ لـ «المرفوضات» التي تخرج من نظام الاسترداد كنفايات. ستساعدك البيانات الخاصة بكمية المواد التي تدخل نظام الاسترداد على فهم كمية المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت، وكذلك معدل إعادة التدوير / الاسترداد. لاحظ أن هذين الرقمين سيكونان مختلفين بنسبة ١٠٪ بسبب تأثير استخدام معامل سماح، لذا تحقق جيدًا من نتائجك.

٤. اقرأ التعليمات الواردة في دليل جمع بيانات" التعامل مع المخلفات في المدن" حول كيفية ملء النموذج بعناية وتحقق من موقع Waste Wise Cities للحصول على مقاطع فيديوهات تدريبية، والأسئلة الشائعة والتحديثات.

تستقبل مرافق الإسترداد

٤٠ %

من إجمالي كمية المخلفات على
مستوى العالم

الخطوة الخامسة: المخلفات البلدية الصلبة التي تستقبلها مرافق التخلص من المخلفات ومستوى الرقابة فيها.

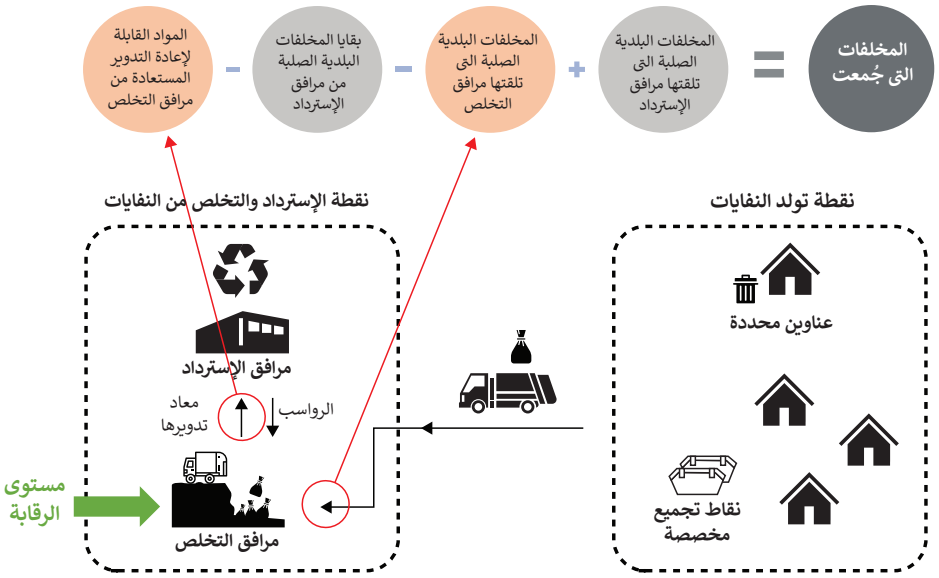
على الصعيد العالمي، تستقبل مواقع التخلص من المخلفات غير الخاضعة للرقابة ٤٠٪ من نفايات العالم وتخدم حوالي ٣-٤ مليارات شخص. مع استمرار التوسع الحضري والنمو السكاني، من المتوقع أن يتفاقم الوضع دون تدخل عاجل، خاصة في المدن ذات الدخل المنخفض والمتوسط.

لا توفر مرافق التخلص من المخلفات غير الخاضعة للرقابة أي حماية للمياه والتربة وتلوث الهواء. وباستمرار الأمر على ما هو عليه، سيشكل التخلص غير المنضبط ٨-١٠٪ من انبعاثات غازات الدفيئة البشرية المنشأ العالمية بحلول عام ٢٠٢٥. يعتبر التخلص غير المنضبط من المخلفات المصدر الرئيسي لانبعاثات التلوث البلاستيكي في البيئة. نظرًا لأن هذه المواقع غالبًا ما تُشعل عن طريق الخطأ أو عن قصد، فهي مصدر رئيسي لتلوث الهواء المحلي الذي يؤثر بشدة على صحة المجتمعات المجاورة، فضلًا عن المساهمة في انبعاثات الكربون الأسود لغازات الدفيئة. السائل المنبعث من مرافق التخلص من المخلفات أيضًا لديه القدرة على تلويث المجاري المائية، وانبعاثات غازات مدافن المخلفات غير الخاضعة للرقابة تمثل خطرًا على الصحة والسلامة وكذلك تبعث العديد من المخاوف البيئية.

تتضمن هذه الخطوة منهجية لقياس كميات المخلفات البلدية الصلبة التي تستقبلها مرافق التخلص من المخلفات، ومستوى الرقابة في هذه المرافق وكيفية تقدير المواد القابلة لإعادة التدوير المستردة من مرافق التخلص من المخلفات إلى سلسلة الاسترداد (مميزة باللون البرتقالي في الشكل ٩).

الخطوة ٥ مهمة للغاية للمدن لحماية البيئة من التلوث بسبب مرافق التخلص من المخلفات غير الخاضعة للرقابة. تركز الخطوة ٥ على فهم الوضع الحالي للرقابة التشغيلية لكل مرفق، بحيث يمكن تحديد التدابير وتصميمها وتنفيذها لجعل هذه المرافق تصل على الأقل إلى المستويات الأساسية للرقابة. بالنسبة لتلك المدن التي حققت بالفعل المستوى الأساسي من الرقابة في مرافق التخلص من المخلفات الخاصة بها، يمكن اتخاذ مزيد من الخطوات لترقية المرافق إلى نظام رقابة محسن وكامل كما هو موضح في تدرج مستوى توصيف وتصنيف الرقابة.

الشكل ٩: المعلومات التي ستُجمع في الخطوة ٥



٥-١ ››تحديد مرافق التخلص من المخلفات:

١. تحديد جميع مرافق التخلص من المخلفات التي تستقبل المخلفات البلدية الصلبة المتولدة من المدينة وفقًا للتعريفات الخاصة بعملية التخلص منها. من المهم تضمين مرافق التخلص من المخلفات التي قد لا تتم الموافقة عليها قانونيًا (أو مرخصة / مسموح بها)، ولكن مع ذلك تعترف بها السلطة البلدية. كما يجب تضمين مرافق التخلص من المخلفات الموجودة خارج المدينة إذا كانت تستقبل المخلفات البلدية الصلبة المتولدة من المدينة.

٥-٢ ››ترتيب الزيارات والمقابلات مع مرافق التخلص من المخلفات المحددة:

١. ترتيب زيارة لمرافق التخلص من المخلفات المحددة: بمجرد تحديد جميع المرافق، رتب زيارات ميدانية لكل منها. قد يكون الإذن بزيارة هذه المرافق مطلوبًا من قسم إدارة المخلفات بالمدينة، ولكن أثناء تواجد فريق الاستطلاع في الموقع، يجب أن يلتزم بإجراءات البيئة والصحة والسلامة الضرورية. تأكد من التخطيط لذلك مقدمًا.

٢. الحصول على سجلات المخلفات التي تستقبلها مرافق التخلص من المخلفات: يمكن الحصول على البيانات الكمية للنفايات التي تصل إلى مرفق التخلص من المخلفات عبر الأساليب الثلاثة الآتية:

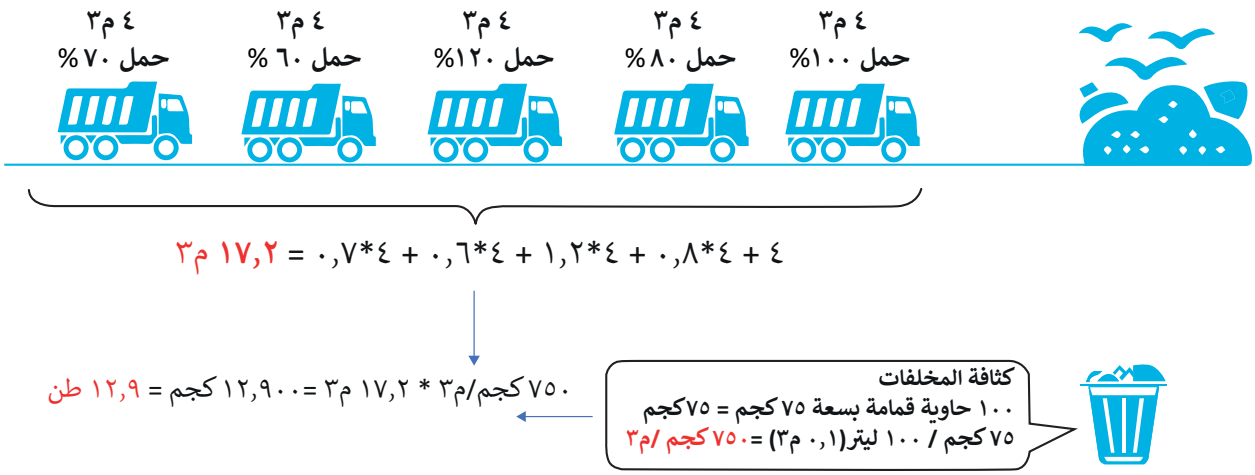
← **الميزان:** تحقق مما إذا كان هناك ميزان في الموقع. حال وجود الميزان، اطلب الأوزان المسجلة للنفايات المستلمة لمدة أسبوعين. إذا كان مناخ المدينة قيد التقييم يتسم بتغيرات موسمية متباينة للغاية، يجب محاولة الحصول على كميات مسجلة لمدة أسبوعين في كل موسم. استخدم السجلات التي تم الحصول عليها لحساب المتوسط اليومي لكمية المخلفات التي يستقبلها الموقع. في حالة عدم وجود ميزان، استكشف إمكانية استئجار واحد لمدة أسبوع.

← **حساب المركبات:** في حالة عدم توفر ميزان، هناك طريقة بديلة وهي حساب عدد الشاحنات القادمة إلى الموقع لمدة ٥-٧ أيام. يجلس المسؤول عن الاستطلاع عند المدخل ويحصي الشاحنات الداخلة إلى المدفن. بالإضافة إلى ذلك، كلما أمكن، يجب تقييم مقياسين لكل شاحنة: السعة القصوى (الحجم بالمتر المكعب) والحمولة (الدرجة التي تصل إليها الحمولة إلى السعة، ٪). يمكن الحصول على هذه المقاييس من خلال الملاحظة، أو من خلال مقابلة مشغل مرفق التخلص من المخلفات أو سائق الشاحنة إن أمكن. يجب استكمال هذه البيانات بقياس كثافة المخلفات الموصوف في الشكل ١٠ أدناه.

← **مقابلة المشغل:** مقابلة مدير مرفق التخلص من المخلفات للحصول على نفس المعلومات المشار إليها أعلاه (أي عدد الشاحنات التي تصل يوميًا إلى الموقع (المواقع)، السعة القصوى (الحجم، على سبيل المثال م ٣) والحمولة (٪). يوصى بهذا النهج في المدن التي بها عدد أقل من مقدمي خدمات جمع المخلفات، أو في المدن التي لا يمكن فيها زيارة مرفق التخلص من المخلفات

عند إجراء النقطة (ب) و(ج) أعلاه، يجب القيام بقياس كثافة المخلفات. يمكن دمجها بسهولة مع توصيف المخلفات في الخطوة ٦.

الشكل ١٠: طريقة قياس كثافة المخلفات



٣. مقابلة ملتقطي المخلفات: اسأل ملتقطي المخلفات العاملين في موقع التخلص من المخلفات عن متوسط كمية المواد التي يجمعونها ويبيعونها أسبوعيًا أو شهريًا من الموقع، وبالتالي تقدير متوسط الكمية التي تم جمعها واستردادها إلى سلسلة قيمة إعادة التدوير. اكتشف أيضًا العدد الإجمالي لجامعي المخلفات العاملين في موقع التخلص من المخلفات.

٤. تقدير إجمالي المخلفات المحولة من مرفق التخلص من المخلفات إلى سلسلة الاسترداد: بضرب متوسط الكمية اليومية للنفايات التي جمعها ملتقطو المخلفات بإجمالي عدد الملتقطين العاملين في الموقع، وتقدير إجمالي المخلفات التي جُمعت من الموقع وإدخاله في سلسلة الاسترداد.

٥-٣ ››تقييم مستوى التحكم في مرافق التخلص:

١. تقييم مستوى الرقابة في المرافق: يجب أيضًا استخدام الزيارات لمعرفة كمية المخلفات التي سُلمت إلى مواقع التخلص من المخلفات لتقييم مستوى الرقابة في المرافق. تحقق من عملياتها وكذلك مستوى الرقابة البيئي حسب تدرج مستوى توصيف وتصنيف الرقابة. يُحدد المرفق بحسب مستوى الرقابة حيث يكون هو الذي يحتوي على معظم المربعات المشطوبة.

٥-٤ ››تجميع المعلومات التي تم الحصول عليها:

١. إدخال البيانات التي تم الحصول عليها: بعد زيارة مرافق التخلص من المخلفات، وإجراء مقابلات مع مديري المواقع، وتحديد مستوى سيطرتهم، أدخل المعلومات التي تم الحصول عليها في "أداة التعامل مع المخلفات في المدن".

الخطوة السادسة: تكوين المخلفات في مرافق التخلص من المخلفات

توفر هذه الخطوة إرشادات لقياس تكوين المخلفات في مرافق التخلص من المخلفات. يستغرق قياس تكوين المخلفات يومًا أو يومين.

٦-١ ››التحضير:

١. **تعيين العمال وتدريبهم:** لقياس التكوين هناك حاجة إلى حوالي ١٥ عاملًا. إذا كان هناك العديد من ملتقطي المخلفات يعملون في موقع التخلص من المخلفات، ففكر في الاستعانة ببعضهم. يجب تدريب جميع العمال بشكل صحيح على الهدف من قياس التكوين والخطوات الرئيسية وإجراءات الصحة والسلامة. نظرًا لأن فرز المخلفات يمكن أن يكون خطيرًا، يجب استخدام معدات الحماية الشخصية (مثل القفازات والأقنعة والأحذية)، وتجنب الجفاف وأخذ فترات راحة كافية. أعط تعليمات واضحة بأنه إذا رصدت أي نفايات طبية أو غيرها من المخلفات الخطرة في العينة، يجب أن يتوقف إجراء الفرز على الفور.

٢. **الحصول على المعدات اللازمة:** يوضح الجدول ١٢ العناصر الرئيسية المطلوبة لتوصيف المخلفات في موقع التخلص منها. يتضمن ذلك معدات الوقاية الشخصية الأساسية التي يمكن إضافتها وفقًا لمتطلبات الموقف المحددة. يعد استخدام معدات الوقاية الشخصية مهمًا بشكل خاص عند إجراء الاستطلاع في حالة Covid-19. تحقق مع مرفق التخلص مسبقًا مما إذا كان لديهم بعض أو كل هذه العناصر، وما إذا كانت هناك متطلبات إضافية للسترات الفلورية، والقبعات الواقية، والأحذية الواقية (مثل غطاء إصبع القدم الفولاذي والأحذية ذات النعل). احرص دائمًا على التأكد من أن فريق الاستطلاع الخاص بك يتبع بدقة متطلبات حماية الصحة والسلامة.

الجدول ١٢: العناصر المطلوبة لمسح تكوين المخلفات لكل مجموعة مسح

العناصر	الكمية
١. قلم رصاص ومفكرة	على الأقل شخص واحد
٢. ورقة تسجيل	٣
٣. ميزان قائم / معلق (حتى ١٠٠ كجم)	١
٤. معاول	٨
٥. لوح بلاستيك سميك (٥ × ٥ م على الأقل)	٢
٦. حاويات أو أكياس نفايات (٦٠ لتر)	٢٤
٧. مقص	٢
٨. مكانس	٢
٩. كاميرا / الهاتف الذكي	١

الجدول ١٣: مكونات معدات الوقاية الشخصية الضرورية

العناصر	كمية
قبعة أو غطاء (حماية من الشمس والأوساخ)	١ لكل عضو في فريق الاستطلاع
نظارات (حماية العين)	١ لكل عضو في فريق الاستطلاع
أقنعة	١ لكل عضو في فريق الاستطلاع يوميًا
قمصان طويلة الأكمام	١ لكل عضو في فريق الاستطلاع
قفازات سميكة	زوج واحد لكل عضو في فريق الاستطلاع
مريلة (حماية المعدة)	١ لكل عضو في فريق الاستطلاع
بنطلون طويل. سروال طويل	١ لكل عضو في فريق الاستطلاع
أحذية مطاطية	زوج واحد لكل عضو في فريق الاستطلاع
معقم اليدين	٢
مطهر	٢
صابون	٢
مجموعة الإسعافات الأولية، بما في ذلك غسول للعين	١

٣.قم بإعداد الموقع للاستطلاع: ابحث عن مكان يمكنك فيه تخزين والعينة والتعامل معها (حوالي ٢٠٠ - ٣٠٠ كجم من المخلفات). من الناحية المثالية، يجب أن يكون هذا الموقع مسطحًا ومغطى، وأن يكون به مساحة كافية، وأن يكون سهل الوصول اليه بواسطة المركبات، وفيه إمكانية الوصول إلى المياه لأغراض الشرب والغسيل وتوفير الحماية من الآفات. غَطِّ السطح بقماش مشمع سميك، ستُوضع عينة المخلفات فوقه.

٦-٢ ››أخذ عينات المخلفات وتحليل تركيبها:

١.عدد العينات: لهذا التقييم، يجب أخذ عينات بحد أدنى من ٣ شاحنات لكل مستوى دخل (منخفض، متوسط، مرتفع) أو (من مناطق خدمة مختلفة بحسب نوع الأسرة).

٢.اختر شاحنات لأخذ عينات المخلفات: قبل اختيار شاحنة لأخذ العينات، تحقق من سائقي الشاحنات (أو مدير مرفق التخلص من المخلفات) من أي منطقة تسلم الشاحنة المخلفات منها. تأكد من أخذ عينات من الشاحنات التي تحتوي فقط على المخلفات البلدية الصلبة. خذ عينة ٢٠٠-٣٠٠ كجم من الشاحنة. وجه السائق ليوقف السيارة بأمان بجانب القماش المشمع. أَوْدِع العينة (إما من خلال التفريغ الهيدروليكي أو اليدوي) فوق القماش المشمع. كن حذرًا للغاية للتأكد من اكتمال عملية تفريغ الشاحنة بأمان، وتأكد من عدم وجود أي شخص بالقرب من المخلفات المتساقطة أثناء تفريغها.

٣.تقنية الأرباع: بمجرد تجميع عينة المخلفات البلدية الصلبة من ٢٠٠-٣٠٠ كجم، تحتاج إلى عينة تمثيلية من حوالي ٥٠-٧٠ كجم للتحليل. الأسلوب الأكثر استخدامًا

- أولًا اخلط عينة المخلفات بأكبر قدر ممكن من الدقة. يمكنك استخدام المجارف لهذا الغرض.
- وزع المخلفات على السطح بحيث تشكل طبقة مسطحة.
- قسّم طبقة المخلفات إلى أربعة أجزاء: أ-ب-ج-د (انظر الشكل ١١ على اليسار).
- من هذه الأجزاء الأربعة، تخلص من ربعين متعارضين، على سبيل المثال (ب) و (د).
- امزج الربعين المتبقيين.
- كرر عملية الخلط مرة أخرى. ستكون العينة المشتقة حوالي ربع حجم العينة الأصلية، حوالي ٥٠-٧٠ كجم.

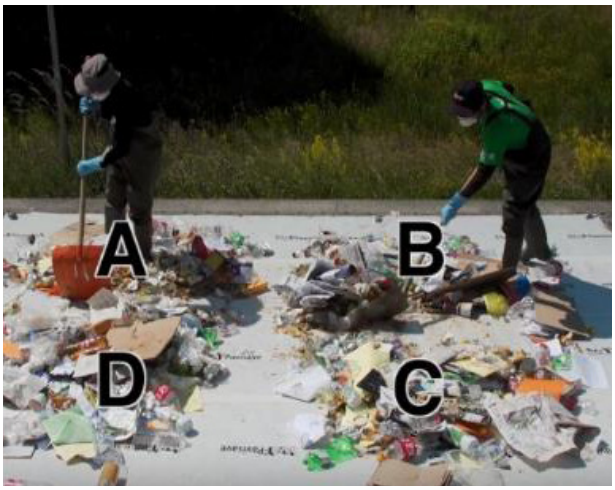
٤.فرز المخلفات: افرز العينة (٥٠-٧٠ كجم) إلى ١٢ فئة:

١- مطبخ / مقصف
٢- حديقة / متنزه
٣- ورق وكرتون
٤. ورق بلاستك خفيف
٥- بلاستيك – كثيف
٦- المعادن
٧- الزجاج
٨- المنسوجات / الأحذية
٩- الخشب (معالج)
١٠- المخلفات الخاصة
١١- المنتجات المركبة
١٢- أخرى

أعد الحاويات المرفقة بمُلصقات وفرز كل مجموعة نفايات في الحاوية الخاصة بها (انظر الشكل ١١).

٥.وزن أجزاء المخلفات: زِنْ كل جزء ضمن حاوياته وسجل الوزن. تذكر أن تطرح وزن الحاوية الفارغة من النتائج.

الشكل ١١: تقنية الأرباع (يمين) والفرز (يسار)



يقدر أن ٨٢٠ مليون شخص ليس لديهم ما يكفي من الطعام

(منظمة الصحة العالمية ٢٠١٨)

الخطوة السابعة: حساب مخلفات الطعام، إعادة التدوير، تسرب البلاستيك، انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتلوث الهواء

يرتبط مقياس مؤشر ١١-٦-١ ارتباطًا وثيقًا بأهداف التنمية المستدامة الخاصة بعلاج المخلفات الأخرى (١٢-٣ بشأن نفايات الطعام و١٢-٥ بشأن إعادة التدوير). بالإضافة إلى ذلك، طورت أداة "التعامل مع المخلفات في المدن" بالتوازي مع مخطط تدفق المخلفات (WFD) لتقدير تسرب البلاستيك المحتمل من أنظمة إدارة المخلفات البلدية الصلبة. توفر "التعامل مع المخلفات في المدن" أيضًا مدخلات لتقييم تلوث الهواء وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري باستخدام أداة تقدير انبعاثات المخلفات الصلبة (SWEET).

تقدم هذه الخطوة مؤشرات أهداف التنمية المستدامة المختلفة، ومخطط تدفق المخلفات وأداة تقدير انبعاثات المخلفات الصلبة التي يمكن استخدام البيانات التي ينتجها مؤشر "التعامل مع المخلفات في المدن"
ومؤشر ١١-٦-١ فيها.

٧-١ ››نفايات الطعام:

نفايات الطعام هي إحدى القضايا العالمية الأساسية بالنسبة لنا لتحقيق نمط الإنتاج والاستهلاك المستدامين بحلول عام ٢٠٣٠. حاليًا، تبلغ إجمالي نفايات الطعام للأجزاء الصالحة للأكل من «معادلات المنتج الأولي» ١,٣ مليار طن (منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠١٣)، بينما يقدر ما عدده ٨٢٠ مليون شخص ليس لديهم ما يكفي من الطعام (منظمة الصحة العالمية، ٢٠١٨). لا يقتصر الأمر على إهدار الموارد التي استخدمت في إنتاج طعام غير مأكول، ولكن عندما تذهب نفايات الطعام إلى مواقع دفن المخلفات، فإنها تتحلل دون الوصول إلى الأكسجين وتنتج غاز الميثان، الذي يكون أقوى بـ ٢٤ مرة في تأثير غازات الاحتباس الحراري من ثاني أكسيد الكربون.

يدعو الهدف ١٢-٣ من أهداف التنمية المستدامة إلى خفض نفايات الطعام إلى النصف على مستوى البيع بالتجزئة والمستهلكين وتقليل خسائر الأغذية على طول سلاسل الإنتاج والإمداد. يشتمل هدف التنمية المستدامة رقم ١٢-٣ على مكونين، (فقد الأغذية وهدرها) ويجب قياسهما بمؤشرين منفصلين. يركز المؤشر الفرعي ١٢-٣-١-أ، مؤشر فقد الأغذية، على خسائر الأغذية التي تحدث من الإنتاج (غير شاملة) حتى مستوى البيع بالتجزئة. يقيس التغيرات في النسبة المئوية للخسائر لسلة من ١٠ سلع رئيسية حسب البلد مقارنة بفترة الأساس. يركز المؤشر الفرعي ١٢-٣-١-ب، مؤشر نفايات الطعام، على مستويات البيع بالتجزئة

والاستهلاك.

يمكن للبيانات التي جُمعت لتقييم مؤشر ١١-٦-١ أن تساهم في تقدير مؤشر نفايات الطعام، من خلال توفير نصيب الفرد من المخلفات الغذائية المنزلية من خلال الصيغة أدناه.

إنتاج نفايات الطعام المنزلية للفرد =
معدل توليد المخلفات البلدية الصلبة للفرد (كجم / للفرد / يوم) X نسبة نفايات الطعام

٢-٧ ››إعادة التدوير:

تعد إعادة التدوير ركيزة أساسية في الانتقال نحو اقتصاد دائري تعمل فيه الحكومات والقطاع الخاص معًا من أجل إنشاء اقتصادات مستدامة طويلة الأجل. من نواحٍ عديدة، يُنظر إلى إعادة التدوير على أنها جهد أخير لاستخدام الموارد بفاعلية بعد أن يحاول الناس تقليل استهلاكهم وإيجاد عمليات أكثر كفاءة في الإنتاج. تعد إعادة التدوير طريقة حيوية لتقليل التأثير البيئي لاستهلاك الموارد الطبيعية، والذي يضر بسرعة بالنظم البيئية الطبيعية. من خلال الاستثمار في إعادة التدوير وتحويل الموارد المستخرجة بالفعل، يمكن للاقتصادات أن تخطو خطوات كبيرة في فصل النمو الاقتصادي عن استخدام الموارد.

بالنسبة للخطوة الرابعة، التي تجمع البيانات عن كمية المواد التي تدخل نظام الاسترداد من خلال المقابلات مع مرافق الاسترداد، يمكن أن توفر البيانات اللازمة لمؤشر ١٢-٥-١ معدل إعادة التدوير المحلي.

يجمع نظام الاسترداد بين أنواع مختلفة من أنشطة الاسترداد، بما في ذلك إعادة التدوير والحرق واسترداد الطاقة وعمليات الاسترداد الأخرى. إعادة التدوير هي عملية استرجاع تُعرّف على أنها «أي إعادة معالجة لمواد المخلفات في عملية إنتاج تحوّلها من مجرى المخلفات، باستثناء إعادة استخدامها كوقود». وبالتالي يمكن تمييز المواد المخصصة لإعادة التدوير عن المواد الموجهة للاسترداد من خلال فهم وجهة تلك المواد.

لغرض الاتساق مع تقارير اتفاقية بازل والمراسلات مع نظام إبلاغ يور وستات، تعتبر عمليات الاسترداد من R2 إلى R12 المدرجة في الملحق الرابع لاتفاقية بازل بمثابة «إعادة تدوير». يمكن دمج الاستبيان الخاص بمرافق الاسترداد في الملحق ٦ في نظام مراقبة إعادة التدوير المحلي من قبل الحكومة الوطنية، التي يمكن استخدامها بدورها لتقديم تقرير عن الهدف ١٢-٥-١ من أهداف التنمية المستدامة، من خلال توفير معدل الاسترداد للمدينة.

معدل الاسترداد للمدينة = (إجمالي المواد المسترجعة (طن / يوم) / إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة (طن / يوم)) X ١٠٠ (%)

٣-٧ ››تسرب البلاستيك في المدينة:

مخطط تدفق المخلفات (WFD) هو أداة تقييم سريعة وقائمة على المراقبة تصور تدفقات المخلفات البلدية الصلبة باستخدام تحليل تدفق المواد. ومن ثم فإنه يحسب إجمالي التسرب البلاستيكي المحتمل إلى البيئة من نظام المخلفات البلدية الصلبة ويحدد المصير النهائي لهذه المخلفات غير الخاضعة للرقابة. بالإضافة إلى ذلك، يتيح المخطط بناء سيناريو والتنبؤ بكيفية تأثير التدخلات المقترحة على نظام إدارة المخلفات الصلبة والتلوث البلاستيكي. وعند تطبيقه في مراحل مختلفة من المشروع، فإنه يساعد على مراقبة فعالية التدخلات التطبيقية. كما تتيح النتائج المقارنة بين التلوث البلاستيكي للمدن المختلفة. طُورت كل من أداة "التعامل مع المخلفات في المدن" ومخطط تدفق المخلفات بشكل متوائم. بحيث توفر البيانات التي جُمعت في الخطوات من ١ إلى ٦ مدخلات مباشرة للمخطط المذكور. طُور المخطط بالتعاون مع الوكالة الالمانية للتعاون الدولي وجامعة ليدز وإيواج وويست أوير. تتوفر الأداة والإرشادات التفصيلية هنا:

https://plasticpollution.leeds.ac.uk/toolkits/wfd/

٤-٧ ››انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتلوث الهواء:

المخلفات البلدية الصلبة هي مصدر مهم للميثان والكربون الأسود، وهما من الملوثات المناخية قصيرة العمر. باعتبارها ثالث أكبر مصدر من صنع الإنسان للميثان، تساهم المخلفات في تغير المناخ وتلوث الأوزون. يؤدي حرق المخلفات في الهواء الطلق واستخدام مركبات التجميع الملوثة إلى انبعاث الكربون الأسود، وهو مكون رئيسي في تلوث الهواء بالجسيمات الدقيقة (PM2.5). عندما يتم التعامل مع المخلفات بشكل غير مستدام، تصبح أيضًا أرضًا خصبة للسموم والميكروبات التي تلوث الهواء والتربة والماء.

يمكن قياس انبعاثات غاز الميثان والكربون الأسود من مدينة من خلال استخدام أداة تقدير انبعاثات المخلفات الصلبة. يمكن استخدام المعلومات التي جُمعت باستخدام "التعامل مع المخلفات في المدن" لتعبئة الأداة.

أداة تقدير انبعاثات المخلفات الصلبة هي أداة Excel تقيس انبعاثات الميثان والكربون الأسود والملوثات الأخرى من المصادر في قطاع المخلفات البلدية الصلبة. توفر الأداة تقديرات للحد من الانبعاثات بشكل عام والانبعاثات على مستوى المشروع وعلى مستوى المصدر والانبعاثات البلدية. يمكن للمدن استخدام هذه المعلومات لأغراض متعددة، بما في ذلك إنشاء سيناريو أساسي، ومقارنة سيناريو الأساس بما يصل إلى أربعة سيناريوهات بديلة، وتحليل مشاريع محددة لتقليل الانبعاثات المحتملة، وتقدير مساهمة الأنشطة في قطاع المخلفات في أهداف تقليل انبعاثات المدينة الإجمالية، من بين أمور أخرى.

طورت أداة تقدير انبعاثات المخلفات الصلبة وكالة حماية البيئة الأمريكية بدعم من Abt Associates وSCS Engineers نيابة عن مبادرة المخلفات البلدية الصلبة لتحالف المناخ والهواء النظيف. تتوفر الأداة والدليل أدناه: https://www.ccacoalition.org/en/resources/solid-waste-emissions-estimation-tool-sweet-version-31

المراجع:

١. جامبيك وآخرون (٢٠١٥) مدخلات المخلفات البلاستيكية من اليابسة إلى المحيط. ١٣ فبراير ٢٠١٥: المجلد. ٣٤٧، العدد ٦٢٢٣، ص ٧٦٨-٧٧١

٢. الوكالة الالمانية للتعاون الدولي وجامعة ليدز وإيواج وويست أوير (٢٠٢٠). دليل المستخدم: مخطط تدفق المخلفات: أداة تقييم سريعة لرسم خرائط لتدفقات المخلفات وقياس تسرب البلاستيك. الإصدار ١,٠. الباحث الرئيسي: Velis C.A. فريق البحث: Cottom J.، Zabaleta I.، Zurbruegg C.، Stretz J. and Blume S. Eschborn، Germany. تتوفر على: (https://plasticpollution.leeds.ac.uk/toolkits/wfd/)

٣. برنامج الأمم المتحدة للبيئة (٢٠١٥) التوقعات العالمية لإدارة المخلفات

٤. ويلسون وآخرون. (٢٠١٥) مؤشرات قياس «Wasteaware» للإدارة المتكاملة المستدامة للنفايات في المدن. إدارة المخلفات ٣٥، ٣٢٩-٣٤٢.

٥. ويلسون وآخرون (٢٠١٤) دليل المستخدم لمؤشرات المعيار القياسي لإدارة المخلفات الصلبة. المعلومات الداعمة: ويلسون وآخرون، 2014 - doi: 10.1016 / j. wasman.2014.10.006

٦. البنك الدولي (٢٠١٨) «يا له من إهدار/ what a waste» ٢,٠: لمحة عالمية عن إدارة المخلفات الصلبة حتى عام ٢٠٥٠

٧. موئل الأمم المتحدة (٢٠١٠) إدارة المخلفات الصلبة في مدن العالم

٨. إطار تطوير إحصاءات البيئة(https://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/FDES-2015-supporting-tools/FDES.pdf)

٩. دليل المجموعة الأساسية لإحصاءات البيئة (https://unstats.un.org/unsd/envstats/fdes/manual_bses.cshtml)

توليد وإدارة المخلفات (https://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/MS_3.3.1_3.3.2_Waste.pdf)

١٠. استبيان شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة / برنامج الأمم المتحدة للبيئة بشأن إحصاءات البيئة (قسم المخلفات)

https://unstats.un.org/unsd/envstats/questionnaire

١١. جداول مؤشر شعبة الإحصاءات في الأمم المتحدة (المخلفات) (https://unstats.un.org/unsd/envstats/qindicators)

الملاحق:

الملحق ا: نموذج خطاب تقديمي

السادة الأعزاء

يسعدنا إبلاغكم بأن [اسم المنظمة / الحكومة البلدية] تجري استطلاعًا لجمع البيانات حول مؤشر هدف التنمية المستدامة ١١-٦-١ في [اسم المدينة / البلدية]. وهذا يشمل جمع المعلومات والمخلفات من المنازل والمؤسسات.

خلفية الدراسة هي خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، التي اعتمدتها جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة في عام ٢٠١٥، التي توفر مخططًا مشتركًا للسلام والازدهار للناس وكوكب الأرض، الآن وفي المستقبل. يكمن في جوهرها أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر، وهي دعوة عاجلة للعمل لجميع البلدان ضمن الشراكة العالمية.

وُضع الهدف ١١ من أهداف التنمية المستدامة طمعًا في «جعل المدن والمستوطنات البشرية شاملة وآمنة ومرنة ومستدامة». المقاصد المستهدفة ضمن الغاية ١١-٦ «بحلول عام ٢٠٣٠ [تقليل الأثر البيئي الضار للفرد الواحد على المدن، يتضمن ذلك إيلاء اهتمام خاص لنوعية الهواء وإدارة المخلفات البلدية وغيرها».

لرصد التقدم نحو هذا الهدف، تم وضع مؤشر ١١-٦-١ «نسبة المخلفات البلدية الصلبة التي جُمعت وأُديرت في منشأة خاضعة للرقابة من إجمالي المخلفات البلدية الصلبة المتولدة، حسب المدن»، و [اسم المنظمة / الحكومة البلدية] ترغب في الحصول على معلومات لتقييم هذا الأمر. ستُستخدَم البيانات التي تم الحصول عليها من الاستطلاع لتطوير استراتيجيات وخطط لتحسين إدارة المخلفات وتحقيق بيئة معيشية حضرية أفضل للمقيمين في [اسم المدينة].

نقدر تعاونكم في السماح لموظفي [اسم المنظمة / الحكومة البلدية] بجمع المعلومات والمواد اللازمة لتقييم المؤشر ١١-٦-١.

أطيب التمنيات،

التوقيع

اسم الموقّع

صفة الموقع

اسم المنظمة / الحكومة البلدية

الملحق ٢: ورقة تسجيل لأخذ عينات المخلفات المنزلية

يجب استخدام هذا النموذج لكل منطقة استطلاعية.

منطقة الاستطلاع	الأسرة١	الأسرة٢	الأسرة٣	الأسرة٤	الأسرة٥	الأسرة٦	الأسرة٧	الأسرة٨	الأسرة٩	الأسرة١٠
عدد السكان										
وزن الكيس (كجم)										
اليوم الثاني، التاريخ:										
اليوم الثالث، التاريخ:										
اليوم الرابع، التاريخ:										
اليوم الخامس، التاريخ:										
اليوم السادس، التاريخ:										
اليوم السابع، التاريخ:										
اليوم الثامن، التاريخ:										

الملحق ٣: صحيفة تسجيل لتحليل تكوين المخلفات

يجب استخدام هذا النموذج لكل من الاستطلاعات المنزلية (الخطوة ٢) واستطلاعات مرافق التخلص من المخلفات (الخطوة ٦). اطبع واحدة من هذه الأوراق لكل منطقة استطلاع (إجمالي ٩ أوراق)، ولاستطلاع تكوين مرافق التخلص من المخلفات (إجمالي ٣ أوراق).

منطقة الاستطلاع فئات	تحليل مكونات المخلفات١ (كجم)	تحليل مكونات المخلفات ٢ (كجم)	تحليل مكونات المخلفات ٣ (كجم)	المجموع (كجم)	المتوسط (كجم)
١ نفايات المطبخ / المقصف					
٢ نفايات الحديقة / المتنزهات					
٣ الورق والكرتون					
٤ ورق بلاستك خفيف					
٥ بلاستيك - كثيف					
٦ المعادن					
٧ زجاج					
٨ المنسوجات والأحذية					
٩ الخشب (معالج)					
١٠ المخلفات الخاصة					
١١ المنتجات المركبة					
١٢ أخرى					

الملحق ٤: دليل الفرز

تُفرز المخلفات في الفئات الآتية:

١	نفايات المطبخ / المقصف	طعام مطبوخ أو غير مطبوخ، نفايات عضوية ناتجة عن تحضير الطعام
٢	نفايات الحديقة / المتنزهات	المواد غير الغذائية القابلة للتحلل الحيوي الناتجة عن أعمال التشجير
٣	ورق وكرتون	تغليف الورق والكرتون ومنتجات الورق والكرتون
٤	ورق بلاستك خفيف	البلاستيك الرقيق المستخدم في التغليف ولأغراض أخرى
٥	بلاستيك - كثيف	البلاستيك الصلب المستخدم في التغليف ولأغراض أخرى
٦	المعادن	منتجات وتغليف المعادن الحديدية وغير الحديدية
٧	زجاج	عبوات زجاجية ومنتجاتها
٨	المنسوجات والأحذية	الملابس والمنسوجات الأخرى وكذلك الأحذية
٩	خشب (معالج)	الخشب المعالج وغير المعالج
١٠	المخلفات الخاصة	نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية (أي شيء به كابل)، وبطاريات، ونفايات خطرة أخرى
١١	المنتجات المركبة	المنتجات المركبة المصنوعة من أكثر من منتج مما سبق، على سبيل المثال البطاقات المطلية بورق الألمنيوم وأوعية المشروبات ، والمنتجات المصنوعة من مزيج من البلاستيك والمعدن والزجاج، على سبيل المثال مقص، سكاكين، شفرات حلاقة، مظلات، إلخ.
١٢	آخر	أي شيء لا يمكن تصنيفه في إحدى الفئات المذكورة أعلاه

ملاحظات للفرز:

- **طعام معلب**

افصله قدر الإمكان، على سبيل المثال قشر بيض موجود في عبوات بلاستيكية: هنا عليك وضع قشر البيض في «١: نفايات المطبخ / المقصف» والعبوة البلاستيكية في «٥: بلاستيك - كثيف»

- **المخلفات الخطرة**

تعامل معها بحرص شديد! لا تجعلها تتسرب! احتفظ بالعبوة وصنف المحتوى والتعبئة على أنها «١٠: المخلفات الخاصة»

لم تعد العبوات الفارغة تعتبر خطرة، لذلك صنفها وفقًا لمواد التغليف.

١ نفايات المطبخ / المقصف

خبز، حبيبات القهوة، المواد الغذائية المطبوخة أو غير المطبوخة وبقايا الطعام، فواكه وخضراوات، لحم وسمك، أغذية الحيوانات الأليفة، أكياس الشاي، قشور وجلود وصدفيات وأحجار، إلخ.

٢ نفايات الحديقة / المتنزهات

زهور، نفايات حدائق الفاكهة والخضروات؛ قصاصات الأعشاب الفروع المقصوصة. اوراق اشجار؛
أي شيء تم تشذيبه؛ فروع الشجر؛ الأعشاب،

٣ ورق وكرتون

الكتيبات والمجلات والصحف. علب الحبوب والمعكرونة. أكياس ورق للوجبات السريعة.
البطاقات والكتب والصور المصنوعة من الكرتون.
الأكياس الورقية، علب المناديل الورقية.
ورق التغليف. ورق المناديل.
ورق الكتابة، المطبوعات، الأظرف، المجلدات، الملفات، الرسائل، الدلائل، التذاكر إلخ

٤ ورق بلاستك خفيف

أغلفة البسكويت ، أكياس طعام مجمدة
أكياس التعبئة والتغليف البلاستيكية
شريط لاصق. ألواح الحدائق، ورق لغير أغراض التغليف، اكياس ، بلاستيك؛ أكياس نفايات، إلخ.

٥ بلاستيك – كثيف

جميع العلب البلاستيكية والزجاجات البلاستيكية.
قطع تغليف الأجهزة، علب البيض، صواني تغليف المواد الغذائية.
الاغطية البلاستيكية، صواني الوجبات الجاهزة، البطاقات المصرفية / الائتمانية.
الأزرار؛ شرائط الموسيقى.
أدوات التجميل / الغراء / الطلاء؛ الولاعات. الأقلام.
إلخ.

٦ المعادن

تغليف المشروبات الغازية.
علب تلميع الأحذية، مأكولات معلبة؛ علب معطرات الجو (مزيل العرق والعطور ومثبتات الشعر)؛ صفائح ورقائق الألومنيوم
علب مواد غذائية أخرى / غير غذائية /
حاويات أغذية الحيوانات الأليفة؛
أجزاء الدراجة، مواد بناء؛ أجزاء السيارة؛ السكاكين. مفاتيح، أرفف معدنية، أداة تقليم الأظافر؛ مشابك الورق، السباكة، القدور والمقالي، حلقات، دبابيس الأمان؛ مسامير، أدوات؛ أقفال.
إلخ.

٧ زجاج

زجاجات / برطمانات المشروبات الكحولية وغير الكحولية؛ برطمانات الطعام
زجاجات الدواء، تجهيزات المطابخ.
زجاج مسطح (مثل سطح الطاولة، النافذة، المرايا، الزجاج الأمامي للسيارات)؛
الزجاج المكسور المختلط، إلخ.

٨ المنسوجات والأحذية

ملابس؛
كرات من الصوف، بطانيات، السجاد، الملابس، الحبال، الستائر؛
المفروشات المنزلية الناعمة؛ الحصير. أكياس الوسائد، الأعلام، خيوط؛ مناشف.
الأحذية (بما في ذلك الشباشب)؛ إلخ.

٩ خشب (معالج)

سدادات الزجاجات، عبوات الفلين؛
شظايا الأخشاب والأخشاب الصلبة؛
(ألوح، خشب رقائقي، خشب مضغوط
سياج خشبي، أثاث خشبي؛
أسطح العمل الخشبية
إلخ.

١٠ المخلفات الخاصة

جميع نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية، مثل الساعات، محمصة الطعام، والأدوات الكهربائية، مجفف الشعر، الهواتف، أجهزة الكمبيوتر المحمولة والعادية، الطابعات، الشاشات، كاشف الدخان، وما إلى ذلك؛
البطاريات (مثل حمض الرصاص والنيكل والكادميوم والليثيوم أيون)؛
المخلفات الخطرة الأخرى مثل الأسبستوس؛ طفايات الحريق؛ مواد كيميائية؛ المواد اللاصقة والمذيبات، الأدوية؛ منتجات الطلاء، وما إلى ذلك؛
أقنعة الوجه والقفازات المستعملة

١١ المنتجات المركبة

منتجات مركبة، مثل البطاقات المطلية بورق الألمنيوم وعلب المشروبات («tetrapack»)؛
المنتجات المصنوعة من مواد مختلفة، على سبيل المثال مقص، سكاكين، شفرات حلاقة،
مظلات، إلخ..

١٢ أُخرى

على سبيل المثال
(صخور، طوب، حصى، رمل، تربة، أحجار، أواني نباتات خزفية، أواني فخارية، بلاط أرضيات
وجدران من الحجر / السيراميك؛ مزهريات)؛
حفاضات مطاط؛ لمبات (بكافة أنواعها)

الملحق ٥: استبيان حول تولد المخلفات غير المنزلية

اسم مسؤول الاستطلاع:

منطقة الاستطلاع:

أسئلة عن أماكن العمل:

اسم المبنى:

نـوع العمـل والحجـم (حـدد المربـع الموجـود عـلى اليسـار ووَفِّـر الحجـم (أضـف فئـات أخـرى وغَـيِّرْ وحـدة الحجـم وفقًـا لنظـام تصريـح عملـك)

	النوع	الحجم	
☐	فنادق	عدد الغرف	
☐	مطاعم	عدد الكراسي / العملاء	
☐	سوبر ماركت	متر مربع	
☐	محل	متر مربع	
☐	سوق	عدد الأكشاك	
☐	مراكز تسوق	متر مربع	
☐	مدرسة	عدد التلاميذ	
☐	مكتب	عدد الموظفين	
☐	مستشفى	عدد الأسرة	

س ١- مـا مقـدار المخلفـات البلديـة الصلبـة الـذي تنتجهـا يوميًّـا (مهـم بشـكل خـاص في المستشـفيات، لا نحتـاج إلى معرفـة المخلفـات الطبيـة الحيويـة أو المخلفـات الخطـرة)؟

☐ _____ كجم / يوم

☐ لا أعرف

س ٢- من الذي يجمع نفاياتك؟

☐ المحافظة/الحى

☐ اسم مسؤول جمع المخلفات: _____ رقم الاتصال: _____

☐ أسئلة لمسؤول جمع المخلفات

☐ اسم مسؤول جمع المخلفات: _____

س ١- ما مقدار المخلفات التي تجمعها من المذكور أعلاه وكم مرة؟

_____ كجم في _____ يوم

الملحق ٦: استبيان استطلاع الاسترداد

اسم المنشأة / الشركة: _____

الموقع: _____ :

الشخص الذي يمكن الاتصال به_____ :

الهاتف / البريد الإلكتروني: _____

س ١- أي فئة في سلسلة قيمة الاسترداد أدناه تصف عملك بأفضل شكل؟

☐ مسؤول تدوير نفايات منتجات استهلاكية / مسؤول استرداد، حيث تستقبل المواد من التجار الرئيسيين أو مباشرة من كل من أنظمة جمع المخلفات البلدية الصلبة الرسمية وغير الرسمية وتعالجها لتصبح مواد ومنتجات لها قيمة في الاقتصاد، إما من خلال إعادة التدوير أو الحرق مع استعادة الطاقة أو عمليات الاسترداد الأخرى.

☐ التاجر الرئيسي الذي يتلقى المواد من التجار الوسيطين أو مباشرة من كل من أنظمة التجميع الرسمية وغير الرسمية القابلة لإعادة التدوير (بما في ذلك ملتقطو المخلفات)، وتخزن هذه المواد وتُعِدّها للمرحلة التالية بحيث ترسل إلى معيدي التدوير / الاسترداد.

☐ تاجر وسيط تتلقى المواد من كل من أنظمة الجمع الرسمية وغير الرسمية القابلة لإعادة التدوير (بما في ذلك ملتقطو المخلفات)، وتخزن هذه المواد وتعدها للمرحلة التالية وهم التجار الرئيسيون.

س٢ - ما المواد القابلة للاسترداد / القابلة لإعادة التدوير التي تتعامل معها؟ يرجى وضع علامة على كل ما ينطبق.

☐ بولي بروبلين ☐ تريفتالات البولي إيثيلين ☐ البولي إثيلين عالي الكثافة

☐ بولي كلوريد الفينيل ☐ البولي إثيلين المنخفض الكثافة والتغليف البلاستيكي

☐ بوليمر لا خلوي ☐ مواد بلاستيكية أخرى ☐ زجاج ورق أو كرتون

☐ معدن ☐ نفايات عضوية

☐ المخلفات البلدية الصلبة المختلطة ☐ أخرى (يرجى التحديد: _____)

س ٣- لـكل مـن هـذه المـواد القابلـة للاسـترداد / القابلـة لإعـادة التدويـر التـي تتلقاهـا مـن قنـوات تدفـق المخلفـات البلديـة الصلبـة، يرجـى ذكـر مقـدار المخلفـات مـن كل مصـدر ومـن أي مـورد أو مدينـة (اسـتخدم سـطرًا منفصـلًا لـكل مجموعـة مـن المـواد والتجـار والمدن):

السؤال الثالث					
مواد قابلة لإعادة التدوير	اسم المورد (إن وجد)	نوع المورد*	الحجم الذي حصلت عليه (كجم / يوم)	المدينة المصدر	نقطة الدخول إلى نظام الاسترداد (نعم/لا) **

* «نـوع المـورد»: ١) نظـام جمـع المخلفـات البلديـة الصلبـة، ٢) العديـد مـن الموردين الصغـار (مثـل ملتقطـي المخلفـات)، ٣) التجـار الوسـيطون و٤) التاجـر الرئيـسي

** «نقطـة الدخـول إلى نظـام الاسـترداد»: (نعـم) إذا تـم اسـتلام المـواد مـن أي شـخص أو تاجـر أو منشـأة لم تُضمـن في برنامـج الاسـتطلاع. وتكـون (لا) إذا كان الشـخص أو التاجـر أو المنشـأة التـي جـاءت منهـا المـواد مدرجـة بالفعـل في برنامـج الاسـتطلاع. حـال اختيـارك (لا)، يرجـى التأكـد مـن تحديـد نقطـة الدخـول الفعليـة إلى نظـام الاسـترداد لهـذه المـادة. يجـب مـلء هـذا العمـود بواسـطة مسـؤول الاسـتطلاع، وليـس مـن قبـل مرافـق الاسـترداد.

س ٤- لـكل مـن هـذه المـواد القابلـة للاسـترداد / القابلـة لإعـادة التدويـر التـي تتلقاهـا مـن قنـوات خـارج قنـوات تدفـق المخلفـات البلديـة الصلبـة، يرجـى تقديـم مقـدار مـا تحصـل عليـه مـن الـشركات.

السؤال الرابع		
مواد	اسم الشركة الموردة	الحجم الذي حصلت عليه (كجم/يوم)

س ٥- من الحجم الإجمالي الذي تستقبله، ما الحجم الذي جُمع بشكل غير رسمي * بتقديرك؟

☐ ٠٪ - ١٩٪ ☐ ٢٠٪ - ٣٩٪ ☐ ٤٠٪ -٥٩٪

☐ ٦٠٪ - ٧٩٪ ☐ ٨٠٪ - ١٠٠٪

* يشـير القطـاع غـير الرسـمي إلى الأفـراد أو الـشركات الذيـن يشـاركون في أنشـطة إعـادة التدويـر وإدارة المخلفـات في القطـاع الخـاص التـي لا ترعاهـا هيئـات التعامـل مـع المخلفـات الصلبـة الرسـمية أو تمولهـا أو تعـترف بهـا أو تدعمهـا أو تنظمهـا، أو التـي تعمـل بشـكل مخالـف أو في منافسـة معهـا (شـاينبيرج وآخـرون ٢٠١٠).

س ٦- ما الحصة من إجمالي المواد التي تم استردادها في مدينتك التي تعالجها؟

☐ ٠٪ - ١٩٪ ☐ ٢٠٪ - ٣٩٪ ☐ ٤٠٪ -٥٩٪

☐ ٦٠٪ - ٧٩٪ ☐ ٨٠٪ - ١٠٠٪

س ٧- يرجى إخبارنا بكمية البقايا / الرواسب التي تظهر أثناء عملية الاسترداد (بالطن) في اليوم ومكان نقل البقايا

السؤال السابع		
الحجم المتولد (طن/اليوم)	الوجهة	وصف المواد

س ٨- ما حجم الاحتياطي الحالي لديك (طن/يوم)؟

الملحق ٧: شجرة اتخاذ القرار لتحديد مستوى الرقابة في مرافق إدارة المخلفات

لتحديد مستوى الرقابة في مرافق إدارة المخلفات الخاصة بك، يمكنك استخدام شجرة صنع القرار الآتية:

١. أجب عن الأسئلة أدناه واحدًا تلو الآخر، بدءًا من الأعلى.

٢. انتقل مباشرة إلى رقم السؤال المشار إليه في مربع الوجهة للحصول للإجابة بـ «نعم» أو «لا».

٣. استمر حتى تصل إلى تحديد مستوى الرقابة.

المطامر / المدفن				
	السؤال		السؤال التالي	
			نعم	لا
الأمن	F1	هل هناك حدود مادية تحيط بالموقع ومراقبة الدخول خاضعة للإشراف على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع	F2	I1
الرقابة على الماء والعصارات	F2	هل تمنع هندسة الموقع دخول المياه السطحية والجوفية إلى مدفن المخلفات	F3	I2
	F3	هل يتم احتواء السوائل المرتشحة وإدارتها بفاعلية	F4	I3
استقرار المنحدرات	F4	هل المنحدرات مستقرة ، وهل توجد منظومة للسيطرة على عملية التعرية، للتخفيف من مخاطر الانهيارات الأرضية	F5	I4
معالجة المخلفات وضغطها وتغطيتها	F5	هل توضع المخلفات في مناطق تشغيلية محددة واضحة مع وجود رقابة إدارية صارمة	F6	I5
	F6	هل توضع المخلفات في طبقات وتُضغط على الفور	F7	B5
	F7	هل تُغطى المخلفات بشكل يومي	F8	I7
مكافحة الحرائق	F8	هل تتنافى أدلة حرق المخلفات على سطح المدفن	F9	L3
التعامل مع غازات المدفن	F9	هل يتم التحكم في غازات المدفن ، بما في ذلك استغلالها حيثما كان ذلك ممكنًا	F10	I9
الموظفون	F10	هل يعمل في الموقع موظفون بدوام كامل ومؤهلون مهنيًا؟	F11	I10
السجلات	F11	هل يوجد في الموقع ميزان قيد الاستخدام، يسجل كميات المخلفات حسب أنواع المخلفات	F12	L3
الصحة والسلامة والبيئة	F12	هل تُنفذ إجراءات البيئة والصحة والسلامة وفقًا لتقييم المخاطر المهنية وخطة التشغيل	F13	I12
	F13	هل توجد مرافق للاستحمام والصرف الصحي	F14	I13
	F14	هل يوجد نظام مراقبة بيئي معمول به مع إمكانية إعداد التقارير السنوية	F15	B13
تخطيط الموقع	F15	هل توجد خطة تطوير وملء تشغيلية للموقع	F16	I15
	F16	هل هناك خطة معمول بها لما بعد الإغلاق	النهاية >> رقابة كاملة	النهاية >> رقابة محسنة
الأمن	I1	هل هناك حدود مادية تحيط بالموقع ومراقبة الدخول خاضعة للإشراف	I2	B1
الرقابة على الماء والعصارات	I2	هل تمنع هندسة الموقع دخول المياه السطحية إلى المدفن	I3	B2
	I3	هل يوجد تدابير متخذة لمنع تسرب العصارة غير المعالجة إلى المياه السطحية والجوفية	I4	B3

استقرار المنحدرات	I4	هل المنحدرات مستقرة، مما يقلل من مخاطر الانهيارات الأرضية	I5	L2
معالجة المخلفات وضغطها وتغطيتها	I5	هل تُودع المخلفات في مناطق تشغيلية خاضعة للإشراف	I6	B4
	I6	هل تُوضع المخلفات في طبقات وتُضغط على الفور	I7	B6
	I7	هل تتم تغطية المخلفات بشكل دوري	I8	B7
مكافحة الحرائق	I8	هل تتنافى أدلة حرق المخلفات على سطح المدفن	I9	L3
التعامل مع غازات المدفن	I9	هل يتم التحكم في غازات المدفن ، بما في ذلك التهوية أوالإشعال	I10	B9
الموظفون	I10	هل يعمل في الموقع موظفون مدربون	I11	B9
السجلات	I11	هل يوجد ميزان قيد الاستخدام مع وجود بيانات عن كل حمولة مخلفات تم تسليمها مسجلة في السجل	I12	B10
الصحة والسلامة والبيئة	I12	هل توجد إجراءات معمول بها لضمان صحة وسلامة العمال	I13	B11
	I13	هل توجد مراحيض ومرافق لغسيل الأيدي	I14	L5
	I14	هل يوجد نظام مراقبة بيئية معمول به مع إمكانية إعداد التقارير السنوية	I15	B13
تخطيط الموقع	I15	هل هناك خطة تنفيذية للملء	النهاية >> رقابة محسنة	B13
الأمن	B1	هل هناك حدود واضحة ورقابة على الدخول مما يسمح بوجود نقطة دخول واحدة وخاضعة للإشراف	B2	L1
الرقابة على الماء والعصارات	B2	هل يوجد أي تصريف محيطي حول الموقع	B3	L2
استقرار المنحدرات	B3	هل المنحدرات مستقرة، مما يقلل من مخاطر الانهيارات الأرضية	B4	L2
معالجة المخلفات وضغطها وتغطيتها	B4	هل شاحنات المخلفات موجهة إلى منطقة تشغيلية محددة للتفريغ	B5	L2
	B5	هل هناك معدات ميكانيكية ثقيلة متوفرة بشكل مناسب	B6	L2
	B6	هل تُوضع المخلفات في طبقات وتُضغط في منطقة التشغيل المحددة	B7	L2
	B7	هل هناك استخدام لمواد التغطية	B8	L2
مكافحة الحرائق	B8	هل ينتفي أي دليل على حرق المخلفات على سطح المدفن	B9	L3
الموظفون	B9	هل يتواجد الموظفون في الموقع خلال ساعات العمل	B10	L4
السجلات	B10	هل هناك ميزان وظيفي قيد الاستخدام	B11	L5
الصحة والسلامة والبيئة	B11	هل توجد مراحيض ومرافق لغسيل الأيدي	B12	L6
	B12	هل تُستخدم معدات الوقاية الشخصية الأساسية	B13	النهاية >> لا رقابة
أخرى	B13	هل يوجد رسم للموقع يوضح حدود المدفن ومنطقة الملء	النهاية >> رقابة أساسية	النهاية >> رقابة محدودة
الأمن	L1	هل هناك مستوى معين من التحكم في الوصول للحد من الطمر غير المصرح به	L2	النهاية >> لا رقابة
معالجة المخلفات وضغطها وتغطيتها	L2	هل توجد معدات ميكانيكية ثقيلة متاحة للحد الأدنى من التسوية والضغط	L3	النهاية >> لا رقابة
	L3	هل توجد أدلة محدودة على حرق المخلفات على سطح المدفن	L4	النهاية >> لا رقابة
الموظفون	L4	هل يفحص الموظفون الموقع بانتظام	L5	النهاية >> لا رقابة
السجلات	L5	هل تسجل عمليات تسليم المخلفات	L6	النهاية >> لا رقابة
الصحة والسلامة والبيئة	L6	هل تُستخدم معدات الوقاية الشخصية الأساسية		النهاية >> لا رقابة

مرافق استرداد أخرى				
السؤال			السؤال التالي	
			نعم	لا
الهوية	F1	هل المنشأة مسجلة / مرخصة	F2	I1
	F2	هل الموقع له حدود واضحة المعالم	F3	B2
الأمن	F3	هل هناك حدود مادية تحيط بالموقع والدخول خاضع للإشراف على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع	F4	I3
المعايير	F4	هل المرفق مصمم هندسيًا لرقابة العمليات	F5	B3
	F5	هل يوجد بالمنشأة تحكم في التلوث البيئي متوافق مع المعايير البيئية المعمول بها	F6	I5
التدوير	F6	هل تُسلم المواد المستخرجة إلى أسواق إعادة التدوير / الاسترداد	F7a	B3
	F7a	هل تعالج المنشأة المخلفات العضوية	F7b	F8
	F7b	هل تستخدم القيمة الغذائية للمواد المسترجعة بيولوجيًا في الزراعة / البستنة	F8	I6
الرواسب	F8	هل تُدار الرواسب وفقًا للمعايير البيئية المعمول بها	F9	I7
مكافحة الحرائق	F9	هل توجد تدابير لمنع الحرائق ومكافحتها	F10	I8
الموظفون	F10	هل يعمل في المنشأة موظفون مؤهلون مهنيًا بدوام كامل؟	F11	I9
الصحة والسلامة والبيئة	F11	هل تُنفذ إجراءات البيئة والصحة والسلامة وفقًا لتقييم المخاطر المهنية وخطة التشغيل	F12	I10
	F12	هل توجد مرافق للاستحمام والصرف الصحي	F13	I11
السجلات	F13	هل تُوزن المواد الواردة / الصادرة وتسجل في سجل	النهاية >> رقابة كاملة	النهاية >> رقابة أساسية
الهوية	I1	هل المنشأة مسجلة	I2	L1
	I2	هل الموقع له حدود واضحة المعالم	I3	L1
الأمن	I3	هل هناك حدود تحيط بالموقع والدخول خاضع للإشراف	I4	B3
المعايير	I4	هل المرفق مصمم هندسيًا لرقابة العمليات	I5	B3
	I5	هل تُتخذ بعض تدابير مكافحة التلوث البيئي	I6	B3
التدوير	I6	هل تُسلم المواد المستخرجة إلى أسواق إعادة التدوير أو الاسترداد	I7	B3
الرواسب	I7	هل يتم التخلص من المخلفات في نظام المخلفات البلدية الصلبة بالمدينة	I8	B3
مكافحة الحرائق	I8	هل تتوفر طفايات حريق في الموقع	I9	B3
الموظفون	I9	هل الموقع مزود بأفراد مدربين	I10	B3
الصحة والسلامة والبيئة	I10	هل تُنفذ تدابير البيئة والصحة والسلامة لجميع الأشخاص في الموقع	I11	B3
	I11	هل توجد مراحيض ومرافق لغسيل الأيدي	I12	B3
السجلات	I12	هل تُوزن الأحمال الواردة / الصادرة وتسجل في السجل	النهاية >> رقابة محسنة	النهاية >> رقابة أساسية
الهوية	B1	هل المنشأة مسجلة	B2	L1
	B2	هل هناك حدود مميزة للموقع	B3	النهاية >> لا رقابة
الصحة والسلامة والبيئة	B3	هل هناك معدات حماية شخصية مستخدمة وماء لغسل اليدين	النهاية >> رقابة أساسية	النهاية >> لا رقابة
الهوية	L1	هل هناك حدود مميزة للموقع	L2	النهاية >> لا رقابة
الصحة والسلامة والبيئة	L2	هل هناك معدات حماية شخصية مستخدمة وماء لغسل اليدين	النهاية >> رقابة محدودة	النهاية >> لا رقابة

الحرق				
السؤال			السؤال التالي	
			نعم	لا
الهوية	F1	هل المنشأة مسجلة ومرخصة	F2	I1
	F2	هل الموقع له حدود واضحة المعالم	F3	B2
الأمن	F3	هل هناك حدود مادية تحيط بالموقع ومراقبة الدخول خاضعة للإشراف على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع	F4	I3
المعايير	F4	هل المرفق مصمم هندسيًا لرقابة العمليات	F5	L3
	F5	هل هناك رصد وتسجيل مستمر لبارامترات التشغيل والانبعاثات	F6	I5
	F6	هل يوجد بالمنشأة أدوات تحكم في غاز المداخن متوافقة مع المعايير البيئية المعمول بها	F7	I6
	F7	هل تتم معايرة ضوابط العمليات وأنظمة الأجهزة بشكل روتيني	F8	I7
	F8	هل توجد خطط لإدارة الأصول وصيانتها	F9	I8
	F9	هل يوجد دليل على الصيانة حسب خطة الصيانة	F10	I9
	F10	هل تُؤخذ عينات من الانبعاثات بشكل دوري وتختبرها مختبرات خارجية	F11	I10
التدوير	F11	هل يوجد بالمنشأة استرداد للطاقة واستخدامها	F12	B8
الرواسب	F12	في حال ظهور مخلفات سائلة ، هل تُدار وفقًا للمعايير البيئية المعمول بها	F13	I11
	F13	هل تُدار مخلفات معالجة الرماد وغاز المداخن وفقًا للمعايير البيئية المعمول بها	F14	I12
مكافحة الحرائق	F14	هل توجد تدابير لمنع الحرائق ومكافحتها	F15	I13
الموظفون	F15	هل يعمل في الموقع موظفون مؤهلون مهنيًا بدوام كامل؟	F16	I14
الصحة والسلامة والبيئة	F16	هل تُنفذ إجراءات البيئة والصحة والسلامة وفقًا لتقييم المخاطر المهنية وخطة التشغيل	F17	I15
	F17	هل توجد مرافق للاستحمام والصرف الصحي	F18	I16
السجلات	F18	هل توزن المواد الواردة / الصادرة وتُسجل في سجل	النهاية >> رقابة كاملة	النهاية >> رقابة أساسية
الهوية	I1	هل المنشأة مسجلة	I2	L1
	I2	هل الموقع له حدود واضحة المعالم	I3	B2
الأمن	I3	هل هناك حدود مادية تحيط بالموقع ومراقبة الدخول خاضعة للإشراف	I4	B3
المعايير	I4	هل المرفق مصمم هندسيًا لرقابة العمليات	I5	L2
	I5	هل هناك مراقبة مستمرة لبارامترات التشغيل والانبعاثات	I6	B4
	I6	هل يوجد بالمنشأة نظام معالجة لغازات المداخن	I7	B5
	I7	هل يتم معايرة أنظمة المراقبة بشكل روتيني	I8	B6
	I8	هل توجد خطة صيانة أو جداول صيانة موثقة	I9	B7
	I9	هل هناك دليل على صيانة المعدات بشكل جيد	I10	L3
التدوير	I10	هل يوجد بالمنشأة عمليات لاسترداد الطاقة واستخدامها	I11	B8
الرواسب	I11	حال ظهور مخلفات سائلة، فهل يتم تصريفها إلى نقطة التصريف المسموح بها	I12	L5
	I12	هل يتم التخلص من المخلفات الصلبة في منشأة مخصصة للتخلص من مخلفات الترميد وفقًا للمعايير البيئية المعمول بها	I13	L5
مكافحة الحرائق	I13	هل تتوفر طفايات حريق في الموقع	I14	B10
الموظفون	I14	هل يوجد بالموقع عدد كاف من الموظفين المدربين لمستوى التشغيل	I15	B10

الصحة والسلامة والبيئة	I15	هل تُنفذ تدابير البيئة والصحة والسلامة لجميع الأشخاص في الموقع	I16	B11
	I16	هل توجد مراحيض ومرافق لغسيل الأيدي	I17	B11
السجلات	I17	هل توزن الأحمال الواردة / الصادرة وتُسجل في السجل	النهاية >> رقابة محسنة	النهاية >> رقابة أساسية
الهوية	B1	هل المنشأة مسجلة	B2	L1
	B2	هل الموقع له حدود مميزة	B3	النهاية >> لا رقابة
المعايير	B3	هل هناك حدود مادية تحيط بالموقع ومراقبة الدخول خاضعة للإشراف	B4	L2
	B4	هل يتم مراقبة وتسجيل بارامترات التشغيل (درجة الحرارة والدخان وما إلى ذلك) بشكل مستمر	B5	L2
	B5	هل يوجد بالمنشأة شكل من أشكال التحكم في غازات المداخن	B6	L3
	B6	هل يتم معايرة أنظمة المراقبة بين الحين والآخر	B7	L3
	B7	هل هناك أدلة على صيانة المعدات بشكل جيد	B8	L3
الرواسب	B8	حال ظهور مخلفات سائلة، هل يتم تصريفها إلى نقطة التصريف المسموح بها	B9	L4
	B9	هل يتم التخلص من المخلفات الصلبة في منشأة مخصصة للتخلص من مخلفات الترميد وفقًا للمعايير البيئية المعمول بها	B10	L4
الموظفون	B10	هل يوجد بالمنشأة مشرف وموظفون مدربون في الموقع خلال ساعات العمل	B11	L4
الصحة والسلامة والبيئة	B11	هل هناك معدات حماية شخصية مستخدمة وماء لغسل اليدين	النهاية >> رقابة أساسية	النهاية >> لا رقابة
الهوية	L1	هل الموقع له حدود مميزة	IL2	النهاية >> لا رقابة
المعايير	L2	هل تُسجل بارامترات التشغيل	IL3	النهاية >> لا رقابة
	L3	هل هناك أدلة على صيانة بعض المعدات	IL4	النهاية >> لا رقابة
الموظفون	L4	هل يوجد في المنشأة موظفون في الموقع خلال ساعات العمل	IL5	النهاية >> لا رقابة
الصحة والسلامة والبيئة	L5	هل هناك معدات حماية شخصية مستخدمة وماء لغسل اليدين	النهاية >> رقابة محدودة	النهاية >> لا رقابة

X1	رقابة كاملة
X2	رقابة محسّنة
X3	الرقابة الأساسية
X4	رقابة محدودة
X5	لا رقابة

UN HABITAT
FOR A BETTER URBAN FUTURE

WASTE WISE CITIES

P.O. Box 30030, Nairobi 00100, Kenya
T: +254-20-76263120

GPML Global Partnership on Marine Litter

IMPLEMENTING THE NEW URBAN AGENDA

11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES