الإثنين 29 جمادى الأولى 1448هـ
الموافق 9 نوفمبر 2026م

الجريـــدة الرسميـــة
للمملكة العربية السعودية
Saudi Official Gazette

أم القرى
UMM ALQURA
1343هـ
1924م
الجريـــدة الرسميـــة

إصـــدار إلكترونـــي

السنة 105 | العدد 5194

97 صفحة

قرار وزير البيئة والمياه والزراعة رقم (48102464) وتاريخ 1448/04/02هـ

إن وزير البيئة والمياه والزراعة

رئيس مجلس إدارة المركز الوطني لإدارة النفايات

بناءً على الصلاحيات المخولة له نظامًا، واستنادًا إلى الفقرة رقم (1) من المادة (العاشرة) من نظام إدارة النفايات، الصادر بالمرسوم الملكي رقم (م/3) بتاريخ 1443/1/5هـ، والتي نصت على قيام المركز: «إصدار الضوابط والمتطلبات الواجب على مقدم الخدمة ومنتج النفاية اتباعها»، وإلى الفقرة رقم (1) من المادة (الرابعة) من تنظيم المركز الوطني لإدارة النفايات، الصادر بقرار مجلس الوزراء رقم (457) بتاريخ 1440/8/11هـ، وإلى المادة (الثالثة والأربعين) من اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات، الصادرة بالقرار الوزاري رقم (1443/1/332291) بتاريخ 1443/10/18هـ، ولما تقتضيه المصلحة العامة.

يقرر ما يلي:

أولًا: اعتماد الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر، والضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر، والضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر، والضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر، الموضحة في الأدلة (المرفقة) بالقرار.

ثانيًا: يُنشر هذا القرار في الجريدة الرسمية، ويُعمل به من تاريخ نشره.

ثالثًا: يُبلَّغ هذا القرار لمن يلزم لتنفيذه والعمل بموجبه.

والله الموفق.

وزير البيئة والمياه والزراعة
رئيس مجلس إدارة المركز الوطني لإدارة النفايات
م. عبدالرحمن بن عبدالمحسن الفضلي

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر

قائمة الاختصارات

ABPs	المنتجات الحيوانية الثانوية
ATF	منشأة علاجية معتمدة
AW	النفايات الزراعية
CDW	نفايات البناء والهدم
GR	النفايات الخضراء
HDPE	البولي إيثيلين عالي الكثافة
HW	نفايات الرعاية الصحية
IBC	حاوية السوائب الوسيطة
IR	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات
ISO	المنظمة الدولية للمعايير
IW	النفايات الصناعية
KSA	المملكة العربية السعودية
MEWA	وزارة البيئة والمياه والزراعة
MIMR	وزارة الصناعة والثروة المعدنية
MoMAH	وزارة البلديات والإسكان
MSDS	صحيفة بيانات سلامة المواد
MSW	النفايات البلدية الصلبة
MWAN	المركز الوطني لإدارة النفايات (موان)
NCEC	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي
NCPD	المركز الوطني للنخيل والتمور
NCVC	المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر
NWMS	الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات
PPE	معدات الحماية الشخصية
SAFO	الجمعية السعودية للزراعة العضوية
SAGO	المؤسسة السعودية للحبوب (الهيئة العامة للأمن الغذائي حاليًّا)
SAS	الجمعية السعودية للاستزراع المائي
GFSA	الهيئة العامة للأمن الغذائي
SW	النفايات الخاصة
TG	الدليل الفني
TGA	الهيئة العامة للنقل
UN	الأمم المتحدة
WEQAA	المركز الوطني للوقاية ومكافحة الآفات النباتية والأمراض الحيوانية (وقاء)
WM	إدارة النفايات
WML	نظام إدارة النفايات

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

التعريفات

الوزارة	وزارة البيئة والمياه والزراعة.
المركز	المركز الوطني لإدارة النفايات (موان).
النظام	نظام إدارة النفايات.
اللائحة	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.
الجهة المختصة	الجهة الحكومية المسؤولة عن إدارة النفايات تشغيليًّا وفق نص نظامي خاص.
أصحاب المصلحة	أي فرد أو مجموعة أو منظمة لها مصلحة في أنشطة إدارة النفايات أو تتأثر بها، بما في ذلك المنتجون، ومقدمو الخدمات، والجهات التنظيمية، والمجتمع.
النفايات الزراعية	النفايات التي تنتج عن الأنشطة والمرافق ذات العلاقة بتنمية المحاصيل والحيوانات وإنتاج الماشية والمجازر والمسالخ وإدارة الغابات ومخلفات الأشجار والنباتات وصيد السمك وتربية الأحياء المائية. ويمكن أن تشمل النفايات الزراعية نفايات غير عضوية تنتج عن هذه الأنشطة، منها على سبيل المثال لا الحصر: مخلفات الأسمدة الكيميائية، ومخلفات المبيدات، وأكياس الأعلاف، وغيرها.
العمليات الصناعية الزراعية	عملية تحويل المواد الزراعية الأولية إلى منتجات ومواد استهلاكية مثل الأغذية والمشروبات.
تقنية الهضم اللاهوائي	تحلّل المواد العضوية الأولية من خلال الكائنات الحية الدقيقة وتحويلها إلى نواتج هضمية وغاز حيوي في غياب الأكسجين.
المخلفات الحيوانية	المخلفات الحيوانية بأنها جميع أجزاء الحيوان غير القابلة للأكل ومن ذلك الدم، والقرون والحوافر والريش والروث والسبلة والعظام ومسحوقها وزعانف الأسماك والحيوانات النافقة والأجنة المجهضة وغيرها.
منشأة المعالجة المعتمدة	منشأة مرخصة ومعتمدة من قبل موان لمعالجة النفايات وتخزينها والتخلص منها.
المُصرّح له	الشخص الحاصل على تصريح من المركز.
نقطة الجمع المركزية	موقع مركزي يمكن تخزين النفايات فيه مؤقتًا قبل نقلها للمعالجة أو التخلص النهائي.
الاقتصاد الدائري	نموذج اقتصادي يهدف إلى إبقاء المنتجات والموارد قابلة للاستعمال لأطول مدة ممكنة؛ وذلك عبر استهلاك المنتجات إلى حدها الأقصى حال كونها قابلة للاستخدام وجعلها بعد ذلك قابلة للتدوير وإعادة الإنتاج من مواردها عند نهاية دورتها الحياتية.
الجمع	جمع النفايات من الحاويات المخصصة للتخزين بمختلف أحجامها وأنواعها؛ بواسطة الشاحنات والآليات المخصصة لذلك.
أنظمة فرش التخمير	تتميز هذه الأنظمة بمنطقة كبيرة مفتوحة مغطاة بفراش مثل نشارة الخشب والقش. ومع ترسيب الحيوانات لفضلاتها، فإنها تختلط مع هذا الفراش مكونةً أكوامًا تتم إدارتها من خلال التهوية والإضافة المنتظمة لفراش جديد. ونذكر نوعين رئيسيين من هذه الأنظمة: أكوام الفراش التقليدية القائمة على التخمير اللاهوائي، وأكوام الفراش المبطنة بالسماد العضوي القائمة على التحلل الهوائي. وتوفر هذه الأنظمة العديد من المزايا بما في ذلك التخزين المتكامل وتقليل متطلبات المساحة وتعزيز الراحة. بالإضافة إلى ذلك، قد يتراكم السماد على مدى عدة أشهر، مما يقلل من تواتر عمليات التنظيف والاستفادة من السماد في الموقع.
نفايات البناء والهدم	كافة النفايات التي تنتج عن أعمال البناء والهدم، ويشمل ذلك النفايات التي تنتج عن بناء المباني وأعمال البنى التحتية، وهدم المباني والبنى التحتية، وصيانة وتجديد وتأهيل المباني والبنى التحتية، وتشمل هذه النفايات على سبيل المثال لا الحصر: القرميد، والخرسانة، والركام، والتربة التحت سطحية والتربة السطحية، والمواد الناتجة عن أعمال الحفر، وكميات نشارة الخشب، والحديد، والبلاستيكيات، وبعض المواد الخطرة في بعض الحالات.
حاوية	وعاء مصمم لحفظ النفايات أو تخزينها أو نقلها بشكلٍ آمن، ممّا يمنع التسربات والانسكابات والتلوث.
مواصفات الحاويات	تشير مواصفات الحاويات إلى المعايير التفصيلية التي تحدد طريقة تصميم حاويات النفايات وحجمها وموادها، ولونها، ورموزها، ووظائفها. وتهدف هذه المواصفات إلى ضمان ملاءمة الحاويات لمختلف أنواع النفايات وبيئاتها، وتغطي جوانب عدة مثل السعة والمواد وإمكانية وصول المستخدم وميزات السلامة ومتطلبات الصيانة وغيرها من الاعتبارات.
الملوثة	تشير إلى وجود مواد غير قابلة للتدوير أو غير مناسبة للحاوية أو المسار المخصّص لها.
التلوث (في الحاويات)	يشير إلى وجود مواد غير قابلة للتدوير أو غير مناسبة للحاوية أو مسار التدوير المخصّص لها. وقد يؤدي ذلك إلى تعطيل عملية التدوير بشدة، وتقليل جودة المواد القابلة للتدوير، وزيادة تكاليف المعالجة. وقد يحدث هذا التلوث نتيجة عدم فرز النفايات بشكلٍ صحيح.
منطقة تخزين مخصّصة	موقع محدد مخصّص للتخزين المؤقت للنفايات قبل معالجتها أو جمعها أو التخلص الآمن منها.
الأثر البيئي	كل تغيير سلبي أو إيجابي يؤثر في البيئة نتيجة ممارسة أي نشاط.
التلوث البيئي	وجود مادة، أو عامل واحد، أو أكثر بكميات، أو صفات معينة لفترة تضر بالبيئة بشكلٍ مباشر أو غير مباشر.
النفايات الخضراء	النفايات التي تنتج من تراكمات قصاصات الأعشاب أو الشجيرات والأوراق وأطراف الأشجار وغيرها من المخلفات المتراكمة نتيجة لرعاية الحدائق العامة والخاصة والمساحات الخضراء على جوانب الطرقات وفي المتنزهات.
النفايات الخطرة	النفايات المصنفة على أنها نفايات خطرة بناءً على أحكام النظام واللائحة، الناتجة من الأنشطة الصناعية أو غير الصناعية التي تحتوي على مواد سامة، أو مواد قابلة للاشتعال، أو التفاعل، أو مواد مسببة للتآكل، أو مواد مذيبة، أو مواد مزيلة للشحوم، أو الزيوت، أو مواد ملونة، أو رواسب عجينية، أو أحماض، أو قلويات.
نفايات الرعاية الصحية	النفايات التي تنتج من المنشآت التي تقدم الرعاية الصحية المختلفة، والمختبرات ومراكز إنتاج الأدوية والمستحضرات الدوائية واللقاحات، ومراكز العلاج البيطري والمؤسسات البحثية، ومن العلاج والتمريض في المنازل.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

الصحة والسلامة	الممارسات والأنظمة واللوائح المصممة لحماية الأفراد من الحوادث والإصابات والأمراض في مكان العمل والبيئة العامة. وتشمل إجراءات تحديد وتقييم ومراقبة المخاطر التي تتعرض لها البيئة والأفراد والسيطرة عليها.
النفايات الصناعية	النفايات التي تنتج عن الأعمال الصناعية أو المشتقة من عمليات التصنيع -ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر: نفايات التعدين- ويمكن أن تكون صلبة أو حمأة -نفايات لزجة - أو سائلة، ويمكن أن تكون خطرة بموجب تعريف النفايات الخطرة.
المرادم	مواقع هندسية مخصصة للتخلص الآمن من النفايات، وتشمل جميع أساليب التحكم الهندسية المتبعة والمعترف بها لحماية البيئة المحيطة (الهواء، المياه السطحية، المياه الجوفية، التربة، الأوساط البيئية، وما شابه) لوضع النفايات فوق سطح الأرض أو تحت سطح الأرض.
معدلات الاستبعاد عن المرادم	نسبة إجمالي النفايات المنتجة (بالوزن) التي تم استبعادها عن المرادم للتخلص منها بالنسبة لإجمالي النفايات المنتجة.
النظام	نظام إدارة النفايات.
الرخصة	إذن مكتوب يصدره المركز للقيام بأي نشاط يتعلق بإدارة النفايات، وذلك وفقًا للضوابط لما يحدده النظام واللائحة.
الروث	أي براز و/أو بول للأنعام بخلاف الأسماك، مع الفضلات أو بدونها.
السماد الطبيعي	هو روث الحيوانات بعد معالجته.
صحيفة بيانات سلامة المواد	وثيقة توفر معلومات مفصلة حول خصائص مادة كيميائية محددة وطريقة مناولتها وتخزينها والتخلص منها. وهي تتضمن البيانات الأساسية الخاصة بالمادة مثل المخاطر، والآثار الصحية المحتملة، وتدابير الإسعافات الأولية، وممارسات المناولة الآمنة، وبروتوكولات الاستجابة للطوارئ. وتم تصميم هذه الورقة لضمان الاستخدام الآمن للمواد الكيميائية وهي مطلوبة من قبل الهيئات التنظيمية لإبلاغ العمال وموظفي الطوارئ بالمخاطر المرتبطة بمناولة المواد الخطرة.
النفايات البلدية الصلبة	تشمل النفايات السكنية التي تنتج عن الأنشطة المنزلية المعتادة، سواء جُمعت مختلطة أم بصورة مستقلة، وتشمل أيضًا النفايات التجارية والإدارية، وهي النفايات التي تنتج من مصادر أخرى مشابهة في الطبيعة والتركيب للنفايات السكنية.
الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات	خطة وطنية شاملة تحدد الرؤية والطموحات والأهداف الاستراتيجية والغايات القابلة للقياس لتحسين أداء قطاع إدارة النفايات في المملكة العربية السعودية. وهي تحدد الفجوات القائمة في هذا السياق، وتضع التوجهات والإجراءات اللازمة لتحويل القطاع، وتضع جدولًا زمنيًّا لرصد التقدم المحرز، وتحدد مساهمة القطاع في الاقتصاد الوطني.
النفايات غير الخطرة	النفايات التي لا تشكل خطرًا على الصحة العامة أو البيئة، والتي لا يمكن تصنيفها على أنها نفايات خطرة.
النفايات العضوية	تشير إلى المواد الصلبة القابلة للتحلل الحيوي والمشتقة من الكائنات الحية والتي يمكن أن تتحلل بشكلٍ طبيعي بمرور الوقت. وتتكون النفايات العضوية في المقام الأول من مخلفات الطعام -مثل بقايا الطعام والقشور وبقايا المطبخ- ونفايات الحدائق، والتي تشمل قصاصات الأعشاب أو الشجيرات والأوراق وأطراف الأشجار وغيرها من النفايات الخضراء الناتجة عن أنشطة رعاية الحدائق والمساحات الخضراء.

التصريح	وثيقة يمنحها المركز لمنشآت تدوير النفايات تفيد بتحقيقها ضوابط المركز واشتراطاته، قبل حصولها على التراخيص التي تصدرها الجهات المختصة وفق أنظمتها.
الإنتاج	العملية التي يتم من خلالها التخلص من المواد كنفايات. وقد يحدث ذلك في سياقات مختلفة، بما في ذلك الأنشطة السكنية والتجارية والصناعية.
المواد الأولية	الموارد الطبيعية المستخدمة كمدخلات في عمليات الإنتاج، مثل المعادن والبلاستيك والفلزات، والتي يمكن استردادها وإعادة استخدامها من خلال عمليات التدوير.
المواد القابلة للتدوير	النفايات التي يمكن استردادها ومعالجتها وإعادة استخدامها لتصنيع منتجات جديدة.
التدوير	عملية تحويل مكونات معينة من النفايات إلى مواد قابلة للاستخدام من أجل استرجاعها، أو استخدامها كمواد أولية في عمليات التصنيع.
استرداد الموارد	عملية استخراج الطاقة أو المواد الأولية أو أي منتج آخر من النفايات واستخدامها مرة أخرى.
إعادة استخدام المنتجات	إعادة استخدام المواد والموارد قدر المستطاع قبل تحويلها إلى نفاية.
التخلص الآمن	التخزين أو التفكيك الآمن لأي نوع من أنواع النفايات بطريقة هندسية تمنع التسبب بأي تلوث أو أثر سلبي على البيئة من تربة وهواء ومياه وتنوع بيولوجي. وتتضمن هذه الطرق المرادم الهندسية والمحارق المجهزة وغيرها من التقنيات والمنشآت المرخصة، والتي تحتوي على التقنيات الفنية اللازمة لحماية الصحة والسلامة العامة والبيئة.
مقدم الخدمة	الشخص المرخص له أو المصرح له بمزاولة نشاط من أنشطة إدارة النفايات.
نفايات المسالخ	النفايات المشتقة من المنتجات الحيوانية الثانوية التي تظل غير مستخدمة بعد الذبح أو تحضير اللحوم.
الملاط السائل	خليط من السماد الطبيعي والماء يحتوي على أقل من 5% من المواد الصلبة، ويُنتج عادة في المزارع ويُخزن في خزانات أو برك مغلقة لمنع التلوث والتحكم في الروائح.
الفرز	فصل مكونات النفايات عن بعضها يدويًّا أو آليًّا مثل الورق والزجاج والمعادن وغيرها من المكونات في المحطات الانتقالية، أو منشآت الفرز والمعالجة؛ وذلك بقصد تدويرها، أو معالجتها.
الفصل من المصدر	قيام الشخص الذي ينتج النفايات بفصل نفاياته إلى مكونات يتم تحديدها وفقًا لطبيعة هذه النفايات، وذلك لغرض إتاحة أكبر قدر من استرداد الموارد عبر عملية إعادة الاستخدام أو التدوير.
النفايات الخاصة	النفايات المصنفة على أنها نفايات خاصة وفقًا للضوابط الفنية التي يصدرها المركز في هذا الشأن. وتتكون النفايات الخاصة عادةً من: نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم (EEWBA) والمركبات المنتهية الصلاحية (ELVs) والإطارات منتهية الصلاحية (ELTs).
التخزين	حفظ مكونات النفايات أو بعضها مؤقتًا لنقلها أو الاستفادة منها لاحقًا.
المحطات الانتقالية	المنشآت أو المرافق التي تُستخدم في مرحلة من مراحل عملية نقل النفايات إلى مواقع ومنشآت معالجة أو فرز النفايات أو إلى مواقع التخلص الآمن؛ من أجل تقليل تكلفة النقل.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

وثيقة النقل	النموذج الذي تحدده الجهة المختصة لمتابعة النفايات من نقطة الإنتاج إلى نقطة التخزين أو المعالجة أو التخلص الآمن.
النقل	نقل النفايات بوسائط النقل المعتمدة إلى المحطات الانتقالية، أو منشآت المعالجة، أو الفرز، أو المرادم المعتمدة.
المعالجة	استخدام الوسائل الفيزيائية، أو البيولوجية، أو الكيميائية، أو مزيج من هذه الوسائل، أو غيرها؛ لإحداث تغيير في خصائص النفايات، من أجل تقليل حجمها، أو تسهيل عمليات التعامل معها عند إعادة استخدامها أو تدويرها، أو استخلاص بعض المنتجات منها أو إزالة الملوثات العضوية وغيرها؛ من أجل التخفيض أو الاستفادة من بعض مكونات النفايات أو القضاء على احتمال تسببها بالأذى للبشر أو البيئة.
النفايات	جميع المواد التي تُرمى أو يُتخلّص منها، وتؤثر -بطريقة مباشرة أو غير مباشرة- في الصحة العامة أو البيئة.
إدارة النفايات	تنظيم أي نشاط أو ممارسة تتعلق بالنفايات من جمع النفايات ونقلها وفرزها وتخزينها ومعالجتها وتدويرها واستيرادها وتصديرها والتخلص الآمن منها، بما في ذلك العناية اللاحقة بمواقع التخلص من النفايات.
منتِج النفايات	كل شخص/ جهة يقوم بإنتاج نفايات مصنّفة بناءً على أحكام نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.

1- الغرض والنطاق

1-1 لماذا تحتاج المملكة العربية السعودية إلى فصل فعال للنفايات الزراعية من المصدر؟

تُعدّ النفايات الزراعية واحدة من أكبر مسارات النفايات التي تساهم في الإنتاج الكلي للنفايات في المملكة العربية السعودية. وتوفر هذه الضوابط والأدلة الفنية قائمة بالمعايير والإرشادات المطلوبة من جميع الجهات المعنيّة لإنشاء نظام مثالي للفصل من المصدر لجميع فئات النفايات الزراعية الناتجة عن القطاع الزراعي في المملكة.

ويتطلب الفصل من المصدر فرز مختلف مسارات النفايات الزراعية عند نقاط إنتاجها.

يشهد مفهوم الفصل من المصدر اهتمامًا متزايدًا في الوقت الذي تسعى فيه المملكة العربية السعودية إلى تعزيز ممارسات إدارة النفايات ومواءمتها مع أهداف الاستدامة. ويكتسب هذا المسار أهمية خاصة بالنظر إلى التحديات الفريدة التي يفرضها ارتفاع عدد السكان والممارسات الزراعية المتنوعة والمتوسعة التي يشكلها المناخ الجاف والمناظر الطبيعية والأهداف الوطنية الطموحة.

تشمل العوامل الرئيسية التي تؤثر على نجاح عملية فصل النفايات الزراعية من المصدر كمية ونوعية النفايات الزراعية المنتجة، وطبيعتها وتصنيفها، بالإضافة إلى موقع المزارع بالنسبة إلى منشآت المعالجة المناسبة. كما يؤدّي طلب السوق على المواد الثانوية المشتقة من النفايات الزراعية دورًا مهمًّا في تحديد جدوى مبادرات التدوير. تحتوي العديد من مسارات النفايات الزراعية على مغذيات ومواد عضوية تمثل موارد هامة. ويتيح الفصل من المصدر استرداد هذه الموارد وإعادة استخدامها، مما يساهم في بناء وتعزيز مفهوم الاقتصاد الدائري وكفاءة من ناحية استخدام الموارد. وتدعم هذه الممارسات إنتاج السماد الطبيعي والأسمدة العضوية عالية الجودة، مما يقلل من الاعتماد على الأسمدة الكيميائية ويعزز جودة التربة في القطاع الزراعي.

علاوةً على ذلك، يساهم الفصل الفعال من المصدر في الحدّ من تكاليف التخلص من النفايات وخلق تدفقات إيرادات محتملة من خلال استرداد الموارد، وتطوير منتجات زراعية جديدة، وتوليد مصادر طاقة محتملة من خلال عمليات المعالجة مثل تقنية التحلّل اللاهوائي.

تستطيع المملكة العربية السعودية، من خلال تطبيق مفهوم الفصل من المصدر، أن تدعم مسار تحقيق أهداف رؤية 2030 من خلال تحسين معدلات التدوير والاسترداد، وتقليل الاعتماد على المواد الأولية، ورفع معدلات الاستبعاد عن المرادم، حيث تتجه الدولة نحو تبني مبادئ الاقتصاد الدائري والممارسات الزراعية المستدامة.

1-2 المساهمة في الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات

تشتمل الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية على 11 هدفًا استراتيجيًّا موجّهًا نحو تعزيز ممارسات إدارة النفايات في جميع أنحاء المملكة. وتتماشى الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بفصل النفايات الزراعية من المصدر مع هذه الأهداف حيث تشكّل جزءًا حيويًّا في دعم تحقيق مؤشرات الأداء الرئيسية الخاصة بإدارة النفايات الزراعية المنصوص عليها في الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات. وترد في الجدول 1 أدناه مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة بالنفايات الزراعية.

الجدول 1: مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة بالنفايات الزراعية في إطار الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات

مؤشرات الأداء الرئيسية	خط الأساس	المستهدفات على صعيد النفايات الزراعية		
		2030	2035	2040
نسبة خفض النفايات الزراعية التي ينتجها الفرد	1148 كجم/ فرد/عام	%6	%10	%16
نسبة النفايات الزراعية التي تم فرزها من المصدر	%0	%42	%60	%90
معدل استبعاد النفايات الزراعية عن مرادم النفايات العامة	%7.5	%24	%69	%89
نسبة النفايات الزراعية المعدة للتدوير	%7.5	%17	%39	%86

من خلال وضع متطلبات واضحة لفصل النفايات الزراعية من المصدر، تؤدي الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات وهذه الوثيقة دورًا محوريًّا في تعزيز تنفيذ الأنظمة الفعالة لإدارة النفايات ممّا يساهم في دعم مؤشرات الأداء الرئيسية الواردة في الجدول 1، وبالتالي تعزيز الاستدامة وكفاءة الموارد في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية.

1-3 النطاق والفئات المستهدفة

1-3-1 الفئات المستهدفة

تضع هذه الضوابط والأدلة الفنية معايير ومبادئ توجيهية شاملة لمختلف أصحاب المصلحة المعنيين (الاطّلاع على الجدول 2)، وتحدد المتطلبات الأساسية اللازمة لضمان التنفيذ الفعال لعمليات الفصل من المصدر عبر سيناريوهات وحالات مختلفة.

فمن خلال اتباع هذه الضوابط والأدلة الفنية، يمكن لأصحاب المصلحة مواءمة ممارسات إدارة النفايات الزراعية بشكلٍ أفضل مع الأنظمة واللوائح المعمول بها، والأهداف الوطنية التي تعكسها مؤشرات الأداء الرئيسية الوطنية (الاطّلاع على الجدول 1)، بالإضافة إلى تعزيز مسار الاقتصاد الدائري ودعم التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية.

تجدر الإشارة إلى أن الضوابط والأدلة الفنية الواردة بهذه الوثيقة مخصّصة للنفايات الزراعية فقط ولا تتناول متطلبات إدارة مسارات النفايات الأخرى.

الجدول 2: أصحاب المصلحة للنفايات الزراعية

أصحاب المصلحة	نطاق التطبيق
منتجو النفايات الزراعية	توفر هذه الضوابط والأدلة الفنية معايير وإرشادات واضحة بشأن الإدارة الفعالة للنفايات الزراعية التي تنتجها مختلف مجموعات منتجي النفايات الزراعية، بالإضافة إلى متطلبات فصلها من المصدر (الاطلاع على الجدول 3).
الشركات والجهات المتعاقد معها في إطار إدارة النفايات الزراعية	تم تصميم هذه الضوابط والأدلة الفنية لدعم مقدمي الخدمات المسؤولين عن جمع النفايات الزراعية ونقلها ومعالجتها. ويجب الإشارة إلى هذه الجهات في عقود إدارة النفايات الزراعية وإشراكها في الإدارة الشاملة للنفايات الزراعية.
المركز الوطني لإدارة النفايات	يتولّى المركز، باعتباره جهة تنظيمية، مسؤولية إصدار وتطوير هذه الضوابط والأدلة الفنية مع مراقبة وإنفاذ عمليات الفصل من المصدر في جميع أنحاء المملكة. كما أنه مسؤول عن تنظيم مختلف جوانب إدارة النفايات الزراعية ومراقبة التقدم المحرز نحو تحقيق أهداف الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

أصحاب المصلحة	نطاق التطبيق
وزارة البيئة والمياه والزراعة	تتولّى الوزارة مسؤولية تنظيم عمليات إدارة النفايات الزراعية والإشراف عليها لضمان اتّباع ممارسات مستدامة في هذا الإطار. ويشمل ذلك وضع المبادئ التوجيهية اللازمة للتخلص من النفايات، وتعزيز عمليات إعادة تدوير المنتجات الزراعية الثانوية واستردادها، ودعم المبادرات التي تتماشى مع الاستدامة البيئية وكفاءة استخدام الموارد.
الشركة الوطنية للخدمات الزراعية (AgriServ)	أنشئت بموجب قرار مجلس الوزراء رقم (604) وتاريخ 1439/11/25هـ، وهي مسؤولة عن تحسين الخدمات الزراعية كجزء من برنامج التحول الوطني. وتركز الشركة على تحسين كفاءة الممارسات الزراعية واستدامتها، ودعم المزارعين بالموارد الحديثة، وتشجيع الحلول المبتكرة لتعزيز الإنتاجية والإشراف البيئي في جميع أنحاء القطاع.
الجهات المختصة الأخرى	توفر هذه الضوابط والأدلة الفنية المتطلبات والإرشادات اللازمة للجهات الأخرى المعنيّة بإصدار التراخيص والتصاريح لمنتجي النفايات الزراعية، واللوائح المتعلقة بإدارة النفايات الزراعية كجزء من العمليات الزراعية والصناعية - الزراعية.

1-3-2 أنواع النفايات الزراعية المشمولة في هذه الوثيقة

تُعرّف النفايات الزراعية بالنفايات التي تنتج عن الأنشطة والمرافق ذات العلاقة بتنمية المحاصيل والحيوانات وإنتاج الماشية والمجازر والمسالخ وإدارة الغابات ومخلفات الأشجار والنباتات وصيد السمك وتربية الأحياء المائية. قد تشمل النفايات الزراعية أيضًا النفايات غير العضوية التي تنتج من هذه الأنشطة، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر: مخلفات الأسمدة الكيميائية ومخلفات المبيدات وأكياس الأعلاف. وتتنوع النفايات الزراعية في تركيبها وخصائصها وتشمل النفايات الخطرة وغير الخطرة.

ووفقًا للضوابط والأدلة الفنية لتصنيف النفايات الصادرة عن المركز [1]، يتم تصنيف النفايات الزراعية تحت الفصل الثاني (02) على النحو المحدد في نظام إدارة النفايات. ويشمل الفصل الثاني النفايات الناتجة عن الزراعة وأعمال التقليم وتربية الأحياء المائية، وإدارة الغابات، وصيد السمك، والصيد. ويتماشى ذلك مع تعريف النفايات الزراعية على النحو المنصوص عليه في اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.

يتم تقسيم النفايات الزراعية وتصنيفها إلى الفئات التالية (الاطّلاع على المزيد من التفاصيل في الجدول 20 في الملحق 1):

- النفايات العضوية.
- النفايات الخضراء.
- مخلفات الحيوانات.
- السماد الطبيعي.
- السماد السائل.
- السماد الصلب.
- النفايات غير العضوية.
- النفايات غير الخطرة.
- النفايات الخطرة.
- نفايات المسالخ.
- نفايات المسالخ السائلة.
- نفايات المسالخ الصلبة.

1-3-3 أنواع النفايات الزراعية غير المشمولة في هذه الوثيقة

قد ينتج عن أنشطة وعمليات منتجي النفايات الزراعية (الجدول 3) مسارات نفايات أخرى، ومنها:

- النفايات البلدية الصلبة (MSW) - نفايات بلدية صلبة ناتجة عن منسوبي مرافق إنتاج النفايات الزراعية.
- نفايات البناء والهدم (CDW) - النفايات الناتجة عن أنشطة البناء والهدم في الموقع.
- نفايات الرعاية الصحية (HW) - النفايات الناتجة عن ممارسات الرعاية الصحية للحيوانات مثل الأدوية البيطرية.
- النفايات الخاصة (SW) - النفايات التي قد تشمل الآلات والمعدات الزراعية والبطاريات والإطارات.
- النفايات الصناعية (IW) - النفايات الناتجة عن العمليات الصناعية الزراعية.

ولا تغطّي هذه الضوابط والأدلة الفنية مسارات النفايات هذه على وجه التحديد، حيث يجب على منتجي النفايات الزراعية الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية ذات الصلة بمسارات النفايات المذكورة أعلاه لفهم كيفية فصلها من المصدر.

1-3-4 مجموعات منتجي النفايات الزراعية

يشكّل الجدول 3 قائمة غير شاملة بالمنتجين الأساسيين للنفايات الزراعية الذين تنطبق عليهم هذه الضوابط والأدلة الفنية.

[1]- الضوابط والأدلة الفنية لتصنيف النفايات (الصادرة عن المركز)

الجدول 3: المنتجون الأساسيون للنفايات الزراعية

الزراعة	إدارة الغابات
- مزارعو المحاصيل. - مربو الماشية. - مصانع الألبان. - مربو الدواجن.	- منتجو الأخشاب. - مزارع الأشجار. - مشاريع استعادة الغابات.
أعمال التقليم	**صيد السمك**
- مزارعو الفاكهة. - مزارعو الخضروات. - منتجو الزهور ونباتات الزينة. - مشغلو المشاتل الزراعية.	- شركات الصيد التجاري. - الصيادون المعيشيون.
تربية الأحياء المائية	**الصيد**
- مزارع الأسماك. - مزارع الروبيان. - منشآت استزراع المأكولات البحرية الأخرى.	- عمليات الصيد المرخصة. - برامج إدارة الحياة البرية.
إعداد ومعالجة الطعام	
- المسالخ ومصانع تجهيز اللحوم. - مصانع إنتاج الألبان. - مصانع تعليب الفاكهة والخضروات. - عمليات طحن الحبوب.	

2- الإطار التنظيمي والمتطلبات النظامية

تستكمل هذه الضوابط والأدلة الفنية الإطار التنظيمي والمتطلبات النظامية المعمول بها في المملكة العربية السعودية. ويوضح هذا القسم الأنظمة واللوائح والمعايير الأساسية التي يجب على الجهات المعنيّة بإدارة النفايات الزراعية الالتزام بها عند العمل داخل المملكة. ويقدم هذا القسم نظرة عامة عن المشهد التنظيمي العام دعمًا للتنفيذ الفعال لهذه المعايير عند فرز النفايات الزراعية.

يعتمد الإطار التنظيمي في المملكة العربية السعودية على نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية، وذلك بما يتماشى مع الوثائق التنظيمية المحلية الأخرى ذات الصلة، بالإضافة إلى الاتفاقيات والمعايير الدولية لضمان الامتثال الشامل والاستدامة.

2-1 اللوائح والبرامج الوطنية الرئيسية

تشكل الأنظمة واللوائح التالية الأساس القانوني لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك فصل النفايات الزراعية من المصدر. وهي تشمل وثائق تنظيمية إلزامية وتوصيات موزّعة على النحو التالي:

- نظام إدارة النفايات - إلزامي.
- اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات - إلزامية.
- الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز - إلزامية.
- نظام البيئة - إلزامي.
- نظام الزراعة - إلزامي.
- اللائحة التنفيذية لنظام الزراعة - إلزامية.
- الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز لإدارة نفايات المسالخ (الدواجن والماشية) - إلزامية.
- الممارسات الزراعية الجيدة السعودية - توصية.
- دليل الأمن الحيوي في المنشآت الزراعية الحيوانية - توصية.
- الدليل الفني للتخلص الصحي الآمن من الحيوانات - توصية.
- دليل الأمن الحيوي لاستزراع الأسماك في المملكة العربية السعودية (2022م) - توصية.
- الدليل الإجرائي للإدارة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء (2022م) - توصية.
- دليل القواعد العامة المنظمة لعمل أسواق النفع العام وضوابط مقدمي الخدمة - توصية.
- نظام (قانون) الحجر الزراعي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 1426هـ - توصية.
- الوثائق التكميلية - توصية.

2-1-1 نظام إدارة النفايات

تتناول المواد التالية الواردة في نظام إدارة النفايات مسألة فصل النفايات من المصدر:

- المادة 5 - على كل من يمارس نشاطًا يتعلق بإدارة النفايات تقديم أفضل النتائج البيئية والاقتصادية، وفق الأولويات الآتية:

1- التدوير.

2- استرداد الموارد.

3- التخلص الآمن.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

وعلى الرغم من عدم ذكر «الفصل من المصدر» بشكل مباشر، إلّا أن الفرز يُعدّ خطوة أولى مهمة في عمليات التدوير واسترداد الموارد.

- المادة 10 - يقوم المركز الوطني لإدارة النفايات بالآتي:

1- إصدار الضوابط والمتطلبات الواجب على مقدم الخدمة ومنتج النفاية اتباعها.

2- تصنيف النفايات وفقًا لخطورتها وتأثيراتها في الصحة العامة والبيئة؛ ووضع الأحكام والشروط اللازمة لذلك.

- المادة 11 - على مُنتج النفاية التقيد بالتدابير الآتية:

1- ترشيد استخدام المواد والموارد الطبيعية.

2- إعادة استخدام المنتجات.

3- تقليل النفايات.

4- تخزين النفايات في الأماكن المخصصة لها، وذلك وفقًا لما تحدده اللائحة من اشتراطات.

5- فرز النفايات التي يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها؛ وذلك بوضعها في الأماكن المحددة لها بعد إنتاجها. وتحدد اللائحة أنواع هذه النفايات.

2-1-2 اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات

تتناول المواد التالية الواردة في اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات مسألة فصل النفايات من المصدر:

- المادة 65 - على منتج النفاية الالتزام بالضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز بشأن فصل النفايات من المصدر.

- المادة 66 - يلتزم منتج النفاية بفصل النفايات من المصدر إلى نفايات يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها، وذلك عبر وضعها في الأماكن المخصصة لها بعد فصلها وبما يتفق مع أحكام أنظمة ولوائح الصحة والسلامة ذات العلاقة، وبما يتفق مع الضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز.

- المادة 67 - يلتزم مقدم الخدمة المسؤول عن أي مرحلة من مراحل إدارة النفايات -من جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص الآمن منها- بالتأكد من استدامة فصل النفايات من المصدر خلال كل مرحلة من مراحل إدارتها وبما يتفق مع الضوابط التي يصدرها المركز في هذا الشأن.

- المادة 68 - يلتزم منتج النفاية بفصل النفايات الخطرة عن النفايات غير الخطرة في مصادرها، مع اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة من أجل ضمان إمكانية التعيين الدقيق لمختلف النفايات وبما يتفق مع الضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز.

- المادة 69 - يُحظَر مزج مختلف أنواع النفايات الخطرة مع بعضها إلا بعد الحصول على موافقة المركز.

- المادة 70 - في حال عدم إمكانية فصل أنواع النفايات الخطرة من المصدر، يلتزم مالك النفاية باتخاذ كافة الإجراءات الممكنة من أجل منع تفاعل النفايات الخطرة التي لم يتم فصلها، وذلك لضمان سلامة الصحة العامة والبيئة، كما يلتزم مالك النفاية بعدم القيام بأي فعل من شأنه أن يؤدي إلى تعقيد معالجة النفايات؛ وذلك أخذًا بعين الاعتبار ترتيب الأولويات للنفايات الوارد في القسم (الثاني) من هذا الفصل.

- المادة 198 - يُعدّ مخالفًا أي شخص أو جهة يتصرف بالنفايات بأي نحو من أنحاء التصرف التالية:

1- التخلص من النفايات بغير الطرق المنصوص عليها في النظام واللائحة والضوابط الفنية التي يصدرها المركز من وقت لآخر، ويتم تحميل المسؤولية لمالك النفاية الذي تخلص منها بطريقة غير نظامية، ويُحدد ذلك وفقًا لتوزيع المسؤوليات الوارد في النظام واللائحة.

2- ترك النفايات بأوعيتها أو دفنها أو إغراقها أو حرقها أو رميها في غير الأماكن المخصصة لها أو السماح بذلك.

3- إيداع أو استبدال النفايات لدى شخص آخر غير مرخص له بذلك، ويعد من يقوم بذلك مسؤولًا بالتضامن مع هذا الشخص عن الأضرار والتعويضات الناجمة عن هذه النفايات.

4- نقل النفايات أو السماح بنقلها إلى أي مقدم خدمة أو أي مرفق للتخلص منها دون فحص تصريح و/أو رخصة الطرف المستلم للتأكد من صلاحيته لاستقبال النفايات.

5- تخزين النفايات و/أو معالجتها و/أو التخلص منها على نحو يضر بالصحة العامة أو البيئة أو المنشآت والمرافق العامة وبما يخالف النظام واللائحة والضوابط الفنية التي يصدرها المركز من آن لآخر.

6- الحرق المكشوف للنفايات دون الحصول على الرخصة الملائمة من المركز و/أو الحصول على موافقة المركز.

7- عدم بذل العناية اللازمة لضمان صحة وسلامة العاملين في مجال إدارة النفايات، ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر: عدم تدريب العاملين لأداء العمل بكفاءة عالية، وعدم تزويد العاملين بمعلومات كافية عن خصائص النفايات التي يتعاملون معها، وعدم توعية العاملين في المنشآت بمخاطر النفايات الخطرة وطرق الوقاية من هذه المخاطر، وعدم تطبيق برنامج الصحة والسلامة المهنية للتعامل بشكل مباشر مع النفايات الخطرة بما يتفق مع الأنظمة القائمة.

ويتم تحديد المخالفات والغرامات وفقًا لجدول تصنيف المخالفات الذي يصدره الوزير وتعديله من وقت لآخر.

2-1-3 الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز

يقوم المركز بإصدار العديد من الضوابط والأدلة الفنية التي تغطي جوانب مختلفة من أنشطة إدارة النفايات، بما في ذلك المعالجة، والاسترداد، والتخزين، والتخلص الآمن، والتصنيف. توفر هذه الوثيقة إطارات أساسية لضمان ممارسات إدارة النفايات الفعالة والمتوافقة مع الأنظمة. عند النظر في فصل النفايات الزراعية من المصدر، من الضروري الرجوع إلى هذه المعايير وتطبيقها حيثما كان ذلك ذا صلة، وبخاصة فيما يتعلق بمعالجة النفايات، وعمليات الاسترداد، وعمليات التخلص الآمن من النفايات بالمرادم، ومسارات النفايات المحددة لكل قطاع.

2-1-4 نظام البيئة

إطار قانوني يهدف إلى حماية البيئة، وتنظيم الأنشطة التي تؤثر على الموارد الطبيعية، وتعزيز التنمية المستدامة داخل المملكة العربية السعودية.

- المادة 19 - يحظر كل ما من شأنه الإضرار بأراضي الغطاء النباتي أو الإخلال بالتوازن الطبيعي فيها، ولا سيما ترك النفايات داخلها أو دفنها أو حرقها أو رميها في أماكن أخرى غير تلك التي تحددها الجهة المختصة.

2-1-5 نظام الزراعة

يهدف هذا النظام إلى تنظيم القطاع الزراعي وإدارته وحمايته وتطويره لضمان استدامته والمساهمة في الأمن الغذائي والتنمية الريفية والاجتماعية. كما يهدف إلى تنظيم الأنشطة المتعلقة بالإنتاج والاستيراد والتصدير وغيرها من الأنشطة في المجال الزراعي. ووفقًا للمادة 7 من النظام، تتولّى وزارة البيئة والمياه والزراعة، بالتنسيق مع الجهات ذات العلاقة، تحديد طرق معالجة النفايات الزراعية والتخلص الآمن منها.

2-1-6 اللائحة التنفيذية لنظام الزراعة

تعتبر هذه اللائحة بمثابة إطار عمل شامل يهدف إلى حوكمة القطاع الزراعي وتعزيزه، حيث عرّفت المخلفات الحيوانية بأنها جميع أجزاء الحيوان غير القابلة للأكل ومن ذلك الدم، والقرون والحوافر والريش والروث والسبلة والعظام ومسحوقها وزعانف الأسماك والحيوانات النافقة والأجنة المجهضة وغيرها. وعلى الرغم من أن اللائحة لم تنصّ على أي مواد خاصة بالفرز، إلا أنها تؤكد على الممارسات السليمة في هذا الشأن من خلال ما يلي:

- المادة 27 - تؤكد التزام هذه الجهات بالشروط التي وضعتها الجهات الحكومية ذات العلاقة فيما يتعلق بالشؤون البيئية بما في ذلك طرق التخلص الآمن.

- يركز الفصل الثالث على عمليات المعالجة والتخلص الآمن من النفايات الزراعية، مع تفصيل المسؤوليات المترتبة على الوزارة، على النحو المنصوص عليه في المادة 237، من حيث فحص ثروات القطاع الزراعي وتحديد ما يلزم التخلص منه أو أي من منتجاته أو من مدخلات إنتاجه المصابة أو المشتبه في إصابتها بأمراض أو آفات.

- المادة 239 - تشجع مقدمي الخدمات والممارسين الزراعيين على اتباع الآليات المتطورة للتخلص من النفايات الزراعية أو إعادة استخدامها على النحو الأمثل، وتعزيز الاستدامة داخل القطاع.

2-1-7 الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز لإدارة نفايات المسالخ (الدواجن والماشية)

توفّر هذه الضوابط والأدلة الفنية إرشادات شاملة لإدارة نفايات المسالخ بما يتواءم مع نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية. والذي يساعد على ضمان التصنيف السليم للنفايات الناتجة عن أنشطة المسالخ وفصلها والتخلص منها بشكلٍ آمن، مما يضمن الامتثال للمتطلبات التنظيمية. فيجب على كل منشأة وضع خطة لإدارة النفايات على أن تتناول جميع أنواع النفايات المنتجة، بما في ذلك ضوابط التصنيف والفصل والتخزين والنقل، والمعالجة، وتدابير الصحة، والسلامة.

2-1-8 الممارسات الزراعية الجيدة السعودية

مجموعة من الإرشادات والمعايير الزراعية المصممة لتعزيز الممارسات الزراعية الآمنة والمستدامة والفعالة في المملكة العربية السعودية. وتهدف هذه الممارسات إلى ضمان سلامة الأغذية وحماية البيئة وتحسين جودة المنتجات الزراعية.

- المزارع 6 - التلوث وإدارة المخلفات والتدوير: يجب توفير أدوات لرصد وتجميع المخلفات والتخلص منها بالطرق الآمنة، بالإضافة إلى التخلص السليم من المنتجات الزراعية المرفوضة (المخالفة).

2-1-9 دليل الأمن الحيوي في المنشآت الزراعية الحيوانية

هذا الدليل يحدد الإجراءات والضوابط التي يجب أن تعتمدها المنشآت الحيوانية لتعزيز الأمن الحيوي، بما في ذلك النظافة، التعقيم، ومراقبة الدخول والخروج من المنشأة. كما يُلزِم المستثمرين بالامتثال لهذه الضوابط لضمان سلامة الحيوان والمكان. أي منشأة حيوانية ينبغي أن تدمج في ممارساتها روتينًا للنظافة والتعقيم المستمر للمناطق والمعدات.

2-1-10 الدليل الفني للتخلص الصحي الآمن من الحيوانات

هذا الدليل يُحدّد آليات التخلص الصحي من الحيوانات النافقة والمعدومة ومخلفاتها، ويُلزِم المنشآت باتباع أساليب الحرق أو الدفن عند توافر الشروط الفنية، مع إشراف بيطري، وتنفيذ الإجراءات بما يحقق السلامة البيئية والصحة العامة. كما يُعطي أولوية للتخلص في الموقع عند تفشّي الأمراض لتقليل انتشار المسببات المرضية، ويُطالب بالتعامل مع المخلفات المرتبطة بالعملية الإنتاجية بطريقة بيئية آمنة وفق الأنظمة السارية.

2-1-11 دليل الأمن الحيوي لاستزراع الأسماك في المملكة العربية السعودية (2022م)

هذا الدليل يضع مجموعة من الإجراءات التشغيلية والوقائية التي ينبغي أن تُدمَج ضمن نظم الإنتاج السمكي لضمان خفض مخاطر الأمراض. فهو يتضمّن متطلبات الحجر الصحي، التعقيم، المراقبة الدورية، تنظيم الاستيراد، وعزل المصادر المريضة، فضلًا عن خطط الطوارئ. ويشير الكود الوطني إلى وجوب التخلص من النفايات والكيماويات بطريقة آمنة لا تضر بالبيئة أو الصحة، مع الالتزام بالتشريعات الوطنية ذات الصلة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

2-1-12 الدليل الإجرائي للإدارة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء (2022م)

هذا الدليل يُقدِّم خطوات عملية لإدارة الاتصال بمشكلة سوسة النخيل الحمراء، تشمل الفحص، استخدام الفخاخ، والتدخلات الكيميائية والبيولوجية، إلى جانب إرشادات حول التخلص من الأجزاء المصابة. ويُعد مرجعًا معتمدًا لتنسيق العمل الفني في مجال المكافحة المتكاملة لهذه الآفة.

2-1-13 دليل القواعد العامة المنظمة لعمل أسواق النفع العام وضوابط مقدمي الخدمة

هذا الدليل يُلزِم أسواق النفع العام بتوفير أماكن مخصصة للنفايات، وكذا بعمليات التنظيف والتعقيم الدوري لحاويات النفايات والمناطق المعرضة للتلوث. كما يفرض على مقدمي خدمة النظافة المشاركة في هذا الالتزام بأن يستخدموا أدوات ومواد نظافة مطابقة للمواصفات، وأن يتم توجيه المتعاملين بوضع النفايات في المواقع المحددة داخل أو خارج السوق.

2-1-14 نظام (قانون) الحجر الزراعي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية 1426هـ

هذا القانون يُشكّل الإطار التشريعي الموحد لعمليات الحجر الزراعي بين دول مجلس التعاون، ويُدرَج ضمن الوثائق الرسمية في البوابة التشريعية. يُستخدم القانون كأساس للضوابط التي تحكم حركة المواد النباتية والتحقق من خلوها من الآفات والأمراض بين الدول الأعضاء، وتعزيز التنسيق بين الجهات المختصة.

2-1-15 الوثائق التكميلية

- الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات: تحدد المبادرات والتوجهات الرئيسية لتحسين عملية فصل النفايات الزراعية من المصدر في المملكة. وتهدف إلى تحسين معدلات التدوير وتعزيز الاستدامة البيئية. وعلى الرغم من أن الاستراتيجية في حد ذاتها ليست بمثابة وثيقة تنظيمية، إلا أنها مصممة لتمكين القطاع من خلال وضع اللوائح اللازمة وتعزيز بيئة داعمة تفضي إلى ممارسات فعالة لإدارة النفايات.
- دليل المسالخ وفحص اللحوم ونقلها: دليل صادر عن المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية والأمراض الحيوانية ومكافحتها (وقاء) لضمان المعاملة الآمنة والصحية والإنسانية للحيوانات والتعامل السليم مع اللحوم عبر مختلف مراحل سلسلة التوريد. ويوضح هذا الدليل المعايير والممارسات التي يجب اتباعها في المسالخ، وخلال فحص اللحوم ونقل منتجات اللحوم. كما تشمل مواصفات المرافق ذات الصلة، بما في ذلك مناطق المناولة ومناطق الذبح وأنظمة التخلص من المخلفات.

2-2 الاتفاقيات والمعايير واللوائح الدولية الرئيسية

تعمل المملكة العربية السعودية على مواءمة ممارساتها في مجال إدارة النفايات مع العديد من الاتفاقيات والمعايير الدولية لتعزيز الاستدامة البيئية والامتثال، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر:

2-2-1 الدستور الغذائي

تم تطوير الدستور الغذائي من قبل منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) ومنظمة الصحة العالمية -مع الإشارة إلى عضوية المملكة العربية السعودية في كلتا المنظمتين- ويتضمن هذا الدستور مبادئ توجيهية بشأن سلامة الأغذية، والتي تمتد إلى إدارة الممارسات والنفايات الزراعية.

2-2-2 مدونة الممارسات الصحية للحوم (CAC / RCP 58-2005)

في حين أن التركيز الأساسي في هذه المدونة ينصب على النظافة الصحية في إنتاج اللحوم، إلا أنها تتضمن إرشادات حول التعامل السليم والتخلص الآمن من المنتجات الثانوية للحوم والنفايات لمنع التلوث وضمان سلامة الأغذية. فعلى سبيل المثال، يجب ألا تكون أنظمة الصرف والتخلص من النفايات مصدرًا لتلوث اللحوم أو إمدادات المياه الصالحة للشرب أو مناطق المعالجة.

2-2-3 معيار آيزو 45001: نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية

آيزو 45001 هو معيار دولي يحدد متطلبات نظام إدارة الصحة والسلامة المهنية. وهو يوفر للمؤسسات إطار عمل فعال لإدارة المخاطر وتحسين أداء الصحة والسلامة المهنية بشكلٍ عام. ويتم تطبيق هذا النظام على نطاق واسع في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية لتحسين معايير الصحة والسلامة عبر ممارسات إدارة النفايات.

2-2-4 معيار آيزو 14001: نظام الإدارة البيئية

آيزو 14001 هو معيار دولي يحدد متطلبات نظام الإدارة البيئية ويمكن تطبيقه في مجال إدارة النفايات في المملكة العربية السعودية. وهو يوفر للمنظمات إطار عمل لتقييم المخاطر البيئية والتخفيف من حدتها، والامتثال للوائح والأنظمة ذات الصلة، وتحديد الأهداف، والحد من إنتاج النفايات، وتحسين ممارسات إدارة النفايات بشكلٍ عام.

3- نظام الفرز - التصميم الفني

3-1 إرشادات عامة بشأن فصل النفايات الزراعية من المصدر

يتضمن هذا القسم المعايير والإرشادات التي تنطبق على عملية فصل النفايات الزراعية من المصدر - مع الإشارة إلى وجوب فصل النفايات الزراعية من المصدر من قبل منتجيها في أقرب نقطة ممكنة من نقطة الإنتاج.

يتم إنتاج النفايات الزراعية من مجموعة متنوعة من العمليات والأنشطة الزراعية التي تولد مسارات عضوية وغير عضوية على حد سواء من النفايات. ويمتلك كل نوع تركيبات وخصائص مختلفة، مما يؤدي إلى تصنيفات متنوعة تشمل كلًّا من النفايات الخطرة وغير الخطرة.

وقد تختلف متطلبات الفصل من المصدر باختلاف فئات النفايات الزراعية. ويوضح القسم أدناه المتطلبات العامة (3.1.1)، تليها المتطلبات المحددة لكل فئة من فئات النفايات الزراعية (الأقسام من 3.1.2 إلى 3.1.6).

للاطّلاع على المزيد من الإرشادات حول تصنيفات وفئات النفايات الزراعية، يرجى الرجوع إلى الجدول 20 في الملحق 1.

3-1-1 تحديد نوع النفايات وتصنيفها وتقسيمها إلى فئات

يساهم التحديد والتصنيف المناسبان للنفايات الزراعية ضمان الامتثال للّوائح البيئية القائمة، وحماية صحة وسلامة العمال والمجتمع، بالإضافة إلى تسهيل تدابير المعالجة النهائية المناسبة.

ويجب اتباع نظام التحديد والتصنيف التالي:

1- يجب تقسيم النفايات الزراعية إلى واحدة من الفئات التالية كحد أدنى:

أ- النفايات العضوية

i- النفايات الخضراء (القسم 3.1.2)

ii- نفايات الحيوانات (القسم 3.1.3)

iii- السماد الطبيعي (القسم 3.1.4)

ب- النفايات غير العضوية (القسم 3.1.5)

ت- نفايات المسالخ (القسم 3.1.6)

2- تصنيف النفايات: يجب تصنيف النفايات الزراعية وفقًا لـ«الضوابط والأدلة الفنية لتصنيف النفايات» الصادرة عن المركز، حيث تساهم هذه الخطوة المهمة في تحديد ما إذا كانت النفايات تمتلك أي خصائص خطرة. فتضمن عملية التصنيف الفعالة التعامل السليم مع النفايات والتخلص الآمن منها والامتثال للوائح ذات الصلة بناءً على خصائص النفايات ومخاطرها المحتملة. ويجب على منتجي النفايات الزراعية الاستفادة من معرفتهم بعمليات النفايات الزراعية الخاصة بهم، واستخدام الوثائق الداعمة مثل صحائف بيانات سلامة المواد للمواد الأولية والمنتجات، لتصنيف النفايات الزراعية الناتجة عنهم.

ويجب فصل النفايات الخطرة عن النفايات غير الخطرة.

3- تصنيف مخلفات الحيوانات ونفايات المسالخ (فقط): يجب أن تتبع جميع عمليات إدارة النفايات الناتجة عن الحيوانات، التي تشمل كلًّا من المخلفات الحيوانية ونفايات المسالخ، نظام تصنيف مكوّن من خطوتين: تصنيف النفايات واتباع نظام تصنيف قائم على المخاطر التي تشكلها هذه النفايات على صحة الإنسان والحيوان. ويمكن تصنيف أنواع النفايات هذه إلى ثلاث فئات مبينة أدناه، مع تقسيمات إضافية واردة في الجدول 4:

أ- الفئة 1 - شديدة الخطورة.

ب- الفئة 2 – عالية الخطورة.

ت- الفئة 3 - منخفضة الخطورة.

الجدول 4: نظام تصنيف مخلفات الحيوانات والمسالخ

الفئة 1	الفئة 2	الفئة 3
- الحيوانات وجميع أجزاء الحيوانات التي يُشتبه في إصابتها بمرض الاعتلال الدماغي الإسفنجي المعدي. - جيف وأجزاء الحيوانات البرية المشتبه في إصابتها بمرض مشترك يمكن أن يصاب به الإنسان أو الحيوان. - جيف الحيوانات المستخدمة في التجارب. - أجزاء الحيوانات الملوثة بسبب العلاجات غير النظامية. - نفايات خدمات التموين من رحلات النقل الدولية (مثل السفن والطائرات). - جيف وأجزاء حيوانات السيرك أو حدائق الحيوانات. - المواد المحددة الخطورة من الماشية والأغنام والماعز (كالأجزاء التي تنشر خطر الإصابة بأمراض معينة مثل الحبال الشوكية للأبقار). - خليط بين مواد الفئة 1 مع مواد الفئة 2 أو 3.	- الحيوانات المرفوضة من المسالخ بسبب أمراض معدية. - الحيوانات المقتولة لأغراض مكافحة الأمراض. - الدواجن التي لم تفقس ونفقت في قشرتها. - الماشية النافقة (الحيوانات التي نفقت لأسباب أخرى غير الذبح للاستهلاك البشري). - محتوى الجهاز الهضمي. - المواد الحيوانية التي يتم جمعها عند معالجة مياه الصرف الصحي من عمليات الفئة 2. - خليط بين مواد الفئة 2 مع مواد الفئة 3.	- جيف أو أجزاء الحيوانات التي تُعدّ صالحة للأكل في المسالخ. - الذبائح أو الحيوانات المخصصة أصلًا للاستهلاك البشري لكن تم سحبها لأسباب تجارية. - مخلفات تقديم الطعام في المنازل. - الدم من الحيوانات المذبوحة الصالحة للاستهلاك البشري. - قشور المحار ذات الأنسجة الرخوة. - البيض وقشورها ومنتجاتها الثانوية، والمنتجات الثانوية للتفريخ. - الأحياء المائية واللافقاريات المائية والبرية. - جلود الحيوانات، وحوافرها، وريشها، وصوفها، وقرونها، وشعرها مع غياب علامات مرض معدٍ عند نفوقها. - البروتينات الحيوانية المصنعة (PAP). - العظام والشحوم منزوعة الدسم من المنتجات المخصصة للاستهلاك البشري.

4- الحالة الفيزيائية: يجب تصنيف النفايات وفرزها وفقًا لحالتها الفيزيائية التي تشمل المواد الصلبة والسوائل.

للاطلاع على إرشادات خاصة بفئة معيّنة من النفايات، يرجى الرجوع إلى الأقسام 3.1.2 ل 3.1.6 الواردة أدناه.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

3-1-2 النفايات العضوية - النفايات الخضراء

يجب فصل النفايات الخضراء الناتجة عن الأنشطة والعمليات الزراعية عن مسارات النفايات العضوية الأخرى الناتجة عن النفايات البلدية الصلبة، حيث يجب فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر وفقًا للأدلة الفنية ذات الصلة بفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر. أمّا النفايات الخضراء فلا تستلزم المزيد من التصنيف. ويجب استخدام حاويات أو أماكن تخزين مخصصة لفصل النفايات الخضراء وتخزينها مؤقتًا عند المصدر. يرجى الاطلاع على القسم 3.2. للحصول على الإرشادات اللازمة بشأن الحاويات المناسبة التي يمكن وضعها في نقاط جمع النفايات، والرجوع إلى القسم 3.3 للحصول على إرشادات إضافية حول نقاط جمع النفايات.

3-1-3 النفايات العضوية - المخلفات الحيوانية

تتكون المخلفات الحيوانية من أجسام كاملة أو جزئية من الحيوانات والمنتجات الثانوية للحيوانات التي تنتجها الماشية والدواجن والحيوانات الأخرى في مزارع الدواجن وتربية الماشية. ويمكن أن تشمل الحيوانات المقتولة لأغراض مكافحة العدوى، والماشية النافقة، وسوائل الجسم، والمنتجات الثانوية الحيوانية مثل الجلود والريش والشعر من المواشي في المزارع، وفراش الحيوانات، والحيوانات المقتولة لأسباب تجارية. يرجى الرجوع إلى الجدول 20 في الملحق 1 للاطلاع على المزيد من الأمثلة عن فئات النفايات.

من المهم الإشارة إلى أن المخلفات الحيوانية تختلف عن نفايات المسالخ. ويكمن الاختلاف الرئيسي بينها في عملية وموقع الإنتاج. فيتم إنتاج المخلفات الحيوانية على وجه التحديد أثناء تربية الدواجن والمواشي، بينما يتم إنشاء نفايات المسالخ أثناء الذبح التجاري وتجهيز الحيوانات لإنتاج اللحوم. ويُعدّ هذا التمييز بالغ الأهمية لضمان الإدارة السليمة للنفايات والامتثال التنظيمي في البيئات الزراعية.

3-1-3-1 مستوى الفصل

يجب فصل جميع المخلفات الحيوانية عن جميع النفايات الأخرى عند نقطة الإنتاج.

ويجب اتباع الخطوات التالية لتصنيف النفايات وفصلها:

- الحالة المادية: يجب تصنيف المخلفات الحيوانية إلى إحدى الفئتين التاليتين بناءً على حالتها المادية (الاطّلاع على المزيد من التفاصيل في الجدول 20 في الملحق 1):
- المخلفات السائلة - تشمل مياه الصرف الناتجة عن عمليات التنظيف والإفرازات الحيوانية وعمليات الغسيل في المنشآت ذات الصلة مثل المزارع ومصانع الألبان والمسالخ.
- المخلفات الصلبة - تشمل مواد محددة مثل الفراش والذبائح والحليب والعظام والريش وغيرها من المنتجات الثانوية الناتجة عن أنشطة تربية الحيوانات ومعالجتها.
- يجب تصنيف المخلفات الحيوانية بشكلٍ إضافي إلى واحدة من فئات المخاطر الثلاث المحددة في القسم 3.1.1، والتي تشمل:
- الفئة 1 - شديدة الخطورة.
- الفئة 2 – عالية الخطورة.
- الفئة 3 - منخفضة الخطورة.

لا يجب خلط المخلفات الحيوانية من فئات مخاطر مختلفة بل يجب فصلها عن بعضها حيثما أمكن ذلك.

3-1-4 النفايات العضوية - السماد الطبيعي

تُعدّ الإدارة السليمة والفعالة للسماد أمرًا بالغ الأهمية لتعظيم استرداد الموارد من خلال الاستفادة من العناصر الغذائية القيمة.

3-1-4-1 مستوى الفصل

يجب اتخاذ الخطوات التالية في حالة عدم توافر أنظمة التسميد بالتكويم في المزارع:

- فرز السماد حسب نوع الحيوان المنتج منه، مع وجوب فصل روث الدواجن عن جميع أنواع السماد الأخرى.
- إزالة السماد وتخزينه بعيدًا عن الماشية أو أي مناطق إنتاج أخرى.
- فصل السماد الصلب وشبه الصلب عن السماد السائل (أقل من 5% من المحتوى الصلب).
- تخزين السماد السائل في نظام مناسب لتخزين النفايات أو تجفيفه (الرجوع إلى القسم 3.4.3.2).
- تخزين السماد الصلب وشبه الصلب في منشأة تكديس جافة أو منطقة تخزين مخصصة إلى حين استخدامه (الرجوع إلى القسم 3.4.3.1).

3-1-5 النفايات غير العضوية

ينتج منتجو النفايات الزراعية أنواعًا أخرى من النفايات غير العضوية التي يجب تحديد نوعها وتصنيفها على النحو المبيّن أدناه.

3-1-5-1 مستوى الفصل

يجب اتخاذ الخطوات التالية لتحديد المستوى اللازم للفصل:

- التصنيف والخصائص الخطرة:
- يجب فصل النفايات الزراعية غير العضوية الخطرة عن النفايات الزراعية غير الخطرة.
- يجب فصل النفايات الزراعية غير العضوية ذات الخصائص الخطرة لتجنب التفاعلات السلبية أو حالات التلوث التي قد تؤثر على عمليات المعالجة أو الاسترداد.
- يمكن التخلص من النفايات الزراعية غير العضوية غير الخطرة مع مسار النفايات البلدية الصلبة المناسب وفقًا لعمليات الجمع العادية. ويُرجى الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر للحصول على المزيد من التفاصيل في هذا السياق.
- يجب إدارة كل من نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم ونفايات البناء والهدم والنفايات الخاصة والنفايات البلدية الصلبة ونفايات الرعاية الصحية وفقًا للضوابط والأدلة الفنية ذات الصلة على النحو المبين في القسم 1.3.3.
- يجب توفير حاويات لمختلف فئات النفايات الزراعية غير العضوية الخطرة. وللاطلاع على المزيد من التفاصيل حول الحاويات، يرجى الرجوع إلى القسم 3.2.

3-1-6 نفايات المسالخ

تنشأ المخلفات الحيوانية الناتجة من المسالخ خلال مراحل مختلفة من عملية الذبح، بدءًا من الاستلام في المنشأة وصولًا إلى الذبح وتجهيز اللحوم. وبهدف تنفيذ نظام فصل فعال من المصدر، يجب اتّخاذ خطوات متعددة في هذا السياق. فيتعين على المسالخ اتباع الضوابط والأدلة الفنية لإدارة نفايات المسالخ الصادرة عن المركز، حيث تحدد هذه الإرشادات معايير فرز ومعالجة المخلفات الحيوانية في مراحل مختلفة لتقليل الأثر البيئي وتمكين استرداد الموارد. ويشمل ذلك الالتزام بالمواصفات الخاصة بكل نوع من أنواع النفايات وضمان تماشي إجراءات المعالجة مع معايير السلامة البيئية المطلوبة.

الضوابط والأدلة الفنية ذات الصلة الصادرة عن المركز:

- الأدلة والضوابط الفنية لإدارة نفايات مسالخ المواشي.
- الأدلة والضوابط الفنية لإدارة نفايات مسالخ الدواجن.

تنصّ هذه الإرشادات باختصارٍ على ما يلي:

إن فصل النفايات من مصدرها داخل المسالخ أمر ضروري لضمان الإدارة الفعالة للنفايات. وتشدد الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز على ضرورة فصل النفايات وفقًا لنوعها واستخدامها المحتمل لتعزيز التدوير واسترداد الموارد. ويساهم الفصل السليم من المصدر إلى توجيه النفايات نحو قنوات المعالجة المناسبة، مثل التحويل أو التسميد أو التخلص الآمن.

3-1-6-1 مستوى الفصل

يشمل المستوى الأدنى لفصل نفايات المسالخ ما يلي:

- النفايات الصلبة: تشمل الأجزاء الصالحة للاستهلاك البشري (مثل الكبد والقلب والقوانص) والأجزاء غير الصالحة للاستهلاك مثل الرؤوس والأقدام والريش. ويتم فرز النفايات الصالحة للأكل بشكلٍ منفصل عن النفايات غير الصالحة للأكل لتحسين فرص التدوير. ويمكن توجيه المخلفات غير الصالحة للأكل إلى عمليات استرداد المنتجات الثانوية، مثل إنتاج المساحيق الحيوانية أو الأسمدة العضوية وغيرها.
- النفايات السائلة: تشمل المياه المستخدمة خلال الغسيل والدم خلال عمليات الذبح. وتتم معالجتها عند نقطة الإنتاج بهدف الحدّ من الملوثات المحتملة. ويُعدّ الدم مصدرًا قيّمًا للمغذيات ويمكن استخدامه في منتجات ثانوية مثل سماد مسحوق الدم إذا تم فصله وتخزينه بشكلٍ صحيح.
- فئات المخاطر: يجب فصل نفايات المسالخ بناءً على تصنيفها إلى واحدة من فئات المخاطر الثلاث المحددة في القسم 3.1.1، والتي تشمل:
- الفئة 1 - شديدة الخطورة.
- الفئة 2 – عالية الخطورة.
- الفئة 3 - منخفضة الخطورة.
- يجب توفير حاويات خاصة بالنفايات الصلبة والسائلة، وللفصل الإضافي وفقًا لفئة المخاطر.

3-1-6-2 الفصل من المصدر والتدوير

- الريش والدم والأعضاء: يتم فرز هذه المكونات في المسلخ وتوجيهها نحو تيارات محددة للتدوير، مثل تحويلها إلى مساحيق حيوانية أو سماد عضوي. ويساهم ذلك في دعم أهداف الاقتصاد الدائري من خلال تحويل النفايات إلى منتجات ثانوية قيّمة للتطبيقات الزراعية أو الصناعية.

3-1-6-3 البنية التحتية والممارسات الخاصة بالفرز

- التخزين والنقل: يجب توفير بنية تحتية مناسبة لفرز وتخزين ونقل الأنواع المختلفة من النفايات لمنع التلوث التبادلي. فعلى سبيل المثال، يجب استخدام صناديق وحاويات محددة لكل فئة من فئات النفايات.
- منشآت معالجة مياه الصرف الصحي: يجب أن تشتمل المنشآت على أنظمة لالتقاط ومعالجة مياه الصرف الصحي في كل مرحلة، بما يضمن الامتثال لمعايير التصريف البيئي.

3-2 إرشادات عامة بشأن الحاويات والملصقات

يجب توفير حاويات أو عبوات لكل فئة من فئات النفايات الزراعية بناءً على متطلبات الفصل ذات الصلة. ويجب أن يراعي اختيار الحاويات حجم النفايات الزراعية وخصائصها. فعلى سبيل المثال، يجب تخزين المخلفات الحيوانية في حاويات نظيفة ومحكمة الغلق ومانعة للتسرب - الرجوع إلى القسم 3.2.1.

تشمل المتطلبات العامة العناصر التالية:

- المواد: يجب أن تكون الحاويات، كالبراميل والصهاريج والصناديق، مصنوعة من مواد متينة ومقاومة للعوامل الجوية. ويوصى باستخدام البولي إيثيلين عالي الكثافة والمقاوم للأشعة فوق البنفسجية للحاويات والبراميل البلاستيكية وحاويات السوائب الوسيطة (IBCs).
- السعة: يجب أن يكون لحجم الحاويات سعة مناسبة تتماشى مع حجم النفايات الزراعية المنتجة، ووتيرة عمليات الجمع، والمساحة المتوفرة في منطقة التخزين في موقع المنتج.
- عدد الحاويات: يجب أن يكون عدد الحاويات وحجمها متناسبًا مع أحجام النفايات المنتجة ومستوى الفصل ووتيرة عمليات الجمع.

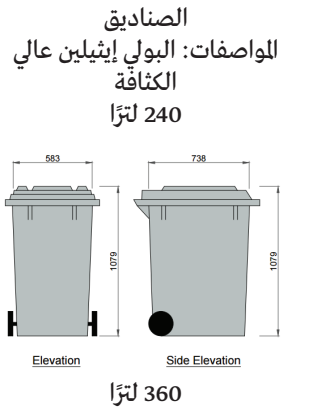
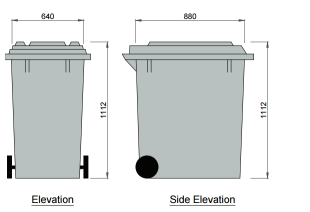
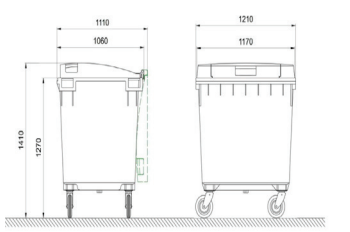
الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

- المواصفات: تم إدراج مواصفات الحاويات في الجدول 5.
- الملصقات / الرموز: يجب وضع ملصقات ورموز واضحة تحتوي على الحد الأدنى من المتطلبات الواردة في الجدول 7 على جميع الحاويات المستخدمة لاحتواء النفايات والموجهة للمعالجة / التخلص خارج الموقع.
- الترميز اللوني: يجب ترميز حاويات النفايات الخضراء وتصنيفها وفقًا للمعايير الموضحة في الجدول 6.
- حاويات التخزين والخزانات: يمكن استخدام حاويات أو أحواض التخزين أو الخزانات لتخزين السماد الطبيعي - يرجى الرجوع إلى القسم Error! Reference source not found. للاطلاع على المزيد من التفاصيل.

3-2-1 مواصفات الحاويات

يُعدّ اختيار الحاويات المناسبة أمرًا ضروريًّا لإدارة النفايات الزراعية بشكلٍ فعال وفصلها من المصدر. ويحدد الجدول 5 أنواع الحاويات المختلفة للنفايات الزراعية، بالإضافة إلى حجمها ونطاقات استخدامها.

الجدول 5: مواصفات الحاويات لمختلف أنواع النفايات الزراعية

الحاويات	الأبعاد/الحجم	نطاق الاستخدام
النفايات ذات الأحجام الكبيرة		
الحاويات الكبيرة المواصفات: فولاذ مقاوم للصدأ 	- 1.8م × 1.6م × 1م - 2.5م × 1.6م × 1م - 3.3م × 1.6م × 1م - 3.7م × 1.6م × 1.3م - 3.7م × 1.6م × 1.65م - 4.2م × 1.6م × 1.65م - 4.1م × 1.6م × 1.9م	مناسبة للتخزين المؤقت لأنواع النفايات التالية عند نقطة الإنتاج أو نقاط الجمع: - النفايات العضوية - النفايات الخضراء - النفايات غير العضوية
حاويات الدحرجة المواصفات: فولاذ مقاوم للصدأ 	- 15م 3: 6.1م × (طول) × 2.4م (عرض) × 1.2م (ارتفاع) - 20م 3: 6.1م (طول) × 2.4م (عرض) × 1.5م (ارتفاع) - 25م 3: 6.1م (طول) × 2.4م (عرض) × 1.8م (ارتفاع) - 30م 3: 6.1م (طول) × 2.4م (عرض) × 2.1م (ارتفاع) - 40م 3: 6.1م (طول) × 2.4م (عرض) × 2.6م (ارتفاع)	
الصناديق المواصفات: البولي إيثيلين عالي الكثافة 240 لترًا  360 لترًا  1,100 لترًا 	- 240 لترًا / 360 لترًا / 1,100 لترًا	مناسبة للتخزين المؤقت لأنواع النفايات التالية عند نقطة الإنتاج أو نقاط الجمع: - النفايات العضوية - النفايات الخضراء - النفايات غير العضوية
السوائل		
البراميل المواصفات: رأس فولاذي أو بلاستيكي من البولي إيثيلين عالي الكثافة غير قابل للنزع مع ماسورة رأس محكمة الإغلاق (معتمدة من الأمم المتحدة للنفايات الزراعية الخطرة)  	60 لترًا / 120 لترًا / 220 لترًا	مخصّصة لاحتواء كميات من السوائل. ويجب أن تكون جميع حاويات النفايات الزراعية الخطرة معتمدة من الأمم المتحدة. كما يجب أن تتماشى مواد التعبئة والتغليف مع نوع النفايات الزراعية وخصائصها الخطرة. فعلى سبيل المثال، يجب عدم تخزين المواد المسببة للتآكل في حاويات معدنية.
حاويات السوائب الوسيطة (IBC) المواصفات: حاويات بلاستيكية أو معدنية للسوائب الوسيطة (معتمدة من الأمم المتحدة للنفايات الزراعية الخطرة) 	1,000 لتر	مخصّصة لاحتواء كميات أكبر من السوائل. ويجب أن تكون جميع حاويات النفايات الزراعية الخطرة معتمدة من الأمم المتحدة. كما يجب أن تتماشى مواد التعبئة والتغليف مع نوع النفايات الزراعية وخصائصها الخطرة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

الحاويات	الأبعاد/الحجم	نطاق الاستخدام
المواد الصلبة		
البراميل المواصفات: (معتمدة من الأمم المتحدة للنفايات الخطرة)  ماسورة رأس معدنية أو بلاستيكية من البولي إيثيلين عالي الكثافة قابلة للإزالة. 	30 لترًا / 60 لترًا / 120 لترًا / 205 لترات	لاحتواء المواد الصلبة أو النفايات الزراعية المعبأة (كالأحجام الصغيرة من النفايات الزراعية). ويجب أن تتماشى مواد التعبئة والتغليف مع نوع النفايات الزراعية وخصائصها الخطرة. على سبيل المثال، يجب عدم تخزين المواد المسببة للتآكل في حاويات معدنية.
الأكياس الكبيرة المواصفات: (معتمدة من الأمم المتحدة للنفايات الخطرة) 	0.25 إلى 2م3	مخصّصة لاحتواء المواد الصلبة. ويجب أن تتماشى مواد التعبئة والتغليف مع نوع النفايات الزراعية وخصائصها الخطرة.

الجدول 6: الترميز اللوني لحاويات النفايات الخضراء

نوع النفايات	الحاوية	رمز اللون	الملصق / الرمز
النفايات الخضراء		RAL 6010 العشب الأخضر	«النفايات الخضراء فقط»

3-2-2 الملصقات/ الرموز

يرِد في الجدول 7 أدناه متطلبات الترميز لأنواع مختلفة من النفايات الزراعية.

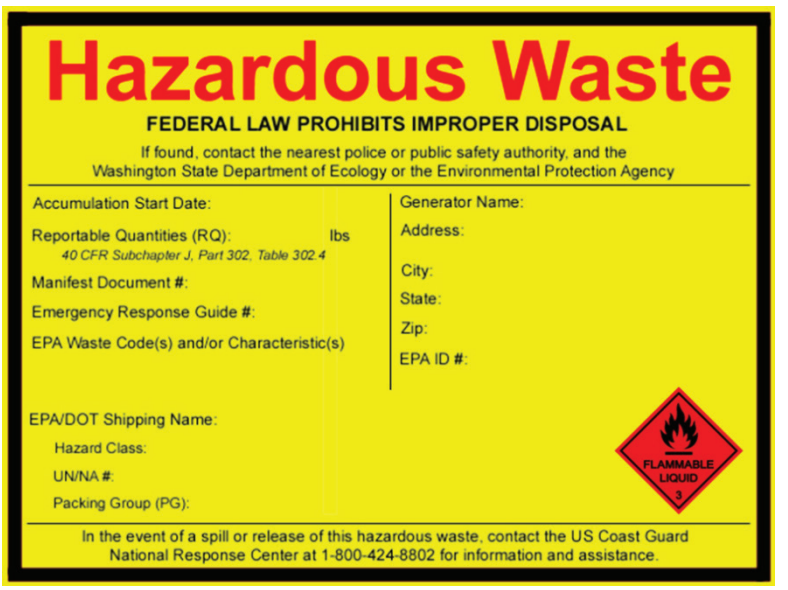
الجدول 7: البيانات والمعلومات التي يجب وضعها على حاوية النفايات الزراعية أو مناطق التخزين الأخرى

نوع النفايات	المعلومات	الوصف
جميع أنواع النفايات الزراعية	نوع النفايات الزراعية	تحديد نوع النفايات بوضوح. على سبيل المثال: «النفايات الخضراء» أو «نفايات المسالخ».
النفايات الخطرة فقط	الرمز والتصنيف لمستوى الخطر	وضع رموز الخطر المناسبة (على سبيل المثال: سامة أو قابلة للاشتعال أو قابلة للتآكل) وفقًا للنظام العالمي المتوافق لتصنيف وترميز المواد الكيميائية حسب الاقتضاء.[2]
	بيان تحذيري	إرشادات حول التعامل والتخزين الآمن وتدابير الطوارئ.
	معلومات المنتج	تفاصيل حول منتج النفايات الزراعية، بما في ذلك العنوان ومعلومات الاتصال.

[2] الصور التوضيحية GHS | لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوروبا

نوع النفايات	المعلومات	الوصف
المخلفات الحيوانية ونفايات المسالخ	فئة مخاطر: الفئة 1 أو 2 أو 3.	تحديد فئة المخاطر على النحو الموضح في القسم 3.1.1 بالنسبة للمخلفات الحيوانية ونفايات المسالخ.

الشكل 1: ملصق النفايات الخطرة



3-3 نقاط الجمع

ينطوي هذا النهج على وضع صناديق وحاويات عبر نقاط الجمع بشكلٍ استراتيجي، ممّا يسمح لمنتجي النفايات الزراعية بإيداع نفاياتهم الزراعية التي يتم فصلها من المصدر، في نقاط الجمع المخصصة لها قبل نقلها، أو تخزينها، أو معالجتها، أو التخلص الآمن منها أو استردادها. ويتميّز هذا النهج بالفوائد الرئيسية التالية:

- تأمين نقاط جمع مركزية: يقوم منتجو النفايات الزراعية بإحضار نفاياتهم الزراعية المفصولة من المصدر إلى موقع مركزي، مما يسهل عمليات الجمع الكبيرة ويقلّل من تكاليف التشغيل.
- تعزيز الكفاءة في المناطق البعيدة: تُعدّ هذه الطريقة مناسبة جدًّا للمناطق البعيدة عن مواقع المعالجة أو التخزين أو الاستخدام.
- خفض التكاليف: غالبًا ما ينطوي هذا النهج على عدد أقل من محطات التوقف لمركبات الجمع، ممّا يقلّل من استهلاك الوقود والنفقات التشغيلية الإجمالية.

3-4 التخزين المؤقت للنفايات الزراعية

يجب تخزين النفايات الزراعية بشكلٍ مؤقت في موقع المنتج إلى حين جمعها أو استخدامها في الموقع. ويُعدّ التخزين المؤقت المناسب للنفايات الزراعية المفروزة ضروريًّا لمنع التلوث البيئي، وضمان السلامة، وتسهيل عملية جمع النفايات قبل نقلها إلى منشآت معالجة النفايات الزراعية. ويتحمل منتجو النفايات الزراعية مسؤولية تصميم ودمج هذه المواقع الانتقالية داخل ممتلكاتهم. ويوضح القسم التالي المتطلبات العامة وأي متطلبات خاصة بمسارات النفايات في هذا السياق.

3-4-1 المتطلبات العامة

تشمل الميزات الرئيسية للمحطات الانتقالية ما يلي:

- أرضية منيعة: يجب أن تكون الأرضية مبنية من الخرسانة.
- نظام الصرف: يجب تركيب نظام تصريف محكم الإغلاق ليشمل قناة ترشيح أو حوض لإدارة أي حالة جريان سائل.
- السعة: يجب أن يكون حجم المحطة مصمّمًا لاستيعاب كميات النفايات المنتجة بما يتماشى مع وتيرة عمليات الجمع الموضحة في 3.5.
- الموقع: يجب أن تقع منطقة التخزين المؤقت بعيدًا عن المناطق، بما في ذلك المجاري المائية وشبكات الصرف الصحي والمواقع الحساسة مثل المدارس ومرافق الرعاية الصحية والطرق السريعة العامة والأماكن العامة الأخرى، وذلك لمنع التلوث والتحكم في الروائح.
- التهوية: يجب أن تحتوي منطقة التخزين على نظام تهوية مناسب لمنع تراكم الغازات السامة والروائح.
- فصل النفايات: يجب أن تحتوي المنطقة على غرف أو مناطق لتخزين أنواع مختلفة من النفايات بشكلٍ منفصل.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

- فتحات التخزين: قد تحتوي المنطقة على مناطق مخصصة لتخزين المواد السائبة مثل السماد الطبيعي (الاطلاع على القسم 3.4.3) أو تخزين النفايات المعبأة في حاويات.
- اللافتات: يجب وضع لافتات واضحة على مناطق التخزين وتحديد مناطق التخزين المخصّصة لمسارات النفايات المحددة.
- الحاويات: يجب توفير حاويات للسماح بفصل مسارات النفايات المختلفة، على أن تحتوي على ملصقات واضحة حسب نطاق استخدامها.

3-4-2 نفايات المسالخ

تشمل المتطلبات المحددة لنفايات المسالخ ما يلي:

- التحكم في درجة الحرارة: يوصى بتبريد نفايات المسالخ بين 0 و 4 درجات مئوية قبل جمعها لمنع نمو البكتيريا وتقليل الروائح الناتجة عن تحلل المواد العضوية.
- السعة: يجب أن تتمتع وحدات التبريد بسعة كافية للتعامل مع الحد الأقصى لمخرجات النفايات وفقًا لعمليات الجمع الموصى بها والموضحة في القسم 3.5.
- التخزين المنفصل: يجب تخزين النفايات بشكلٍ منفصل عن اللحوم المخصصة للاستهلاك البشري لمنع أي حالة تلوث.

3-4-3 السماد الطبيعي

3-4-3-1 السماد الصلب وشبه الصلب

يمكن تخزين السماد في منشأة تكديس جافة، أو ساحات مخصصة لتخزين السماد الطبيعي وفراش الحيوانات وتكون معزولة من الأسفل عن التربة مع مراعاة المميزات الرئيسية عند تصميم المنشآت الجديدة والأخذ بالاعتبار أفضل الممارسات لمنع التأثير على البيئة. فتُعدّ مرافق التكديس الجافة وساحات التخزين مناسبة للأماكن المخصصة للأنشطة الصغيرة والمتوسطة الحجم الخاصة بالمواشي ويجب دمجها في المزارع، حيث تسمح بتخزين السماد الطبيعي إلى حين استخدامه في الموقع أو نقله لاستخدامات إضافية.

يفضل دمج الميزات الرئيسية التالية عند تصميم المنشأة والتخطيط لها:

- أرضية منيعة: يفضل أن تكون الأرضية معزولة مع انحدار طفيف للصرف.
- واجهة مفتوحة: يفضل أن تكون منطقة التخزين مفتوحة من الأمام للسماح بإضافة السماد أو إزالته بسهولة.
- الأسقف: يُعدّ السقف اختياريًّا في هذه المنشآت غير أنه من المفضّل بناؤه للحماية من الطقس والتحكم في محتوى الرطوبة.
- نظام الصرف: يفضل تركيب نظام تصريف محكم الإغلاق ليشمل قناة ترشيح أو حوض لإدارة أي حالة جريان سائل.
- جدران الاحتواء: يفضل بناء ثلاثة جدران كحد أدنى، على أن تكون مصنوعة من الخرسانة المسامية أو كتل الرماد أو الأخشاب لاحتواء الكومات الكبيرة والسماح بالتكديس.
- الحجم: يفضل أن يكون الحجم مصمّمًا لاستيعاب معدلات إنتاج السماد الطبيعي لعدة أشهر لتجنب الحاجة إلى نشر السماد يوميًّا وزيادة الكفاءة التشغيلية.
- الموقع: يفضل أن تقع منطقة التخزين المؤقت بعيدًا عن المناطق، بما في ذلك المجاري المائية وشبكات الصرف الصحي والمواقع الحساسة مثل المدارس ومرافق الرعاية الصحية والطرق السريعة العامة والأماكن العامة الأخرى، وذلك لمنع التلوث والتحكم في الروائح.
- التهوية: يفضل أن تحتوي منطقة التخزين على نظام تهوية مناسب لمنع تراكم الغازات السامة والروائح.

3-4-3-2 الملاط السائل

يُعد التخزين الفعّال للملاط السائل أحد العناصر الأساسية في منظومة إدارة النفايات الزراعية، حيث يسهم في ضمان الاحتواء الآمن للنفايات والحد من الآثار البيئية المحتملة. ويُفضّل معالجة الملاط السائل باستخدام التقنيات المناسبة، مثل أنظمة التجفيف أو المعالجة لإنتاج السماد العضوي.

وفي حال عدم توفر هذه التقنيات، يُفضّل تخزين الملاط السائل في أنظمة تخزين مصممة ومُنفذة وفق معايير فنية معتمدة، مثل خزانات الملاط أو البرك الترابية، كما هو موضح في الجدول (8). وتُصمم هذه الأنظمة بحيث تكون مانعة للتسرب، ومقاومة للتآكل والعوامل الجوية، مع عمر تشغيلي لا يقل عن 20 عامًا.

ويعتمد اختيار نظام التخزين المناسب على عاملين رئيسيين هما: حجم الملاط السائل المنتج، والمساحة المتاحة في الموقع. كما أن لكل نوع من أنظمة التخزين، سواء الخزانات أو البرك الترابية، متطلبات ومواصفات تصميمية خاصة لضمان كفاءة التشغيل، وسلامة التخزين، والامتثال للاشتراطات البيئية المعمول بها.

الجدول 8: أمثلة على خزانات الملاط والبرك الترابية

نوع التخزين	المواصفات
خزان الملاط 	خزانات الملاط هي عبارة عن خزانات مبنيّة فوق الأرض وتهدف إلى تخزين السماد السائل والنفايات السائلة الزراعية الأخرى. وغالبًا ما تكون بمثابة هياكل دائرية مصنوعة من مواد متينة مثل الصلب أو الخرسانة. ويجب دمج الميزات الرئيسية التالية عند تصميم خزانات الملاط: الموقع: يجب أن تقع منطقة التخزين المؤقت بعيدًا عن المناطق، بما في ذلك المجاري المائية وشبكات الصرف الصحي والمواقع الحساسة مثل المدارس ومرافق الرعاية الصحية والطرق السريعة العامة والأماكن العامة الأخرى، وذلك لمنع التلوث والتحكم في الروائح. السعة: يجب أن تتميّز الخزانات بسعة استيعابية تصل إلى 6 أشهر، مع مراعاة عوامل عدة مثل أعداد الماشية ونسبة هطول الأمطار وحجم المزرعة ومساحة التخزين. نقاط الخلط: يجب دمج نقاط خلط كافية في التصميم لضمان المزج المناسب للملاط. المساحة الفارغة: المسافة الرأسية بين قمة الخزان وسطح الملاط. ويجب أن يحتوي الخزان على مساحة فارغة لا تقل عن 300 مم للخزانات الفولاذية والخرسانية.
البركة الترابية (خلايا التجفيف السطحية) 	يتم إعداد البرك الترابية عن طريق حفر الأرض وتشكيل حوض مبني جزئيًّا تحت مستوى سطح الأرض وفوقه. ويجب دمج الميزات الرئيسية التالية عند تصميم البرك الترابية: البطانة: يجب أن تكون البركة مبطنة ببطانة طينية منيعة ومضغوطة لتجنّب أي حالة تسرّب. الموقع: يجب أن تقع منطقة التخزين المؤقت بعيدًا عن المناطق، بما في ذلك المجاري المائية وشبكات الصرف الصحي والمواقع الحساسة مثل المدارس ومرافق الرعاية الصحية والطرق السريعة العامة والأماكن العامة الأخرى، وذلك لمنع التلوث والتحكم في الروائح. العمق: يجب ألّا يقلّ عمق البركة عن 2.5 متر. مستوى الملء: يجب وضع حد أقصى لمستوى الملء لتجنب الانسكاب الزائد والتلوث الأرضي.

3-4-3-3 روث الدواجن

يمكن تخزين السماد الصلب وشبه الصلب المنتج من الدواجن في أنظمة تخزين خاصة كما هو محدد في القسم 3.4.3 وذلك بشكلٍ منفصل عن أنواع السماد الأخرى. وبدلًا من ذلك، يمكن تغطية السماد بغطاء بلاستيكي أو أي غطاء آخر مقاوم للماء في موقع الإنتاج حتى يتم استخدامه. أمّا في حال دعت الحاجة إلى تخزين النفايات لفترة تزيد عن أسبوع واحد، فيجب تخزينها في منطقة مسقوفة أو في منشأة تكديس جافة.

3-5 عمليات الجمع

3-5-1 النفايات الزراعية العضوية

يجب جمع النفايات الزراعية العضوية من المواقع الانتقالية لنقلها إلى منطقة أو منشأة تخزين مخصصة لذلك. ويجب أن تراعي عملية الجمع معدلات إنتاج النفايات، وطريقة النقل والمسافة إلى نقطة التخزين أو منشأة المعالجة المخصّصة. كما يجب تجفيف النفايات العضوية (حيثما أمكن) قبل جمعها لزيادة وزن الحمولة إلى أقصى حد ممكن.

3-5-2 النفايات الزراعية غير العضوية

يجب على جميع مقدمي الخدمات المشاركين في عمليات جمع ونقل النفايات الزراعية غير العضوية أن يكونوا مرخصين من قبل المركز وأن يثبتوا امتثالهم لجميع المتطلبات التشريعية. ويضمن شرط الترخيص استخدام المركبات المرخصة والمجهزة بشكلٍ صحيح، مع الحفاظ على أعلى معايير السلامة والمعايير البيئية طوال عملية إدارة النفايات.

3-5-3 نفايات المسالخ

يجب أن يكون جميع مقدمي الخدمات المشاركين في نقل نفايات المسالخ مرخصين من قبل المركز وأن يثبتوا امتثالهم لجميع المتطلبات التشريعية. ويضمن شرط الترخيص استخدام المركبات المرخصة والمجهزة بشكلٍ صحيح، مع الحفاظ على أعلى معايير السلامة والبيئة طوال عملية إدارة النفايات. ويجب إجراء عملية النقل بطريقة تساهم في تقليل التلوث إلى أدنى حد ممكن، وحماية الصحة العامة والبيئة من المخاطر.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

3-5-4 وتيرة عمليات الجمع

الجدول 9: الحد الأدنى لعمليات الجمع لمختلف فئات النفايات الزراعية

فئات النفايات الزراعية	الوصف
النفايات الخضراء	على أساس يومي
المخلفات الحيوانية	على أساس يومي
السماد الطبيعي	حسب نطاق الاستخدام في الموقع وإمكانيات التخزين
النفايات الزراعية غير العضوية غير الخطرة	على أساس أسبوعي
النفايات الزراعية غير العضوية الخطرة	على أساس يومي
نفايات المسالخ	على أساس يومي

4- نموذج الحوكمة - الأدوار والمسؤوليات

تؤدّي الحوكمة الفعالة دورًا كبيرًا في تحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز الشفافية في مجال إدارة النفايات. فيهدف نموذج الحوكمة الفعال إلى ضمان الامتثال للوائح التنظيمية لتعزيز المشاركة في ممارسات الفصل من المصدر، وذلك من خلال تحديد أدوار واضحة لأصحاب المصلحة، وتعزيز التعاون الفعال وضمان المواءمة.

4-1 أصحاب المصلحة الرئيسيون

يرتكز مختلف أصحاب المصلحة المعنيين على هذه الضوابط والأدلة الفنية، ولا سيما الجهات المشاركة بشكلٍ مباشر أو غير مباشر في عمليات الفصل من المصدر المجموعة، ومنهم:

- منتجو النفايات.
- منظّم قطاع النفايات (المركز).
- أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى.
- مقدمو الخدمات.

4-1-1 منتجو النفايات

تتألف هذه المجموعة من الجهات أو الأفراد العاملين في أنشطة تشمل تنمية المحاصيل والحيوانات وإنتاج الماشية والمجازر والغابات وصيد السمك وتربية الأحياء المائية، والتي تولد نفايات مثل المخلفات النباتية والسماد الحيواني والمنتجات الثانوية للمسالخ ومخلفات الغابات والمنتجات الثانوية للأسماك، بالإضافة إلى النفايات غير العضوية مثل مخلفات الأسمدة الكيميائية ومخلفات المبيدات وأكياس الأعلاف.

4-1-2 منظّم قطاع النفايات (المركز)

يتولّى المركز مسؤولية تنظيم قطاع إدارة النفايات الزراعية من خلال وضع الضوابط والأدلة الفنية اللازمة المتعلقة بالممارسات الآمنة والمستدامة، بما في ذلك الفرز والمعالجة والتخزين والتخلص الآمن. وتشمل مهام المركز إصدار التصاريح والتراخيص المطلوبة لضمان الامتثال، وتشجيع الاستثمارات في مجال التدوير واسترداد الموارد، وتصنيف النفايات حسب مستوى الخطر لتوجيه عملية المعالجة، بالإضافة إلى رصد الامتثال في القطاع، وتنفيذ اللوائح من خلال عمليات التفتيش والعقوبات، ودعم برامج التوعية لتثقيف أصحاب المصلحة بشأن أفضل الممارسات في هذا السياق. ومن خلال بذل هذه الجهود، يساهم المركز في تعزيز الإدارة المستدامة للنفايات الزراعية، بما يتماشى مع أهداف رؤية المملكة العربية السعودية 2030 لحماية البيئة وتعزيز كفاءة استخدام الموارد.

4-1-3 أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى

تضم هذه المجموعة الجهات المعنيّة بتنظيم جوانب مختلفة من قطاع إدارة النفايات غير أنها مرتبطة به بشكلٍ غير مباشر، مثل مركز وقاء (WEQAA)، المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي (NCEC)، والجمعية السعودية للاستزراع المائي (SAS)، والجمعية السعودية للزراعة العضوية (SAFO)، والمركز الوطني للنخيل والتمور (NCPD)، والمركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر (NCVC)، والشركة الوطنية للخدمات الزراعية. وستؤدي جميع هذه الجهات دورًا رئيسيًّا في تنفيذ هذه الضوابط والأدلة الفنية.

وتشمل هذه المجموعة أيضًا الجهات المختصة، وهي الوزارات والهيئات الحكومية المسؤولة عن الإدارة التشغيلية للنفايات وفقًا لأحكام قانونية محددة، مثل وزارة البلديات والإسكان، والأمانات المحلية، ووزارة البيئة والمياه والزراعة، والمركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي، ووزارة الصناعة والثروة المعدنية، والهيئات الملكية وغيرها.

4-1-4 مقدمو الخدمات

تتألف هذه المجموعة من مقدمي الخدمات المرخص لهم أو المصرح لهم من قبل المركز، وهي تنقسم إلى أربع فئات رئيسية بموجب التراخيص والتصاريح الخاصة بأنشطة إدارة النفايات مثل:

- جامعو النفايات: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز لجمع ونقل النفايات الخطرة أو غير الخطرة.
- مقدمو خدمات التدوير: الشركات الحاصلة على تصريح من المركز لبناء وتشغيل مرافق التدوير.
- مقدمو خدمات معالجة النفايات والتخلص منها: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز للتخلص النهائي من النفايات، بما في ذلك الشركات المشغّلة للمحارق.
- تجار المواد القابلة للتدوير: الشركات التي حصلت على تراخيص من المركز لتخزين وتجارة المواد القابلة للتدوير.

يمكنكم الاطّلاع على القائمة الشاملة بمقدمي الخدمات المرخصين على الموقع الإلكتروني الرسمي للموقع.[1] وقد تم تفصيل أدوارهم ومسؤولياتهم في القسم 4.2.

4-2 الأدوار والمسؤوليات

ترِد فيما يلي قائمة تفصيلية بأدوار ومسؤوليات أصحاب المصلحة الرئيسيين ومجموعات أصحاب المصلحة، بناءً على مستوى مشاركتهم في الأنشطة المتعلقة بفصل النفايات الزراعية من المصدر، بما في ذلك:

- مقدمو خدمات الترخيص.
- تطوير وتحديث واعتماد الضوابط والأدلة الفنية والمتطلبات الداعمة الأخرى.
- توفير معدات احتواء النفايات.
- عملية الفصل من المصدر.
- الجمع والنقل.
- المراقبة والإشراف.
- حفظ سجلات البيانات وتتبعها.
- رفع الوعي وبناء القدرات.

تنقسم الأدوار والمسؤوليات المحددة لكل مجموعة من مجموعات أصحاب المصلحة حسب نطاق نشاطها، على النحو التالي:

أ- مقدمو خدمات الترخيص: تنطوي هذه العملية على الحصول على التراخيص والتصاريح اللازمة للقيام بالأنشطة المتعلقة بإدارة النفايات، حيث إن المركز هو الجهة المنظمة للقطاع والمسؤولة عن إصدار التراخيص والتصاريح المطلوبة. ويجب على مقدمي الخدمات التأكد من الحصول على التراخيص/التصاريح المحددة للأنشطة التي يقدمونها للعمل بشكلٍ نظامي. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 10: الأدوار والمسؤوليات - مقدمو خدمات الترخيص

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- إصدار التراخيص لمزودي خدمات الجمع والنقل والتخزين والمعالجة والتخلص النهائي. - إصدار التصاريح لمرافق التدوير بالإضافة إلى منشآت التخزين المؤقت للنفايات الخطرة والتقنيات المختلفة المتعلقة بالنفايات. - إصدار التراخيص لأنشطة الاستيراد والتصدير لجميع مسارات النفايات. - التدقيق في المنشأة وقدرات المشغل قبل إصدار وتجديد التراخيص والتصاريح. - إصدار التراخيص لمقدمي الخدمات المؤهلين للتعامل مع المخلفات الحيوانية. - إجراء عمليات تفتيش لضمان التزام مقدمي الخدمات بالأدلة والضوابط.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البيئة والمياه والزراعة	- وضع وتنفيذ اللوائح الفنية المرتبطة بإدارة المخلفات الحيوانية من قبل مقدمي الخدمات. - منح التراخيص المبدئية وطرح فرص استثمارية وامتلاك أراضٍ مناسبة لمزودي الخدمة. - توفير الموارد وتعزيز أفضل الممارسات لضمان الإدارة المستدامة للنفايات.
	وزارة الصناعة والثروة المعدنية	- ترخيص مرافق التدوير لمقدمي الخدمات بناء على التصاريح الصادرة من المركز.
	وزارة البلديات والإسكان / الأمانات	- تخصيص أراضٍ لبناء المرافق وإصدار التراخيص للمواقع التجارية.
	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي	- إصدار تصاريح بيئية خاصة بالمواقع للأنشطة المتعلقة بالنفايات.

[1] زيارة: mwan.gov.sa

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- وجوب الحصول على ترخيص من المركز لجمع ونقل جميع أنواع النفايات. - وجوب الحصول على التصريح البيئي والتراخيص والتصاريح الخاصة بمواقع النفايات. - الامتثال لمتطلبات الترخيص.
	مقدمو خدمات التدوير	- وجوب الحصول على تصريح من المركز وترخيص من وزارة الصناعة والثروة المعدنية لإنشاء وتشغيل مرافق تدوير. - وجوب الحصول على تصريح بيئي من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي. - الامتثال لمتطلبات الترخيص / التصريح وتقديم تقارير دوريه.
	مقدمو خدمات معالجة النفايات / التخلص منها	- وجوب الحصول على ترخيص من المركز لتنفيذ أنشطة التخلص النهائي من النفايات الزراعية. - وجوب الحصول على موافقة على تخصيص الموقع من قبل وزارة البلديات والإسكان أو ما يعادلها. - وجوب الحصول على تصريح بيئي من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي. - الامتثال لمتطلبات الترخيص.

ب- تطوير وتحديث واعتماد الضوابط والأدلة الفنية والمتطلبات الداعمة الأخرى: تنطوي هذه العملية على إعداد الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالفصل من المصدر من قبل المركز والحصول على الموافقة المطلوبة من وزارة البيئة والمياه والزراعة، بالإضافة إلى جمع المرئيات من خلال «منصة استطلاع» حيث تتم دعوة جميع أصحاب المصلحة المعنيين (من القطاعين العام والخاص) للمشاركة بنشاط لمراجعة جميع الضوابط والأدلة الفنية المقترحة والتعليق عليها قبل إصدار الموافقة النهائية واعتمادها.

ت- توفير معدات احتواء النفايات: تنطوي هذه العملية على توفير المعدات المطلوبة لاحتواء النفايات مثل الحاويات والأكياس وفقًا لهذه الضوابط والأدلة الفنية. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 11: الأدوار والمسؤوليات - توفير معدات احتواء النفايات

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	• توفير صناديق وحاويات الفرز ومعدات جرش النفايات مع معدات الكبس المطلوبة لمختلف أنواع النفايات الزراعية وفقًا لمتطلبات العقود وبما يتماشى مع هذه الضوابط والأدلة الفنية. • توفير آلات لضغط النفايات للشركات التجارية، عند الاقتضاء.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	• ضمان تأمين صناديق وحاويات الفرز المناسبة وفقًا للمعايير الواردة بهذه الوثيقة وبما يتماشى مع المعايير الصادرة عن المركز. • التعاقد مع مقدمي الخدمات المرخصين.

ث- عملية الفصل من المصدر: تنطوي هذه الخطوة على الممارسة الفعلية لفصل النفايات الزراعية من المصدر. وتقع على عاتق منتجي النفايات مسؤولية اتباع الإرشادات المتعلقة بممارسات الفصل من المصدر وعلى جامعي النفايات ضمان المواءمة المطلوبة عند جمع النفايات الزراعية المفصولة من المصدر. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 12: الأدوار والمسؤوليات - عملية الفصل من المصدر

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- مراقبة عمليات فصل النفايات من مصدرها والتأكد من الامتثال للضوابط والأدلة الفنية. - تتبّع مدى امتثال مقدمي الخدمات لشروط الترخيص.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البيئة والمياه والزراعة	- إعداد اللوائح الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر لضمان الإدارة المستدامة. - توفير برامج تدريبية وتوعوية لمنتجي النفايات الزراعية حول الفصل الفعال للنفايات. - إجراء عمليات تفتيش لضمان الامتثال لإرشادات الفصل. - التشجيع على تدوير وإعادة استخدام النفايات المفصولة من المصدر لتعزيز مفهوم الاقتصاد الدائري في القطاع الزراعي. - ينتهي دور وزارة البيئة والمياه والزراعة عند التسليم في نقطة الربط داخل السوق، وما بعد ذلك يكون تحت إشراف البلدية والمركز.
	الشركة الوطنية للخدمات الزراعية	- تضمين اشتراطات فصل النفايات في العقود. - متابعة التزام المشغلين.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- ضمان عدم خلط النفايات المفصولة من المصدر أثناء عمليات الجمع والنقل والامتثال لمتطلبات الجمع التعاقدية. - اتخاذ التدابير اللازمة عند فصل النفايات الزراعية من المصدر لمنع التلوث. - الامتثال لشروط وأحكام الترخيص الصادرة عن المركز.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	- الالتزام بممارسات فصل النفايات الزراعية من المصدر باتباع المتطلبات والمعايير المنصوص عليها في هذه الضوابط والأدلة الفنية. - التعاقد مع مقدمي الخدمات المرخصين لجمع النفايات ونقلها.

ج- الجمع والنقل: تنطوي هذه العملية على جمع النفايات المفصولة من المصدر ونقلها إلى مرافق مخصصة حسب نوعها. وتؤدي هذه الخطوة دورًا مهمًّا في ضمان استلام النفايات المفصولة من المصدر في المنشأة المخصصة لها دون التسبب بأي تلوث أو خلط محتمل. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 13: الأدوار والمسؤوليات - الجمع والنقل

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- مراقبة وتتبع أنشطة الجمع والنقل، وضمان الامتثال للضوابط والأدلة الفنية ذات الصلة، وجمع البيانات المطلوبة. - تتبّع مدى امتثال مقدمي الخدمات لشروط الترخيص. - وضع الضوابط اللازمة لجمع ونقل النفايات الزراعية بشكلٍ آمن ومناسب. - إصدار التراخيص لمقدمي الخدمات المؤهلين لجمع النفايات ونقلها.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البيئة والمياه والزراعة	- إجراء عمليات تفتيش لضمان التزام مقدمي الخدمات باللوائح. - تقديم إرشادات حول أفضل الممارسات لجمع النفايات ونقلها بشكلٍ مستدام.
	الهيئة العامة للنقل	- تنظيم قطاع النقل، والإشراف على مستوى الامتثال، ووضع المعايير والضوابط، وضمان كفاءة وسلامة أنظمة النقل.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- جمع النفايات من منتجي النفايات وفقًا لمتطلبات العقود وبما يتماشى مع شروط وأحكام الترخيص الخاصة بهم.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	- ضمان فرز النفايات بشكلٍ صحيح وفقًا للوائح المعمول بها من قبل العمال والمشغلين. - التعاقد مع مقدمي الخدمات المرخصين من المركز لجمع النفايات ونقلها.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

ح- المراقبة والإشراف: تنطوي هذه العملية على المراقبة والإشراف لضمان الامتثال واتّباع الممارسات المناسبة والفعالة لفرز النفايات. ويؤدي المركز الدور الأساس في هذه العملية بصفته المسؤول عن إدارة النفايات الزراعية، مع مشاركة مجموعة أخرى من أصحاب المصلحة. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 14: الأدوار والمسؤوليات - المراقبة والإشراف

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- تتبّع مدى امتثال مقدمي الخدمات لجميع أنشطة إدارة النفايات، بما في ذلك الفرز، وذلك وفقًا لجدول تصنيف المخالفات الصادر عن المركز. - الإشراف على ممارسات فرز النفايات ومراقبتها وإنفاذ اللوائح المعمول بها في هذا السياق.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البيئة والمياه والزراعة	- الإشراف على أداء المسالخ ومدى امتثالها للضوابط المُحددة. - الرقابة داخل السوق من اختصاص وزارة البيئة والمياه والزراعة، بينما الرقابة خارج السوق من اختصاص البلدية والمركز الوطني لإدارة النفايات.
	الشركة الوطنية للخدمات الزراعية	- ذراع تنفيذي لوزارة البيئة والمياه والزراعة للإشراف على أداء المسالخ ومدى امتثالها للضوابط المحددة.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- ضمان فرز النفايات بشكلٍ صحيح خلال عمليات الجمع والنقل، والإبلاغ عن أي ممارسات غير متوافقة مع مواصفات العقد المُبرم وشروط وأحكام الترخيص.
	مقدمو خدمات التدوير	- تحديد معايير قبول المواد القابلة للتدوير، كمعدلات التلوث مثلًا، والإبلاغ عن أي مخالفات لفرض ممارسات الفرز المتوافقة من قبل جامعي ومنتجي النفايات، وتقديم تقارير وبيانات منتظمة إلى المركز وفقًا لشروط وأحكام الترخيص / التصريح.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	- ضمان فرز النفايات بشكلٍ صحيح وفقًا للوائح المعمول بها من قبل العمال والمشغلين.

أ- حفظ سجلات البيانات وتتبعها: حفظ بيانات النفايات التي تم فرزها، مثل مصدرها وحجمها ونوعها، بالإضافة إلى المنتج والجهة المعنيّة بنقلها. ويشارك كل من المركز وجميع مقدمي الخدمات، بما في ذلك جامعو النفايات، ومقدمو خدمات التخلص من النفايات وخدمات التدوير، في هذه العملية. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 15: الأدوار والمسؤوليات - حفظ سجلات البيانات وتتبعها

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- اعتماد نظام موحد لإدارة البيانات وتتبعها وفقًا لاختصاصات المركز. - الإشراف على بيانات إدارة النفايات الواردة من مقدمي الخدمات المرخصين وإدارتها وتحليلها. - تنفيذ أنظمة لمراقبة النفايات الزراعية، بدءًا من جمعها وصولًا إلى التخلص منها أو تدويرها. - إلزام مقدمي الخدمات بتقديم تقارير بيانات منتظمة لضمان الامتثال التنظيمي.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البيئة والمياه والزراعة	- وضع إرشادات لضمان التسجيل الدقيق لأنواع النفايات وكمياتها وحركتها. - تحليل بيانات النفايات لإرشاد القرارات المتعلقة بالسياسات وتعزيز الشفافية على صعيد إدارة النفايات في القطاع.

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات ومقدمو خدمات معالجة النفايات والتخلص منها	- تسجيل وحفظ البيانات المتعلقة بعملياتهم لمدة لا تقل عن المدة المنصوص عليها في اللائحة وشروط وأحكام الترخيص. - تقديم تقارير دورية إلى المركز عن حجم وأنواع وكميات النفايات التي تم جمعها ونقلها / استلامها والتخلص منها وفقًا للّائحة التنفيذية وشروط وأحكام الترخيص. - تقديم تقرير إلى الأمانة المعنيّة، على أن يتضمن ملخصًا عن الإحصائيات التشغيلية اليومية والأسبوعية والشهرية، ومستوى استخدام القوى العاملة والمعدات، وكميات وأنواع النفايات التي تم جمعها حسب الحي أو المنطقة، وغيرها من البيانات وفقًا للعقد المُبرم مع الأمانة. - تقديم البيانات المسجلة إلى المركز على أساس منتظم.
	مقدمو خدمات التدوير	- تسجيل وحفظ البيانات المتعلقة بعملياتهم لمدة لا تقل عن المدة المنصوص عليها في اللائحة. - تقديم البيانات المسجلة إلى مفتشي المركز وفقًا للّائحة التنفيذية. - تقديم تقارير شهرية حول حجم وأنواع وكميات النفايات المعاد تدويرها وفقًا للّائحة التنفيذية.

زيادة الوعي وبناء القدرات: تركز هذه العملية على زيادة الوعي وتوفير التدريب لمختلف أصحاب المصلحة المشاركين في عملية فصل النفايات من المصدر لتعزيز الوعي والمشاركة وضمان الامتثال للّوائح. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 16: الأدوار والمسؤوليات - زيادة الوعي وبناء القدرات

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- قيادة عملية تطوير وتنظيم حملات توعوية وإعداد الاستراتيجية الوطنية للتوعية، بما في ذلك تحديد الرسائل الرئيسية والمستويات المختلفة للتوعية بشأن النفايات والمواضيع ذات الصلة. - تصميم وتنفيذ مبادرات لتثقيف أصحاب المصلحة حول أهمية الإدارة الصحيحة للنفايات، بما في ذلك فصل النفايات من المصدر وتقليل كمياتها.
	وزارة البيئة والمياه والزراعة	- إجراء حملات وورش عمل لتسليط الضوء على أهمية تقليل النفايات ومتطلبات فصل النفايات وإدارتها كسلطة إشرافية على القطاع.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- توفير تدريب دوري للعمّال لضمان جهوزيتهم لجمع النفايات وفرزها بكفاءة، وفقًا للأدلة الفنية ونظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.
	مقدمو خدمات التدوير	- توفير تدريب دوري للعمّال لضمان جهوزيتهم لإدارة النفايات بكفاءة، وفقًا للأدلة الفنية ونظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	- فئات مستهدفة لحملات التوعية المرتبطة بأفضل الممارسات في مجال فصل النفايات من المصدر وتقليل كمياتها.

5- الإنفاذ والامتثال

يعتمد الفصل الناجح للنفايات الزراعية من المصدر بشكلٍ كبير على آليات الإنفاذ والامتثال الفعالة. ويقدم هذا الفصل إرشادات حول الخطوات والأدوار والتدابير اللازمة لضمان التزام جميع أصحاب المصلحة بإرشادات الفرز المعمول بها، مما يعزز نظام الإدارة المستدامة للنفايات في المملكة العربية السعودية. وتشتمل آليات الإنفاذ والامتثال الفعالة على المراقبة المنتظمة، والإبلاغ الإلزامي وتتبع البيانات وإدارتها، وفرض العقوبات المالية وغير المالية والإنذارات، والتوعية والتدريب على الامتثال، بالإضافة إلى توفير برامج تحفيزية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

5-1 تدابير الإنفاذ والامتثال

5-1-1 المراقبة والتفتيش

تنطوي تدابير الإنفاذ على مجموعة من العقوبات، النقدية وغير النقدية على حدّ سواء، وحوافز لضمان الامتثال لضوابط فصل النفايات الزراعية من المصدر الواردة في هذه الضوابط والأدلة الفنية. وتُطبّق هذه التدابير حسب خطورة المخالفات وتأثيرها على البيئة والصحة العامة. وترد في الجدول 17 مصفوفة توزيع المسؤوليات (RACI) التي تحدد أدوار ومسؤوليات الأفراد أو المجموعات المشاركة في عمليات المراقبة والتفتيش:

الجدول 17: مصفوفة توزيع المسؤوليات في إطار عمليات المراقبة والتفتيش

النشاط	منتجو النفايات الزراعية	المفتشون التابعون للمركز	الأمانة	مقدمو خدمات إدارة النفايات	وزارة البيئة والمياه والزراعة	الهيئة العامة للأمن الغذائي
تنفيذ نظام فصل من المصدر وفقًا للضوابط والأدلة الفنية	R	A	I	C	C	I
إجراء عمليات التفتيش الروتينية وغير المعلنة	C	A	I	C	R	I
مراقبة عمليات فرز النفايات الزراعية أثناء الجمع	I	C	I	A	I	I
إجراء عمليات التفتيش الميداني لمناطق الفرز	R, A	R, A	I	C	I	I
تقييم سجلات إدارة النفايات الزراعية	C	I	I	I	I	I
ضمان النظافة وتنظيم إجراءات الفرز	C	R	I	A	I	I
تولّي مهام الفصل	C	R, A	I	C	C	I
التحقق من الملصقات الموحدة وآليات التتبع	C	R	I	I	I	I

- المفتش التابع للمركز: الإشراف على ممارسات فرز النفايات وفقًا لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية والضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز.
- المفتش التابع لوزارة البيئة والمياه والزراعة: جهة رقابية تهدف إلى ضمان الالتزام بالمعايير التي وضعتها وزارة البيئة والمياه والزراعة عند الإشراف على ممارسات فرز النفايات.
- مقدمو خدمات إدارة النفايات: إجراء فحوصات إضافية لضمان أقصى قدر من الامتثال لهذه الضوابط والأدلة الفنية. وتكون هذه الجهات مسؤولة عن مراقبة ممارسات فرز النفايات أثناء عمليات الجمع والمعالجة، مما يسمح لها بتحديد أي مخالفات أو انتهاكات والإبلاغ عنها.

5-1-2 الإبلاغ وإدارة البيانات

يُعدّ الإبلاغ والإدارة الفعالة للبيانات عنصرًا رئيسيًّا لتعزيز الشفافية والامتثال التنظيمي في مجال فصل النفايات الزراعية من المصدر. ويجب على منتجي ومقدمي الخدمات في مجال النفايات الزراعية الإبلاغ عن البيانات الرئيسية التالية:

- نوع النفايات وكميتها: يشمل ذلك تصنيف مسارات النفايات (الخطرة وغير الخطرة مثلًا) وإعداد سجلات تفصيلية بالكميات المنتجة والمصنّفة.
- بيانات الامتثال لممارسات الفصل من المصدر: يجب أن تعكس السجلات مستوى الامتثال لهذه الضوابط والأدلة الفنية وغيرها من الإرشادات المرتبطة بالفصل من المصدر، بما في ذلك البيانات المتعلقة بممارسات الفصل من المصدر، ومعدلات التدوير، والالتزام بمعايير الصحة والسلامة.
- بيانات التتبع والنقل: يجب توثيق المعلومات المتعلقة بنقل النفايات الزراعية، كتواريخ النقل والجمع والتسليم إلى المرافق المرخصة من خلال وثيقة النقل الإلكترونية، وذلك لضمان الوضوح عبر مختلف مراحل النقل.
- تقارير الحوادث والمخالفات: يجب الإبلاغ فورًا عن أي مشاكل تتعلق بعدم الامتثال، مثل عدم فرز النفايات الزراعية أو خلط المواد الخطرة، إلى جانب الإجراءات التصحيحية المتخذة.

5-1-2-1 وتيرة عمليات الإبلاغ

- يجب تقديم تقارير شهرية إلى المركز من قبل منتجي ومقدمي خدمات النفايات الزراعية، على أن تلخص أنواع النفايات الزراعية وكمياتها ومستوى الامتثال العام.
- يجب أن تتضمن التقارير الفصلية مرئيات إضافية حول التحديات التشغيلية والإجراءات التصحيحية والتحسينات على صعيد الأداء.
- يجب أن تكون التقارير السنوية شاملة، حيث توضح بالتفصيل جميع بيانات الامتثال والفصل عند المصدر وأي تقييمات للأثر البيئي.

5-1-2-2 المسؤوليات

- يتحمل منتجو النفايات الزراعية مسؤولية تسجيل البيانات المتعلقة بممارسات الفصل من المصدر في نقطة إنتاج النفايات الزراعية والإبلاغ عنها بدقة.
- يجب على مقدمي الخدمات الإبلاغ عن مستويات الامتثال لممارسات الجمع والنقل والمعالجة والتخلص الآمن.
- يشرف المركز على عمليات جمع البيانات، والحفاظ على نظام تتبع موحد، ومراجعة التقارير للتحقق من الدقة وإنفاذ الامتثال.

5-1-3 المخالفات والعقوبات

استنادًا إلى جدول تصنيف المخالفات لنظام إدارة النفايات الصادر بالقرار الوزاري رقم (1444/20688/170689) وتاريخ 1444/7/12هـ، يتم تصنيف المخالفات حسب خطورتها وتأثيرها على الصحة العامة والسلامة البيئية والكفاءة في إدارة النفايات،ويمتلك المركز صلاحية فرض العقوبات، خاصةً في مواقع منتجي النفايات الزراعية الخاضعة لاختصاصاته. وهو يؤدي دورًا حاسمًا في ضمان تطبيق العقوبات بشكلٍ عادل ومتوافق مع المعايير الوطنية، ممّا يساهم في تعزيز الامتثال وحماية الصحة العامة والبيئة.

5-1-4 التوعية وبناء القدرات

تساهم التوعية وبناء القدرات والتدريب بشكلٍ كبير في ضمان الامتثال للوائح فرز النفايات الزراعية. فمن خلال تزويد أصحاب المصلحة الرئيسيين، بما في ذلك الأفراد والمنظمات، بالمعرفة والمهارات اللازمة، يمكن ضمان التنفيذ الفعال لممارسات فرز النفايات الزراعية، وبالتالي دعم الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات وأهداف رؤية 2030.

وقد صُمّمت هذه الضوابط والأدلة الفنية لتزويد أصحاب المصلحة الرئيسيين بالمعرفة والمهارات اللازمة لتحديد وتصنيف وفرز وتخزين النفايات الناتجة عن مختلف الأنشطة الزراعية. فمن خلال فهم الإطار التنظيمي لإدارة النفايات الزراعية والمخاطر المحتملة المرتبطة بمختلف أنواع النفايات، يمكن للعاملين تعزيز سلامة وكفاءة عمليات إدارة النفايات بشكلٍ كبير.

ويجب إدراج الجوانب الرئيسية التالية في مبادرات التعليم والتدريب:

- برامج التوعية: القيام بحملات توعية لتثقيف الأفراد والجهات حول أهمية النفايات الزراعية، والأثر البيئي والمالي الناتج عن التخلّص غير السليم منها، وفوائد الامتثال للوائح بما يساهم في تحقيق أهداف الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات ورؤية 2030.
- الدورات التدريبية: تقديم دورات تدريبية لموظفي منتجي النفايات ومقدمي الخدمات والمفتشين وغيرهم من أصحاب المصلحة لتعزيز فهمهم لتقنيات فرز النفايات والمتطلبات التنظيمية وأفضل الممارسات.
- ورش العمل الفنية: تنظيم ورش عمل فنية لتوفير تدريب عملي على أساليب فرز النفايات الزراعية وتشغيل المعدات وبروتوكولات السلامة لضمان كفاءة عمليات إدارة النفايات.
- المواد التعليمية: تطوير وتوزيع مواد تعليمية مثل الكتيبات والأدلة ومقاطع الفيديو لتوجيه الأفراد بشأن الإجراءات الصحيحة لفرز النفايات الزراعية وتشجيع الامتثال للوائح التنظيمية.

ويحدد الجدول 18 متطلبات التدريب الخاصة بإدارة النفايات الزراعية.

الجدول 18: متطلبات التدريب الخاصة بإدارة النفايات الزراعية

نوع التدريب	وصف التدريب	الفئات المستهدفة	المسؤولية
أهمية الفصل من المصدر	شرح أهمية الفصل من المصدر في مجال إدارة النفايات، بما في ذلك تسهيل عمليات التدوير، والحد من مرادم النفايات، والحدّ من الأثر البيئي.	منتجو النفايات الزراعية	تدريب خارجي يقدمه موظفون مدربون في مجال الصحة والسلامة والبيئة.
تصنيف النفايات	تقديم معلومات مفصلة عن مختلف أنواع النفايات الزراعية ومتطلبات تصنيفها.	منتجو النفايات الزراعية ومقدمو الخدمات	تدريب خارجي يقدمه موظفون مدربون في مجال الصحة والسلامة والبيئة أو جهات تنظيمية.
إجراءات الفرز	توضيح إجراءات ومعايير الفرز المحددة لكل نوع من أنواع النفايات، مع التأكيد على أهمية التصنيف الصحيح.	منتجو النفايات الزراعية ومقدمو الخدمات	موظف داخلي أو مقدم خدمات خارجي.
الامتثال القانوني والتنظيمي	التوعية بشأن الأنظمة واللوائح والمبادئ التوجيهية الصادرة عن أصحاب المصلحة التنظيميين ذوي الصلة المحددين في القسم 2.	منتجو النفايات الزراعية ومقدمو الخدمات	مزوّد تدريب معتمد. تدريب خارجي يقدمه موظفون مدربون في مجال الصحة والسلامة والبيئة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

6- الملحقات

الملحق 1 - نظام تصنيف المواد

الجدول 19: فصول النفايات الواردة في الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز حول تصنيف النفايات

فصول النفايات	الوصف
2	النفايات الناتجة عن الزراعة وأعمال البستنة وتربية الأحياء المائية وإدارة الغابات وصيد السمك والصيد وإعداد ومعالجة الطعام.

الجدول 20: أنواع النفايات الزراعية وتصنيفاتها وفئاتها

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	الوصف
النفايات العضوية				
	النفايات الخضراء	الفواكه والخضروات الفاسدة		الفاكهة والخضروات الفاسدة التي لم تعد صالحة للاستهلاك البشري.
		العلف		الأعلاف الفاسدة المحفوظة من خلال التخمير في ظروف محكمة الإغلاق، والتي لا تستخدم كمادة علفية عالية الطاقة.
		التبن		العلف والتبن المحصود الذي لا تستهلكه الماشية حيث تُرك ليفسد.
		مخلفات المحاصيل		أجزاء النباتات والمحاصيل التي تُترك بعد حصاد المحصول الرئيسي.
		الأخشاب وأغصان الأشجار والمخلفات		النفايات العضوية الناتجة عن عمليات إدارة الغابات والعمليات الزراعية الأخرى.
		البذور غير المستخدمة		البذور الفاسدة أو غير المستخدمة أو غير الصالحة للاستهلاك البشري.
	النفايات العضوية	فرش الحيوانات		مواد الفرش المستعملة من الماشية أو الحيوانات الأليفة، والتي غالبًا ما تشمل القش أو نشارة الخشب أو غيرها من المواد العضوية. وبمرور الوقت، تتراكم المواد مثل البول والبراز وبقايا الطعام، مما يجعل من الضروري استبدالها بانتظام للحفاظ على بيئة صحية للحيوانات.
		الدواجن التي لم تفقس		البيض الذي لا يفقس أثناء عملية الحضانة. وتشمل هذه النفايات البيض العقيم والأجنة الميتة والفقس المتأخر.
		منتجات التفقيس		المواد الناتجة خلال عملية التفريخ والتفقيس. وتتكون هذه النفايات عادةً من بقايا قشر البيض، والدجاج المقطوع، وسوائل البيض، والزغب.
		الحليب واللبأ والمنتجات المشتقة منها		مخلفات الحليب أو اللبأ بما في ذلك الحليب المسكوب أو الفاسد الذي لا يصلح للاستهلاك البشري أو الحيواني، أو الفائض الذي يزيد عن الطلب.
		الحيوانات، أو الذبائح، أو أجزاء الجسم المبتورة لمكافحة الأمراض (قبل المسلخ)		الحيوانات أو الذبائح أو أجزاء الجسم المبتورة لمكافحة الأمراض والتي تعتبر نفايات بيولوجية خطرة بسبب احتمال وجود عدوى أو مرض.
		المخلفات الحيوانية	جلود الحيوانات والحوافر والريش والصوف والقرون والشعر (من مواشي المزارع)	النفايات التي تتكون من الجلود والحوافر والريش والصوف والقرون والشعر من مواشي المزارع.
			الماشية النافقة (جثث الماشية النافقة)	الماشية التي نفقت لأسباب طبيعية أو أمراض أو حوادث في المزرعة، وتكون غير مخصصة للاستهلاك البشري.
			مخلفات مصايد الأسماك	الحيوانات المائية غير الصالحة للاستهلاك البشري	الحيوانات المائية التي نفقت لأسباب طبيعية أو أمراض أو حوادث في المزرعة، وتكون غير مخصصة للاستهلاك البشري.
				عظام السمك والقشور	نفايات تتكون من عظام وقشور الأسماك نتيجة تربية الأسماك.
			الحيوانات المخصصة بالأصل للاستهلاك البشري لكن تم سحبها		الحيوانات أو الذبائح أو أجزاء الجسم التي يتم سحبها من التوزيع أو البيع بالتجزئة لأسباب اقتصادية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الزراعية من المصدر .. تتمة

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	الوصف
السماد الطبيعي				
السماد	السماد السائل	الملاط السائل		خليط سائل أو شبه صلب يتكون من فضلات حيوانية وماء، وأحيانًا بقايا الفرش أو العلف.
	السماد الصلب	روث مواشي المزارع		خليط صلب يتكون من فضلات حيوانية، أو ماء، أو بقايا فرش، أو علف.
		روث الدواجن		خليط صلب يتكون من فضلات حيوانية، أو ماء، أو بقايا فرش، أو علف مشتقة من الدواجن.
النفايات غير العضوية				
النفايات غير العضوية	النفايات غير الخطرة	الورق	الحقائب ومواد التغليف والتعبئة	الورق والمواد الورقية الناتجة عن العمليات الزراعية.
		البلاستيك	الشباك	الورق والمواد الورقية الناتجة عن العمليات الزراعية.
			الأنابيب	الورق والمواد الورقية الناتجة عن العمليات الزراعية.
			تغليف البالات الزراعية	الورق والمواد الورقية الناتجة عن العمليات الزراعية.
		نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية	المعدات الزراعية	المعدات غير الخطرة الناتجة عن العمليات الزراعية.
		المعادن	الأنابيب	المعادن الناتجة عن العمليات الزراعية.
	النفايات الخطرة	نفايات المعدات الكهربائية والإلكترونية	المعدات الزراعية	المعدات الزراعية الخطرة الناتجة عن العمليات الزراعية.
			البطاريات	البطاريات التي يتم التخلص منها من المعدات الزراعية.
		النفايات الكيميائية الصلبة	المبيدات	منتجات المبيدات المنتهية الصلاحية أو غير المستخدمة أو الفائضة عن الحاجة، بالإضافة إلى حاوياتها وأي مواد ملوثة بها.
			الأسمدة	منتجات الأسمدة المنتهية الصلاحية أو غير المستخدمة أو الفائضة عن الحاجة، بالإضافة إلى حاوياتها وأي مواد ملوثة بها.
			زيت التشحيم	زيوت التشحيم المنتهية الصلاحية أو غير المستخدمة أو الفائضة عن الحاجة، بالإضافة إلى حاوياتها وأي مواد ملوثة بها.
		النفايات الكيميائية السائلة	المبيدات	منتجات المبيدات المنتهية الصلاحية أو غير المستخدمة أو الفائضة عن الحاجة، بالإضافة إلى حاوياتها وأي مواد ملوثة بها.
			الأسمدة	منتجات الأسمدة المنتهية الصلاحية أو غير المستخدمة أو الفائضة عن الحاجة، بالإضافة إلى حاوياتها وأي مواد ملوثة بها.
			المطهرات	منتجات المطهرات المنتهية الصلاحية أو غير المستخدمة أو الفائضة عن الحاجة، بالإضافة إلى حاوياتها وأي مواد ملوثة بها.
نفايات المسالخ				
نفايات المسالخ	نفايات المسالخ السائلة	سوائل الجسم الحيوانية ومياه الغسيل		سوائل الجسم بما في ذلك الدم وبقايا الجهاز الهضمي من المسالخ.
	نفايات المسالخ الصلبة	الذبائح أو أجزاء الحيوانات المذبوحة في المسالخ		الذبائح أو أجزاء الحيوانات المذبوحة في المسالخ.
		الجلود والحوافر والريش والصوف والقرون والشعر (من مواشي المزارع)		النفايات التي تتكون من الجلود والحوافر والريش والصوف والقرون والشعر من المسالخ.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر

قائمة الاختصارات

ADR	اتفاقية النقل الدولي للبضائع الخطرة عبر الطرق.
CDW	نفايات البناء والهدم.
HDPE	البولي إيثيلين عالي الكثافة.
HW	نفايات الرعاية الصحية.
IATA	اتحاد النقل الجوي الدولي.
IBC	حاوية السوائب الوسيطة.
IMDG	المدونة البحرية الدولية للبضائع الخطرة.
IR	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.
ISIC	التصنيف الصناعي الدولي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية.
ISO	المنظمة الدولية للمعايير.
IW	النفايات الصناعية.
KSA	المملكة العربية السعودية.
LTF	مرفق معالجة مرخص.
MEWA	وزارة البيئة والمياه والزراعة.
MFSU	التصنيع والتركيب والتوريد والاستخدام.
MIM	وزارة الصناعة والثروة المعدنية.
MODON	الهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية (مدن).
MoMAH	وزارة البلديات والإسكان.
MSDS	صحيفة بيانات سلامة المواد.
MSW	النفايات البلدية الصلبة.
MWAN	المركز الوطني لإدارة النفايات (موان).
NCEC	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
NWMS	الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات.
PPE	معدات الحماية الشخصية.
RCRA	قانون حفظ الموارد واستعادتها.
RCJY	الهيئة الملكية للجبيل وينبع.
SW	النفايات الخاصة.
TG	الدليل الفني.
TGA	الهيئة العامة للنقل.
UN	الأمم المتحدة.
WM	إدارة النفايات.
WML	نظام إدارة النفايات.

التعريفات

الوزارة	وزارة البيئة والمياه والزراعة.
المركز	المركز الوطني لإدارة النفايات (موان).
النظام	نظام إدارة النفايات.
اللائحة	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.
الجهة المختصة	الجهة الحكومية المسؤولة عن إدارة النفايات تشغيليًّا وفق نص نظامي خاص.
أصحاب المصلحة	أي فرد أو مجموعة أو منظمة لها مصلحة في أنشطة إدارة النفايات أو تتأثر بها، بما في ذلك المنتجون، ومقدمو الخدمات، والجهات التنظيمية، والمجتمع.
الاقتصاد الدائري	نموذج اقتصادي يهدف إلى إبقاء المنتجات والموارد قابلة للاستعمال لأطول مدة ممكنة؛ وذلك عبر استهلاك المنتجات إلى حدها الأقصى حال كونها قابلة للاستخدام وجعلها بعد ذلك قابلة للتدوير وإعادة التوليد من مواردها عند نهاية دورتها الحياتية.
الإنتاج	العملية التي يتم من خلالها التخلص من المواد كنفايات. وقد يحدث ذلك في أماكن مختلفة، بما في ذلك الأنشطة السكنية والتجارية والصناعية.
البضائع الخطرة	جميع المواد والسلع التي تشكل خطرًا على صحة الإنسان أو البيئة أثناء نقلها.
التدوير	عملية تحويل مكونات معينة من النفايات إلى مواد قابلة للاستخدام من أجل استرجاعها، أو استخدامها كمواد أولية في عمليات التصنيع.
التلوث (في الحاويات)	يشير إلى وجود مواد غير قابلة للتدوير أو غير مناسبة للحاوية أو مسار التدوير المخصّص لها. وقد يؤدي ذلك إلى تعطيل عملية التدوير بشدة، وتقليل جودة المواد القابلة للتدوير، وزيادة تكاليف المعالجة. وقد يحدث هذا التلوث نتيجة عدم فرز النفايات بشكلي صحيح.
التلوث البيئي	وجود مادة، أو عامل واحد، أو أكثر بكميات، أو صفات معينة لفترة تضر بالبيئة بشكل مباشر أو غير مباشر.
التخزين	حفظ مكونات النفايات أو بعضها مؤقتًا لنقلها أو الاستفادة منها لاحقًا.
التخلص الآمن	التخزين أو التفكيك الآمن لأي نوع من أنواع النفايات بطريقة هندسية تمنع التسبب بأي تلوث أو أثر سلبي على البيئة من تربة وهواء ومياه وتنوع بيولوجي. وتتضمن هذه الطرق المرادم الهندسية والمحارق المجهزة وغيرها من التقنيات والمنشآت المرخصة، والتي تحتوي على التقنيات الفنية اللازمة لحماية الصحة والسلامة العامة والبيئة.
التصريح	وثيقة يمنحها المركز لمنشآت تدوير النفايات تفيد بتحقيقها ضوابط المركز واشتراطاته، قبل حصولها على التراخيص التي تصدرها الجهات المختصة وفق أنظمتها.
الجمع	جمع النفايات من الحاويات المخصصة للتخزين بمختلف أحجامها وأنواعها؛ بواسطة الشاحنات والآليات المخصصة لذلك.
الحاوية	وعاء مصمم لحفظ النفايات أو تخزينها أو نقلها بشكل آمن، مما يمنع التسربات والانسكابات والتلوث.
الرخصة	إذن مكتوب يصدره المركز للقيام بأي نشاط يتعلق بإدارة النفايات، وذلك وفقًا للضوابط لما يحدده النظام واللائحة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

الصحة والسلامة	الممارسات والقوانين واللوائح المصممة لحماية الأفراد من الحوادث والإصابات والأمراض في مكان العمل والبيئة العامة وتشمل إجراءات تحديد وتقييم ومراقبة المخاطر التي تتعرض لها البيئة والأفراد والسيطرة عليها.
الصحيفة: صحيفة بيانات سلامة المواد	وثيقة توفر معلومات مفصلة حول خصائص مادة كيميائية محددة وطريقة مناولتها وتخزينها والتخلص منها. وهي تتضمن البيانات الأساسية الخاصة بالمادة مثل المخاطر، والآثار الصحية المحتملة، وتدابير الإسعافات الأولية، وممارسات التعامل الآمن، وبروتوكولات الاستجابة للطوارئ. وتم تصميم هذه الورقة لضمان الاستخدام الآمن للمواد الكيميائية وهي مطلوبة من قبل الهيئات التنظيمية لإبلاغ العمال وموظفي الطوارئ بالمخاطر المرتبطة بالتعامل مع المواد الخطرة.
الفرز	فصل مكونات النفايات عن بعضها يدويًّا أو آليًّا مثل الورق والزجاج والمعادن وغيرها من المكونات في المحطات الانتقالية أو منشآت الفرز والمعالجة؛ وذلك بقصد تدويرها، أو معالجتها.
الفصل في المصدر	قيام الشخص الذي ينتج النفاية بفصل نفاياته إلى مكونات يتم تحديدها وفقًا لطبيعة هذه النفايات، وذلك لغرض إتاحة أكبر قدر من استرداد الموارد عبر عملية إعادة الاستخدام أو التدوير.
المحطات الانتقالية	المنشآت التي تُستخدم في مرحلة من مراحل عملية نقل النفايات إلى مواقع ومنشآت معالجة أو فرز النفايات أو إلى مواقع التخلص الآمن؛ من أجل تقليل تكلفة النقل.
المعالجة	استخدام الوسائل الفيزيائية، أو البيولوجية، أو الكيميائية، أو مزيج من هذه الوسائل، أو غيرها؛ لإحداث تغيير في خصائص النفايات، من أجل تقليل حجمها، أو تسهيل عمليات التعامل معها عند إعادة استخدامها أو تدويرها، أو استخلاص بعض المنتجات منها أو إزالة الملوثات العضوية وغيرها؛ من أجل التخفيض أو الاستفادة من بعض مكونات النفايات أو القضاء على احتمال تسببها بالأذى للبشر أو البيئة.
المواد الأولية	الموارد الطبيعية المستخدمة كمدخلات في عمليات الإنتاج، مثل المعادن والبلاستيك والفلزات، والتي يمكن استردادها وإعادة استخدامها من خلال عمليات التدوير.
المواد القابلة للتدوير	المواد التي يمكن استردادها ومعالجتها وإعادة استخدامها من النفايات لتصنيع منتجات جديدة.
المُصرّح له	الشخص الحاصل على تصريح من المركز.
المرادم	موقع هندسي مخصص للتخلص من النفايات، ويشمل جميع الضوابط الهندسية المعترف بها لحماية البيئة (على صعيد الهواء والماء والمياه الجوفية والتربة والأوضاع البيئية وغيرها) للتخلص من النفايات على الأرض أو داخلها (أي تحت الأرض)
مسار نفاية	يُشير إلى فئة مميّزة من النفايات يتم فصلها بناءً على تركيبها أو طريقة معالجتها. يضم كل مسار نفايات مواد تشترك في خصائص متشابهة ويتم التعامل معها من خلال طرق محددة للجمع أو المعالجة أو التخلص.
مواصفات الحاويات	تشير مواصفات الحاويات إلى المعايير التفصيلية التي تحدد طريقة تصميم حاويات النفايات وحجمها وموادها، ولونها ورموزه ووظائفها. وتهدف هذه المواصفات إلى ضمان ملاءمة الحاويات لمختلف أنواع النفايات وبيئاتها، وتغطي جوانب عدة مثل السعة والمواد وإمكانية وصول المستخدم وميزات السلامة ومتطلبات الصيانة وغيرها من الاعتبارات.
مقدم الخدمة	الشخص المرخص له أو المصرح له بمزاولة نشاط من أنشطة إدارة النفايات.
معدلات الاستبعاد عن المرادم	نسبة إجمالي النفايات المنتجة (بالوزن) التي تم استبعادها عن المرادم للتخلص منها.
النفايات	جميع المواد التي تُرمى أو يُتخلّص منها، وتؤثر -بشكلٍ مباشر أو غير مباشر- في الصحة العامة أو البيئة.

النفايات الخاصة	النفايات المصنفة على أنها نفايات خاصة وفقًا للضوابط الفنية التي يصدرها المركز في هذا الشأن. وتتكون النفايات الخاصة عادة من: نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم (EEWBA) والمركبات المنتهية الصلاحية. (ELTs) والإطارات منتهية الصلاحية (ELVs).
النفايات الصناعية	النفايات التي تنتج عن الأعمال الصناعية أو المشتقة من عمليات التصنيع - ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر: نفايات التعدين - ويمكن أن تكون صلبة أو حماة - نفايات لزجة - أو سائلة، ويمكن أن تكون خطرة بموجب تعريف النفايات الخطرة.
النفايات الخطرة	النفايات المصنفة على أنها نفايات خطرة بناءً على أحكام النظام واللائحة، الناتجة من الأنشطة الصناعية أو غير الصناعية التي تحتوي على مواد سامة، أو مواد قابلة للاشتعال، أو التفاعل، أو مواد مسببة للتآكل، أو مواد مذيبة، أو مواد مزيلة للشحوم، أو الزيوت، أو مواد ملونة، أو رواسب عجينية، أو أحماض، أو قلويات.
النفايات غير الخطرة	النفايات التي لا تشكل خطرًا على الصحة العامة أو البيئة، والتي لا يمكن تصنيفها على أنها نفايات خطرة.
النفايات البلدية الصلبة	تشمل النفايات السكنية التي تنتج عن الأنشطة المنزلية المعتادة، سواء جمعت مختلطة أم بصورة مستقلة، وتشمل أيضًا النفايات التجارية والإدارية، وهي النفايات التي تنتج من مصادر أخرى مشابهة في الطبيعة والتركيب للنفايات السكنية.
منتج النفايات	كل شخص يُنتج نفايات مصنفة بناءً على أحكام النظام.
مرفق معالجة مرخص	منشأة مرخصة أو مصرّح بها من قبل المركز لمعالجة النفايات وتخزينها والتخلص منها.
مجموعات المنتجين	فئات منتجي النفايات.
منطقة تخزين مخصصة	موقع محدد مخصّص للتخزين المؤقت للنفايات قبل معالجتها أو جمعها أو التخلص منها.
نقطة الجمع المركزية	موقع مركزي يمكن تخزين النفايات فيه مؤقتًا قبل نقلها للمعالجة أو التخلص النهائي.
النقل	نقل النفايات بوسائط النقل المعتمدة إلى المحطات الانتقالية، أو منشآت المعالجة، أو الفرز، أو المرادم المعتمدة.
وثيقة النقل	النموذج الذي تحدده الجهة المختصة لمتابعة النفايات من نقطة الإنتاج إلى نقطة التخزين أو المعالجة أو التخلص الأمن.
إدارة النفايات	تنظيم أي نشاط أو ممارسة تتعلق بالنفايات من جمع النفايات ونقلها وفرزها وتخزينها ومعالجتها وتدويرها واستيرادها وتصديرها والتخلص الآمن منها بما في ذلك العناية اللاحقة بمواقع التخلص من النفايات.
إعادة استخدام المنتجات	إعادة استخدام المواد والموارد إلى أقصى حد ممكن قبل تحويلها إلى نفايات.
نفايات البناء والهدم	كافة النفايات التي تنتج عن أعمال البناء والهدم، ويشمل ذلك النفايات التي تنتج عن بناء المباني وأعمال البنى التحتية، وهده المباني والبنى التحتية، وصيانة وتجديد وتأهيل المباني والبنى التحية، وتشمل هذه النفايات على سبيل المثال لا الحصر: القرميد، والخرسانة، والركام، والتربة التحتية والتربة السطحية، والمواد الناتجة عن أعمال الحفر، وكميات الخشب المنشور والحديد، والبلاستيكيات، وبعض المواد الخطرة في بعض الحالات.
نفايات الرعاية الصحية	النفايات التي تنتج من المنشآت التي تقدم الرعاية الصحية المختلفة، والمختبرات ومراكز إنتاج الأدوية والمستحضرات الدوائية واللقاحات، ومراكز العلاج البيطري والمؤسسات البحثية، ومن العالج والتمريض في المنازل.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

1- الغرض والنطاق

1-1 لماذا تحتاج المملكة العربية السعودية إلى فصل فعال للنفايات الصناعية من المصدر؟

تُعدّ النفايات الصناعية واحدة من أكبر مسارات النفايات التي تساهم في الإنتاج الكلي للنفايات في المملكة العربية السعودية. وتتناول هذه الوثيقة مختلف الجوانب المرتبطة بعمليات الفصل من المصدر لجميع فئات النفايات الصناعية الناتجة عن الأنشطة الصناعية في المملكة. ويتطلب الفصل من المصدر فرز مختلف مسارات النفايات الصناعية عند نقاط إنتاجها.

تعود مسارات النفايات الصناعية إلى مجموعة متنوعة من القطاعات والعمليات، مما يؤدي إلى إنتاج نفايات صناعية مختلفة من حيث التركيب والحالة الفيزيائية والخصائص الخطرة وإمكانات الموارد.

ونظرًا للطبيعة المعقدة للنفايات الصناعية، يجب تقسيمها إلى فئات بناءً على تصنيف وتوصيف مختلف أنواع المواد الخاصة بالنفايات الصناعية. ويجب توصيف جميع النفايات الصناعية وتصنيفها وفقًا للضوابط والأدلة الفنية لتصنيف النفايات الصادرة عن المركز.

تواجه المملكة العربية السعودية تحديًا يتمثّل في تحقيق التوازن بين التنوع الاقتصادي والنمو الصناعي في ظلّ ارتفاع نسبة إنتاج النفايات الصناعية، ممّا يزيد الحاجة إلى تأمين إدارة فعالة ومتكاملة للنفايات. ويُعد فصل النفايات الصناعية من المصدر خطوة مهمة في معالجة هذه التحديات، حيث يوفر العديد من المزايا البيئية والاقتصادية المستدامة.

تواجه إدارة النفايات الصناعية العديد من التحديات بسبب حجمها وتنوعها، حيث تتطلب كل مادة من النفايات طرق خاصة بالمناولة والإدارة. وقد يؤدي خلط أنواع مختلفة من النفايات الصناعية إلى تفاعلات ضارة وإنتاج مواد خطرة. لذلك، يشكّل تصنيف هذه المواد وفصلها السليم من المصدر الخطوة الأولى في ضمان الإدارة الفعالة للنفايات الصناعية، مما يساهم في التخفيف من المخاطر البيئية والصحية ومخاطر السلامة التي تشكلها هذه المواد.

وعلى الرغم من احتواء بعض النفايات الصناعية على مواد خطرة، إلا أن العديد من أنواع هذه المواد تحتوي على موارد قيّمة يمكن استردادها أو تدويرها. ومن خلال تطبيق مفهوم الفصل من المصدر، تستطيع المملكة العربية السعودية تعزيز نسبة التدوير والاسترداد، وتقليل الاعتماد على المواد الأولية، وزيادة معدلات الاستبعاد عن المرادم في إطار سعي المملكة نحو تعزيز الاقتصاد الدائري.

1-2 المساهمة في الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات

تشتمل الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية على 11 هدفًا استراتيجيًّا موجّهًا نحو تعزيز ممارسات إدارة النفايات في جميع أنحاء المملكة. وتتماشى الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بفصل النفايات الصناعية من المصدر مع هذه الأهداف حيث تشكّل جزءًا حيويًّا في دعم تحقيق مؤشرات الأداء الرئيسية الخاصة بإدارة النفايات الصناعية المنصوص عليها في الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات. وترد في الجدول 1 أدناه مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة بالنفايات الصناعية.

الجدول 1: مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة بالنفايات الصناعية في إطار الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات

مؤشرات الأداء الرئيسية	المستهدفات بالاستراتيجية لإدارة النفايات/ النفايات الصناعية			
	2024	2030	2035	2040
نسبة انخفاض إنتاج النفايات الصناعية لكل مليون ريال سعودي (كمية النفايات المخفضة لكل مليون ريال سعودي من الناتج المحلي الإجمالي الصناعي)	63,528 طنًّا/ الناتج المحلي التصنيعي الإجمالي	%9	%16	%25
نسبة النفايات الصناعية المفصولة من المصدر	لا ينطبق	%57	%81	%95
معدلات استبعاد النفايات الصناعية عن المرادم	لا ينطبق	%18	%40	%89
نسبة النفايات الصناعية المعدة للتدوير	لا ينطبق	%14	%32	%72
نسبة النفايات الخطرة التي تمت معالجتها أو التخلص منها وفقًا للإرشادات الرسمية الصادرة في هذا الإطار	%35	%90	%95	%100

من خلال وضع متطلبات واضحة لفصل النفايات الصناعية من المصدر، تؤدي الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات وهذه الضوابط والأدلة الفنية دورًا محوريًّا في دفع عجلة تنفيذ أنظمة فعالة لإدارة النفايات ممّا يساهم في دعم مؤشرات الأداء الرئيسية الواردة في الجدول 1، وبالتالي تعزيز الاستدامة وكفاءة الموارد في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية.

1-3 النطاق والفئات المستهدفة

1-3-1 الفئات المستهدفة

تضع هذه الضوابط والأدلة الفنية معايير ومبادئ توجيهية شاملة لمختلف أصحاب المصلحة المعنيين المدرجين في الجدول 2، والتي تشمل جهات القطاعين العام والخاص، مقدمي خدمات إدارة النفايات، ومشغلي المرافق، والمصنعين، والأطراف الأخرى المعنيّة بإنتاج النفايات الصناعية ومعالجتها وجمعها. فمن خلال اتباع هذه الضوابط والأدلة الفنية، يمكن لأصحاب المصلحة مواءمة ممارسات إدارة النفايات الصناعية بشكلٍ أفضل مع الأهداف الوطنية، ومؤشرات الأداء الرئيسية (الاطّلاع على الجدول 1)، بالإضافة إلى تعزيز مسار الاقتصاد الدائري ودعم التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية.

تجدر الإشارة إلى أن هذه الضوابط والأدلة الفنية مخصّصة للنفايات الصناعية فقط ولا تتناول متطلبات إدارة مسارات النفايات الأخرى.

الجدول 2: الفئات المستهدفة من هذه الضوابط والأدلة الفنية.

أصحاب المصلحة	نطاق التطبيق
منتجو النفايات الصناعية	توفر هذه الضوابط والأدلة الفنية معايير وإرشادات واضحة بشأن الإدارة الفعالة للنفايات الصناعية التي تنتجها مختلف مجموعات منتجي النفايات الصناعية، بالإضافة إلى متطلبات فصلها من المصدر.
مقدمو الخدمات والجهات المتعاقد معها في إطار إدارة النفايات الصناعية	تم تصميم هذه الضوابط والأدلة الفنية لدعم مقدمي الخدمات المسؤولين عن جمع النفايات الصناعية ونقلها ومعالجتها. ويجب الإشارة إلى هذه الجهات في عقود إدارة النفايات الصناعية وإشراكها في الإدارة الشاملة للنفايات الصناعية.
المركز الوطني لإدارة النفايات	يتولّى المركز مسؤولية مراقبة وتنظيم وإنفاذ عمليات الفصل من المصدر في جميع أنحاء المملكة. كما أنه مسؤول عن تنظيم مختلف جوانب إدارة النفايات الصناعية ومراقبة التقدم المحرز نحو تحقيق أهداف الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات. ويتولى المركز مسؤولية إصدار ومراقبة وتنفيذ هذه الضوابط والأدلة الفنية في جميع أنحاء المملكة.
الجهات المختصة الأخرى	توفر هذه الضوابط والأدلة الفنية المتطلبات والإرشادات اللازمة للجهات الأخرى المعنيّة بإصدار التراخيص والتصاريح واللوائح المتعلقة بالنفايات الصناعية، بالإضافة إلى الجهات الحكومية المسؤولة عن الإدارة التشغيلية للنفايات الصناعية بموجب أحكامها التنظيمية.

1-3-2 أنواع النفايات الصناعية المشمولة

تُعرّف هذه الضوابط والأدلة الفنية النفايات الصناعية وفقًا للضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز بشأن تصنيف النفايات (الجدول 4). وتنطبق هذه الضوابط والأدلة الفنية على جميع مسارات النفايات الصناعية الناتجة عن الأنشطة الصناعية.

1-3-3 أنواع النفايات الصناعية غير المشمولة

قد ينتج عن أنشطة وعمليات منتجي النفايات الصناعية (الجدول 3) مسارات نفايات أخرى، مثل النفايات البلدية الصلبة من المكاتب، ونفايات البناء والهدم، والنفايات الخاصة. ولا تغطّي هذه الضوابط والأدلة الفنية مسارات النفايات هذه على وجه التحديد، حيث يجب على منتجي النفايات الصناعية الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية ذات الصلة بمسارات النفايات المذكورة أعلاه لفهم كيفية فصلها من المصدر.

1-3-4 مجموعات منتجي النفايات الصناعية

يشكّل الجدول 3 قائمة غير شاملة بالمنتجين الأساسيين للنفايات الصناعية الذين تنطبق عليهم هذه الضوابط والأدلة الفنية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

الجدول 3: المنتجون الأساسيون للنفايات الصناعية

رمز التصنيف الصناعي الموحد	وصف الصناعة	منتجو النفايات الصناعية
3510	توليد الطاقة الكهربائية ونقلها وتوزيعها	محطات الطاقة ومحطات توليد الطاقة المتجددة
1920	تصنيع المنتجات النفطية المكررة	مصافي النفط، وتكرير البترول، والمعالجة الحرارية للفحم
0910	أنشطة الدعم لاستخراج النفط والغاز الطبيعي	إنتاج البترول والغاز الطبيعي
2391	تصنيع المنتجات الحرارية	صناعة الطوب والسيراميك والزجاج
2420	تصنيع المعادن الثمينة وغير الحديدية القاعدية	المعادن والمسابك ومصانع المعادن الحديدية وغير الحديدية
2011	تصنيع المواد الكيميائية الأساسية	المعالجة الكيميائية غير العضوية، والمعالجة الكيميائية العضوية، وتصنيع المستحضرات الصيدلانية
2023	تصنيع الصابون والمنظفات ومستحضرات التنظيف والتلميع والعطور ومستحضرات التجميل	النفايات الكيميائية من الشركات المصنعة ضمن هذه الفئة
7420	أنشطة التصوير	المصورون ومصنعو المواد الكيميائية والأفلام الفوتوغرافية
1010	تجهيز وحفظ اللحوم	منتجو الأغذية
1104	تصنيع المشروبات الغازية والمياه المعدنية وغيرها من المياه المعبأة في زجاجات	منتجو المشروبات
0899	التعدين واستغلال المحاجر الأخرى	عمليات التعدين واستخراج المعادن
2399	تصنيع المنتجات المعدنية اللافلزية الأخرى	نفايات معالجة المعادن والمحاجر
2022	تصنيع الدهانات والورنيشات والطلاءات المماثلة	منتجو الدهانات والطلاء والورنيش والمواد اللاصقة
2220	تصنيع المنتجات البلاستيكية	مصنعو البلاستيك
1701	تصنيع اللُّباب والورق والكرتون	مصنعو الورق والكرتون
1629	تصنيع منتجات خشبية أخرى	مصنعو المواد الحافظة الخشبية والخشب
2910	تصنيع المركبات ذات المحركات	مصنعو السيارات والمركبات
1709	تصنيع أصناف أخرى من الورق والكرتون	مصنعو مواد التعبئة والتغليف
2821	تصنيع الآلات الزراعية وآلات الحراجة	النفايات الناتجة عن تصنيع قطع الغيار والمعدات

2- الإطار التنظيمي والمتطلبات النظامية

يجب الارتكاز على المعايير والمبادئ التوجيهية المنصوص عليها في هذه الضوابط والأدلة الفنية، بالإضافة إلى اللوائح التنظيمية القائمة حاليًّا في المملكة العربية السعودية. وتستكمل هذه الضوابط والأدلة الفنية الإطار التنظيمي والمتطلبات النظامية المعمول بها في المملكة. ويوضح هذا الفصل الأنظمة واللوائح والمعايير الأساسية التي يجب على الجهات المعنيّة بإدارة النفايات الصناعية الالتزام بها عند العمل داخل المملكة.

يعتمد الإطار التنظيمي في المملكة العربية السعودية على نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية، وذلك بما يتماشى مع الوثائق التنظيمية المحلية الأخرى ذات الصلة، بالإضافة إلى الاتفاقيات والمعايير الدولية لضمان الامتثال الشامل والاستدامة.

بالإضافة إلى نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية، من المهم الإشارة إلى أن بعض اللوائح إلزامية لبعض الجهات العاملة داخل مناطق صناعية محددة. فعلى سبيل المثال، يتعين على الجهات الواقعة داخل المدن الصناعية التي تديرها الهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية (مدن) أو تلك الواقعة ضمن نطاق اختصاص الهيئة الملكية للجبيل وينبع الامتثال للوائح إضافية خاصة بهذه المناطق. وقد صُممت هذه اللوائح المستهدفة لضمان امتثال ممارسات إدارة النفايات للمعايير الوطنية والدولية، مع تلبية الاحتياجات المحددة للصناعات المحلية. ويُعد الالتزام بهذه اللوائح الخاصة بكل منطقة أمرًا بالغ الأهمية لتعزيز المساءلة والإدارة البيئية عبر مختلف القطاعات الصناعية في المملكة.

2-1 اللوائح والبرامج الوطنية الرئيسية

تشكل الأنظمة واللوائح والأدلة التالية الأساس التنظيمي لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك فصل النفايات الصناعية من المصدر. وهي تشمل وثائق تنظيمية إلزامية موزّعة على النحو التالي:

- نظام إدارة النفايات - إلزامي
- اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات - إلزامية
- الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز - إلزامية
- لوائح «مدن» الخاصة بالمدن الصناعية - إلزامية لشركاء «مدن»
- اللوائح والأنظمة البيئية للهيئة الملكية للجبيل وينبع - إلزامية داخل المدن الصناعية في الجبيل وينبع

2-1-1 نظام إدارة النفايات

تتناول المواد التالية الواردة في نظام إدارة النفايات مسألة فصل النفايات من المصدر:

- المادة 5: على كل من يمارس نشاطًا يتعلق بإدارة النفايات تقديم أفضل النتائج البيئية والاقتصادية، وفق الأولويات الآتية:
- التدوير.
- استرداد الموارد.
- التخلص الآمن.

وعلى الرغم من عدم ذكر «الفصل من المصدر» بشكل مباشر، إلّا أن الفرز يُعدّ خطوة أولى مهمة في عمليات التدوير واسترداد الموارد.

- المادة 11: على مُنتج النفاية التقيد بالتدابير الآتية:
- ترشيد استخدام المواد والموارد الطبيعية.
- إعادة استخدام المنتجات.
- تقليل النفايات.
- تخزين النفايات في الأماكن المخصصة لها، وذلك وفقًا لما تحدده اللائحة من اشتراطات.
- فرز النفايات التي يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها؛ وذلك بوضعها في الأماكن المحددة لها بعد إنتاجها.

وتحدد اللائحة التنفيذية أنواع هذه النفايات.

2-1-2 اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات

تتناول المواد التالية الواردة في اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات فيما يتعلق بفصل النفايات من المصدر:

- المادة 65: على منتج النفاية الالتزام بالضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز بشأن فصل النفايات من المصدر.
- المادة 66: يلتزم منتج النفاية بفصل النفايات من المصدر إلى نفايات يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها، وذلك عبر وضعها في الأماكن المخصصة لها بعد فصلها وبما يتفق مع أحكام أنظمة ولوائح الصحة والسلامة ذات العلاقة، وبما يتفق مع الضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز.
- المادة 67: يلتزم مقدم الخدمة المسؤول عن أي مرحلة من مراحل إدارة النفايات -من جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص الآمن منها- بالتأكد من استدامة فصل النفايات من المصدر خلال كل مرحلة من مراحل إدارتها وبما يتفق مع الضوابط التي يصدرها المركز في هذا الشأن.
- المادة 68: يلتزم منتج النفاية بفصل النفايات الخطرة عن النفايات غير الخطرة في مصادرها، مع اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة من أجل ضمان إمكانية التعيين الدقيق لمختلف النفايات وبما يتفق مع الضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز.
- المادة 69: يُحظَر مزج مختلف أنواع النفايات الخطرة مع بعضها إلا بعد الحصول على موافقة المركز.
- المادة 70: في حال عدم إمكانية فصل أنواع النفايات الخطرة من المصدر، يلتزم مالك النفاية باتخاذ كافة الإجراءات الممكنة من أجل منع تفاعل النفايات الخطرة التي لم يتم فصلها، وذلك لضمان سلامة الصحة العامة والبيئة، كما يلتزم مالك النفاية بعدم القيام بأي فعل من شأنه أن يؤدي إلى تعقيد معالجة النفايات؛ وذلك أخذًا بعين الاعتبار ترتيب الأولويات للنفايات الوارد في القسم (الثاني) من هذا الفصل.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

2-1-3 الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز

قام المركز بنشر العديد من الضوابط والأدلة الفنية التي تغطي جوانب مختلفة من أنشطة إدارة النفايات، بما في ذلك المعالجة، والاسترداد، والتخزين، والتخلص، والتصنيف. توفر هذه الضوابط والأدلة الفنية إطارات أساسية لضمان ممارسات إدارة النفايات الفعالة والمتوافقة مع الأنظمة. عند النظر في فصل النفايات الخاصة من المصدر، من الضروري الرجوع إلى هذه المعايير وتطبيقها حيثما كان هناك صلة، وخاصة فيما يتعلق بمعالجة النفايات، وعمليات الاسترداد، وعمليات مكب النفايات، وتيارات النفايات المحددة لكل قطاع.

2-1-4 لوائح «مدن» الخاصة بالمدن الصناعية

تنطبق متطلبات تنظيمية محددة على الجهات العاملة داخل المدن الصناعية التي تديرها «مدن». وتنص هذه اللوائح على تدابير امتثال شاملة، كإثبات القدرة على إدارة الخدمات الأساسية، بما في ذلك معالجة النفايات، كجزء من عملية الحصول على رخصة التشغيل. أمّا بالنسبة للأنشطة الإنشائية والتشغيلية، فتنصّ لوائح «مدن» على إجراءات صارمة، ويجب الامتثال لجميعها.

2-1-5 اللوائح والأنظمة البيئية للهيئة الملكية للجبيل وينبع

تطبّق الهيئة الملكية للجبيل وينبع لوائح صارمة في مجال البيئة وإدارة النفايات لضمان حماية البيئة واستدامتها داخل المدن الصناعية. ويجب على مختلف القطاعات وضع خطط فعالة لإدارة النفايات، على أن تركز على التقليل من النفايات وتدويرها والتخلص الآمن من المواد الخطرة، إلى جانب معالجة مياه الصرف الصحي لتلبية معايير الجودة قبل تصريفها. وتتوفر اللوائح المحددة لجميع المشغلين داخل المدن الصناعية التابعة للهيئة.

2-2 الاتفاقيات والمعايير واللوائح الدولية الرئيسية

تعمل المملكة العربية السعودية على مواءمة ممارساتها في مجال إدارة النفايات مع العديد من الاتفاقيات والمعايير الدولية لتعزيز الاستدامة البيئية والامتثال. وتؤدي هذه المعايير الدولية دورًا حاسمًا في تشكيل ممارسات إدارة النفايات عبر مختلف القطاعات، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر:

2-2-1 اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود

تشدد الاتفاقية على ممارسات الإدارة الآمنة بيئيًّا للنفايات الخطرة، وتصنّف المخلفات الناتجة عن عمليات التخلص من النفايات الصناعية كإحدى فئات النفايات التي يجب التحكم فيها.

- المادة 4: خفض إنتاج النفايات وضمان الإدارة السليمة بيئيًّا.

2-2-2 لوائح إدارة البضائع الخطرة

يتماشى الفصل السليم للنفايات الصناعية من المصدر مع اللوائح الدولية الخاصة بالبضائع الخطرة، مثل المدونة البحرية للبضائع الخطرة، ولوائح اتحاد النقل الجوي الدولي للبضائع الخطرة، والاتفاق الأوروبي بشأن النقل الدولي للبضائع الخطرة بالطرق البرية. وتوفر هذه اللوائح مبادئ توجيهية لضمان التصنيف والمعالجة والتعامل والنقل الآمن للمواد الخطرة، والتي تنطبق مباشرةً على ممارسات إدارة النفايات. وتشمل الجوانب الرئيسية ما يلي:

- تصنيف النفايات الخطرة: تتطلب لوائح إدارة البضائع الخطرة تصنيف جميع المواد الخطرة، بما في ذلك النفايات، بشكلٍ دقيق قبل نقلها. ويعتمد هذا التصنيف على الخصائص الكيميائية والحالة الفيزيائية والمخاطر المحددة لكل مادة. وتنطوي عملية فصل النفايات الخطرة من المصدر على تحديد وتصنيف أنواع النفايات وفقًا لهذه التصنيفات. وتضمن هذه الخطوة الأولية التعامل مع المواد الخطرة بشكلٍ مناسب طوال دورة حياتها، بدءًا من التخزين وصولًا إلى المعالجة أو التخلص النهائي.
- التعبئة والفصل: تحدد لوائح إدارة البضائع الخطرة كيفية تعبئة وفصل الفئات المختلفة من المواد الخطرة لمنع التفاعلات الكيميائية أو التسربات أو الانسكابات المحتملة أثناء النقل. فعلى سبيل المثال، يجب الفصل بين المواد غير المتوافقة مثل الأحماض والقواعد لتجنب التفاعلات الخطرة. وتستلزم هذه المتطلبات فرز النفايات الخطرة بشكل صحيح عند نقطة الإنتاج لضمان تخزين المواد وتعبئتها بشكلٍ آمن وفقًا لتوافقها، مما يقلل من المخاطر أثناء المناولة والنقل اللاحق.
- الترميز والتوثيق وإدارة البيانات: تفرض لوائح إدارة البضائع الخطرة وضع ملصقات واضحة على الحاويات التي تحتوي على نفايات خطرة وإرفاقها بالوثائق المناسبة التي توضح طبيعة محتوياتها والمخاطر المرتبطة بها. ويشمل ذلك الاحتفاظ بسجلات مرتبطة بنوع النفايات وتصنيفها وكميتها ووجهتها. وتُعدّ الأنظمة الفعالة لإدارة البيانات ضرورية لضمان إمكانية التتبع والامتثال التنظيمي والمساءلة. فمن خلال دمج إجراءات تسجيل البيانات والإبلاغ عنها في عملية الفرز، يمكن تتبع النفايات الصناعية بشكلٍ صحيح عبر مسارها الشامل، مما يعزز الامتثال للمعايير الدولية. بالإضافة إلى ذلك، تساهم نُظُم التتبع الرقمية، على النحو الذي تشجعه لوائح إدارة البضائع الخطرة في تسهيل آلية مراقبة النفايات الخطرة في الوقت الفعلي أثناء نقلها، مما يحسن السلامة والكفاءة بشكلٍ عام.
- السلامة وإدارة المخاطر: يتمثل الهدف الأساسي من لوائح إدارة البضائع الخطرة في تقليل المخاطر على صحة الإنسان والبيئة خلال مناولة المواد الخطرة وتخزينها ونقلها. فمن خلال تصنيف النفايات الخطرة وتوثيقها وفصلها بشكل صحيح من المصدر، يمكن الحد من الأخطار المحتملة، مثل التفاعلات الكيميائية والحرائق والانسكابات. ويساهم ذلك في تخزين النفايات ونقلها بشكل أكثر أمانًا، مع ضمان إعلام المناولين والناقلين بطبيعة المواد.

3- نظام الفرز - التصميم الفني

يتضمن هذا القسم الضوابط والأدلة الفنية التي تنطبق على عملية فصل النفايات الصناعية من المصدر. تتولد النفايات الصناعية من عمليات التصنيع أو العمليات الصناعية المتنوعة، حيث تختلف من حيث التركيبة والخصائص حسب أنشطة الإنتاج ذات الصلة. وعادةً ما يتم تصنيف النفايات إمّا خطرة أو غير خطرة. ويشكّل الجدول 4 نسخة عن الجدول 3-5 المُستخلص من الضوابط والأدلة الفنية لتصنيف النفايات الصادرة عن المركز والتي توفر قائمة بمصادر النفايات الصناعية وأنواع المواد المنتجة.

الجدول 4: مصادر النفايات الصناعية وأنواعها

مصادر النفايات الصناعية	نوع مادة النفايات
النفايات الناتجة عن التنقيب والتعدين والمحاجر والمعالجة الفيزيائية والكيميائية للمعادن	- نفايات التنقيب عن المعادن. - النفايات الناتجة عن المعالجة الفيزيائية والكيميائية للمعادن الفلزية. - النفايات الناتجة عن المعالجة الفيزيائية والكيميائية للمعادن غير الفلزية. - طين الحفر والنفايات الأخرى الناتجة عن الحفر.
النفايات الناتجة عن الصناعات الغذائية	- النفايات الناتجة عن إعداد ومعالجة اللحوم والسمك والأطعمة الحيوانية الأخرى. - النفايات الناتجة عن إعداد ومعالجة الفاكهة والخضروات وحبوب الإفطار وزيوت الطعام والكاكاو والقهوة والشاي والتبغ، وإنتاج المواد الحافظة وإنتاج الخميرة وخلاصة الخميرة، وإعداد وتخمير الدبس. - النفايات الناتجة عن إعداد وصناعة ومعالجة السكر. - النفايات الناتجة عن صناعة منتجات الألبان. - النفايات الناتجة عن صناعة المخبوزات والحلوى. - النفايات الناتجة عن إنتاج المشروبات غير الكحولية (باستثناء القهوة والشاي والكاكاو).
النفايات الناتجة عن معالجة الأخشاب وإنتاج الألواح والأثاث واللب والورق والكرتون	- النفايات الناتجة عن معالجة الأخشاب وإنتاج الألواح والأثاث. - النفايات الناتجة عن حفظ الأخشاب. - النفايات الناتجة عن إنتاج، ومعالجة اللب، والورق، والكرتون.
النفايات الناتجة عن صناعات الجلود والفرو والأقمشة	- النفايات الناتجة عن صناعة الجلود والفرو، مثل الحشوات ونفايات الجير المتشظي، وسائل دبغ الجلود، والحمأة، وغير ذلك. - النفايات الناتجة عن صناعة الأقمشة، مثل النفايات الناتجة عن المواد المركبة والمواد العضوية الناتجة من المواد الطبيعية والأصباغ والصبغات والحمأة وغير ذلك.
النفايات الناتجة عن تكرير البترول وتنقية الغاز الطبيعي والمعالجة الحرارية للفحم	- النفايات الناتجة عن تكرير البترول مثل حمأة إزالة الأملاح، وحمأة قاع الخزان، والقطران الحمضي، وحمأة مياه تغذية الغلايات، والقار، وغير ذلك. - النفايات الناتجة عن تنقية الغاز الطبيعي، مثل النفايات التي تحتوي على الزئبق والكبريت وغيرها. - النفايات الناتجة عن معالجة التحلل الحراري للفحم، مثل القطران الحمضي وأنواع القطران الأخرى والنفايات من أعمدة التبريد وغير ذلك.
النفايات الناتجة عن العمليات الكيميائية غير العضوية	- النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام الأحماض. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام القلويات. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام الأملاح ومحاليلها وأكاسيد المعدن. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام الكيماويات الكبريتية والعمليات الكيميائية الكبريتية وعمليات إزالة الكبريت. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام السيليكون ومشتقاته. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام الكيماويات الفوسفورية والعمليات الكيميائية الفوسفورية. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام كيماويات النيتروجين والعمليات الكيميائية للنيتروجين وتصنيع الأسمدة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

مصادر النفايات الصناعية	نوع مادة النفايات
النفايات الناتجة عن العمليات الكيميائية العضوية	- النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام المواد الكيميائية العضوية الأساسية. - نفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام البلاستيك والمطاط الصناعي والألياف الصناعية. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام الأصباغ والصبغات العضوية. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام منتجات حماية النباتات العضوية وعوامل حفظ الأخشاب والمبيدات الحيوية الأخرى. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام المستحضرات الدوائية. - نفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام الدهون والشحوم والصابون والمنظفات والمطهرات ومستحضرات التجميل. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام المواد الكيميائية الدقيقة والمنتجات الكيميائية التي لم تُحدّد على نحو آخر.
النفايات الناتجة عن تصنيع وتجهيز وتوريد واستخدام الطلاء والمواد اللاصقة ومواد العزل وأحبار الطباعة	- النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام وإزالة الدهان والورنيش وأنواع الطلاء الأخرى. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام أحبار الطباعة. - النفايات الناتجة عن تصنيع وتركيب وتوريد واستخدام المواد اللاصقة ومواد العزل.
النفايات الناتجة عن صناعة التصوير الفوتوغرافي	- المحاليل المظهرة ومحاليل العوامل الكيماوية المساعدة ذات القاعدة المائية، ومحاليل التثبيت، والأفلام والأوراق الفوتوغرافية التي تحتوي على فضة أو مركبات فضة، والكاميرات ذات الاستخدام الواحد دون بطارية، ومحاليل التبييض، ومحاليل مثبتات التبييض.
النفايات الناتجة عن العمليات الحرارية	- النفايات الناتجة عن محطات الطاقة ومحطات الاحتراق الأخرى. - النفايات الناتجة عن صناعة الحديد والصلب. - النفايات الناتجة عن التعدين الحراري للألمنيوم. - النفايات الناتجة عن التعدين الحراري للرصاص والزنك والنحاس؛ النفايات الناتجة عن التعدين الحراري للفضة والذهب والبلاتينيوم؛ النفايات الناتجة عن التعدين الحراري للمعادن الأخرى غير الحديدية الأخرى. - النفايات الناتجة عن صب القطع الحديدية وغير الحديدية. - النفايات الناتجة عن صناعة المنتجات الزجاجية والسلع السيراميكية والقوالب والبلاط ومنتجات البناء والأسمنت والسلع والمنتجات المصنوعة من الحجر الجيري والجبس. - النفايات الناتجة عن محارق الجثث.
النفايات الناتجة عن المعالجة الكيميائية للأسطح وطلاء المعادن والمواد الأخرى	- النفايات الناتجة عن المعالجة الكيميائية للأسطح وطلاء المعادن والمواد الأخرى. - النفايات الناتجة عن عمليات معالجة المعادن غير الحديدية. - الحمأة والمواد الصلبة الناتجة عن عمليات تقسية المعادن. - النفايات الناتجة عن عمليات الجلفنة الساخنة.
النفايات الناتجة عن تشكيل المعادن والبلاستيك والمعالجة الفيزيائية والميكانيكية لأسطحها	- النفايات الناتجة عن تشكيل المعادن والبلاستيك والمعالجة الفيزيائية والميكانيكية لأسطحها. - النفايات الناتجة عن عمليات إزالة الشحوم باستخدام المياه والبخار.
النفايات الناتجة عن مرافق إدارة النفايات	- النفايات الناتجة عن حرق النفايات أو التحلل الحراري لها. - النفايات الناتجة عن المعالجة الفيزيائية والكيميائية للنفايات (بما في ذلك إزالة الكروم، والسيانيد، والتحييد). - النفايات المستقرة/ المتصلبة. - النفايات المزججة والنفايات الناتجة عن التزجيج؛ النفايات الناتجة عن المعالجة الهوائية للنفايات الصلبة؛ النفايات الناتجة عن المعالجة اللاهوائية للنفايات؛ الرشيح أو العصارة المتولدة من مرادم النفايات.

3-1 خصائص عملية فصل النفايات الصناعية من المصدر

يجب فصل النفايات الصناعية من المصدر في أقرب نقطة ممكنة من موقع الإنتاج من قبل منتجي النفايات الصناعية. وتتّسم هذه العملية بمستوى عالٍ من التعقيد نظرًا للاختلاف الكبير في أنواع النفايات الصناعية الناتجة عن الأنشطة الصناعية المختلفة، والتي قد تختلف بشكل كبير في خواصها الفيزيائية والكيميائية، وكذلك في تركيبتها. فتحتوي بعض النفايات الصناعية على مواد خطرة تتطلب إجراءات مناولة وفصل متخصصة لضمان الصحة والسلامة والحدّ من مخاطر التفاعلات الضارة.

ويوضح هذا القسم المتطلبات التفصيلية اللازمة لتنفيذ نظام فصل فعال في مرافق إنتاج النفايات الصناعية لضمان الفصل السليم والآمن لمختلف مسارات النفايات من المصدر.

3-1-1 التدقيق في عمليات إنتاج النفايات لتحديد أنواع النفايات الصناعية وتصنيفها

تتمثل الخطوة الأولى في تصميم مواصفات الفصل من المصدر في إجراء تدقيق لعمليات إنتاج النفايات لتحديد وتوصيف وتصنيف أنواع وكميات النفايات الصناعية المنتجة. وتضمن هذه العملية إدارة النفايات الصناعية وتصنيفها وفرزها بشكل صحيح عند نقطة الإنتاج. ويجب الالتزام بالخطوات التالية:

3-1-1-1 التدقيق في عمليات إنتاج النفايات

- جمع البيانات: تحديد فترة لجمع البيانات أثناء العمليات العادية.
- الفريق المُكلّف: تعيين فرد أو فريق مسؤول لإجراء عملية التدقيق.
- المعدات: تحديد جميع المعدات اللازمة للتدقيق، مثل الموازين ومعدات الحماية الشخصية.
- البيانات المتاحة: مراجعة البيانات الحالية حول معدلات إنتاج النفايات وعمليات جمع النفايات وأنواع النفايات الصناعية المتولدة.
- المناطق المخصصة: تحديد الأنشطة والمواقع الخاصة بالمرافق التي تنتج النفايات الصناعية.
- أنواع النفايات الصناعية: تحديد أنواع مواد النفايات الصناعية الناتجة عن كل عملية.
- خريطة تدفق النفايات: تتبّع مسار النفايات، بدءًا من إنتاجها وصولًا إلى فرزها والتخلص منها.
- فئات المواد: فصل النفايات إلى فئات محددة (مثل البلاستيك والمعادن والكرتون والمواد العضوية).
- جمع البيانات: جمع وتوثيق البيانات المرتبطة بمختلف أنواع النفايات وتقدير الكميات المنتجة.
- التحليل: تحليل البيانات التي تم جمعها لتحديد أنواع وكميات النفايات الصناعية المنتجة.

- التصنيف:

- تصنيف النفايات الصناعية وفقًا لأحكام الفصل الرابع - القسم 3 (المواد 49-64) من اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.
- الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز بشأن تصنيف النفايات للحصول على إرشادات إضافية، إذا لزم الأمر.
- الاستفادة من المعرفة بالعمليات الصناعية والوثائق الداعمة، مثل صحائف بيانات سلامة المواد، لتصنيف النفايات الصناعية على أنها خطرة أو غير خطرة.

الخصائص الخطرة: تحديد الخصائص التي تجعل من النفايات خطرة من خلال الرجوع إلى المرفقات 1 إلى 5 من اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.

3-1-2 النقل الداخلي للنفايات الصناعية

تُعد الحركة الفعالة والآمنة للنفايات الصناعية من نقطة الإنتاج إلى التخزين المؤقت ضرورية لضمان الامتثال وتعزيز السلامة والكفاءة التشغيلية. وتم تصميم الضوابط التالية (الجدول 5) لضمان نقل النفايات الصناعية بسلاسة وضمان الامتثال داخل مرافق إنتاج النفايات الصناعية.

الجدول 5: الضوابط لضمان نقل النفايات الصناعية بسلاسة وضمان الامتثال داخل مرافق إنتاج النفايات الصناعية

مسارات دون عقبات	- المسارات وإمكانية الوصول: إزالة أي عوائق من المسارات المخصصة لنقل النفايات الصناعية، مما يسمح بنقل النفايات الصناعية إلى مناطق التخزين دون أي عقبات. - فصل المسارات: فصل مسارات حركة النفايات الصناعية عن مسارات حركة الموظفين العامة وحركة المرور التشغيلية لتقليل التلوث المتبادل ومخاطر السلامة. - اللافتات: وضع لافتات واضحة على مسارات حركة النفايات الصناعية لتوجيه العمال ومشغلي المعدات.
المسارات النظيفة مقابل المسارات غير النظيفة	- تصنيف المسارات: إنشاء مسارات «نظيفة» و«غير نظيفة» لفصل حركة النفايات الصناعية عن المواد النظيفة أو المنتجات النهائية لمنع أي حالة تلوث. - تأمين معدات مخصصة: استخدام عربات أو حاويات أو ناقلات مخصصة لنقل النفايات الصناعية لتقليل مخاطر التلوث المتبادل بين النفايات الصناعية والنفايات غير الصناعية. - التنظيف والصيانة: تنظيف وصيانة المسارات غير النظيفة بانتظام لتجنب تراكم مخلفات النفايات الصناعية التي قد تسبب مخاطر الانزلاق أو روائح كريهة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

متطلبات الانحدار	- الانحدارات الآمنة: يجب ألّا يزيد انحدار المسارات المستخدمة لنقل النفايات الصناعية عن 1:12 لضمان المناولة الآمنة، خاصة عند نقل الحاويات أو المعدات ذات العجلات. - مسارات مقاومة للانزلاق: التأكد من أن جميع أسطح المسارات المخصّصة لنقل النفايات الصناعية غير قابلة للانزلاق لمنع وقوع الحوادث، خاصةً في الظروف الرطبة أو الخطرة.
الأبواب ونقاط الوصول	- حجم الأبواب: يجب أن تكون الأبواب ونقاط الوصول على طول مسارات نقل النفايات الصناعية عريضة بما يكفي لاستيعاب الحاويات الأكبر حجمًا (الحد الأدنى للعرض الموصي به 1.2 متر). - الأبواب الأوتوماتيكية: من المفضّل تركيب أبواب أوتوماتيكية أو أبواب منزلقة على المسارات الرئيسية لنقل النفايات الصناعية لتسهيل عملية النقل وتقليل جهود المناولة اليدوية. - المسافة العمودية: الحفاظ على ارتفاع لا يقل عن 2.1 متر لضمان المرور الآمن لمعدات مناولة النفايات الصناعية.
الحلول البديلة في الحالات الاستثنائية	- المسارات الاحتياطية: تحديد مسارات بديلة والحفاظ عليها في حال مواجهة عوائق أو أعمال صيانة على طول المسارات الرئيسية لنقل النفايات الصناعية. - مناطق التخزين المؤقتة: إنشاء مناطق تخزين طارئة بالقرب من نقاط إنتاج النفايات الصناعية الرئيسية لاستخدامها على المدى القصير في حال انقطاع الخدمة. - بروتوكولات التواصل: تنفيذ بروتوكولات لإبلاغ الموظفين المعنيين بإغلاق المسارات أو تعطلها على الفور.
المعدات والمناولة	- معدات مناولة النفايات الصناعية: توفير المعدات المناسبة، مثل العربات أو الرافعات الشوكية، لنقل النفايات الصناعية بشكلٍ فعال وآمن داخل المنشأة. - التدريب: تدريب الموظفين على الاستخدام الصحيح لمعدات مناولة النفايات الصناعية ونقلها بشكلٍ آمن. - حدود الحمولة: التأكّد من عدم تحميل الحاويات والمعدات بحمولة زائدة عن طاقتها الاستيعابية لمنع الانسكابات أو الحوادث أثناء النقل.
اعتبارات البيئة والسلامة	- التهوية: تأمين التهوية المناسبة عبر مسارات نقل النفايات الصناعية، خاصةً بالنسبة للنفايات الخطرة التي قد تطلق أبخرة أو روائح. - احتواء حالات الانسكاب: تجهيز المسارات بأدوات خاصة باحتواء حالات الانسكاب والتأكد من تدريب الموظفين على الاستجابة الفورية للانسكابات المحتملة أثناء نقل النفايات. - الإضاءة: الحفاظ على إضاءة كافية على طول جميع مسارات نقل النفايات الصناعية لضمان الرؤية وسلامة العمال.
المراقبة والامتثال	- عمليات التفتيش المنتظمة: إجراء عمليات تفتيش روتينية لمسارات نقل النفايات الصناعية لتحديد ومعالجة أي عوائق أو مخاطر محتملة. - حفظ السجلات: الاحتفاظ بسجلات لأنشطة نقل النفايات الصناعية لدعم عمليات مراجعة الامتثال والتخطيط التشغيلي. - آليات التغذية الراجعة: إنشاء نظام للعمال للإبلاغ عن المشاكل المتعلقة بمسارات حركة النفايات الصناعية، مثل المعدات التالفة أو المسارات المسدودة.

3-1-3 النفايات الصناعية غير الخطرة

يجب فرز النفايات الصناعية غير الخطرة بشكلٍ مماثل للنفايات البلدية الصلبة، أي من خلال تقسيم مسارات النفايات إلى نفايات متبقية مختلطة ونفايات عضوية ومواد جافة قابلة للتدوير. وللحصول على المزيد من التفاصيل في هذا الإطار، يُرجى الاطّلاع على الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر. ويتماشى هذا النهج مع استراتيجية إدارة النفايات في المملكة العربية السعودية، والتي تعطي الأولوية لمفهوم الفصل من المصدر. ويمكن فصل النفايات الصناعية غير الخطرة من المصدر من خلال فرزها إلى مواد مثل الورق والكرتون والبلاستيك والزجاج والمعادن، حيث يمكن القيام بذلك إمّا في المنشآت الصناعية الفردية أو من خلال أنظمة مركزية على مستوى المدن الصناعية. أمّا المواد الجافة القابلة للتدوير فيجب تخزينها في الموقع أو في مناطق مخصصة داخل المدينة الصناعية.

3-1-4 النفايات الصناعية الخطرة

يجب أن يبدأ الفصل الفعال للنفايات الصناعية الخطرة من المصدر عند نقطة الإنتاج، حيث يتم تحديد النفايات الصناعية الخطرة وفرزها. ومن الضروري وضع نظام منهجي لدعم عملية اتخاذ القرارات، وذلك باستخدام أربع فئات للتصنيف:

- جميع النفايات الخطرة
- المواد الخطرة
- مسارات النفايات العضوية
- مسارات النفايات غير العضوية

يجب على منتجي النفايات الصناعية تحديد طبيعة وتركيبة نفاياتهم الخطرة، بما في ذلك أي مواد وخصائص خطرة (الرجوع إلى القسم 3).

فبالنسبة للنفايات الخطرة المعدة لإعادة الاستخدام أو التدوير أو المعالجة، يتم التعامل مع المخلفات على أنها نفايات ناتجة عن عملية جديدة. فيمكن إعادة استخدام المواد التي يمكن تنظيفها أو إصلاحها أو فحصها. وفي حال تعذّر ذلك، فيجب فصلها من المصدر وإرسالها للمعالجة أو التخلص منها بشكلٍ مناسب.

وبالمثل، يمكن إعداد النفايات العضوية لإعادة استخدامها أو تدويرها، مثل الترشيح أو التنظيف. وإذا تعذر إعادة استخدامها، فيمكن اللجوء إلى خيار التدوير مثل تجديد الزيت أو تقطير المذيبات. وإذا لم يكن خيار التدوير ممكنًا، فيجب فصل النفايات وتوجيهها إلى مواقع المعالجة أو التخلص.

وتتبع النفايات غير العضوية مسارًا مماثلًا، حيث يمكن تدويرها من خلال عمليات استرداد متخصصة أو إخضاعها للمعالجة الفيزيائية أو الكيميائية أو الحرارية للتخلص النهائي منها.

ومن المهم أيضًا منع خلط أو تمييع الفئات المختلفة من النفايات الصناعية الخطرة قبل أي معالجة مسبقة أو نهائية. فيجب تجنّب تقنية التمييع لإدارة النفايات الخطرة، مع إبقاء الأجزاء العضوية الخطرة منفصلة عن أنواع النفايات الأخرى. ويُعدّ التخزين المناسب المفتاح الأساس للحفاظ على الفصل الفعال، مع تطبيق إجراءات محددة للجمع والتخزين والنقل - مثل تلك المطلوبة لنفايات الأسبستوس. ويجب تنفيذ نظام ترميز فعال لدعم المناولة الآمنة والتصنيف الدقيق أثناء عمليات الجمع والتخزين (الشكل 1).

3-1-5 مرافق المعالجة المرخصة

تتطلب الأنواع المتعددة من النفايات الصناعية عمليات معالجة مختلفة لاستردادها أو تدويرها أو التخلص منها. ويجب تأمين مرفق معالجة مرخص لكل نوع من أنواع النفايات الصناعية. ويجب على جميع مرافق المعالجة المرخصة الحصول على تصريح من المركز والامتثال لشروط وأحكام التصريح على النحو المفصل والمنصوص عليه في اللائحة التنفيذية.

3-1-6 مستوى الفصل

يجب اتخاذ الخطوات التالية لتحديد المستوى اللازم للفصل:

- نوع النفايات الصناعية: يجب فرز النفايات الصناعية وفقًا لنوعها، ويُمنع منعًا باتًّا خلط أنواع مختلفة من النفايات الصناعية.
- التصنيف والخصائص الخطرة:
- يجب فصل النفايات الصناعية الخطرة عن النفايات الصناعية غير الخطرة.
- يجب فصل النفايات الصناعية ذات الخصائص الخطرة المختلفة لتجنب التفاعلات الضارة أو التلوث الذي قد يؤثر على المعالجة النهائية أو الاسترداد.
- مرافق المعالجة المرخّصة:
- يجب إجراء فرز إضافي للنفايات الصناعية وفقًا لاشتراطات مرفق المعالجة الموجهة إليها ومعايير القبول المعمول بها.

3-1-7 الحاويات

يجب توفير حاويات وعبوات لكل فئة من فئات النفايات الصناعية بناءً على متطلبات الفصل ذات الصلة. فيجب أن يراعي خيار الحاوية نوع النفايات الصناعية وحجمها وخصائصها الفيزيائية والخطرة. ويجب أن تكون جميع الحاويات سليمة من الناحية الهيكلية ومانعة للتسرب وغير منفذة للرطوبة وقوية بما يكفي لتخزين النفايات الصناعية بشكلٍ آمن. كما يجب أن يتماشى عدد الحاويات المقدمة مع حجم النفايات الصناعية الناتجة في الموقع.

أمّا بالنسبة للنفايات الصناعية الخطرة، فيجب أن تكون الحاويات ومواد التغليف معتمدة وفقًا للمعايير الدولية ومتوافقة مع لوائح النقل ذات الصلة. فيجب أن يكون نوع الحاوية وحجمها مناسبًا لحجم النفايات الصناعية وطرق التعامل معها. وبالنسبة للكميات الكبيرة من النفايات الصناعية، فيجب النظر في حلول التخزين السائبة مثل الصهاريج أو الحاويات أو غرف التخزين أو القلابات أو غيرها من الحاويات.

ويجب ترميز جميع الحاويات بوضوح من خلال تحديد نوع النفايات الصناعية وتاريخ إنتاجها وخصائصها الخطرة، ووضع أي ملصقات تحذيرية أخرى ذات صلة.

للاطّلاع على المزيد من التفاصيل حول مواصفات الحاويات، يُرجى الرجوع إلى الأقسام 3.1.7.1 و 2.2.2.

3-1-7-1 مواصفات الحاويات وأحجام حاويات الفرز

ترِد مواصفات حاويات النفايات الصناعية في الجدول 6 والجدول 7 وتُلخّص على النحو التالي:

- المواد: يجب أن تكون الحاويات مثل البراميل والصناديق والقلابات مصنوعة من مواد متينة ومقاومة للعوامل الجوية. ويوصى باستخدام البولي إيثيلين المقاوم للأشعة فوق البنفسجية للصناديق والبراميل البلاستيكية، بينما يجب أن تكون القلابات مصنوعة من الفولاذ لضمان المتانة في مختلف الظروف البيئية.
- السعة: يجب أن تتماشى سعة الحاويات مع كل من حجم النفايات الصناعية المنتجة، وتواتر عمليات الجمع، والمساحة المتاحة في موقع التخزين. ويجب أن يكون حجمها مناسبًا لاستيعاب أسبوع كامل من النفايات الصناعية المفروزة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

- عدد الحاويات: يجب توفير حاويات منفصلة لكل فئة من فئات الفرز في مواقع الجمع أو التخزين المخصصة لضمان الفصل السليم.

الجدول 6: أحجام الحاويات الكبيرة وحاويات الدحرجة الخاصة بالنفايات الصناعية غير الخطرة 1

الحاويات	الأبعاد
	- 1.8م × 1.6م × 1م - 2.5م × 1.6م × 1م - 3.3م × 1.6م × 1م - 3.7م × 1.6م × 1.3م - 3.7م × 1.6م × 1.65م - 4.2م × 1.6م × 1.65م - 4.1م × 1.6م × 1.9م
	- 15 م 3: 6.1 م × (طول) × 2.4 م (عرض) × 1.2 م (ارتفاع). - 20م 3: 6.1م (طول) × 2.4م (عرض) × 1.5م (ارتفاع). - 25م 3: 6.1م (طول) × 2.4م (عرض) × 1.8م (ارتفاع). - 30م 3: 6.1م (طول) × 2.4م (عرض) × 2.1م (ارتفاع). - 40م 3: 6.1م (طول) × 2.4م (عرض) × 2.6م (ارتفاع).

الجدول 7: الحاويات المناسبة لفصل النفايات الصناعية الخطرة من المصدر

الجالونات (1 لترًا/ 5 لترات/ 10 لترات/ 25 لترًا) - معتمدة من الأمم المتحدة لتخزين النفايات الصناعية الخطرة، ومصممة لتخزين كميات صغيرة من السوائل. - مصنوعة من البولي إيثلين عالي الكثافة أو المعدن، مع ضرورة تماشي مواد الجالونات مع نوع النفايات وخصائصها الخطرة؛ فعلى سبيل المثال، لا ينبغي تخزين المواد المسببة للتآكل في الجالونات المعدنية. - وضع الملصقات: وضع ملصق واضح على كل جالون. - منع الانسكاب: التأكد من أن الجالون محكم الإغلاق لمنع التسرب، مع احتواء ثانوي. - التهوية للسوائل المتطايرة: إضافة آليات تهوية على الجالونات التي تحتوي على مواد متطايرة. - الفحص والصيانة: فحص الجالونات بانتظام.	
البراميل (60 لتر/ 120 لترات/ 220 لترات) - معتمدة من الأمم المتحدة لتخزين النفايات الصناعية الخطرة، ومناسبة لاحتواء كل من السوائل والمواد الصلبة. - مصنوعة من البلاستيك أو المعادن مع ماسورة رأس محكمة الإغلاق لمنع التسربات والانسكابات. - يجب أن تكون مادة البراميل متوافقة مع نوع النفايات وخصائصها الخطرة؛ فعلى سبيل المثال، لا ينبغي تخزين المواد المسببة للتآكل في براميل معدنية. - التكديس والثبات: يجب أن تكون البراميل مثبتة ومكدسة بإحكام، مع ضمان الهيكلية السليمة اللازمة لتجنب الانقلاب أو الانهيار. - وضع الملصقات: يجب وضع ملصقات واضحة على جميع البراميل على أن تحمل رموز الخطر وتصنيف النفايات لسهولة التعرف عليها. - التحكم في الانسكاب: استخدام تدابير الاحتواء الثانوية، مثل صواني أو حواجز الاحتواء الثانوية، لإدارة التسربات أو الانسكابات المحتملة أثناء التخزين. - الفحص والصيانة: يجب فحص البراميل بانتظام للتأكد من عدم وجود تلف أو تآكل، خاصةً عند تخزين النفايات الخطرة.	 حاويات مناسبة للنفايات الصناعية السائلة الخطرة (مع احتواء ثانوي) 

[1]- المصدر - https://direct2u.co.uk/blog/safety/harmful-substances-coshh-cabinet/

حاويات السوائب الوسيطة - 1,000 لتر
- معتمدة من الأمم المتحدة لتخزين النفايات الصناعية الخطرة، ومصممة لتخزين كميات أكبر من السوائل.
- مصنوعة من البلاستيك أو المعادن، مع ضرورة تماشي مواد الحاوية مع نوع النفايات وخصائصها الخطرة؛ فعلى سبيل المثال، لا ينبغي تخزين المواد المسببة للتآكل في الحاويات المعدنية.
- التهوية: يجب أن تحتوي حاويات السوائب الوسيطة التي تحتوي على مواد متطايرة أو تفاعلية على آليات لتخفيف الضغط أو التهوية لمنع تراكم الضغط.
- التكديس والثبات: يجب أن تكون الحاويات مثبتة ومكدسة بإحكام، مع ضمان الهيكلية السليمة اللازمة لتجنب الانقلاب أو الانهيار.
- وضع الملصقات: يجب وضع ملصقات واضحة على جميع الحاويات على أن تحمل رموز الخطر وتصنيف النفايات لسهولة التعرف عليها.
- الاحتواء الثانوي: استخدام تدابير احتواء ثانوي لإدارة التسربات أو الانسكابات المحتملة من الحاويات التي تحتوي على سوائل خطرة.



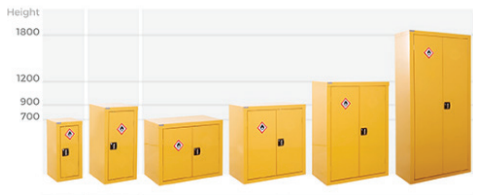
حاويات السوائب الوسيطة مع مثال على تدابير احتواء ثانوية



الأكياس الكبيرة (0.25 إلى 2 م3)
- معتمدة من المعايير الدولية لتخزين النفايات الصناعية الخطرة، مصممة لاحتواء النفايات الصلبة.
- مصنوعة من مواد متوافقة مع نوع النفايات وخصائصها الخطرة. فهي على سبيل المثال غير مناسبة للمواد المسببة للتآكل أو المساحيق الدقيقة التي قد تفلت من القماش المنسوج.
- يجب أن تتمتع الأكياس بالقوة والثبات الكافيين، والبطانة الداخلية (إذا لزم الأمر) لمنع التسرب، خاصةً بالنسبة للمواد الدقيقة أو المتربة.
- يجب وضع ملصقات واضحة على جميع الأكياس من خلال وضع رموز الخطر والتصنيف الملائمة وتزويدها بحلقات رفع للمناولة الآمنة بواسطة الرافعات الشوكية أو الرافعات.




خزائن التحكم في المواد الخطرة على الصحة 1 (COSHH)
- مصممة للتخزين الآمن للمواد الخطرة بما يتوافق مع لوائح التحكم في المواد الخطرة على الصحة
- مصنوعة من مواد قوية ومقاومة للتآكل مع تصميم آمن وقابل للقفل لمنع الوصول غير المصرح به وضمان احتواء المواد الخطرة.
- التهوية: يجب أن تشتمل الخزانات على تهوية مدمجة أو ترشيح هواء لمنع تراكم الأبخرة من المواد المتطايرة، مما يقلل من مخاطر الاستنشاق أو مخاطر الحريق.
- فصل المواد غير المتوافقة: يجب تنظيم الخزانات بما يضمن فصل المواد غير المتوافقة لمنع التفاعلات الخطرة، أي تخزين الأحماض بشكل منفصل عن القلويات.
- وضع الملصقات: يجب وضع ملصقات واضحة على كل مادة داخل الخزانة ويجب أن تحتوي الخزانة نفسها على رموز مخاطر خارجية تشير إلى أنواع المواد المخزنة (كالمواد القابلة للاشتعال والسامة).
- احتواء الانسكاب: يجب أن تحتوي الخزانات على صواني أو أحواض مدمجة لاحتواء الانسكاب وجمع أي تسربات عرضية، مما يمنع تسرب المواد الخطرة إلى بيئة العمل.
- مقاومة الحرائق: استخدام خزانات مقاومة للحريق في حال تخزين مواد قابلة للاشتعال لمنع انتشار الحرائق في حالات الطوارئ.
- الفحص والصيانة: فحص الخزانات بانتظام بحثًا عن علامات التلف أو التآكل أو التلوث، والتأكد من أن الأقفال وأنظمة التهوية تعمل بشكل صحيح.



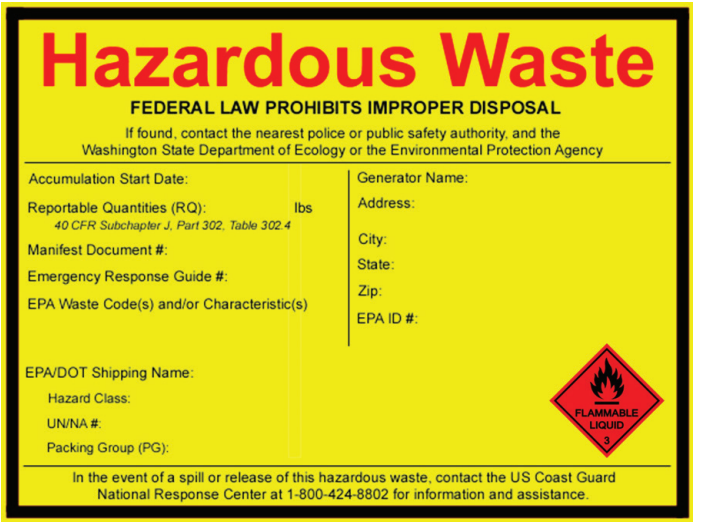



[1]- الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز بشأن النفايات البلدية الصلبة للحصول على المزيد من التفاصيل حول الحاويات المناسبة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

- وضع الملصقات: يجب وضع ملصقات واضحة على جميع حاويات النفايات الصناعية الخطرة للحفاظ على السلامة في تخزين ونقل هذه النفايات. ويجب أن تتضمن ملصقات النفايات الصناعية الخطرة معلومات محددة تشمل ما يلي:
- كلمة تنبيه: تشير إلى مستوى الخطر، مثل «خطر» أو «تحذير».
- بيانات الخطر: وصف طبيعة ودرجة الخطر، مثل «سائل قابل للاشتعال وبخار قابل للاشتعال».
- البيانات التحذيرية: تقدم إرشادات بشأن المناولة والتخزين الآمنة وتدابير الطوارئ ذات الصلة.
- الصور التوضيحية: رموز موحدة تمثل مخاطر محددة، مثل اللهب للمواد القابلة للاشتعال أو الجمجمة والعظمتين المتقاطعتين.
- معرّف المنتج: اسم أو رقم تعريف المادة.
- معلومات المورد: تفاصيل منتج النفايات الصناعية، بما في ذلك العنوان ومعلومات الاتصال.
- مثال على ملصق النفايات الخطرة المستخدم في الولايات المتحدة الأمريكية في الشكل 1.

الشكل 1: ملصق النفايات الخطرة



3-1-8 التخزين المؤقت للنفايات الصناعية

للحصول على إرشادات حول التخزين المؤقت للنفايات الخطرة، يرجى الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز بشأن التخزين المؤقت للنفايات الخطرة. ويجب مراعاة ما يلي عند التخطيط لتخزين النفايات الصناعية:

3-1-8-1 ضمان توافق المواد عند تخزين النفايات الصناعية

يُعد الفصل بين النفايات الصناعية الخطرة وغير الخطرة أثناء التخزين أمرًا بالغ الأهمية للحفاظ على السلامة والامتثال وحماية البيئة، حيث تنطوي النفايات الصناعية الخطرة على مخاطر كبيرة بسبب خصائصها السامة أو التفاعلية أو القابلة للاشتعال أو التآكل. فإذا تم خلطها مع نفايات صناعية غير خطرة أو غيرها من الفئات الخطرة الأخرى، يمكن أن تتفاعل هذه المواد بطرق لا يمكن التنبؤ بها، مما يؤدي إلى تفاعلات كيميائية أو حرائق أو انفجارات أو إطلاق مواد ضارة. فمن خلال فصل النفايات الصناعية إلى فئات خطر مختلفة، يتم التقليل من مخاطر التفاعلات الكيميائية الضارة، وهو أمر ضروري لحماية البيئة وصحة الإنسان على حدّ سواء. ومن الضروري، عند تصنيف النفايات الصناعية، مراعاة خصائص النفايات والرجوع إلى صحيفة بيانات سلامة المواد ذات الصلة كلما أمكن لتحديد جميع المخاطر المحتملة. ويُعدّ التصنيف السليم والفهم الدقيق للخصائص الكيميائية أمرًا بالغ الأهمية لمنع التفاعلات الخطرة أثناء التخزين والمناولة. ويقدّم الجدول 8 لمحة عامة عن النفايات الصناعية التي يجوز ولا يجوز تخزينها معًا والمسافات التي يجب الحفاظ عليها بين فئات معينة من النفايات الصناعية. وتتضمن بعض النقاط المحددة التي يجب مراعاتها ما يلي:

- الأحماض/ الهيبوكلوريت: عندما يتم خلط الأحماض مع مركبات الهيبوكلوريت، قد يتولد غاز الكلور، وهو مادة شديدة السمية والتآكل. ويشكل هذا التفاعل مخاطر صحية شديدة، بما في ذلك أضرار في الجهاز التنفسي، ويجب تجنبها بشكل صارم عبر فصل هذه المواد.
- الأحماض/ السيانيدات: قد ينتج عن الجمع بين الأحماض والسيانيدات غاز سيانيد الهيدروجين، وهو غاز سام للغاية وقد يكون مميتًا حتى بكميات صغيرة. وقد يسبب هذا الغاز ضررًا فوريًّا إذا تم استنشاقه، لذلك من الضروري تخزين هذه المواد بشكلٍ منفصل.
- الأحماض/ القلويات: يؤدي خلط الأحماض مع القلويات (القواعد) إلى توليد حرارة كبيرة بسبب تفاعل التحييد الطارد للحرارة. وقد يؤدي هذا الانطلاق المفاجئ للحرارة إلى تلف في الحاوية أو التسبب في اشتعال مواد أخرى أو تفاعلها بشكل خطير، لذلك يجب تخزين هذه المواد منفصلة.
- الأحماض/ الكبريتيدات: عندما تتلامس الأحماض مع الكبريتيدات، يمكن أن تطلق غاز كبريتيد الهيدروجين، وهو غاز شديد السمية وقابل للاشتعال وهو مشابه لرائحة البيض الفاسد. وقد يشكّل هذا الغاز خطرًا على الصحة والسلامة على حد سواء، مما يستلزم الفصل الصارم بين هذه المواد في التخزين.

إذا تمت مراعاة هذه التفاعلات المحتملة وتم فصل المواد غير المتوافقة مع بعضها البعض، يمكن تقليل مخاطر الحوادث الخطيرة بشكل كبير أثناء تخزين النفايات الصناعية والتعامل معها. وتُعتبر ممارسات التصنيف والفصل السليمة ضرورية للحفاظ على نظام آمن ومتوافق لإدارة النفايات.

الجدول 8: متطلبات التخزين لمختلف الخصائص الخطرة 3

الخصائص الخطرة	1	2.1	2.2	2.3	2.4	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	8
المتفجرات	1												
الغازات القابلة للاشتعال	2.1				3m	3m	5m	5m	5m	3m		3m	5m
الغازات غير السامة وغير القابلة للاشتعال	2.2						5m	5m	5m	3m		3m	5m
الغازات السامة	2.3				3m		5m	5m	5m	3m		3m	5m
الغاز المؤكسد	2.4			3m			5m	5m	5m	3m		3m	5m
السوائل القابلة للاشتعال	3	5m	5m	5m	5m			3m	5m	5m	5m	5m	3m
المواد الصلبة القابلة للاشتعال	4.1	5m	5m	5m	5m	3m		3m	5m	3m	5m	3m	
المواد القابلة للاشتعال تلقائيًّا	4.2	5m	5m	5m	5m	3m	3m		5m	5m	5m	3m	3m

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

الخصائص الخطرة		1	2.1	2.2	2.3	2.4	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	8
المواد الخطرة عندما تكون رطبة	4.3		5m	5m	5m	5m	5m	5m	5m		5m		3m	5m
المواد المؤكسدة	5.1		3m	3m	3m	3m	5m	3m	5m	5m			3m	3m
مواد قابلة للاشتعال	5.2													3m
المواد السامة	6.1		3m	3m	3m	3m	5m	3m	3m	3m	3m			5m
المواد المسببة للتآكل	8		5m	5m	5m	5m	3m		3m	5m	3m		5m	
نفايات صناعية خطرة أخرى	N/A													

مفتاح الشرح الخاص بالجدول 8:

	إمكانية التخزين معًا
	المسافة بين الحاويات ≥5م
	المسافة بين الحاويات ≥3م
	العزل/ التخزين بشكلٍ منفصل
	قد لا تكون متوافقة - الرجوع إلى صحيفة بيانات سلامة المواد

3-2 اعتبارات الصحة والسلامة عند فصل النفايات الصناعية من المصدر

يمثّل فصل النفايات الصناعية من المصدر تحديات مختلفة في مجال الصحة والسلامة حيث يجب إدارتها بفعالية لحماية العمال والبيئة والمجتمع المحيط بها. ويتحمل منتجو النفايات الصناعية مسؤولية تنفيذ ممارسات فعالة للصحة والسلامة، على أن تتماشى مع هذه الضوابط والأدلة الفنية واللوائح المحلية وأفضل الممارسات الدولية، بما يساهم في التخفيف من المخاطر المرتبطة بمناولة النفايات الصناعية الخطرة وغير الخطرة. ويحدد هذا القسم تدابير الصحة والسلامة الأساسية التي يجب على منتجي النفايات الصناعية اعتمادها كجزء من عمليات الفصل من المصدر.

3-2-1 تقييم المخاطر وتحديدها

يجب على منتجي النفايات الصناعية إجراء تقييمات شاملة للمخاطر لجميع أنشطة الفرز في الموقع. ويشمل ذلك:

- تحديد المخاطر: تقييم أنواع النفايات الصناعية المنتجة، مع التركيز على النفايات الخطرة، وتحديد المخاطر المحتملة مثل قابلية الاشتعال والسمية وقابلية التفاعل.
- تقييم مستوى الخطر: تقييم مدى تعرض العمال للمواد الخطرة والمخاطر المادية، كالتعامل مع الحاويات الثقيلة والتعرض للأشياء الحادة.
- تحديد التدابير الرقابية: وضع الضوابط المطلوبة بناءً على المخاطر المحددة، باستخدام بروتوكولات السلامة المناسبة ومعدات الحماية الشخصية والضوابط الهندسية عند الضرورة.

3-2-2 استخدام معدات الحماية الشخصية

تُعدّ معدات الحماية الشخصية ضرورية لضمان سلامة الأفراد المشاركين في عمليات فصل النفايات الصناعية من المصدر. ويجب على منتجي النفايات الصناعية الالتزام بما يلي:

- توفير معدات الحماية الشخصية المناسبة: ضمان تزويد العمال بمعدات الحماية الشخصية اللازمة، بما في ذلك القفازات ونظارات السلامة وأجهزة التنفس والسترات العاكسة للضوء والأحذية الواقية.
- التدريب على استخدام معدات الحماية الشخصية: توفير التدريب اللازم على الاستخدام الصحيح لمعدات الحماية الشخصية وصيانتها لضمان فعاليتها في حماية العمال.
- عمليات التفتيش المنتظمة: تنفيذ عمليات تفتيش واستبدال منتظمة لمعدات الحماية الشخصية للحفاظ على معايير السلامة وضمان بقاء المعدات في حالة جيدة.

3-2-3 ممارسات المعالجة والتخزين الآمن

تُعدّ المعالجة والتخزين الآمن للنفايات الصناعية، وخاصة النفايات الصناعية الخطرة، أمرًا بالغ الأهمية لتجنّب الحوادث وحالات التلوث. ويجب على منتجي النفايات الصناعية الالتزام بما يلي:

- تخصيص مناطق للفرز والتخزين: تخصيص مناطق لفرز وتخزين أنواع مختلفة من النفايات الصناعية، مع تأمين مناطق منفصلة للنفايات الصناعية الخطرة وغير الخطرة.
- منع التلوث المتبادل: ضمان الفصل بين مسارات النفايات الصناعية الخطرة وغير الخطرة لمنع التلوث والتفاعلات غير المقصودة.
- الاحتواء السليم ووضع الملصقات اللازمة: استخدام حاويات سليمة من الناحية الهيكلية ووضع ملصقات واضحة عند تخزين النفايات الصناعية. ويجب أن تشير الملصقات بوضوح إلى المحتويات والمخاطر وأي تعليمات خاصة بالمعالجة.
- منع الانسكابات والتحكّم بها: وضع ضوابط للتحكم في الانسكابات، مثل أنظمة الاحتواء وعدّة التسرّب، لإدارة الانسكابات العرضية.

3-2-4 إدارة التهوية وجودة الهواء

للتخفيف من التعرض للغازات الضارة والغبار، يجب على منتجي النفايات الصناعية ضمان تزويد مناطق تخزين النفايات الصناعية بأنظمة تهوية كافية ومعايير فعالة لضبط جودة الهواء:

- أنظمة التهوية: تركيب أنظمة تهوية لتقليل تركيز الملوثات المنقولة جوًّا، خاصةً عند التعامل مع النفايات المتطايرة أو الغبار.
- إخماد الغبار: تنفيذ تقنيات إخماد الغبار عند الضرورة، مثل رشاشات المياه أو الشفاطات لتقليل مخاطر الاستنشاق.
- مراقبة جودة الهواء: مراقبة جودة الهواء بانتظام في مناطق التخزين لضمان امتثالها مع معايير الصحة والسلامة المقبولة.

3-2-5 التأهب لحالات الطوارئ والاستجابة لها

يجب أن يكون منتجو النفايات الصناعية مستعدين للتعامل مع حالات الطوارئ، مثل الانسكابات الكيميائية أو الحرائق أو إصابات العمال، التي قد تحدث أثناء أنشطة الفرز:

- خطط الطوارئ: وضع خطة للاستجابة للحالات الطارئة والإبلاغ عنها، على أن تتضمن إجراءات للإخلاء واحتواء الانسكابات والاستجابة للإسعافات الأولية.
- السلامة من الحرائق: تجهيز مناطق الفرز بطفايات الحريق المناسبة والتأكد من إمكانية الوصول إلى مخارج الحريق وتمييزها بوضوح. كما يجب تدريب العمال على بروتوكولات السلامة من الحرائق وضمان معرفتهم بموقع معدات مكافحة الحرائق.
- مرافق الإسعافات الأولية: تأمين معدات ومحطات إسعافات أولية يسهل الوصول إليها داخل منطقة الفرز، مع توافر موظفين مدربين لتقديم الإسعافات الأولية الأساسية إذا لزم الأمر.

[3]- المعهد الاتحادي للسلامة والصحة المهنية (https://www.baua.de/EN/Service/Technical-rules/TRGS/TRGS-510.html)

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

3-2-6 التدريب وتطوير الكفاءات

يجب على منتجي النفايات الصناعية التأكد من أن جميع الموظفين المشاركين في عمليات معالجة وفرز النفايات الصناعية ذو كفاءة وحاصلون على التدريب الكافي للتعامل مع هذه النفايات على النحو الآتي:

- التدريب الأولي والمستمر: توفير التدريب الأولي للموظفين الجدد والتدريب المستمر للموظفين الحاليين لضمان فهمهم لبروتوكولات السلامة وتقنيات التعامل مع النفايات الصناعية وأهمية ممارسات الفرز الصحيحة.
- الإبلاغ عن المخاطر: تثقيف العمال بشأن معايير الإبلاغ عن المخاطر، بما في ذلك فهم صحائف بيانات سلامة المواد والتعرف على رموز المخاطر.
- تدريبات السلامة المنتظمة: إجراء تدريبات منتظمة على السلامة، بما في ذلك تدريبات السلامة من الحرائق والاستجابة للانسكابات وإجراءات الإخلاء، لضمان إلمام جميع العاملين بإجراءات الطوارئ.

3-2-7 المراقبة والتحسين المستمر

يجب مراقبة معايير الصحة والسلامة خلال فرز النفايات الصناعية وتحسينها باستمرار لمعالجة المخاطر الجديدة والحفاظ على معايير السلامة العالية:

- عمليات التفتيش الروتينية: إجراء عمليات التفتيش الروتينية لمناطق تخزين النفايات الصناعية والمعدات ومعدات الحماية الشخصية لتحديد أي مشاكل تتعلق بالسلامة ومعالجتها.
- الإبلاغ عن الحوادث والتحقيق فيها: إنشاء نظام للإبلاغ عن الحوادث أو الحوادث الوشيكة الوقوع والتحقيق فيها لمنع تكرارها وتحسين ممارسات السلامة.
- آلية التغذية الراجعة: تشجيع العمال على تقديم ملاحظات حول ممارسات السلامة والمشاركة في المناقشات لتحسين بروتوكولات الصحة والسلامة.

تشكّل الصحة والسلامة عنصرين أساسيين عند فصل النفايات الصناعية من المصدر. فمن خلال تنفيذ تدابير السلامة المذكورة، يضمن منتجو النفايات الصناعية مساهمة عملية الفرز في الحدّ من المخاطر التي قد يتعرض لها العمال والبيئة والمجتمع ككل، مع بناء نظام أكثر استدامة لإدارة النفايات. ويُعدّ التدريب المنتظم، والتأهب لحالات الطوارئ، والرصد المستمر من المكونات الأساسية لوضع استراتيجية فعالة للصحة والسلامة عند فصل النفايات الصناعية من المصدر.

4- نموذج الحوكمة - الأدوار والمسؤوليات

تؤدّي الحوكمة الفعالة دورًا كبيرًا في تحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز الشفافية في مجال إدارة النفايات. فيهدف نموذج الحوكمة الفعال إلى ضمان الامتثال للوائح التنظيمية لتعزيز المشاركة الفعالة في ممارسات فصل النفايات الصناعية من المصدر، وذلك من خلال تحديد أدوار واضحة لكل صاحب مصلحة، وتعزيز التعاون الفعال وضمان المواءمة.

4-1 أصحاب المصلحة الرئيسيون

تشمل هذه القائمة مجموعات أصحاب المصلحة المختلفة، خاصةً تلك المشاركة بشكلٍ مباشر أو غير مباشر في عملية فصل النفايات الخاصة من المصدر. ويتم تعريف مجموعات أصحاب المصلحة الرئيسيين على النحو التالي:

- منظمو قطاعي النفايات والبيئة
- أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى
- مقدمو الخدمات
- منتجو النفايات

4-1-1 منظمو قطاعي النفايات والبيئة

تضم هذه المجموعة الهيئات والجهات التنظيمية المعنيّة والمكلّفة بشكلٍ مباشر بالإشراف على قطاعي البيئة والنفايات وإدارتهما وفقًا للأحكام التنظيمية المعمول بها في المملكة، مثل المركز الوطني لإدارة النفايات ووزارة البيئة والمياه والزراعة والمركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي. وتم تحديد أدوارها ومسؤولياتها الرئيسية في القسم 4.2.

4-1-2 أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى

تشمل هذه المجموعة الجهات المعنيّة بتنظيم جوانب مختلفة خارج قطاع إدارة النفايات غير أنها مرتبطة به بشكلٍ مباشر، مثل هيئة «مدن»، والهيئة الملكية للجبيل وينبع، ووزارة البلديات والإسكان، والأمانات المحلية، والهيئة العامة للنقل. جميع اللوائح المتعلقة بإدارة النفايات أو نقلها أو تخزينها والصادرة عن أصحاب المصلحة المختصين يجب الالتزام بها وفقًا للأصول.

4-1-3 مقدمو الخدمات

تتألف هذه المجموعة من مقدمي الخدمات المرخص لهم أو المصرح لهم من قبل المركز، وهي تنقسم إلى أربع فئات رئيسية بموجب التراخيص والتصاريح الخاصة بأنشطة إدارة النفايات مثل:

- جامعو النفايات: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز لجمع ونقل النفايات الخطرة أو غير الخطرة.
- مقدمو خدمات التدوير: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز لمعالجة النفايات الخطرة أو بناء وتشغيل مرافق تدوير ومعالجة.
- مقدمو خدمات معالجة النفايات: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز لمعالجة النفايات الخطرة والتخلص النهائي منها، بالإضافة إلى الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز للتخلص النهائي من النفايات الصناعية.
- تجار المواد القابلة للتدوير: الشركات التي حصلت على تراخيص من موان لتخزين وتجارة المواد القابلة التدوير.

يمكنكم الاطّلاع على القائمة الشاملة بمقدمي الخدمات المرخصين على الموقع الإلكتروني الرسمي للمركز [4] وقد تم تفصيل أدوارهم ومسؤولياتهم في القسم 4.2.

4-1-4 منتجو النفايات

تتكون هذه المجموعة من الفئات الرئيسية على النحو المنصوص عليه أدناه:

- منتجو النفايات الصناعية العامون: تشمل هذه المجموعة جميع القطاعات والشركات التي تُنتج نفايات صناعية كمنتج ثانوي لأنشطة التصنيع أو المعالجة أو التشغيل الخاصة بها. وتشمل هذه الفئة مختلف القطاعات، بما في ذلك التصنيع والبناء والمواد الكيميائية، حيث يُطلب من المنتجين الالتزام باللوائح والمعايير الوطنية لإدارة النفايات الصناعية والتخلص منها.
- منتجو النفايات الصناعية التابعون: تشمل هذه الفئة على وجه التحديد القطاعات التابعة للهيئات التنظيمية، مثل الهيئة الملكية للجبيل وينبع و«مدن». ويجب على هؤلاء المنتجين الامتثال للمتطلبات والبروتوكولات الإضافية الخاصة بهيئاتهم التنظيمية، بما في ذلك التقيد بممارسات إدارة النفايات المعززة والتزامات الإبلاغ المصممة خصيصًا للمعايير التشغيلية والبيئية التي وضعتها الهيئة الملكية للجبيل وينبع أو هيئة المدن الصناعية ومناطق التقنية (مدن) داخل المناطق الصناعية المحددة.

4-2 الأدوار والمسؤوليات

يتم توضيح أدوار ومسؤوليات أصحاب المصلحة الرئيسيين في الجدول 9.

الجدول 9: نموذج الحوكمة - الأدوار والمسؤوليات (مصفوفة توزيع المسؤوليات - RACI)

النشاط	المركز الوطني لإدارة النفايات	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي	وزارة الصناعة والثروة المعدنية	وزارة البلديات والإسكان/ الأمانات	الهيئة الملكية للجبيل وينبع/ «مدن»	مقدمو الخدمات	منتجو النفايات
مقدّمو خدمات الترخيص	R (الإشراف والموافقة على عمليات الترخيص)	R (التصاريح البيئية)	A (تراخيص أنشطة مرافق التدوير)	C (الموافقة على المواقع)	C (التصاريح الخاصة بالمواقع)	C (الحصول على التراخيص والتصاريح)	I (الامتثال للخدمات المرخصة)
تطوير واعتماد الضوابط والأدلة الفنية	R (التطوير والتحديث)	C (الاعتبارات البيئية)	C (الاستشارات)	C (الاستشارات)	C (الاستشارات)	I (الامتثال للأدلة الفنية)	I (الالتزام بالضوابط والأدلة الفنية)
توفير معدات احتواء النفايات	C (التوجيه فيما يتعلق بالضوابط والأدلة الفنية)	I	C (المعايير)	A (مواصفات المواقع)	R (معايير الحاويات)	R (توفير المعدات، مثل الحاويات)	A (شراء واستخدام المعدات المتوافقة)

[4] mwan.gov.sa

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

النشاط	المركز الوطني لإدارة النفايات	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي	وزارة الصناعة والثروة المعدنية	وزارة البلديات والإسكان/ الأمانات	الهيئة الملكية للجبيل وينبع/ «مدن»	مقدمو الخدمات	منتجو النفايات
عملية الفصل من المصدر	R (مراقبة الامتثال)	I	I	C (الرقابة المحلية)	C (الرقابة المحلية)	A (ضمان تماشي النفايات المفصولة مع المعايير المطلوبة)	R (تنفيذ ممارسات الفرز في الموقع)
الجمع والنقل	R (المراقبة وجمع البيانات)	I	I	C (معايير النقل)	C (إصدار تصاريح النقل داخل المناطق)	R (الجمع والنقل)	A (التعاقد مع مقدمي الخدمات)
المراقبة والإشراف	R (إنفاذ الامتثال)	C (المراقبة البيئية)	I	C (الرقابة المحلية)	C (الإشراف في إطار الولاية القضائية)	A (الإبلاغ عن حالات عدم الامتثال)	R (الامتثال للوائح)
حفظ سجلات البيانات وتتبعها	R (نظام إدارة البيانات الموحد)	I	I	C (متطلبات الإبلاغ)	C (تقديم البيانات المحلية)	R (تسجيل البيانات وتقديمها)	A (توفير البيانات على النحو المطلوب)
زيادة الوعي وبناء القدرات	R (قيادة الحملات والمبادرات)	C (المدخلات البيئية)	C (مبادرات الدعم)	C (مبادرات الدعم)	C (تعزيز الوعي داخل المناطق)	C (تدريب الموظفين)	A (المشاركة في التدريب والتوعية)

مفتاح مصفوفة توزيع المسؤوليات - RACI

المنفّذ (R): الدور المعني بتنفيذ النشاط أو المهمة، حيث يتولّى مهمة ضمان اكتمال العمل لكن مع إشراك جهات أخرى لتنفيذ المهمة.

المسؤول (A): الدور المسؤول في نهاية المطاف عن استكمال النشاط أو المهمة بالشكل المطلوب. ويتمتع هذا الدور بالملكية النهائية حيث يضمن إكمال المهمة وفقًا للمعيار المطلوب. ويتم تخصيص «مسؤول» واحد فقط لكل مهمة.

المستشار (C): الدور الذي يقدم مدخلات أو توجيهات أو خبرات للمساعدة في إنجاز مهمة ما، وتتم استشارته قبل اتخاذ القرارات أو الإجراءات.

المبلَّغ (I): الدور الذي يجب إبلاغه بشكل دائم بالنتائج أو التقدم المحرز في المهمة لكنه غير مشارك فيها بشكلٍ مباشر.

5- الإنفاذ والامتثال

يعتمد الفصل الناجح للنفايات الصناعية من المصدر بشكلٍ كبير على آليات الإنفاذ والامتثال الفعالة. ويقدم هذا الفصل الأدوار والمسؤوليات والعمليات المطلوبة لضمان الالتزام بالمعايير والمبادئ التوجيهية المعمول بها، مما يعزز الإدارة المستدامة للنفايات في المملكة العربية السعودية. وتشتمل آليات الإنفاذ والامتثال الفعالة على المراقبة المنتظمة وعمليات التفتيش وتتبع البيانات وتدابير الإنفاذ المناسبة مثل العقوبات والغرامات والبرامج التحفيزية. للمزيد من التفاصيل حول آليات التفتيش، يجب الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية للتفتيش والتدقيق الصادرة من المركز.

5-1 دور الجهات الرئيسية

1-1 وزارة الصناعة والثروة المعدنية ووزارة البلديات والإسكان

- الترخيص: تُعد وزارة الصناعة والثروة المعدنية ووزارة البلديات والإسكان من السلطات الرئيسية في إصدار التراخيص لمنتجي النفايات الصناعية والإشراف على أنشطتهم. فتركز وزارة الصناعة والثروة المعدنية على الصناعات، بما في ذلك ترخيص مصانع التدوير. أمّا وزارة البلديات والإسكان فتشرف على الامتثال لممارسات إدارة النفايات داخل المناطق الحضرية والريفية.
- الإشراف والإنفاذ: تضطلع وزارة الصناعة والثروة المعدنية ووزارة البلديات والإسكان بدور حاسم في إنفاذ الامتثال من خلال ضمان التزام منتجي النفايات الصناعية باللوائح البيئية. فتتولّى هاتان الوزارتان مهام رصد أنشطة الجهات المرخصة، وإجراء عمليات تفتيش ميدانية، وضمان الامتثال لمعايير السلامة والبيئة.

1-2 المركز الوطني لإدارة النفايات

- الرقابة التنظيمية: يتولى المركز مسؤولية وضع الضوابط والأدلة الفنية وإدارة الإطار التنظيمي العام لإدارة النفايات. وعلى الرغم من أن المركز هو السلطة التنظيمية المركزية لقطاع إدارة النفايات، إلا أن مفتشيها غالبًا ما يحتاجون إلى التنسيق مع وزارة الصناعة والثروة المعدنية ووزارة البلديات والإسكان والجهات المختصة الأخرى قبل إجراء عمليات التفتيش داخل المنشآت الصناعية.
- إرشادات التفتيش: يضع المركز المعايير والمبادئ التوجيهية اللازمة بشأن عمليات التفتيش في مرافق إدارة النفايات، كما يحدد معايير مراقبة وإنفاذ ممارسات إدارة النفايات.

5-2 تدابير الإنفاذ

تنطوي تدابير الإنفاذ على مزيج من العقوبات، النقدية وغير النقدية على حدّ سواء، وحوافز لضمان الامتثال لضوابط فصل النفايات الصناعية من المصدر. وتُطبّق هذه التدابير حسب خطورة المخالفات وتأثيرها على البيئة والصحة العامة.

5-2-1 المراقبة والتفتيش

تُعتبر عمليات المراقبة والتفتيش المنتظمة ضرورية للتحقق من الالتزام بالضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالفصل من المصدر. وقد تكون عمليات التفتيش روتينية أو غير معلنة، حيث يجريها مفتشون مدربون من المركز أو وزارة الصناعة والثروة المعدنية أو وزارة البلديات والإسكان أو الهيئة الملكية للجبيل وينبع، أو غيرها من الجهات المختصة.

5-2-2 مجالات التركيز خلال عمليات التفتيش

تركز عمليات التفتيش على الامتثال للقواعد العامة للنفايات، والفرز السليم للنفايات الخطرة وغير الخطرة، والنظافة، والالتزام ببروتوكولات السلامة، والتنظيم العام لمناطق الفرز.

5-2-3 تنسيق عمليات التفتيش

يجب على مفتشي المركز التنسيق مع وزارة الصناعة والثروة المعدنية ووزارة البلديات والإسكان قبل الشروع في تفتيش المواقع الصناعية لضمان سلاسة العمليات وتجنب أي تداخلات. فيساهم الفهم العميق لوزارة الصناعة والثروة المعدنية ووزارة البلديات والإسكان للأنشطة الصناعية في تعزيز فعالية عملية التفتيش، مما يضمن تصميم تدابير الامتثال بما يتماشى مع نوع المخاطر الخاصة بالصناعة.

وترد في الجدول 10 مصفوفة توزيع المسؤوليات التي تحدد أدوار ومسؤوليات الأفراد أو المجموعات المشاركة في عمليات المراقبة والتفتيش.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الصناعية من المصدر .. تتمة

الجدول 10: مصفوفة توزيع المسؤوليات في إطار عمليات المراقبة والتفتيش5

النشاط	منتجو النفايات الصناعية	المفتشون التابعون للمركز	المفتشون التابعون لهيئة «مدن»	مقدمو خدمات إدارة النفايات	المفتشون التابعون للهيئة الملكية للجبيل وينبع	وزارة الصناعة والثروة المعدنية	وزارة البلديات والإسكان
تطوير نظام الفصل من المصدر	R	A	C	C	C	C	C
إجراء عمليات التفتيش الروتينية وغير المعلنة	C	R	R	C	R	C	C
الامتثال لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية والضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز	I	A	I	C	I	C	C
مراقبة عمليات فرز النفايات الصناعية أثناء الجمع	I	C	I	A	I	C	C
إجراء عمليات التفتيش الميداني لمناطق الفرز	C	R	I	R	I	C	C
تقييم في سجلات إدارة النفايات الصناعية	C	I	I	I	I	I	I
مراجعة بيانات النفايات الصناعية المسجلة ومقارنتها مع الممارسات	C	I	I	I	I	I	I
إجراء مقابلات مع الموظفين للحصول على مرئياتهم فيما يتعلق بالامتثال	C	I	I	I	I	I	I
ضمان النظافة وتنظيم إجراءات الفرز	C	R	A	A	A	C	C
تقييم فعالية ممارسات فصل النفايات الصناعية من المصدر	C	R	I	R	I	C	C
التحقق من الملصقات الموحدة وآليات التتبع	C	R	I	I	I	C	C

5-2-4 الإبلاغ وإدارة البيانات

يُعدّ الإبلاغ والإدارة الفعالة للبيانات عنصرًا رئيسيًّا لتعزيز الشفافية والامتثال التنظيمي في مجال فصل النفايات الصناعية من المصدر. ويجب على منتجي ومقدمي الخدمات في مجال النفايات الصناعية الإبلاغ عن البيانات الرئيسية التالية:

- نوع النفايات وكميتها: يشمل ذلك تصنيف مسارات النفايات (الخطرة وغير الخطرة مثلًا) وإعداد سجلات تفصيلية بالكميات المنتجة والمصنّفة.
- بيانات الامتثال لممارسات الفصل من المصدر: يجب أن تعكس السجلات مستوى الامتثال لهذه الضوابط والأدلة الفنية وغيرها من الإرشادات المرتبطة بالفصل من المصدر، بما في ذلك البيانات المتعلقة بممارسات الفصل من المصدر، ومعدلات التدوير، والالتزام بمعايير الصحة والسلامة.
- بيانات التتبع والنقل: يجب توثيق المعلومات المتعلقة بنقل النفايات الصناعية، كتواريخ النقل والجمع والتسليم إلى المرافق المرخصة، وذلك لضمان الوضوح عبر مختلف مراحل النقل.
- تقارير الحوادث والمخالفات: يجب الإبلاغ فورًا عن أي مشاكل تتعلق بعدم الامتثال، مثل عدم فرز النفايات الصناعية أو خلط المواد الخطرة، إلى جانب الإجراءات التصحيحية المتخذة.

5-2-4-1 وتيرة عمليات الإبلاغ

- يجب تقديم تقارير شهرية إلى المركز من قبل منتجي ومقدمي خدمات النفايات الصناعية، على أن تلخص أنواع النفايات الصناعية وكمياتها ومستوى الامتثال العام.
- يجب أن تتضمن التقارير الفصلية مرئيات إضافية حول التحديات التشغيلية والإجراءات التصحيحية والتحسينات على صعيد الأداء.
- يجب أن تكون التقارير السنوية شاملة، حيث توضح بالتفصيل جميع بيانات الامتثال والفصل عند المصدر وأي تقييمات للأثر البيئي.

5-2-4-2 المسؤوليات

- يتحمل منتجو النفايات الصناعية مسؤولية تسجيل البيانات المتعلقة بممارسات الفصل من المصدر في نقطة إنتاج النفايات الصناعية والإبلاغ عنها بدقة.
- يجب على مقدمي الخدمات الإبلاغ عن مستويات الامتثال لممارسات الجمع والنقل والمعالجة والتخلص وتسجيل بيانات النقل.
- يشرف المركز على عمليات جمع البيانات، والحفاظ على نظام تتبع موحد، ومراجعة التقارير للتحقق من الدقة وإنفاذ الامتثال.

5-2-5 المخالفات والعقوبات

استنادًا إلى جدول تصنيف المخالفات لنظام إدارة النفايات الصادر بالقرار الوزاري رقم (1444/20688/170689) وتاريخ 1444/7/21هـ، يتم تصنيف المخالفات حسب خطورتها وتأثيرها على الصحة العامة والسلامة البيئية والكفاءة في إدارة النفايات، وتمتلك كل من وزارة الصناعة والثروة المعدنية ووزارة البلديات والإسكان بصلاحية فرض العقوبات، خاصةً ضمن المرافق الصناعية الخاضعة لاختصاصاتهما. وتؤديان دورًا حاسمًا في ضمان تطبيق العقوبات بشكلٍ عادل ومتوافق مع المعايير الوطنية، ممّا يساهم في تعزيز الامتثال وحماية الصحة العامة والبيئة.

5-3 آليات الامتثال

سعيًا إلى دعم الامتثال، تركز العديد من الآليات على تعزيز التوعية والتدريب والتحسين المستمر في ممارسات الفصل من المصدر:

- التدريب المنتظم على الامتثال: تنظم وزارة الصناعة والثروة المعدنية ووزارة البلديات والإسكان والمركز بشكل مشترك أو منفصل ورش عمل لمنتجي النفايات الصناعية ومقدمي الخدمات، على أن تغطي أحدث معايير الفصل من المصدر ومعايير السلامة والمتطلبات التنظيمية اللازمة في هذا السياق.
- حملات التوعية: تهدف الحملات المستهدفة إلى زيادة الوعي بين أصحاب المصلحة الصناعيين حول أهمية فصل النفايات الصناعية من المصدر، مع تسليط الضوء على الفوائد البيئية والتنظيمية.
- الدعم الفني في الموقع: إجراء زيارات لتوفير الدعم الفني للمرافق الجديدة أو المرافق التي سجّلت انتهاكات سابقة لدعمها في إنشاء أنظمة فعالة لفرز النفايات الصناعية.
- برامج الشهادات: إصدار الشهادات للمرافق التي تثبت امتثالها العالي لمعايير الفصل، والاعتراف بأفضل الممارسات وتشجيعها.
- المراجعات والتحديثات الدورية: يقوم المركز، بالتشاور مع وزارة الصناعة والثروة المعدنية ووزارة البلديات والإسكان، بتحديث معايير الفرز بانتظام بناءً على المعايير المتطورة وملاحظات القطاعات المعنيّة، بما يضمن المواءمة مع أفضل الممارسات الدولية والتحسين المستمر.

تهدف آليات الامتثال المذكورة إلى ضمان فهم جميع أصحاب المصلحة لمعايير وضوابط ولوائح الفصل من المصدر وتنفيذها والالتزام بها بالشكل المطلوب، مما يخلق نظامًا شفافًا وقويًّا لإدارة النفايات يتماشى مع الأهداف البيئية لرؤية 2030.

1- الاطّلاع على مفتاح مصفوفة توزيع المسؤوليات المرفق بالجدول 9

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر

قائمة الاختصارات

BLK	النفايات ذات الأحجام الكبيرة.
D	العمق.
DIN	المعهد الألماني للتوحيد القياسي.
DRM	النفايات الجافة القابلة للتدوير .
DRS	نظام الدفع مقابل إيداع النفايات.
EEWBA	نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم.
EPR	مسؤولية المنتج الممتدة.
F&B	المأكولات والمشروبات.
GFA	المساحة الأرضية الإجمالية.
H	الارتفاع.
HCWH	نفايات الرعاية الصحية من المنازل.
HDPE	البولي إيثيلين عالي الكثافة.
HL	السوائل الخطرة.
IMO	المنظمة البحرية الدولية.
IR	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.
Kg	كيلوغرام.
KPIs	مؤشرات الأداء الرئيسية.
KSA	المملكة العربية السعودية.
LDPE	البولي إيثيلين منخفض الكثافة.
M	متر.
MARPOL	الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن.
MEWA	وزارة البيئة والمياه والزراعة.
MIMR	وزارة الصناعة والثروة المعدنية.
mm	ملليمتر.
MoH	وزارة الصحة.
MoMAH	وزارة البلديات والإسكان.
MRW	النفايات المتبقية المختلطة.
MSW	النفايات البلدية الصلبة.
MWAN	المركز الوطني لإدارة النفايات (موان).
NCEC	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
NHL	السوائل غير الخطرة.
NHSW	نفايات الصرف الصحي غير الخطرة.
NWMS	الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات.
OW	النفايات العضوية.
PAYT	نظام الدفع عند الرمي.
PET	بولي إيثيلين تيريفثاليت.
POPs	الملوثات العضوية الثابتة.
PP	بولي بروبيلين.
PPE	معدات الحماية الشخصية.
PS	بوليستيرين.
PVC	بولي فينيل كلوريد.
PW	نفايات المستحضرات الدوائية.
PWCS	أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط.
RAL GZ	معايير الجودة الصادرة عن اللجنة الوطنية لضمان الجودة وشروط التسليم (LAR).
RCJY	الهيئة الملكية للجبيل وينبع.
RCRC	الهيئة الملكية لمدينة الرياض.
RFID	تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية.
SASO	الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.
SBC	كود البناء السعودي.
SCA	الهيئة السعودية للمقاولين.
SDGs	أهداف التنمية المستدامة.
SDS	صحيفة بيانات سلامة المواد.
TGA	الهيئة العامة للنقل.
STGs	الضوابط والأدلة الفنية.
TxT	المنسوجات.
W	العرض.
WM	إدارة النفايات.
WML	نظام إدارة النفايات.
WMN	الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

التعريفات

الوزارة	وزارة البيئة والمياه والزراعة.
المركز	المركز الوطني لإدارة النفايات (موان).
النظام	نظام إدارة النفايات.
اللائحة	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.
الجهة المختصة	الجهة الحكومية المسؤولة عن إدارة النفايات تشغيليًّا وفق نص نظامي خاص.
الأمانة	جهة حكومية محلية شبيهة بالبلدية، وتكون مسؤولة عن مختلف المهام الإدارية الواردة ضمن نطاق اختصاصها، بما في ذلك إدارة النفايات الصلبة. وتشرف الأمانة على عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة والتخلص منها وإدارتها. هي شخصية اعتبارية ذات استقلال مالي وإداري تمارس الوظائف الموكلة إليها بموجب الأنظمة، واللوائح ذات العلاقة، ومن صلاحياتها إدارة البلديات التابعة لها.
أصحاب المصلحة	أي فرد أو مجموعة أو منظمة لها مصلحة في أنشطة إدارة النفايات أو تتأثر بها، بما في ذلك المنتجون، ومقدمو الخدمات، والجهات التنظيمية، والمجتمع.
المُصرّح له	الشخص الحاصل على تصريح من المركز.
اتفاقية بازل	اتفاقية دولية مختصة بالتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، لا سيما من الدول المتقدمة إلى الدول الأقل نموًّا. وتهدف هذه المعاهدة إلى حماية صحة الإنسان والبيئة من الآثار الضارة للنفايات الخطرة. وفيما يتعلق بالنفايات، تضع اتفاقية بازل إطارًا للتحكم في نقل النفايات الخطرة وغيرها من النفايات عبر الحدود، بما يضمن إدارة هذه النفايات والتخلص منها بطريقة سليمة بيئيًّا. وتتطلب المعاهدة من الأطراف التقليل من نسب إنتاج النفايات الخطرة إلى أدنى حد ممكن، وضمان إدارتها بشكلٍ سليم بيئيًّا في أقرب مكان ممكن من مصدر إنتاجها، بالإضافة إلى الحدّ من عمليات النقل عبر الحدود بما يتماشى مع الإدارة الفعالة والسليمة بيئيًّا لهذه النفايات. كما تنص الاتفاقية على أن تحصل الدول المصدرة على موافقة مسبقة من الدول المستوردة قبل شحن أي نفايات خطرة. والمملكة العربية السعودية من الدول الموقّعة على اتفاقية بازل.
مواصفات الحاويات	تشير مواصفات الحاويات إلى المعايير التفصيلية التي تحدد طريقة تصميم حاويات النفايات البلدية الصلبة وحجمها وموادها، ولونها، ورموزها، ووظائفها. وتهدف هذه المواصفات إلى ضمان ملاءمة الحاويات لمختلف أنواع النفايات البلدية الصلبة وبيئاتها، وتغطي عدّة جوانب مثل السعة ومواد البناء والترميز اللوني لتحديد نوع النفايات البلدية الصلبة، وإمكانية وصول المستخدم إليها، ومواصفات السلامة، ومتطلبات الصيانة، والاعتبارات الجمالية الأخرى المرتبطة بها. وتُعد مواصفات الحاويات الموحدة ضرورية لضمان الفرز الفعّال للنفايات الصلبة من المصدر وجمعها والتخلص الآمن منها وتعزيز معايير النظافة العامة والبيئة بشكلٍ عام. بالإضافة إلى ذلك، تساهم مواصفات الحاويات في ضمان تطبيق معايير موحدة لاختيار الحاويات واستخدامها عبر مختلف مسارات النفايات البلدية الصلبة.
الاقتصاد الدائري	نموذج اقتصادي يهدف إلى إبقاء المنتجات والموارد قابلة للاستعمال لأطول مدة ممكنة؛ وذلك عبر استهلاك المنتجات إلى حدها الأقصى حال كونها قابلة للاستخدام وجعلها بعد ذلك قابلة للتدوير وإعادة الإنتاج من مواردها عند نهاية دورتها الحياتية.
الجمع	جمع النفايات من الحاويات المخصصة للتخزين بمختلف أحجامها وأنواعها بواسطة الشاحنات والآلات المخصصة لهذا الغرض.
المناطق التجارية	مناطق مخصّصة لأنشطة الأعمال والتجارة والضيافة والترفيه، وتستوعب مجموعة واسعة من العمليات التجارية. وتشمل هذه المناطق منافذ للبيع بالتجزئة ومراكز تسوق، حيث تزوّد الأفراد بمساحات خاصة بالسلع الاستهلاكية والخدمات، ومستودعات للتخزين والتوزيع، ومكاتب ومباني شركات متخصصة بالأعمال التجارية والخدمات المهنية، ومحلات أطعمة ومشروبات مثل المطاعم والمقاهي. كما أنها تشمل مراكز وأسواق تقليدية أو حديثة للتجارة، بالإضافة إلى مجموعة من الفنادق والمنتجعات التي تقدم خدمات الإقامة والترفيه. وأماكن ضيافة وترفيه وتسلية، مثل دور السينما والمسارح ومراكز الألعاب. وتشمل المناطق التجارية مراكز لتنظيم الفعاليات والمعارض التجارية، وملاعب رياضية مملوكة للقطاع الخاص للفعاليات الرياضية، ومهرجانات خاصة بالمواضيع الثقافية أو الموسمية، ومتنزهات للأنشطة الترفيهية. وتؤدي هذه المساحات التجارية المتنوعة دورًا مهمًّا في التنمية الاقتصادية للمملكة العربية السعودية وفي خلق بيئات حضرية نابضة بالحياة تلبي احتياجات السكان والسيّاح على حد سواء.
التسميد	هو عملية التحلل المُنظّمة للأجزاء القابلة للتحلل الحيوي والعضوية من النفايات البلدية الصلبة، مثل بقايا الطعام، بواسطة الكائنات الحية الدقيقة وتحت ظروف هوائية خاضعة للرقابة، مما يؤدي إلى إنتاج مادة مغذية ومستقرة تُعرف بالسماد العضوي (الكمبوست).
التلوث (في الحاويات)	يشير إلى وجود مواد غير قابلة للتدوير أو غير مناسبة للحاوية أو مسار التدوير المخصّص لها. وقد يؤدي ذلك إلى تعطيل عملية التدوير بشدة، وتقليل جودة المواد القابلة للتدوير، وزيادة تكاليف المعالجة. وقد يحدث هذا التلوث نتيجة عدم فرز النفايات الصلبة بشكلٍ صحيح، مثل وضع نفايات الطعام في حاوية مخصصة للورق والبطاقات أو البلاستيك، مما يؤدي إلى تحويل دفعات كاملة من المواد القابلة للتدوير إلى مردم النفايات.
النفايات الجافة القابلة للتدوير	تشير إلى مواد النفايات البلدية الصلبة الخالية من الرطوبة والتلوث، مما يجعلها مناسبة للتدوير، وهي تشمل الورق والكرتون، والبلاستيك، والمعادن، والزجاج. وعادةً ما تنتج هذه المواد من المناطق السكنية والعامة والتجارية والمؤسسية ويتم جمعها بشكلٍ منفصل لتسهيل عملية الفصل عند المصدر والمعالجة والتدوير. ويُعد فصل هذه المواد عن مسارات النفايات البلدية الصلبة الأخرى، مثل النفايات الغذائية أو المواد الخطرة، أمرًا ضروريًّا للحفاظ على جودة هذه المواد وقابليتها للتدوير، وبالتالي دعم ممارسات الإدارة المستدامة للنفايات واسترداد الموارد.
بذل العناية	التزام جميع الأشخاص والجهات بالضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز، وفقًا للنظام واللوائح المنصوص عليها والضوابط والأدلة الفنية.
نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم	في اللائحة التنفيذية (RI)، يُستخدم تعريف «النفايات الإلكترونية والكهربائية» لوصف النفايات الناتجة عن المعدات التي تعمل بتيارات كهربائية أو حقول كهرومغناطيسية، ويشمل ذلك كافة المكونات والتجميعات الفرعية والمواد الاستهلاكية التي تكون جزءًا من المنتج حال التخلص منه، وتشمل على سبيل المثال لا الحصر: الهواتف والشواحن والطابعات وأجهزة الكمبيوتر والموزعات الإلكترونية. خلال هذه الوثيقة، يُستخدم مصطلح «نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم» بدلًا من ذلك. هذا التعريف الأوسع يشمل ليس فقط الأجهزة الكهربائية والإلكترونية المُستهلكة (مثل الهواتف، الحواسيب، أجهزة التلفزيون، والأجهزة المنزلية) ولكن أيضًا البطاريات والمُراكم الأكبر حجمًا. إدراج البطاريات والمُراكم يعكس الحاجة إلى التعامل المتخصص، وجمع والتخلص منها لمنع الأضرار البيئية وتسهيل استرداد المواد.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

نهاية العمر الافتراضي	في سياق إدارة النفايات البلدية الصلبة، يشير مصطلح «نهاية العمر الافتراضي» إلى المرحلة الأخيرة من دورة حياة المنتج أي عدم القدرة على استخدامه لغرضه الأصلي ووجوب التخلص منه أو تدويره أو إعادة استخدامه. وتنطوي الإدارة الفعّالة للمنتجات التي انتهى عمرها الافتراضي على استراتيجيات خاصة بإعادة التدوير واسترداد الموارد والتخلص الآمن من المواد لتقليل الأثر البيئي ودعم الاستدامة.
أماكن الترفيه والتسلية	تشير إلى المواقع والمرافق المصممة للاستمتاع والاستجمام وخوض التجارب الثقافية. وتشمل هذه الأماكن مجموعة واسعة من المساحات المغلقة والمفتوحة مثل ملاعب كرة القدم ومدن الملاهي والمسارح ودور السينما ومراكز التسوق، بالإضافة إلى أماكن الفعاليات التي تستضيف أنشطة واسعة النطاق مثل مهرجان مواسم الرياض - وهو مهرجان يضم حفلات موسيقية وعروضًا ثقافية ومعارض وفعاليات رياضية. وتُعد أماكن الترفيه والتسلية في المملكة العربية السعودية جزءًا لا يتجزأ من أهداف رؤية المملكة 2030م، حيث تعزز السياحة والمشاركة الثقافية والنمو الاقتصادي من خلال توفير فرص ترفيهية متنوعة للمقيمين والزوار.
البيئة	كل ما يحيط بالإنسان، أو الحيوان، أو النبات، أو أي كائن حي؛ من ماء وهواء ويابسة وتربة وأحياء وتنوع أحياني وغازات في الغلاف الجوي ومسطحات مائية، وما تحتويه هذه الأوساط من جماد وأشكال مختلفة من طاقة وموائل بيئية وعمليات طبيعية وتفاعلها فيما بينها.
الأثر البيئي	كل تغيير سلبي أو إيجابي يؤثر على البيئة نتيجة ممارسة أي نشاط.
التلوث البيئي	وجود مادة، أو عامل واحد، أو أكثر بكميات، أو صفات معينة لفترة زمنية تضر بالبيئة بشكلٍ مباشر أو غير مباشر.
الإشراف البيئي	يشير الإشراف البيئي، في سياق إدارة النفايات البلدية الصلبة، إلى الاستخدام المسؤول للبيئة الطبيعية وحمايتها من خلال ممارسات الحفظ والاستدامة. وينطوي ذلك على إدارة النفايات البلدية الصلبة بطرق تحافظ على الموارد الطبيعية وتقلل من التلوث وتعزز الاستدامة. ويشجع الإشراف البيئي على ممارسات بيئية فعالة مثل الحد من توليد النفايات البلدية الصلبة، وتعزيز جهود التدوير، وإشراك المجتمعات المحلية في ممارسات الإدارة المستدامة للنفايات البلدية الصلبة.
مسؤولية المنتج الممتدة	تحمل المنتج والمستورد للمنتجات المستوردة أو المصنعة محليًّا أو المشتقة من مادة أخرى، المعدّة للبيع أو الاستهلاك المسؤولية القانونية والمالية لإدارة البقايا والنفايات ومعالجتها والتخلص الآمن منها، خلال دورتها الحياتية.
مخلّفات الطعام	تشمل الأجزاء الصالحة وغير الصالحة للأكل من الطعام الذي يتم التخلص منه من المنازل والمطاعم وأماكن توفير الخدمات الغذائية ومرافق إنتاج الأغذية. وتشمل هذه النفايات بقايا الطعام والقشور والمنتجات منتهية الصلاحية وبقايا المطبخ وغيرها.
الفئات	الفئات أو المكونات المختلفة التي يتم تصنيف النفايات البلدية الصلبة على أساسها لتدويرها أو التخلص الآمن منها. فتنقسم النفايات البلدية الصلبة عادةً إلى فئات مثل النفايات الجافة القابلة للتدوير (كالورق والكرتون والبلاستيك والمعادن) والنفايات العضوية (كمخلّفات الطعام والنفايات الخضراء) والنفايات المتبقية (كالنفايات غير القابلة للتدوير وغير الخطرة التي تُرسل إلى مرادم النفايات أو محطات الحرق) بالإضافة إلى المنسوجات، والسوائل غير الخطرة، ونفايات الصرف الصحي غير الخطرة، والنفايات ذات الأحجام الكبيرة، والسوائل الخطرة، ونفايات الرعاية الصحية الناتجة عن المنازل، ونفايات المستحضرات الدوائية، ونفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم. ويتيح فرز النفايات الصلبة إلى فئات وإلى ضمان المعالجة الفعّالة للنفايات واسترداد الموارد القيّمة مع تقليل حجم النفايات البلدية الصلبة المرسلة إلى مرادم النفايات.

الصلب المجلفن	يشير الصلب المجلفن في سياق النفايات البلدية الصلبة إلى الفولاذ المُطلي بطبقة من الزنك لحمايته من التآكل والصدأ، ممّا يجعل الصناديق والحاويات المصنوعة من الفولاذ المجلفن متينة ومناسبة للاستخدام الخارجي في مختلف الظروف الجوية. ويشيع استخدام الفولاذ المجلفن في الحاويات المخصصة للنفايات البلدية الصلبة نظرًا لقوته وطول عمره ومقاومته للتدهور البيئي، مما يضمن أداءً موثوقًا وعمر خدمة طويل في تطبيقات إدارة النفايات البلدية الصلبة.
النفايات الخضراء	النفايات التي تنتج عن تراكمات قصاصات الأعشاب أو الشجيرات والأوراق وأطراف الأشجار وغيرها من المخلفات المتراكمة الناتجة عن رعاية الحدائق العامة والخاصة والمساحات الخضراء على جوانب الطرقات وفي المنتزهات.
المجتمعات/ المجمّعات المسوّرة	المشاريع السكنية المحاطة بحواجز مادية، مثل الجدران أو الأسوار، حيث تمتلك نقاط وصول قابلة للتحكّم لتعزيز الأمن والخصوصية للسكان.
الزجاج	يتضمن الزجاجات والجرار وغيرها من العبوات أو المنتجات الزجاجية التي يمكن تدويرها عدة مرات دون التأثير على الجودة. وعادةً ما يتم فرز نفايات الزجاج حسب اللون (شفاف، أخضر، كهرماني (بني)) لضمان التدوير الفعال.
المساحة الأرضية الإجمالية	تشير إلى إجمالي مساحة الأرض داخل الجدران الخارجية للمبنى، بما في ذلك جميع المساحات مثل الممرات والردهات والسلالم ومناطق التخزين وغرف الميكانيكا. ويشمل إجمالي المساحة الأرضية عادةً مجموع جميع طوابق المبنى، بما في ذلك الطوابق السفلية والميزانان وأي مساحات مغلقة، بغض النظر عن استخدامها. ويقاس من السطح الخارجي للجدران الخارجية ويستثنى المساحات مثل الشرفات المفتوحة والمدرجات والهياكل الخارجية مثل مواقف السيارات.
النفايات الخطرة	النفايات المصنفة على أنها نفايات خطرة بناءً على أحكام النظام واللائحة، الناتجة من الأنشطة الصناعية أو غير الصناعية التي تحتوي على مواد سامة، أو مواد قابلة للاشتعال، أو التفاعل، أو مواد مسببة للتآكل، أو مواد مذيبة، أو مواد مزيلة للشحوم، أو الزيوت، أو مواد ملونة، أو رواسب عجينية، أو أحماض، أو قلويات.
الصحة والسلامة	يغطّي هذا المفهوم في إطار إدارة النفايات البلدية الصلبة، ممارسات وبروتوكولات حماية صحة الإنسان من المخاطر المرتبطة بالتعامل مع النفايات البلدية الصلبة والتخلص منها. ويشمل ذلك تدابير منع التعرّض للمواد الضارة وضمان توفير ظروف عمل آمنة للعاملين في إدارة النفايات البلدية الصلبة.
المناطق المؤسسية	المناطق المخصصة للخدمات العامة والحكومية والأساسية التي تدعم احتياجات المجتمع على الصعيد الاجتماعي والتعليمي والبنية التحتية. وتشمل هذه المناطق المؤسسات التعليمية، مثل المدارس والكليات والجامعات؛ والمرافق الدينية، بما في ذلك المساجد وأماكن العبادة الأخرى؛ والمطارات التي تعمل كمراكز للسفر الجوي والنقل. كما أنها تشمل الموانئ ومحطات الرحلات البحرية والمراسي التي تسهل الأنشطة البحرية والسياحية؛ بالإضافة إلى جهات القطاع العام مثل المكاتب الحكومية والمباني الإدارية؛ ومحطات السكك الحديدية والمترو التي تشكل جزءًا من شبكة النقل العام. كما أنها تشمل المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية التي تقدم الرعاية الطبية والخدمات الصحية، والملاعب الرياضية المملوكة للقطاع العام التي تُستخدم في الفعاليات الرياضية الوطنية والمجتمعية. وتعتبر هذه المناطق المؤسسية أساسية للتخطيط الحضري في المملكة العربية السعودية، حيث توفر الخدمات الرئيسية والبنية التحتية الداعمة للرفاهية العامة والحوكمة والمشاركة المجتمعية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

معدلات الاستبعاد عن المرادم	نسبة إجمالي النفايات المنتجة (بالوزن) التي تم استبعادها عن المرادم للتخلص منها بالمقارنة بإجمالي النفايات المنتجة.
المرادم	موقع هندسي مخصص للتخلص الآمن من النفايات، ويشمل جميع الضوابط والاشتراطات الهندسية المعتمدة لحماية البيئة (على صعيد الهواء والمياه السطحية والمياه الجوفية والتربة والأوضاع البيئية وغيرها) للتخلص الآمن من النفايات.
الرخصة	إذن مكتوب يصدره المركز للقيام بأي نشاط يتعلق بإدارة النفايات، وذلك وفقًا للضوابط لما يحدده النظام واللائحة.
عمليات الصيانة والتفتيش	تشير عمليات الصيانة والتفتيش في إطار إدارة النفايات البلدية الصلبة إلى الأنشطة الروتينية التي تهدف إلى تعزيز الأداء الوظيفي والسلامة والامتثال عبر مرافق إدارة النفايات البلدية الصلبة ومعداتها وأنظمتها. ويشمل ذلك عمليات التفتيش المنتظمة لمركبات جمع النفايات البلدية الصلبة والحاويات ومرافق التدوير ومواقع طمر النفايات ذات الصلة لتحديد المشاكل ومعالجتها على الفور. وتساعد عمليات الصيانة والتفتيش المنظمة على تحسين الكفاءة التشغيلية وإطالة عمر المعدات ومنع الحوادث وضمان الامتثال التنظيمي في عمليات إدارة النفايات البلدية الصلبة.
ماربول	ماربول، وهي اختصار للاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن، هي معاهدة دولية تعالج قضايا التلوث البحري الناجم عن السفن وممارسات التخلص من النفايات الناتجة عنها. وفي إطار إدارة النفايات، تحدد لوائح ماربول معايير التخلص من النفايات الناتجة عن السفن، بما في ذلك القمامة ومياه الصرف الصحي والنفايات الزيتية والمواد الخطرة. وتهدف هذه اللوائح إلى الحد من التلوث البحري وحماية النظم البيئية البحرية وضمان امتثال السفن للممارسات البيئية أثناء وجودها في البحر وفي الميناء. وتجدر الإشارة إلى أن المملكة العربية السعودية هي من الدول الموقعة على اتفاقية ماربول.
المعادن	تتكون من المواد الحديدية (الحديد والصلب) وغير الحديدية (الألومنيوم والنحاس والنحاس الأصفر) التي تُستخدم عادةً في العبوات والعلب والرقائق المعدنية والأجهزة أو التركيبات.
تقليل النفايات	الحد من إنتاج النفايات إلى أدنى مستوى ممكن.
المباني متعددة الاستخدامات	المباني التي تدمج أنواعًا متعددة من استخدامات الأراضي ضمن مشروع واحد، وعادةً ما تجمع بين الوظائف السكنية، أو التجارية، أو المؤسسية، أو الترفيهية.
النفايات المتبقية المختلطة	تشير إلى الجزء المتبقي من النفايات البلدية الصلبة بعد فصل النفايات الجافة القابلة للتدوير والنفايات العضوية. ويتضمن هذا المسار من النفايات عادةً المواد غير القابلة للتدوير أو التسميد مثل العبوات الملوثة وبعض المواد البلاستيكية ومنتجات النظافة الصحية وغيرها.
النفايات البلدية الصلبة	تشمل النفايات السكنية التي تنتج عن الأنشطة المنزلية المعتادة، سواء جُمعت مختلطة أم بصورة مستقلة، وتشمل أيضًا النفايات التجارية والإدارية، وهي النفايات التي تنتج من مصادر أخرى مشابهة في الطبيعة والتركيب للنفايات السكنية.
الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات	خطة وطنية شاملة تحدد الرؤية والطموحات والأهداف الاستراتيجية والغايات القابلة للقياس لتحسين أداء قطاع إدارة النفايات في المملكة العربية السعودية. وهي تحدد الفجوات القائمة في هذا السياق، وتضع التوجهات والإجراءات اللازمة لتحويل القطاع، وتضع جدولًا زمنيًّا لرصد التقدم المحرز، وتحدد مساهمة القطاع في الاقتصاد الوطني.

النفايات غير الخطرة	النفايات التي لا تشكل خطرًا على الصحة العامة أو البيئة، والتي لا يمكن تصنيفها على أنها نفايات خطرة.
النفايات العضوية	تشير إلى المواد الصلبة القابلة للتحلل الحيوي والمشتقة من الكائنات الحية والتي يمكن أن تتحلل بشكلٍ طبيعي بمرور الوقت. وتتكون النفايات العضوية في المقام الأول من مخلفات الطعام -مثل بقايا الطعام والقشور وبقايا المطبخ- والنفايات الخضراء.
التغليف	تشمل إدارة النفايات البلدية الصلبة المواد المستخدمة في حماية البضائع واحتوائها ونقلها، بما في ذلك الكرتون والحاويات والعبوات البلاستيكية والزجاجات والعلب المعدنية. ويُعتبر التغليف مكونًا هامًّا من مكونات النفايات البلدية الصلبة حيث يمكن تدويره للحفاظ على الموارد ورفع معدلات الاستبعاد عن المرادم. وتتمثل الإدارة المثلى للتغليف في تصميم العبوات بحيث تكون قابلة للتدوير، وتعزيز خيارات إعادة الاستخدام، وتنفيذ برامج الجمع والتدوير لتقليل الأثر البيئي وتعزيز استدامة الموارد.
نظام الدفع عند الرمي	استراتيجية تسعير خاصة بإدارة النفايات تهدف إلى فرض رسوم على المنازل والشركات على أساس كمية ونوع النفايات التي تنتجها. وفي إطار هذه الاستراتيجية، يتم تحديد الرسوم حسب حجم أو وزن أو وتيرة النفايات التي يتم جمعها، مما يحفّز السكان والشركات على التقليل من معدلات إنتاج النفايات وتحسين ممارسات الفرز من خلال فصل المواد القابلة للتدوير والنفايات العضوية والنفايات المتبقية بشكلٍ أكثر فعالية. ومن خلال الربط بين عمليات إنتاج النفايات والتكلفة، يساهم نظام الدفع عند الرمي في تعزيز السلوك المسؤول تجاه النفايات، وتقليل إجمالي النفايات المرسلة إلى مرادم النفايات، ودعم جهود التدوير والتسميد، وبالتالي إدارة النفايات بشكلٍ أكثر استدامة.
التصريح	وثيقة يمنحها المركز لمنشآت تدوير النفايات تفيد بتحقيقها ضوابط المركز واشتراطاته، قبل حصولها على التراخيص التي تصدرها الجهات المختصة وفق أنظمتها.
الملوثات العضوية الثابتة	المواد الكيميائية السامة التي تبقى في البيئة وتتراكم بيولوجيًّا في الكائنات الحية وتشكل مخاطر على صحة الإنسان والنظم البيئية. وتشمل هذه الملوثات المبيدات والمواد الكيميائية الصناعية والمنتجات الثانوية، مثل الديوكسينات والفيورانات. وفي مجال إدارة النفايات، تتطلب الملوثات العضوية الثابتة أساليب خاصة للتعامل معها والتخلص منها لمنع التلوث البيئي والتعرض البشري لها. وتهدف الاتفاقيات الدولية مثل اتفاقية ستوكهولم إلى القضاء على إنتاج واستخدام الملوثات العضوية الثابتة أو تقييدها لحماية الصحة العامة والبيئة.
البلاستيك	يشير إلى مجموعة واسعة من المواد الاصطناعية أو شبه الاصطناعية المصنوعة من البوليمرات التي تستخدم في التعبئة والتغليف والحاويات والزجاجات والأكياس وغيرها من المنتجات. وقد تكون المواد البلاستيكية إما قابلة للتدوير، مثل البولي إيثيلين تيرفثالات والبولي إيثيلين عالي الكثافة والبولي بروبلين، أو غير قابلة للتدوير، اعتمادًا على مرافق التدوير المحلية.
أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط (SCWP)	تقنية لإدارة النفايات قائمة على خطوط أنابيب تحت الأرض لنقل النفايات من المباني السكنية أو التجارية أو العامة إلى نقطة جمع مركزية. فيتم إيداع النفايات البلدية الصلبة في صناديق أو حاويات تحت الأرض، وتكون مجهزة بأنظمة تفريغ أو ضغط لنقل النفايات البلدية الصلبة إلى منشأة مركزية للمعالجة. وتهدف هذه التقنية إلى تقليل الحاجة إلى مركبات جمع النفايات البلدية الصلبة وتقليل الازدحام المروري وتعزيز فعالية عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة في المناطق الحضرية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

العامة	جميع الأفراد والأسر التي لم يتم تصنيفها على وجه التحديد كمنتجين آخرين للنفايات البلدية الصلبة. ويشمل المقيمين في المناطق السكنية والتجارية الجديدة والحالية التي تم تحديثها والذين من المتوقع أن يتبعوا هذه الضوابط والأدلة الفنية للفصل الفعال للنفايات البلدية الصلبة من المصدر.
المجال العام	يشير إلى المساحات المتاحة للجمهور داخل البيئات الحضرية والريفية حيث يمكن للناس التنقل والتواصل بحرية والمشاركة في الأنشطة المختلفة. ويشمل ذلك الشوارع والساحات العامة التي تُستخدم كممرات للمشاة والمركبات وكأماكن تجمع للتفاعلات الاجتماعية؛ فضلًا عن الحدائق والأماكن المفتوحة التي توفر مناطق للترفيه وممارسة الرياضة والاسترخاء؛ والفعاليات التي تقام في الأماكن المفتوحة، مثل المهرجانات الثقافية والأسواق والاحتفالات العامة التي تشجع على المشاركة المجتمعية. ويُعد المجال العام في المملكة العربية السعودية حيويًّا لتعزيز التماسك الاجتماعي والتعبير الثقافي والحيوية الحضرية، وهو محور رئيسي في جهود التنمية الحضرية والتخطيط.
تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية	تشير إلى تقنية قائمة على المجالات الكهرومغناطيسية لتحديد وتتبع الملصقات الملحقة بصناديق أو حاويات أو مركبات النفايات البلدية الصلبة بشكلٍ تلقائي. وتتكون أنظمة التتبّع بالترددات اللاسلكية من علامات مزودة بشرائح مدمجة وقارئات تتواصل لاسلكيًّا لجمع البيانات المرتبطة بأنشطة جمع النفايات البلدية الصلبة. وتهدف تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية إلى تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تمكين المراقبة في الوقت الفعلي لمسارات جمع النفايات البلدية الصلبة وتحسين جداول تفريغ الحاويات وتقليل التكاليف المرتبطة بجمع البيانات يدويًّا. كما أنها تعزز الشفافية والمساءلة وإمكانية تتبّع عمليات إدارة النفايات البلدية الصلبة.
المواد القابلة للتدوير	النفايات التي يمكن استردادها ومعالجتها وإعادة استخدامها لتصنيع منتجات جديدة. وتشمل المواد الشائعة القابلة للتدوير كالورق والكرتون والبلاستيك والمعادن (مثل الألومنيوم والصلب) والزجاج. ويساهم تدوير هذه المواد في الحفاظ على الموارد الطبيعية، وتقليل استهلاك الطاقة، وتقليل طمر النفايات البلدية الصلبة. وتتضمن برامج التدوير الفعّالة جمع المواد القابلة للتدوير بشكلٍ منفصل وفرزها ومعالجتها وتحويلها إلى مواد أولية، وتوزيعها في السوق لتصنيع منتجات جديدة، مما يعزز الاقتصاد الدائري والاستدامة البيئية.
التدوير	عملية تحويل مكونات معينة من النفايات إلى مواد قابلة للاستخدام من أجل استرجاعها، أو استخدامها كمواد أولية في عمليات التصنيع.
المناطق السكنية	تشير إلى مناطق محددة يعيش ويقيم فيها أفراد المجتمع، وتشمل أنواعًا مختلفة من ترتيبات السكن. وتشمل هذه المناطق مباني متعددة الإشغال، مثل المجمعات السكنية والأبراج السكنية الشاهقة؛ والمجمعات السكنية المسوّرة، وهي أحياء خاصة غالبًا ما توفر وسائل راحة وإمكانية الدخول الحصري؛ بالإضافة إلى المنازل الفردية، وهي منازل مستقلة تشغلها عائلات؛ والمجمعات السكنية غير المسوّرة، وهي أحياء مفتوحة يمكن الوصول إليها دون بوابات أمنية. وتتسم المناطق السكنية في المملكة بمزيج من المناطق الحضرية والضواحي، التي تلبي احتياجات مختلف الفئات الاجتماعية والاقتصادية وأنماط الحياة، وهي أساسية في التخطيط والتطوير الحضري في البلاد.
إعادة الاستخدام	إعادة استخدام المواد والموارد قدر المستطاع قبل تحويلها إلى نفاية.
مقدم الخدمة	الشخص المرخص له أو المصرح له بمزاولة نشاط من أنشطة إدارة النفايات.

الحاويات الذكية	حاويات مزودة بتقنيات حديثة لتحسين كفاءة جمع النفايات وإدارة البيانات. وغالبًا ما تحتوي هذه الحاويات على أجهزة استشعار للكشف عن مستويات الامتلاء وإرسال تنبيهات عند اقترابها من السعة القصوى لتحسين جداول الجمع. وتشتمل العديد من الحاويات الذكية أيضًا على تقنية التتبّع بالترددات اللاسلكية لمراقبة الاستخدام والتحكم في الوصول ومراقبة ممارسات التخلص من النفايات. وتعمل بعض النماذج بالطاقة الشمسية حيث تساهم في ضغط النفايات، مما يزيد من السعة ويقلل من تكرار عمليات الجمع.
الفرز	فصل مكونات النفايات عن بعضها يدويًّا أو آليًّا مثل الورق والزجاج والمعادن وغيرها من المكونات في المحطات الانتقالية، أو منشآت الفرز والمعالجة؛ وذلك بقصد تدويرها، أو معالجتها.
الفصل من المصدر	قيام الشخص الذي ينتج النفاية بفصل نفاياته إلى مكونات يتم تحديدها وفقًا لطبيعة هذه النفايات، وذلك لغرض إتاحة أكبر قدر من استرداد الموارد عبر عملية إعادة الاستخدام أو التدوير.
استخدام المساحة	يشير إلى الاستخدام الفعّال للمساحة المادية لأغراض تخزين النفايات البلدية الصلبة وجمعها والتخلص الآمن منها. ويشمل ذلك تحسين مواقع وأساليب تصميم حاويات النفايات البلدية الصلبة وأنظمة جمعها بهدف زيادة سعة التخزين إلى أقصى حد وتقليل متطلبات المساحة في المناطق الحضرية والسكنية. وتساعد استراتيجيات الاستخدام الفعال للمساحات على تقليل الازدحام، وتحسين إمكانية وصول مركبات جمع النفايات البلدية الصلبة وتعزيز التكامل الجمالي والوظيفي للبنية التحتية لإدارة النفايات البلدية الصلبة في البيئة المبنية.
حاويات التخزين	تشير إلى الحاويات المتخصصة المستخدمة في نقل وتخزين المواد، خاصةً في البيئات الصناعية والتصنيعية. هذه الحاويات مصممة بإطارات متينة وهياكل دعم ونقاط رفع لمناولة المواد الثقيلة أو السائبة بأمان مثل المعادن والسوائل والمواد الخطرة. وتعمل هذه الحاويات على تسهيل مناولة المواد وتخزينها ونقلها بكفاءة داخل المنشآت أو بين المواقع، مما يضمن الاحتواء الآمن مع تقليل المخاطر البيئية المرتبطة بالانسكابات أو التسربات.
اتفاقية استكهولم	اتفاقية دولية تهدف إلى حماية صحة الإنسان والبيئة من الملوثات العضوية الثابتة. وتتناول الاتفاقية، التي اعتمدت في عام 2001م، إنتاج الملوثات العضوية الثابتة واستخدامها والتخلص منها من خلال تدابير تقيّد أو تقضي على إنتاجها وإطلاقها في البيئة. وتشجع اتفاقية استكهولم التعاون العالمي للتخلص التدريجي من استخدام الملوثات العضوية الثابتة، وتعزيز التكنولوجيات والعمليات البديلة، وتيسير الإدارة السليمة بيئيًّا للمواد الكيميائية المخزنة للحد من آثارها الضارة على النظم الإيكولوجية والصحة العامة. والمملكة العربية السعودية من الدول الموقعة على اتفاقية استكهولم.
التخزين	حفظ مكونات النفايات أو بعضها مؤقتًا لنقلها أو الاستفادة منها لاحقًا.
أهداف التنمية المستدامة (SGDS)	مجموعة من الأهداف العالمية التي اعتمدتها الأمم المتحدة لمواجهة التحديات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية وتحقيق التنمية المستدامة بحلول عام 2030م. وتشمل أهداف التنمية المستدامة 71 هدفًا و961 غاية مترابطة، بما في ذلك الأهداف المتعلقة بالحد من الفقر، والصحة، والتعليم، والمساواة بين الجنسين، والمياه النظيفة والصرف الصحي، والطاقة النظيفة والميسورة التكلفة، والتغير المناخي، والاستهلاك والإنتاج المسؤول، والحفاظ على التنوع البيولوجي. وفي سياق إدارة النفايات، ينطوي تحقيق أهداف التنمية المستدامة على تعزيز الحد من النفايات، وتحسين معدلات التدوير، وتعزيز كفاءة استخدام الموارد، ودمج الممارسات المستدامة في السياسات والأنشطة لدعم الاستدامة البيئية والاجتماعية على المدى الطويل.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

تحليل مساحة المسار	تقنية تُستخدم لتقييم قدرة شاحنات جمع النفايات البلدية الصلبة على المناورة داخل منطقة محددة، مما يضمن قدرتها على التنقل بأمان في الطرق والمنعطفات ومناطق التحميل دون التأثير على الهياكل أو المركبات أو المشاة. ويساعد ذلك على تحسين آلية تصميم المسارات وضمان الامتثال للمتطلبات المكانية لعمليات جمع النفايات.
المملكة	المملكة العربية السعودية.
برنامج البناء المستدام (المستدام)	مبادرة أطلقتها المملكة لتعزيز ممارسات الإدارة المستدامة للنفايات وتعزيز الإشراف البيئي. ويركز هذا البرنامج على الحد من توليد النفايات، وتحسين معدلات التدوير، وتطبيق أنظمة فعالة لجمع النفايات والتخلص منها في مختلف القطاعات. ويهدف البرنامج إلى دمج التقنيات المبتكرة وأفضل الممارسات لتحقيق أهداف الاستدامة البيئية وتعزيز الصحة العامة والحفاظ على الموارد الطبيعية. ويؤكد برنامج البناء المستدام على التعاون بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص والمجتمعات المحلية لتعزيز ثقافة المسؤولية البيئية والتنمية المستدامة في المملكة.
ملحقات السحب	تشير إلى المعدات أو الأجهزة المتخصصة المستخدمة لربط مركبات السحب بصناديق أو حاويات أو مقطورات النفايات البلدية الصلبة. وتشمل هذه الملحقات أدوات التوصيل والوصلات والخطافات وقضبان السحب المصممة لسحب مختلف أنواع وأحجام حاويات النفايات البلدية الصلبة بكفاءة. وتهدف ملحقات السحب إلى التعامل الآمن مع النفايات البلدية الصلبة ونقلها مما يسهل عمليات جمع النفايات وتحسين العمليات اللوجستية في البيئات الحضرية والصناعية.
أفضل ممارسات السحب	تشمل أفضل ممارسات السحب في مجال النفايات البلدية الصلبة المبادئ التوجيهية والبروتوكولات الخاصة بنقل حاويات أو مقطورات النفايات البلدية الصلبة بأمان وفعالية باستخدام مركبات السحب. وتشمل أفضل الممارسات التحميل والمناولة الصحيحة لمواد النفايات البلدية الصلبة، والالتزام بحدود الوزن والحجم والفحص والصيانة الدورية لمعدات السحب، والامتثال لأنظمة المرور ومعايير السلامة. ويساهم التنفيذ الفعّال لأفضل ممارسات السحب في تقليل مخاطر الحوادث وتحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز السلامة البيئية والمهنية في عمليات إدارة النفايات البلدية الصلبة.
عمليات السحب	تشير إلى الأنشطة التي تنطوي على نقل وتغيير مواقع حاويات أو مقطورات النفايات البلدية الصلبة من نقاط الجمع إلى مرافق المعالجة أو مواقع التخلص منها. وتُنفذ هذه العمليات باستخدام مركبات سحب متخصصة مجهزة بملحقات سحب أو آليات رفع للتعامل مع أنواع وأحجام مختلفة من مواد النفايات البلدية الصلبة. وتعتبر عمليات السحب جزءًا لا يتجزأ من أنظمة جمع وإدارة النفايات البلدية الصلبة لضمان إزالة النفايات البلدية الصلبة من المناطق الحضرية والسكنية والتجارية في الوقت المناسب وبشكل منهجي للحفاظ على النظافة.
النقل	نقل النفايات بوسائط النقل المعتمدة إلى المحطات الانتقالية، أو منشآت المعالجة، أو الفرز، أو المرادم المعتمدة.
وثيقة النقل	النموذج الذي تحدده الجهة المختصة لمتابعة النفايات من نقطة الإنتاج إلى نقطة التخزين أو المعالجة أو التخلص الآمن.
المعالجة	استخدام الوسائل الفيزيائية، أو البيولوجية، أو الكيميائية، أو مزيج من هذه الوسائل، أو غيرها؛ لإحداث تغيير في خصائص النفايات، من أجل تقليل حجمها، أو تسهيل عمليات التعامل معها عند إعادة استخدامها أو تدويرها، أو استخلاص بعض المنتجات منها أو إزالة الملوثات العضوية وغيرها؛ من أجل التخفيض أو الاستفادة من بعض مكونات النفايات أو القضاء على احتمال تسببها بالأذى للبشر أو البيئة.
مركبات السحب	تشير إلى مركبات متخصصة مصممة لسحب ونقل حاويات أو مقطورات النفايات البلدية الصلبة الثقيلة أو الكبيرة داخل المنشآت أو عبر مسافات قصيرة. وهذه المركبات مجهزة بمحركات قوية وملحقات سحب وقدرات مناورة لمناولة أنواع مختلفة من مواد النفايات البلدية الصلبة بكفاءة. وتُستخدم مركبات السحب بشكلٍ شائع في البيئات الصناعية والمطارات والمستشفيات والمجمعات التجارية لتسهيل عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة ونقلها والتخلص منها مع تقليل المناولة اليدوية وتحسين الخدمات اللوجستية.
النفايات	جميع المواد التي تُرمى أو يُتخلّص منها، وتؤثر -بشكلٍ مباشر أو غير مباشر- في الصحة العامة أو البيئة.
منتِج النفايات	كل شخص يقوم بإنتاج نفايات مصنّفة بناءً على أحكام نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.
موظفو جمع النفايات البلدية الصلبة	الموظفون المسؤولون عن الجمع المنهجي للنفايات البلدية الصلبة ومعالجتها وإدارتها داخل نطاق الجهة المنتجة للنفايات. وتشمل مهامهم عادةً جمع النفايات من الوحدات الفردية أو المكاتب أو المناطق المشتركة، وضمان الفرز الأمثل لمختلف أنواع النفايات البلدية الصلبة والحفاظ على معايير النظافة والصحة العامة أثناء العملية.
مصنعو/ مستوردو معدات احتواء النفايات البلدية الصلبة	الشركات المتخصصة في إنتاج أو استيراد معدات احتواء النفايات البلدية الصلبة بما يضمن حفظها وإدارتها بشكلٍ آمن. ويجب أن تمتثل منتجات هذه الشركات للمعايير الصادرة عن المركز ومتطلبات الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. وتشمل معدات احتواء النفايات البلدية الصلبة الصناديق والحاويات وغيرها من المعدات المستخدمة لتسهيل الفرز الصحيح للنفايات البلدية الصلبة.
إدارة النفايات البلدية الصلبة	تنظيم أي نشاط أو ممارسة تتعلق بالنفايات البلدية الصلبة بدءًا من جمعها ونقلها وفرزها وتخزينها ومعالجتها وتدويرها وصولًا إلى استيرادها وتصديرها والتخلص الآمن منها، بما في ذلك تأمين الرعاية اللاحقة في مواقع التخلص من النفايات البلدية الصلبة.
لوائح إدارة النفايات	لوائح إدارة النفايات هي الأطر النظامية التي وضعتها الجهات الحكومية لتنظيم عملية إدارة النفايات ومناولتها ونقلها ومعالجتها والتخلص الآمن منها. وتهدف هذه اللوائح إلى حماية الصحة العامة والحفاظ على البيئة وتعزيز الممارسات المستدامة في مجال إدارة النفايات. وهي تحدد متطلبات جمع النفايات، وفصلها من المصدر، وتدويرها، وطرق التخلص منها، فضلًا عن معايير مرافق معالجة النفايات والمرادم. وقد تم تناول لوائح إدارة النفايات في القسم 2 من الوثيقة الحالية.
منتجو النفايات البلدية الصلبة	كل شخص يقوم بإنتاج النفايات البلدية الصلبة وفقًا لأحكام نظام إدارة النفايات. وقد تم إدراج منتجي النفايات البلدية الصلبة في القسم 2.3.1 من الوثيقة الحالية.
ممارسات التدوير الخاطئة	وضع النفايات في حاوية التدوير على أمل أو رغبة في تدويرها، على الرغم من أن هذه المواد قد لا تكون مُستهدفة بالفعل من قبل النظام الحالي.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

1- الغرض والنطاق

1-1- لماذا تحتاج المملكة العربية السعودية إلى فصل فعال للنفايات البلدية الصلبة من المصدر؟

تشكّل الإدارة الفعالة للنفايات البلدية الصلبة مصدر قلق بالغ الأهمية للبيئات الحضرية في جميع أنحاء العالم، ولا تُستثنى المملكة العربية السعودية من ذلك. فمع التوسع الحضري والنمو السكاني والتنمية الاقتصادية السريعة، شهدت المملكة العربية السعودية زيادة كبيرة في كمية النفايات البلدية الصلبة المنتجة سنويًّا. ويمثل هذا الإنتاج المتزايد للنفايات البلدية الصلبة، إلى جانب تعقيد تركيبة هذا النوع من النفايات، تحديات كبيرة للجهات المعنية بإدارة النفايات في المملكة.

وتتكوّن النفايات البلدية الصلبة في المملكة العربية السعودية في معظم الأحيان من مخلفات طعام (24%) وبلاستيك (21%) وورق وكرتون (18%). وفي الوقت الحالي، ينتهي المطاف بمعظم هذه النفايات في المرادم، وهو أمر غير مستدام للبيئة أو فعال من حيث التكلفة على المدى الطويل. فتشغل المرادم مساحة ثمينة، وقد تسبّب تلوث الهواء والماء، وتطلق غازات الدفيئة التي تساهم في تغير المناخ.

وسيساهم التطبيق الفعال لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية والضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر في المملكة العربية السعودية في التخفيف من الآثار البيئية المحتملة وتعزيز القيمة الاقتصادية، وتقليل الاعتماد على المرادم، والحفاظ على الموارد الطبيعية، وخلق فرص عمل جديدة في القطاعات الخضراء مثل التدوير، وتحويل النفايات إلى طاقة، والتقنيات البيئية.

وفي ظل الأهداف الطموحة لرؤية السعودية 2030م، وتوجّه المملكة نحو اعتماد الاقتصاد الدائري الداعم للتنمية المستدامة، يشكّل فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر خطوة أساسية في تحقيق هذه الرؤية.

ويشير مصطلح الفصل من المصدر إلى فرز النفايات البلدية الصلبة عند نقطة الإنتاج، مما يتيح إمكانية تدويرها وإعادة استخدامها ومعالجتها بكفاءة أكبر، مع زيادة فرص استرداد المواد وتدويرها. وتتضمن هذه العملية تصنيف النفايات البلدية الصلبة إلى أنواع مباشرةً من المصدر، مثل 2- النفايات العضوية و1- النفايات الجافة القابلة للتدوير و11- النفايات المتبقية المختلطة، مع تغطية كل من المنازل والمؤسسات التجارية والمؤسسات، وذلك على النحو المفصّل في القسم 1.3.2.

1-2- المساهمة في الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية

تشمل الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية 11 هدفًا استراتيجيًّا موجّهًا نحو تعزيز ممارسات إدارة النفايات في جميع أنحاء المملكة. وتتمثل أحد الأهداف الرئيسية في تنفيذ أنظمة منفصلة فعّالة لجمع النفايات ونقلها. وتتماشى هذه الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر بشكلٍ مباشر مع هذا الهدف. وتؤدّي هذه الضوابط والأدلة الفنية أيضًا دورًا كبيرًا في تسهيل مسار تحقيق مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة بالنفايات البلدية الصلبة في إطار الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات:

الجدول 1: مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة بالنفايات البلدية الصلبة في إطار الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات[1]

مؤشرات الأداء الرئيسية	خط الأساس	2030	2035	2040
نسبة انخفاض النفايات المُنتجة لكل فرد عبر جميع مسارات النفايات				
النفايات البلدية الصلبة	1.7 كجم / فرد / يوم	%4	%8	%12
نسبة النفايات التي تم فصلها من المصدر				
النفايات البلدية الصلبة	%0.3	%47	%67	%79
معدلات الاستبعاد عن المرادم				
النفايات البلدية الصلبة	%6.7	%25	%73	%94
نسبة النفايات المُعدة للتدوير				
النفايات البلدية الصلبة	%6.7	%14	%31	%69

[1] الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية، 2023-2040، أغسطس 2023

1-3- النطاق والفئات المُستهدفة

1-3-1- الفئات المُستهدفة

توفر هذه الضوابط والأدلة الفنية معايير وإرشادات لمختلف الجهات المعنيّة حول المتطلبات الأساسية اللازمة لضمان التنفيذ الفعّال لعمليات الفصل من المصدر عبر سيناريوهات وحالات متعددة. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الضوابط والأدلة الفنية مخصّصة للنفايات البلدية الصلبة فقط.

تشمل الفئات المُستهدفة الجهات التالية:

- الجهات المختصة: الجهات المسؤولة عن تنظيم وترخيص منتجي النفايات البلدية الصلبة مثل الأمانات، ووزارة البلديات والإسكان ووزارة الصحة.
- المهندسون المعماريون والمطورون: توفير الدعم في تصميم وتطوير المباني السكنية والتجارية ومتعددة الاستخدامات في المملكة العربية السعودية والتي ينتج عنها نفايات بلدية صلبة، مع ضمان الالتزام الكامل بجميع معايير التصميم المتعلقة بفصل النفايات وتخزينها وجمعها، كما هو موضح في هذه الضوابط والأدلة الفنية، بالإضافة إلى كافة اللوائح والبرامج الوطنية الرئيسية المشار إليها في القسم 2.
- مقدمو الخدمات: يتم إشراكهم من قبل الأمانات والجهات المختصة الأخرى المسؤولة عن تنظيم عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة ونقلها، أو يتم تعيينهم من القطاع الخاص لجمع النفايات البلدية الصلبة من المباني السكنية والتجارية ومتعددة الاستخدامات في المملكة العربية السعودية. ويجب على الأمانات التأكيد على اتباع الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالنفايات البلدية الصلبة والإشارة إليها في عقود إدارة النفايات ذات الصلة.
- المنتجون الآخرون للنفايات البلدية الصلبة (باستثناء العامة): يجب على هؤلاء المنتجين الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية الواردة بهذه الوثيقة الخاصة بالمعايير والتوجيهات بشأن تحسين آلية فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر، وذلك على صعيد المباني السكنية والتجارية ومتعددة الاستخدامات في المملكة العربية السعودية.
- منتجو النفايات البلدية الصلبة: التجاريون والمؤسسيون والمباني العامة.

بالإضافة إلى ذلك، يجب على المهندسين المعماريين والمطورين الرجوع إلى لوائح البناء ذات الصلة، بما في ذلك كود البناء السعودي وبرنامج «البناء المستدام»، والتي تشمل أحكامًا كافية حول تخزين النفايات البلدية الصلبة. ويضمن ذلك سهولة وصول منتجي النفايات البلدية الصلبة إلى مناطق التخزين وإمكانية دخول وخروج عملاء ومركبات الجمع بفعالية.

1-3-2- مجموعات منتجي النفايات البلدية الصلبة

يعرض الجدول 2 قائمة غير حصرية لمجموعات المنتجين الرئيسيين للنفايات البلدية الصلبة التي تنطبق عليها هذه الضوابط والأدلة الفنية. ويتم إنتاج ما يقرب من 70% من النفايات البلدية الصلبة من المناطق السكنية والعامة، في حين أن الجهات التجارية والمؤسسية تنتج الـ30% المتبقية. ويمكن الاطلاع على القائمة الكاملة لمجموعات منتجي النفايات البلدية الصلبة في الملحق -2 قائمة مفصلة بمنتجي النفايات البلدية الصلبة.

الجدول 2: المنتجون الأساسيون للنفايات البلدية الصلبة

القطاع السكني	المجال العام
- المباني متعددة الإشغال. - المجمعات السكنية المسوّرة. - المنازل الفردية. - المجمعات السكنية غير المسوّرة.	- الشوارع والساحات. - الحدائق والمساحات المفتوحة. - الفعاليات التي تقام في الأماكن المفتوحة.
القطاع التجاري	**القطاع المؤسسي**
- البيع بالتجزئة. - مراكز التسوق. - المستودعات. - المكاتب ومباني الشركات. - شركات الأغذية والمشروبات. - الأسواق. - الفنادق والمنتجعات. - مواقع الضيافة والترفيه والتسلية. - مراكز المعارض. - الملاعب الرياضية المملوكة للقطاع الخاص. - المهرجانات. - المتنزهات.	- المؤسسات التعليمية. - المرافق الدينية. - المطارات. - الموانئ ومحطات الرحلات البحرية والمراسي. - هيئات القطاع العام. - محطات السكك الحديدية/ المترو. - المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية. - الملاعب الرياضية المملوكة للقطاع العام.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

1-3-2-1- مسؤوليات منتجي النفايات البلدية الصلبة

يلتزم منتجو النفايات البلدية الصلبة بالمتطلبات الصادرة عن المركز لضمان فعالية ممارسات إدارة النفايات.

وتشمل هذه المسؤوليات ما يلي:

- فصل النفايات من المصدر: يلتزم منتجو النفايات البلدية الصلبة بفرز نفاياتهم إلى فئات محددة وفقًا للإرشادات المعتمدة من المركز الوطني لإدارة النفايات، ومواكبة أي تطورات أو تحديثات في معايير الفرز مع أخذ الموافقات والاعتماد من المركز.
- وضع الحاويات في الوقت المناسب للجمع: يطلب من منتجي النفايات البلدية الصلبة وضع الحاويات المفرزة والمعبأة داخل أكياس مغلقة بإحكام داخل حاويات النفايات المخصصة لها في أماكن الجمع المخصصة والمحددة مسبقًا، وذلك وفقًا للجدول الزمني المعتمد. يضمن هذا الإجراء عملية جمع سلسة، وفعّالة، وفي الوقت المحدد، كما يُسهل عملية التحميل والنقل من قبل طاقم الجمع.
- اختيار الحاويات بناءً على كمية وحجم النفايات: يطلب من الجهة المتعاقدة استخدام حاويات تتناسب مع معدل الإنتاج لضمان كفاءة الجمع وتقليل الفائض.
- الالتزام بالترميز اللوني لكل تيار نفايات: يطلب من منتجي النفايات تطبيق الألوان المعتمدة لكل تيار نفايات حسب الضوابط والاشتراطات لتسهيل الفرز.
- دمج البنية التحتية للفرز في المباني الجديدة: تضمين تجهيزات داعمة للفصل من المصدر بحسب هذه الضوابط والأدلة الفنية في مرحلة تصميم المبنى.
- اختيار مواقع الحاويات بشكل لا يعيق أو يشوه البيئة المحيطة: يطلب من الجهة المتعاقدة تحديد مواقع مناسبة للحاويات المشتركة وبدون تأثير على المرافق العامة أو المشهد البصري.
- الحفاظ على الحالة الجيدة للحاويات: تقع على عاتق منتجي النفايات البلدية الصلبة مسؤولية الحفاظ على نظافة وحالة حاوياتهم، ومنع أي تلف أو سوء استخدام.
- استبدال الحاويات: في حال تلف الحاوية أو أصبحت غير صالحة للاستخدام، يتحمل منتج النفايات البلدية الصلبة مسؤولية الإبلاغ فورًا وطلب استبدالها لضمان الاستمرارية في الامتثال لمعايير المركز. وإذا كان التلف ناتجًا عن إهمال أو سوء استخدام من قبل المنتج، فإنه يتحمل كامل التكلفة المترتبة على استبدال الحاوية.

تساهم هذه المسؤوليات في الحفاظ على كفاءة وفعالية نظام إدارة النفايات مع دعم الاستدامة البيئية.

1-3-3- مسارات النفايات البلدية الصلبة

يستعرض الجدول 26 الوارد في الملحق -1 نظام تصنيف المواد» قائمة بمختلف أنواع النفايات البلدية الصلبة ومجموعات المواد وفئات المواد الأولية والثانوية والثالثية التي سيتم استهدافها خلال فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر عبر وضعها في حاويات مخصصة من قبل جميع المنتجين الأساسيين. ويُرجى الرجوع إلى القسم 3.1.1 للاطلاع على المزيد من التفاصيل حول متطلبات فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر لجميع منتجي النفايات البلدية الصلبة.

2- الإطار التنظيمي والمتطلبات النظامية

تهدف هذه الضوابط والأدلة الفنية إلى استكمال ودعم الإطار التنظيمي والمتطلبات النظامية المعمول بها حاليًّا في المملكة العربية السعودية. ويحدد هذا الفصل الأنظمة واللوائح والمعايير الأساسية ذات الصلة بإدارة النفايات البلدية الصلبة والتي يجب الالتزام بها عند العمل داخل المملكة العربية السعودية.

يعتمد الإطار التنظيمي في المملكة العربية السعودية على نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية، وذلك بما يتماشى مع الوثائق التنظيمية المحلية الأخرى ذات الصلة، بالإضافة إلى الاتفاقيات والمعايير الدولية لضمان الامتثال الشامل والاستدامة.

2-1- اللوائح والبرامج الوطنية الرئيسية

تم وضع الإطار القانوني لنظام إدارة النفايات في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر، من خلال مجموعة من اللوائح الإلزامية والمبادئ التوجيهية التكميلية. وينطوي هذا الإطار التنظيمي على توجيهات ملزمة قانونيًّا بالإضافة إلى مجموعة من أفضل الممارسات الموصى بها الداعمة للامتثال والكفاءة التشغيلية.

- نظام إدارة النفايات - إلزامي
- اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات - إلزامية
- الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز - إلزامية
- اشتراطات وزارة البلديات والإسكان بشأن الشروط الصحية - إلزامية
- كود البناء السعودي - إلزامي
- النظام الموحد لإدارة نفايات الرعاية الصحية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ولائحته التنفيذية - إلزامية
- المساهمات التكميلية - مُوصى بها

أ- نظام إدارة النفايات

ينصّ هذا النظام على الممارسات المستدامة في مجال إدارة النفايات، كإصدار متطلبات الفصل من المصدر ومبادئ مسؤولية المنتج الممتدة، وغيرها.

- المادة 10: يقوم المركز الوطني لإدارة النفايات بالآتي:

1- إصدار الضوابط والمتطلبات الواجب على مقدم الخدمة ومنتج النفاية اتباعها.

2- تصنيف النفايات وفقًا لخطورتها وتأثيراتها في الصحة العامة والبيئة؛ ووضع الأحكام والشروط اللازمة لذلك.

- المادة 11: على مُنتج النفاية التقيّد بالتدابير الآتية:

1- ترشيد استخدام المواد والموارد الطبيعية.

2- إعادة استخدام المنتجات.

3- تقليل النفايات.

4- تخزين النفايات في الأماكن المخصصة لها، وذلك وفقًا لما تحدده اللائحة من ضوابط واشتراطات.

5- فرز النفايات التي يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها؛ وذلك بوضعها في الأماكن المحددة لها بعد إنتاجها. وتحدد اللائحة أنواع هذه النفايات.

(الرجوع إلى القسم 3.1.1 من هذه الوثيقة).

- المادة 14: على كل منتج ومستورد، تحمل مسؤولية المنتج الممتدة، تحقيقًا للاستدامة المالية بقطاع إدارة النفايات المبنية على مبدأ الاقتصاد الدائري. وتحدد اللائحة الإجراءات والضوابط والاشتراطات اللازمة لذلك.

- المادة 16:

1- على مقدم الخدمة التخلص من النفايات بالطرق التي يحددها المركز ووفقًا للنظام ولائحته التنفيذية.

2- على مقدم الخدمة التأكد من صحة المعلومات المتعلقة بالنفايات التي ترد له، واستكمال معلومات سجل ووثيقة النقل، والتأكد من أنها داخلة ضمن اختصاصه المرخص له.

3- على مقدم الخدمة المتعاقد مع إحدى الجهات الحكومية تقديم تقارير دورية للمركز، وذلك وفقًا لما تحدده اللائحة.

4- على مقدمي خدمات النقل والتخزين والمعالجة والتخلص الآمن؛ الالتزام بمتطلبات وثيقة النقل، وذلك وفقًا لما تحدده اللائحة.

5- على مقدمي خدمات المعالجة والتدوير والتخلص الآمن؛ قبول أي نوع من أنواع النفايات الداخلة ضمن اختصاصاتهم المرخصة لهم.

- المادة 18: على مقدم خدمة النقل -في حال عدم إمكان إيصال النفايات بمختلف أنواعها إلى وجهتها المعتمدة- إرجاعها إلى منتج النفاية ليتحمل مسؤولية اتخاذ الإجراءات اللازمة لمعالجتها والتخلص منها وفقًا لما تحدده اللائحة.

- المادة 19: دون إخلال بالأحكام الواردة في الاتفاقيات الدولية -ذات الصلة- التي تكون المملكة طرفًا فيها:

1- يحظر استيراد أو إدخال النفايات الخطرة إلى المملكة أو إلى مياهها الإقليمية أو المناطق البحرية الأخرى التي تمارس عليها المملكة حقوق السيادة أو حقوق الولاية طبقًا للقانون الدولي، دون الحصول على الرخصة، وتحدد اللائحة الشروط اللازمة لذلك.

2- لا يجوز استيراد النفايات أو المواد التي تم تدويرها التي يحددها المركز، ولا تصديرها ولا إعادة تصديرها ولا عبورها؛ دون الحصول على الرخصة.

3- لا يجوز استيراد الأجهزة والمعدات والمنتجات غير الجديدة أو التي تم تدويرها والتي يحددها ويصنفها المركز بأنها نفايات، أو تصديرها أو تدويرها، دون الحصول على الرخصة.

4- يكون التخلص الآمن أو معالجة أي من النفايات أو المواد والأجهزة والمعدات والمنتجات غير الجديدة أو التي تم تدويرها -المشار إليها في الفقرتين (2) و(3) من هذه المادة- وفقًا لما يحدده المركز.

5- لمجلس إدارة المركز اقتراح تحصيل رسوم على استيراد النفايات وتصديرها وعبورها، والرفع بذلك وفقًا للإجراءات النظامية.

ب- اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات

توفر اللائحة التنفيذية قواعد مفصلة لعمليات إدارة النفايات، بما في ذلك الفرز والتصنيف، والنقل، والمعالجة، والتخلص.

- المادة 7: يشترط للحصول على رخصة أو تصريح لممارسة أحد أنشطة إدارة النفايات ما يلي:

1- أن يكون مقدم الطلب منشأة مسجلة في المملكة.

2- أن تتمتع المنشأة -أو الشريك الاستراتيجي فيها- بكفاءة فنية مناسبة لنشاط الرخصة.

3- ألا يكون هناك أي صورة من صور تعارض المصالح وفقًا للآلية التي يعتمدها المركز وما لا يتنافى مع الأنظمة واللوائح ذات العلاقة.

4- أن يكون مقدم الطلب قد حصل على التراخيص والتصاريح والاعتمادات المطلوبة من الجهات ذات العلاقة.

5- أن يستوفي الطلب جميع الاشتراطات والمعايير التي يحددها المركز.

- المادة 26: يلتزم منتج المسؤولية الممتدة بتحمل المسؤولية القانونية والمالية من أجل إدارة ما ينتجه أو يستورده من منتجات المسؤولية الممتدة بعد دورة الحياة المقترحة للمنتج حتى تتحول إلى نفايات يقوم بتدويرها أو التخلص الآمن منها، وذلك بما يتفق مع التزاماته بموجب النظام واللائحة والضوابط التي يصدرها المركز.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

- المادة 49: يتم تصنيف كافة النفايات بما يتفق مع تصنيف النفايات الوارد في الضوابط والأدلة الفنية ذات العلاقة التي يصدرها المركز، ووفق الفئات التالية للنفايات بناءً على مصادر إنتاجها:

1- النفايات البلدية الصلبة، وتشمل كلًّا من:

أ- النفايات السكنية.

ب- النفايات التجارية والإدارية.

ج- النفايات التي تنتج عن أعمال العناية بالمنتزهات والحدائق العامة، والنفايات التي تنتج عن خدمات تنظيف الشوارع وكنسها، ومحتويات الحاويات البلدية العامة.

2- نفايات البناء والهدم.

3- نفايات الرعاية الصحية، وتشمل كلًّا من:

أ- نفايات الرعاية الصحية غير الخطرة.

ب- نفايات الرعاية الصحية الخطرة.

4- نفايات الوسائط البحرية.

5- النفايات الزراعية.

6- النفايات الخضراء.

7- النفايات الصناعية ونفايات التعدين.

8- نفايات الحمأة.

- المادة 50: يتم تصنيف النفايات على أنها خطرة إذا كانت لها خصائص تشكّل خطرًا محتملًا على الصحة العامة أو البيئة، ويمكن أن تكون سائلة، أو صلبة، أو شبه صلبة، أو غازية، وذلك إذا تحقق فيها أي مما يلي:

1- احتواؤها على أحد المكونات الخطرة المنصوص عليها في الملحق (الأول).

2- أن يتم تصنيفها على أنها خطرة بناءً على الاتفاقيات الدولية التي تصادق عليها المملكة.

- المادة 51: يتم تصنيف النفايات وفقًا لخطورتها إلى التصنيفات التالية:

1- النفايات الخطرة.

2- النفايات غير الخطرة.

3- النفايات الخامِلة.

- المادة 52: يتم تصنيف النفايات بناءً على حالتها الفيزيائية إلى سائلة وصلبة وشبه سائلة.

- المادة 53: تُعدّ أي نفايات تكون حالتها الفيزيائية سائلة -ويشمل ذلك نفايات المياه باستثناء الحمأة- نفايات سائلة، وهي التي ينطبق عليها أحد هذين المعيارين:

1- أنها تتدفق بشكل شبه فوري إلى تجويف موجود في سطح النفايات.

2- أنها حمولة نفايات تحتوي على مادة سائلة حرة التصريف تتجاوز (250) لترًا أو (10%) من حجم النفايات، أيهما أقل، والمادة حرة التصريف هي التي تُعدّ سائلة حسبما تم تعريفه في هذه المادة، سواء وُجدت في حاوية أم لا.

- المادة 54: يجب الأخذ بالمعيار الثاني المذكور في المادة (53) من اللائحة إذا وُجد سوائل بكميات صغيرة في النفايات التي تغلب عليها الصلابة، ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر: علب الحليب والعصائر في النفايات الناتجة عن الأعمال التجارية، كما يشمل السوائل الطارئة على النفايات، كالسوائل التي تُستخلص أو تُعصر من مكونات النفايات.

- المادة 65: على منتج النفاية الالتزام بالضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز بشأن فصل النفايات من المصدر.

- المادة 66: يلتزم منتج النفاية بفصل النفايات من المصدر إلى نفايات يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها، وذلك عبر وضعها في الأماكن المخصصة لها بعد فصلها وبما يتفق مع أحكام أنظمة ولوائح الصحة والسلامة ذات العلاقة، وما يتفق مع الضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز.

- المادة 67: يلتزم مقدم الخدمة المسؤول عن أي مرحلة من مراحل إدارة النفايات -من جمعها ونقلها ومعالجتها والتخلص الآمن منها- بالتأكد من استدامة فصل النفايات من المصدر خلال كل مرحلة من مراحل إدارتها وبما يتفق مع الضوابط والاشتراطات التي يصدرها المركز في هذا الشأن.

- المادة 68: يلتزم منتج النفاية بفصل النفايات الخطرة عن النفايات غير الخطرة في مصادرها، مع اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة من أجل ضمان إمكانية التعيين الدقيق لمختلف النفايات وبما يتفق مع الضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز.

- المادة 198: يُعدّ مخالفًا أي شخص أو جهة يتصرف بالنفايات بأي نحو من أنحاء التصرف التالية:

1- التخلص من النفايات بغير الطرق المنصوص عليها في النظام واللائحة والضوابط الفنية التي يصدرها المركز من وقت لآخر، ويتم تحميل المسؤولية لمالك النفاية الذي تخلص منها بطريقة غير نظامية، ويُحدد ذلك وفقًا لتوزيع المسؤوليات الوارد في النظام واللائحة.

2- ترك النفايات بأوعيتها أو التخلص منها أو إغراقها أو حرقها أو رميها في غير الأماكن المخصصة لها أو السماح بذلك.

3- إيداع أو استبدال النفايات لدى شخص آخر غير مرخص له بذلك، وبعدم من يقوم بذلك مسؤولًا بالتضامن مع هذا الشخص عن الأضرار والتعويضات الناجمة عن هذه النفايات.

4- نقل النفايات أو السماح بنقلها إلى أي مقدم خدمة أو أي مرفق للتخلص منها دون فحص تصريح و/ أو رخصة الطرف المستلم للتأكد من صلاحيته لاستقبال النفايات.

5- تخزين النفايات و/ أو معالجتها و/ أو التخلص منها على نحو يضر بالصحة العامة أو البيئة أو المنشآت والمرافق العامة وبما يخالف النظام واللائحة والضوابط الفنية التي يصدرها المركز من آن لآخر.

6- الحرق المكشوف للنفايات دون الحصول على الرخصة الملائمة من المركز و/ أو الحصول على موافقة المركز.

7- عدم بذل العناية اللازمة لضمان صحة وسلامة العاملين في مجال إدارة النفايات، ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر: عدم تدريب العاملين لأداء العمل بكفاءة عالية، وعدم تزويد العاملين بمعلومات كافية عن خصائص النفايات التي يتعاملون معها، وعدم توعية العاملين في المنشآت بمخاطر النفايات الخطرة وطرق الوقاية من هذه المخاطر، وعدم تطبيق برنامج الصحة والسلامة المهنية للتعامل بشكل مباشر مع النفايات الخطرة بما يتفق مع الأنظمة القائمة.

ويتم تحديد المخالفات والغرامات وفقًا لجدول تصنيف المخالفات الذي يصدره الوزير وتعديله من وقت لآخر.

6- الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز

أصدر المركز العديد من الضوابط والأدلة الفنية التي تغطي مختلف جوانب أنشطة إدارة النفايات، بما في ذلك المعالجة والاسترداد والتخزين والتخلص والتصنيف للنفايات. وتوفر هذه الضوابط أطرًا أساسية لضمان اتّباع ممارسات فعالة ومتوافقة مع ممارسات إدارة النفايات. ومن المهم الرجوع إلى هذه الضوابط وتطبيقها في مجال فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر، لا سيما فيما يتعلق بمعالجة النفايات وعمليات الاسترداد وعمليات التخلص الآمن ومسارات النفايات الخاصة بكل قطاع.

7- اشتراطات وزارة البلديات والإسكان بشأن الاشتراطات الصحية

تحدد هذه الاشتراطات متطلبات تخزين النفايات والتخلص منها داخل المنشآت التجارية.

- الفصل 6-8[2]:

أ- تكون حاويات النفايات قوية التحمل، ومانعة للتسريب، ومقاومة للحشرات، والقوارض وغير ماصّة، بما يُسهّل التنظيف والتطهير الفعّال لها ولأماكن تواجدها، وكافية من حيث العدد مع ضمان سهولة الوصول إليها، وتكون بها خاصية الفتح والغلق بالقدم.

ب- تُحدّد وتُوصف حاويات النفايات، سواء المُعَدّة للاستخدام الداخلي أو الخارجي، بحسب محتوياتها، وتُوضّح بحيث لا ينتج عنها تلوث المواد الغذائية أو المياه أو مخاطر على الصحة العامة وبحيث لا تؤثر على نظافة الأماكن المجاورة.

ج- تُجمع النفايات في أكياس بلاستيكية مصنّعة لهذا الغرض داخل الحاويات، ويتم التخلص منها فور امتلائها، أو على الأقل يوميًّا، أو بالمعدل الذي يقلل من تكون الروائح الكريهة وغيرها من الظروف التي تسهم على جذب أو إيواء الحشرات والقوارض، إلى الأماكن المخصصة لذلك، أو من خلال متعهد إن وجد.

د- يتم تنظيفها كليًّا بالطريقة التي لا ينتج عنها تلوث الغذاء، والمعدّات وأدوات التجهيز، وبالمعدل الضروري، لمنع تراكم الأوساخ عليها، أو تحويلها إلى عناصر جذب للحشرات والقوارض.

8- كود البناء السعودي

يفرض كود البناء السعودي دمج مرافق فرز النفايات في تصميمات المباني لضمان الفصل المناسب للنفايات.

- التكامل في تصميم المباني: يجب أن تتضمن جميع المباني الجديدة بنية تحتية داعمة لعمليات فرز النفايات.

- سهولة الوصول والراحة: يجب أن تكون مرافق فرز النفايات في مواقع مناسبة مع ضمان ترميزها بالشكل المطلوب لتشجيع الفرز المناسب.

- الإدارة والصيانة المستمرة: يجب على إدارة المباني ضمان صيانة مرافق فرز النفايات، مع إجراء فحوصات ودورات تدريبية منتظمة لكل من الموظفين والمقيمين.

9- اللائحة التنفيذية للنظام الموحد لإدارة نفايات الرعاية الصحية بدول مجلس التعاون الخليجي

تحدد هذه اللائحة متطلبات إدارة نفايات الرعاية الصحية، وخاصة النفايات الخطرة، مع ضمان عدم خلط النفايات غير الخطرة، التي تشبه النفايات البلدية الصلبة، مع نفايات الرعاية الصحية الخطرة.

- المادة 3: يجب على منتجي نفايات الرعاية الصحية الخطرة العمل على خفض معدلات إنتاج هذه النفايات كمًّا ونوعًا، وذلك بتطوير الأجهزة والمعدات المستخدمة، واتباع التقنية النظيفة واختيار البدائل والمواد الأولية الأقل ضررًا على البيئة والصحة العامة، كما يجب على كل منشأة صحية وضع برنامج عمل متكامل للإدارة السليمة للنفايات.

- المادة 7: متطلبات الجمع والنقل:

1- يتطلب جمع ونقل أكياس وحاويات نفايات الرعاية الصحية الخطرة استخدام عربات (ترولیات) مخصصة لهذا الغرض وعمالة مدربة لضمان أقصى درجات السلامة خلال عمليات الجمع والنقل داخل المنشآت الصحية؛ حتى لا تتبعثر أو تتسرب محتويات الأكياس والحاويات.

(2) لائحة الاشتراطات الصحية العامة لمحلات إعداد وتجهيز وبيع المواد الغذائية وذات العلاقة بالصحة العامة

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

2- يجب قبل جمع ونقل أكياس وحاويات نفايات الرعاية الصحية الخطرة مراعاة قفلها بإحكام والتأكد من أنها تحمل بطاقة بيانات النفاية الموجودة بها ومبين عليها شعار النفايات الحيوية الخطرة.

3- يجب ألا تملأ الأكياس بالنفايات لأكثر من ثلاثة أرباع حجمها، وألا تضغط أو تكبس، وألا تضم إلى الجسم أو تمسك من الأسفل عند حملها، بل يجب أن تمسك من الجزء الأعلى أثناء حملها.

4- يجب أن تنقل نفايات الرعاية الصحية الخطرة داخل المنشأة الصحية بواسطة عربات (ترولیات) مغطاة ومخصصة لهذا الغرض ومصممة بطريقة تكفل كفاءتها عند التحميل والتفريغ وقوية ومانعة للتسرب إضافة إلى سهولة تنظيفها وتطهيرها (بالمطهرات).

5- تجمع نفايات الرعاية الصحية الخطرة الناتجة عن أقسام وغرف الأمراض المعدية وأقسام وغرف العزل تحت الإشراف المباشر من مسؤول إدارة نفايات الرعاية الصحية في المنشأة الصحية.

6- تجمع الأنسجة والأعضاء البشرية والجنينية والمشيمية منفصلة وتحفظ في ثلاجة الموتى أو في ثلاجة خاصة، حتى يتم التخلص منها طبقًا للأنظمة المعمول بها في كل دولة بما يتوافق مع مبادئ الشريعة الإسلامية.

7- تجمع جثث وأنسجة الحيوانات وتحفظ منفصلة في ثلاجة حتى تتم معالجتها والتخلص منها.

8- تنظف وتغسل العربات (الترولیات) المخصصة لتجميع ونقل نفايات الرعاية الصحية الخطرة وتطهر يوميًّا بواسطة عمالة مدربة وتحت إشراف مسؤول نفايات الرعاية الصحية في المنشأة الصحية في موقع خاص، على أن تعالج مخلفات التنظيف قبل تصريفها أو التخلص منها.

9- إذا حدث تبعثر أو تسرب لنفايات الرعاية الصحية الخطرة من الأكياس أو الحاويات أو عربات النقل فيجب اعتبار النفايات المتبعثرة أو المتسربة على أنها نفايات شديدة الخطورة مما يوجب التعامل الفوري بشأنها واتخاذ إجراءات التطهير والسلامة في المكان الذي تسربت فيه.

10- تجمع نفايات الرعاية الصحية غير الخطرة في أكياس سوداء ويتم التعامل معها بصورة منفصلة تمامًا عن نفايات الرعاية الصحية الخطرة في كافة المراحل (التعبئة والجمع والنقل داخل المنشأة والتخزين) إلى حين نقلها إلى أماكن التخلص النهائي في مواقع المرادم المخصصة.

- المادة 13: النقل خارج المنشأة:

على ناقلي نفايات الرعاية الصحية الخطرة الالتزام بالاشتراط التالية:

1- عدم نقل أي نفايات إلى وحدة معالجة ليس لديها تصريح للتخلص من نفايات الرعاية الصحية الخطرة من الجهات المختصة.

2- عدم نقل أي نفايات كيماوية لا ترافقها استمارة بيانات السلامة الخاصة بها. (ملحق رقم 8).

3- عدم نقل أي نفايات لا ترافقها وثيقة نقل مستوفية جميع بياناتها من قبل المنتج.

4- عدم خلط نفايات ذات مواصفات شحن مختلفة وذلك بوضعها في حاوية واحدة.

5- عدم قبول أية حاوية أو كيس ليس عليها ملصق يوضح البيانات المذكورة في المادة (6).

6- تزويد الجهة المختصة ببرنامج نقل النفايات موضحًا اسم المنتج، نوعية وكمية النفايات المراد نقلها، والفترة الزمنية لنقل النفايات (تاريخ الابتداء والانتهاء من عملية النقل) قبل الشروع في عملية النقل.

7- عدم نقل أي حاوية أو كيس غير مستوفية للمواصفات المذكورة في المادة (5).

8- عدم تخزين نفايات الرعاية الصحية الخطرة إلا بعد الحصول على تصريح خاص بتخزين نفايات الرعاية الصحية الخطرة من الجهات المختصة.

9- صيانة وسائل النقل والمعدات بشكل مستمر للحد من تأثيرها على صحة الإنسان والبيئة.

10- عدم المرور في المناطق السكنية أو الشوارع التجارية عند نقل نفايات الرعاية الصحية الخطرة خلال فترة الذروة.

11- وضع العلامات الإرشادية على وسيلة النقل التي تبين نوع المواد المنقولة، وأن يكون الناقل على معرفة تامة بدرجة خطورتها والخطوات الواجب اتباعها في حالة حدوث طارئ أثناء عملية النقل.

12- استيفاء الجزء المخصص له في وثيقة النقل بدقة.

13- الالتزام بالوقت المناسب للنقل الذي تحدده الجهات المعنية.

14- الاحتفاظ بالسجلات والوثائق الخاصة بنقل النفايات وتقديمها إلى الجهات المختصة عند طلبها في فترة أقصاها أسبوع من تاريخ الطلب.

15- استخدام وسائل نقل تتوفر فيها الاشتراطات الخاصة بالمركبات الواردة في الملحق (3).

تتماشى اللائحة التنفيذية للنظام الموحد لإدارة نفايات الرعاية الصحية بدول مجلس التعاون الخليجي مع نظام إدارة النفايات، حيث تدعم بشكلٍ خاص أحكامها الخاصة بالتعامل مع نفايات الرعاية الصحية مثل:

- المادة 138: يلتزم منتج نفايات الرعاية الصحية بما يلي:

1- التقليل من كمية نفايات الرعاية الصحية التي ينتجها ومحتوياتها الخطرة.

2- فصل مختلف أنواع نفايات الرعاية الصحية من المصدر من أجل تقليل حجم النفايات الخطرة والحد من خطر خلط النفايات غير الخطرة.

3- عدم مزج مختلف أنواع النفايات الخطرة بالرعاية الصحية الخطرة، وعدم مزج نفايات الرعاية الصحية الخطرة مع نفايات الرعاية الصحية غير الخطرة.

4- التأكد من التعبئة السليمة لنفايات الرعاية الصحية الخطرة، وجمعها ووضع الملصقات والنشرات عليها واستلامها والتخزين المؤقت لها.

5- معالجة نفايات الرعاية الصحية الخطرة بذاته (بموجب رخصة) في مرافق معالجة حرارية أو نقلها إلى مقدم خدمة.

6- التأكد من أن نقل نفايات الرعاية الصحية والتخلص منها يتم من خلال مقدم خدمة.

وينص نظام إدارة النفايات على أنه يجوز لمقدمي الخدمات المرخص لهم فقط نقل نفايات الرعاية الصحية والتخلص منها، وذلك بما يتماشى مع متطلبات الجمع والنقل التفصيلية الواردة في المادة 13 من اللائحة التنفيذية للنظام الموحد لإدارة نفايات الرعاية الصحية بدول مجلس التعاون الخليجي.

علاوة على ذلك، تم توضيح متطلبات اللائحة التنفيذية للنظام الموحد لإدارة نفايات الرعاية الصحية بدول مجلس التعاون الخليجي وتفصيلها في الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بإدارة نفايات الرعاية الصحية الصادرة عن المركز.

10- المساهمات التكميلية

- الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات: تحدد المبادرات والاتجاهات الرئيسية لتحسين إجراءات فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر. وهي تهدف إلى رفع معدلات التدوير وتعزيز الاستدامة البيئية. وفي حين أن الاستراتيجية نفسها لا تعمل كوثيقة تنظيمية، إلا أنها مصممة لتطوير القطاع من خلال تمكين اللوائح اللازمة وتعزيز بيئة مواتية للممارسات الفعّالة في مجال إدارة النفايات.

- دليل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة حول إجراءات السلامة والصحة المهنية - النظافة العامة والترتيب: يضع المعايير المرتبطة بممارسات التعامل الآمن مع النفايات.

- برنامج البناء المستدام: يعزز ممارسات البناء المستدامة، بما في ذلك البنية التحتية لفرز النفايات.

2-2- الاتفاقيات والمعايير واللوائح الدولية الرئيسية

تسعى المملكة العربية السعودية إلى مواءمة ممارساتها في مجال إدارة النفايات مع العديد من الاتفاقيات والمعايير الدولية لتعزيز الاستدامة البيئية وضمان الامتثال، ومنها، على سبيل المثال لا الحصر:

أ- اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود: وقّعت المملكة على اتفاقية بازل في 22 مارس 1989 وصدقت عليها في 7 مارس 1990، وتشدد الاتفاقية على الممارسات الآمنة لإدارة النفايات الخطرة، بما في ذلك النفايات البلدية الصلبة.

- المادة 4: خفض توليد النفايات وضمان الإدارة السليمة بيئيًّا.

- المادة 6: إدارة النفايات بشكلٍ آمن طوال فترة نقلها.

ب- اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة: وقّعت المملكة العربية السعودية على اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة في 14 مايو 2002 وصدقت عليها في 25 يوليو 2012، وتركّز هذه الاتفاقية على الحد من الملوثات العضوية الثابتة والقضاء عليها من خلال فرز النفايات والتخلص منها على النحو الصحيح.

- المادة 3: تدابير لخفض الملوثات العضوية الثابتة من الإنتاج والاستخدام أو التقييد.

- المادة 5: تدابير لخفض إطلاق الملوثات العضوية الثابتة من مصادر الإنتاج غير المقصودة.

ت- أهداف التنمية المستدامة من قبل الأمم المتحدة: المملكة العربية السعودية هي دولة عضو في الأمم المتحدة حيث انضمت إلى المنظمة في 24 سبتمبر 1945، وتشارك بنشاط في مختلف مبادرات الأمم المتحدة. وتتماشى المملكة على وجه التحديد مع الهدفين 11 و12 من أهداف التنمية المستدامة، اللذين يركزان على تعزيز التنمية الحضرية المستدامة والاستهلاك والإنتاج المسؤول.

- الهدف 11: يؤكد على الحاجة إلى التنمية الحضرية المستدامة، بما في ذلك إدارة النفايات الحضرية بشكلٍ فعال.

- الهدف 12: يركز على الاستخدام الفعال للموارد والحد من النفايات، وتعزيز الفصل من المصدر لتحسين معدلات التدوير وتقليل الطلب على المواد الأولية.

ث- الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن، المرفق الخامس: منع التلوث الناجم عن النفايات من السفن: أصبحت المملكة العربية السعودية دولة عضوًا في المنظمة البحرية الدولية في عام 1969، وقد تم اعتماد الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن من قبل المنظمة البحرية الدولية في 2 نوفمبر 1973، حيث تهدف هذه الاتفاقية إلى تحديد معايير الفصل من المصدر لمختلف أنواع النفايات التي تُنتج على متن السفن، بالإضافة إلى تحديد متطلبات مرافق الموانئ لضمان توفر البنية التحتية اللازمة للتعامل مع النفايات التي يتم جمعها من السفن، ودعم مبادرات التدوير الأوسع نطاقًا واستراتيجيات الحد من معدلات ردم النفايات.

- منع التلوث البحري: ضمان الفرز الصارم للنفايات الناتجة على متن السفن البحرية لمنع التلوث.

- ممارسات التدوير المحسنة: دعم مبادرات التدوير الأوسع نطاقًا واستراتيجيات الحد من معدلات ردم النفايات.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

3- نظام الفرز - التصميم الفني

3-1- الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالفصل من المصدر لجميع منتجي النفايات البلدية الصلبة

يتكون هذا القسم من الضوابط والأدلة الفنية التي تنطبق على جميع مجموعات منتجي النفايات البلدية الصلبة (موجزة في القسم 1.3.2 ومفصلة في الملحق 2- قائمة مفصلة بمنتجي النفايات البلدية الصلبة). وفي حال مواجهة بعض الاختلافات على صعيد بعض منتجي النفايات البلدية الصلبة، تم عرض قائمة محددة من الاختلافات ضمن الأقسام الفرعية ذات الصلة في القسم 3.

3-1-1- المسارات الأساسية للنفايات البلدية الصلبة المُستهدفة للفرز من قبل منتجي النفايات البلدية الصلبة

ترد في الجداول من الجدول 3 إلى الجدول 5 أدناه مجموعات المواد الأساسية للنفايات البلدية الصلبة التي يجب فصلها من المصدر وجمعها من قبل كل مجموعة من مجموعات منتجي النفايات البلدية الصلبة (المدرجة في الجدول 2). يُرجى الرجوع إلى الجدول 6 للاطلاع على الإرشادات الخاصة بآلية الترميز اللوني ووضع الملصقات على الحاويات الخاصة بمجموعات المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة: 1- النفايات الجافة القابلة للتدوير و2- النفايات العضوية و11- النفايات المتبقية المختلطة.

وترد مجموعات المواد الاختيارية للنفايات البلدية الصلبة التي يمكن أيضًا فصلها من المصدر إذا اعتبرها منتجو النفايات البلدية الصلبة ممكنة في الجدول 3 إلى الجدول 5 وترد إرشادات آلية الترميز اللوني ووضع الملصقات الخاصة بها في الجدول 7.

الجدول 3: مجموعات المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة التي سيتم فصلها من المصدر من قبل منتجي النفايات البلدية الصلبة في القطاع السكني

رقم التصنيف[3]	مجموعة المواد الأساسية للنفايات البلدية الصلبة[4]	الملاحظات
1	النفايات الجافة القابلة للتدوير	يجب جمع النفايات الجافة القابلة للتدوير في الأكياس المخصصة لها والتخلص منها في الحاويات الداخلية أو الخارجية المخصصة لها (الرجوع إلى القسم 3.1.6 والقسم 3.2).
2	النفايات العضوية	تجدر الإشارة إلى أن النفايات العضوية الرئيسية تتكوّن من 2.1- مخلّفات طعام. غير أن بعض منتجي النفايات البلدية الصلبة السكنية ينتجون أيضًا 2.2- نفايات خضراء، لذلك يمكن وضع النفايات الخضراء في حاوية النفايات العضوية من قبل منتجي النفايات البلدية الصلبة داخل الأكياس المخصصة لها والتخلص منها في حاويات داخلية أو خارجية (الرجوع إلى القسم 3.1.6 والقسم 3.2).
11	النفايات المتبقية المختلطة	يجب جمع النفايات المتبقية المختلطة في الأكياس المخصصة لها والتخلص منها في الحاويات الداخلية أو الخارجية المخصصة لها (الرجوع إلى القسم 3.1.6 والقسم 3.2).

الجدول 4: مجموعات المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة التي سيتم فصلها من المصدر من قبل منتجي النفايات البلدية الصلبة في المجال العام

رقم التصنيف[5]	مجموعة المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة[5]	الملاحظات
1	النفايات الجافة القابلة للتدوير	يجب جمع النفايات الجافة القابلة للتدوير في حاويات موزّعة بشكلٍ مناسب في جميع أنحاء المجال العام (الرجوع إلى القسم 5.2.3).
2	النفايات العضوية	تجدر الإشارة إلى أن النفايات العضوية الرئيسية في المجالات العامة تتكوّن من 2.2- نفايات خضراء. ويجب وضع الحاويات الخاصة بهذه المواد في المواقع الخلفية للمنازل في المجال العام أو إزالتها فور الانتهاء من أعمال تنسيق الحدائق.
11	النفايات المتبقية المختلطة	يجب جمع النفايات المتبقية المختلطة في حاويات موزّعة بشكلٍ مناسب في جميع أنحاء المجال العام (الرجوع إلى القسم 5.2.3).

[3] الرجوع إلى الجدول 26
[4] الرجوع إلى الملحق 1- نظام تصنيف المواد للاطلاع على المزيد من التفاصيل
[5] الرجوع إلى الجدول 26

الجدول 5: مجموعات المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة التي سيتم فصلها من المصدر من قبل منتجي النفايات البلدية الصلبة في القطاع التجاري والمؤسسي

رقم التصنيف[6]	مجموعة المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة[7]	الملاحظات
1	النفايات الجافة القابلة للتدوير	يجب جمع النفايات الجافة القابلة للتدوير في الأكياس المخصصة لها والتخلص منها في حاويات داخلية أو خارجية (الرجوع إلى الأقسام 3.1.6، 3.2، 3.4 و 3.5).
2	النفايات العضوية	تجدر الإشارة إلى أن النفايات العضوية الرئيسية تتكوّن من 2.1- مخلّفات طعام.
11	النفايات المتبقية المختلطة	يجب جمع النفايات المتبقية المختلطة في الأكياس المخصصة لها والتخلص منها في الحاويات الداخلية أو الخارجية المخصصة لها (الرجوع إلى القسم 3.1.6 والقسم 3.2).
ترِد فيما يلي مجموعات مواد النفايات البلدية الصلبة الاختيارية للمنتجين التجاريين والمؤسسيين والتي يمكن فصلها بشكلٍ إضافي عن 1- النفايات الجافة القابلة للتدوير وفصلها من المصدر إذا رأى منتج النفايات البلدية الصلبة ذلك ممكنًا.		
1.1	الورق والكرتون	يمتلك منتجو النفايات البلدية الصلبة التجاريون والمؤسسيون الذين ينتجون 1.1- الورق والكرتون خيار فصل هذه المواد من المصدر (الرجوع إلى الأقسام 3.2 و 3.4 و 3.5).
1.2	البلاستيك	يمتلك منتجو النفايات البلدية الصلبة التجاريون والمؤسسيون الذين ينتجون 1.2- البلاستيك خيار فصل هذه المواد من المصدر (الرجوع إلى الأقسام 3.2و 3.4 و 3.5).
1.3	المعادن	يمتلك منتجو النفايات البلدية الصلبة التجاريون والمؤسسيون الذين ينتجون 1.3- المعادن خيار فصل هذه المواد من المصدر (الرجوع إلى الأقسام 3.2و 3.4 و 3.5).
1.4	الزجاج	يمتلك منتجو النفايات البلدية الصلبة التجاريون والمؤسسيون الذين ينتجون 1.4- الزجاج خيار فصل هذه المواد من المصدر (الرجوع إلى الأقسام 3.2و 3.4 و 3.5).
2.1	مخلّفات الطعام	يمتلك منتجو النفايات البلدية الصلبة التجاريون والمؤسسيون الذين ينتجون 2.1- مخلّفات الطعام خيار فصل هذه المواد من المصدر (الرجوع إلى الأقسام 3.2 و 3.4 و 3.5).

الجدول 6: آلية الترميز اللوني ووضع الملصقات على الحاويات لجميع منتجي النفايات البلدية الصلبة.

المواد المُستهدفة	لون الحاوية	رمز اللون وفقًا لنظام الألوان رال	الرمز	الملصق
1- النفايات الجافة القابلة للتدوير		رال 5005 إشارة زرقاء		«مواد جافة قابلة للتدوير»
2- النفايات العضوية		رال 6001 أخضر زمردي		«نفايات عضوية»
11- النفايات المتبقية المختلطة		رال 9005 جيت أسود		«نفايات متبقية»

[6] الرجوع إلى الجدول 26
[7] الرجوع إلى الملحق -1 نظام تصنيف المواد للاطلاع على المزيد من التفاصيل

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

الجدول 7: آلية الترميز اللوني ووضع الملصقات لمجموعات المواد الأولية الاختيارية للنفايات البلدية الصلبة (القطاع التجاري والمؤسسي).

المواد المُستهدفة	لون الحاوية	رمز اللون وفقًا لنظام الألوان رال	الرمز	الملصق
1.1- الورق والكرتون		رال 5012 أزرق فاتح		«ورق وكرتون»
1.2- البلاستيك		رال 5105 أزرق سماوي		«بلاستيك مختلط»
1.3- المعادن		رال 5017 المرور الأزرق		«معادن»
1.4- الزجاج		رال 5018 أزرق فيروزي		«زجاج»

3-1-2- مسارات النفايات البلدية الصلبة الإضافية التي يمكن فصلها من المصدر من قبل المنتجين

يتم تشجيع منتجي النفايات البلدية الصلبة التجاريين والمؤسسيين على استهداف مجموعات أخرى من المواد لفصلها من المصدر، إذا كان ذلك ممكنًا. ويتم عرض هذه المسارات الإضافية للنفايات البلدية الصلبة في الجدول 26. وترد المعايير والتوجيهات الخاصة بإدارة هذه المسارات الإضافية للنفايات البلدية الصلبة في القسم 3.1.16.

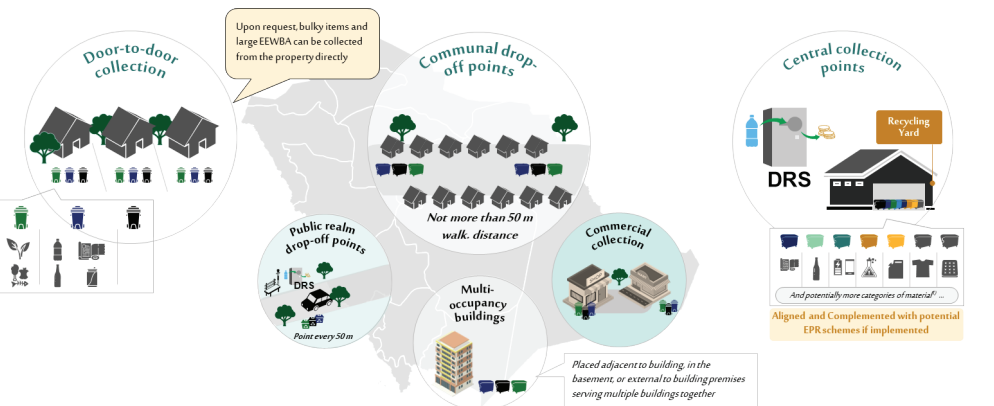
3-1-3- أنواع الحاويات الخاصة بالنفايات البلدية الصلبة

يجب جمع مختلف المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة في الحاويات المحددة في الجدول 31. ويعتمد العدد الدقيق للحاويات المطلوبة على الحجم المتوقع لمجموعات المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة[8].

3-1-4- نقاط الجمع عند الأبواب ونقاط الجمع المشتركة

يقدّم الشكل 1 نظرة عامة على إجراءات فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر باستخدام نهج جمع هجين، حيث يشمل الجمع من الباب، والجمع من نقاط التجميع المشتركة، وغيرها من الطرق.

الشكل 1: نظرة عامة تخطيطية حول نهج الجمع الهجين لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر



هناك طريقتان رئيسيتان لجمع النفايات البلدية الصلبة:

- الجمع من الباب.
- الجمع من نقاط التجميع المشتركة.

ويؤثر نوع الطريقة المُتبعة لجمع النفايات البلدية الصلبة، بشكلٍ مباشر على نهج فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر من قبل منتجي النفايات.

ويجب أن يستند الخيار بين طرق الجمع من الباب والجمع من نقاط التجميع المشتركة إلى تقييم شامل للظروف المحلية، بما في ذلك الكثافة السكانية والتخطيط الحضري والسلوك المجتمعي والاعتبارات البيئية. وتنطوي كل طريقة على فوائدها وتحدياتها، وقد يتضمن النهج الأمثل المزج بين كلتا الطريقتين لتلبية الاحتياجات المتنوعة للمناطق المختلفة في المملكة العربية السعودية.

يُرجى الرجوع إلى الملحق -3 معايير الاختيار بين نهجي الجمع من الباب أو الجمع من نقاط التجميع المشتركة للاطّلاع على المعايير والإرشادات الواجب اتّباعها لاختيار الطريقة التي يجب تطبيقها على كل منتج من النفايات البلدية الصلبة، بالإضافة إلى معايير صنع القرار التي يجب مراعاتها عند اختيار طريقة الجمع لمنطقة معينة تتطلب جمع النفايات البلدية الصلبة.

3-1-4-1- الجمع من الباب

تشير خدمة جمع النفايات من الباب إلى إحدى خدمات إدارة النفايات البلدية الصلبة حيث يتم جمع النفايات مباشرةً من ممتلكات منتجي النفايات البلدية الصلبة. وتتضمن هذه الخدمة عادةً مركبات جمع النفايات البلدية الصلبة التي تزور ممتلكات كل منتجٍ لجمع النفايات البلدية الصلبة التي تم فصلها من المصدر. وتشمل الجوانب الرئيسية لهذه الطريقة ما يلي:

- خدمة الجمع المباشر: يتم جمع النفايات البلدية الصلبة مباشرةً من ممتلكات كل منتج للنفايات البلدية الصلبة، مما يضمن تقديم خدمة فعّالة ومتسقة.
- تعزيز الامتثال: يساهم الجمع المباشر على تعزيز المشاركة في فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر كونه يبسّط العملية.
- الصحة والصرف الصحي والمعايير الجمالية: تضمن هذه الطريقة تحديد أوقات محددة لجمع الحاويات بشكلٍ يومي، مما يقلل من مخاطر تراكم النفايات البلدية الصلبة في الأماكن العامة. ولا تساهم هذه الطريقة في الحدّ من المخاطر الصحية المحتملة فحسب، بل تساعد أيضًا على الحفاظ على المعايير الجمالية وتقليل التشوهات البصرية في المجتمع.
- التخصيص: يمكن تصميم الخدمات حسب الاحتياجات المحددة للمناطق المختلفة، مثل جداول الجمع المختلفة للمناطق السكنية مقابل المناطق التجارية.
- تتبع البيانات: تسمح هذه الطريقة بتتبع مسارات النفايات البلدية الصلبة الناتجة عن كل عقار على حدة ومراقبة أي حالات لعدم الامتثال. يُرجى الرجوع إلى القسم 3.1.19 للاطلاع على طريقة استخدام أنظمة تتبع البيانات أثناء عمليات الجمع من الباب.

تُعدّ هذه الطريقة فعالة بشكلٍ خاص في المناطق الحضرية حيث يكون إنتاج النفايات البلدية الصلبة ثابتًا، وفي المجتمعات التي يكون فيها الحفاظ على النظافة والمعايير الجمالية أولوية.

3-1-4-2- الجمع من نقاط التجميع المشتركة

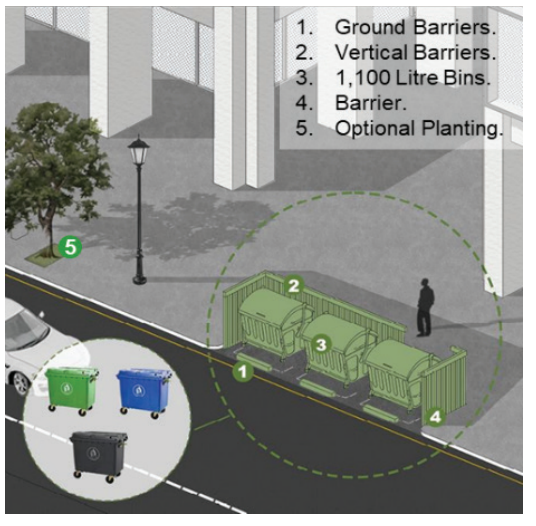
تنطوي هذه الطريقة على وضع حاويات للنفايات البلدية الصلبة في مواقع محددة داخل حي أو مجتمع معين حيث يودع منتجو النفايات البلدية الصلبة نفاياتهم المفصولة من المصدر داخل أكياس ملونة حسب الاشتراطات ويتخلصون منها في الحاويات المخصصة. ويتم جمع النفايات من قبل مركبات خاصة على فترات زمنية محددة. ويجب أن تتماشى مواقع نقاط التجميع المشتركة مع «دليل اختيار مواقع حاويات النفايات» وإرشادات التخطيط الحضري واللوائح الصادرة عن الأمانات (البلديات) ذات الصلة أو الجهات المختصة.

وتشمل الاعتبارات الرئيسية ما يلي:

التوزيع الاستراتيجي للحاويات في المناطق الحضرية

- في الأحياء السكنية القائمة، يجب وضع الحاويات المشتركة في نقاط استراتيجية مثل زوايا الشوارع أو ممرات المشاة أو المناطق المخصصة داخل أماكن وقوف السيارات، مما يضمن سهولة الوصول إليها وعدم التأثير على حركة المرور.
- في المناطق الحضرية ذات الكثافة السكانية العالية، لا سيما تلك التي تحتوي على أزقة ضيقة، يجب وضع الحاويات المشتركة في محيط هذه المساحات لتسهيل وصول السكان إليها وتعزيز فعالية عمليات الجمع.
- في مشاريع البناء الجديدة، يجب أن تتوافق مواقع الحاويات المشتركة مع معايير التخطيط الصادرة عن وزارة البلديات والإسكان لضمان دمجها في التصميم الحضري، وذلك سعيًا إلى تسهيل الوصول إليها وتعزيز كفاءتها وضمان الامتثال لاستراتيجيات إدارة النفايات البلدية الصلبة - الرجوع إلى الشكل 2.

الشكل 2: رسم توضيحي لنقطة تجميع مشتركة[9]



تسهيل إمكانية الوصول وتقليص مسافات المشي

- تماشيًا مع إرشادات وزارة البلديات والإسكان، يجب ألا تتجاوز المسافة القصوى المسموح بها سيرًا على الأقدام للسكان للوصول إلى نقاط التجميع المشتركة 50 مترًا بينما يمكن أن تمتد المسافة في بعض الشوارع الجانبية التجارية إلى 100 متر مما يعزز الراحة ويشجع على سلوك الفصل الفعال من المصدر.

8 الرجوع إلى الأقسام 3.2.53.2, 3.4, 3.5 للاطلاع على المعايير والإرشادات الخاصة بإنتاج النفايات البلدية الصلبة والقسم 0.

9 المصدر: وزارة البلديات والإسكان «دليل اختيار مواقع حاويات النفايات»

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

تحسين كفاءة عمليات الجمع

- تعتبر نقاط الجمع المشتركة فعّالة بشكلٍ خاص في المناطق السكنية عالية الكثافة حيث يكون خيار الجمع من الباب غير عملي نظرًا للمساحة المحدودة أو تكاليف التشغيل المرتفعة.
- يسهّل الجمع المركزي إزالة النفايات السائبة، مما يقلل من توقف المركبات واستهلاك الوقود، وبالتالي تحسين لوجستيات جمع النفايات.

التكامل مع التقنيات الذكية لتتبع النفايات

- تساهم أنظمة تتبع البيانات في نقاط الجمع المشتركة، كما هو موضح في القسم 3.1.19، في تعزيز المراقبة والامتثال وكفاءة الخدمة من خلال تمكين تتبع مستويات النفايات في الوقت الفعلي، وضمان جمعها في الوقت المناسب، ومنع التدفق الزائد.

النظافة والمعايير الجمالية

- يجب وضع الحاويات في الموقع المناسب بما يخفّف من التشوه البصري وعدم التناغم الحضري، وذلك وفقًا لتوصيات وزارة البلديات والإسكان للحفاظ على التناغم الجمالي في الأماكن العامة.
- إن الصيانة المنتظمة وجداول التنظيف وإنفاذ الالتزام بفصل النفايات أمر ضروري لمنع الروائح الكريهة وانتشار الأمراض ومشاكل التدفق الزائد.
- حيثما أمكن، يجب استخدام حاويات أو حواجز أو عناصر تنسيق الحدائق لدمج الحاويات المشتركة بسلاسة في البيئة الحضرية مع ضمان إمكانية الوصول إليها.

الرقابة والامتثال التنظيمي

- يجب تنسيق قرارات وضع الحاويات مع أمانة المنطقة أو الجهات المختصة، بما يضمن وضع الحاويات المشتركة في مواقع تتوافق مع توجيهات وزارة البلديات والإسكان بشأن التخطيط الحضري وإدارة النفايات.
- يجب ألا يعيق مكان الحاويات حركة المشاة أو الوصول في حالات الطوارئ أو التأثير على البنية التحتية العامة الأساسية.

3-1-5- المعايير والإرشادات بشأن الحد الأدنى لعمليات الجمع لمختلف منتجي النفايات البلدية الصلبة

يجب جمع مسارات المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة المدرجة أدناه من منتجي النفايات البلدية الصلبة وفقًا للحد الأدنى التالي:

- يجب جمع المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة والنفايات العضوية والنفايات المتبقية المختلطة بشكلٍ يومي.
- يجب جمع المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة والنفايات الجافة القابلة للتدوير، مرة واحدة على الأقل في الأسبوع، ويفضّل أن يتم ذلك كل يومين أو في أيام متناوبة.
- يجب جمع جميع مسارات المواد الأولية الأخرى للنفايات البلدية الصلبة (الرجوع إلى الملحق -1 نظام تصنيف المواد) بشكلٍ أسبوعي أو حسب الضرورة وفقًا لمعدلات إنتاجها أو سعة التخزين المؤقتة في المصدر.

يجب أن يتم جمع جميع مجموعات المواد الأولية الأخرى من النفايات البلدية الصلبة بناءً على ترتيب متّفق عليه بين منتجي النفايات البلدية الصلبة والأمانة المعنيّة أو إدارة المرافق أو الجهات الأخرى المسؤولة عن جمع النفايات البلدية الصلبة من المنتجين.

وترد قائمة كاملة بجميع مسارات المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة في الملحق -1 نظام تصنيف المواد.

3-1-6- معايير وإرشادات إعداد النفايات البلدية الصلبة بعد فصلها من المصدر

قبل التخلص من النفايات البلدية الصلبة المفروزة في الحاويات المخصصة لها، يجب على منتجي النفايات البلدية الصلبة اتباع هذه الخطوات المهمة لضمان معالجة هذه النفايات بالشكل المناسب:

- بهدف ضمان الفصل الفعّال من المصدر وتسهيل عملية التدوير والمعالجة، يُطلب من جميع منتجي النفايات البلدية الصلبة استخدام الأكياس الملونة لأنواع النفايات البلدية الصلبة المدرجة في الجدول 3 قبل التخلص منها في الحاويات المخصصة لها. ويمكن الاطلاع على معلومات إضافية حول هذه الأكياس في الجدول 32.

3-1-6-1- النفايات الجافة القابلة للتدوير التي تم فصلها من المصدر

قبل التخلص من النفايات الجافة القابلة للتدوير بعد فصلها من المصدر في الكيس الملوّن (الاطلاع على الجدول 32) والحاوية المخصّصة لها:

- ضمان نظافة العلب وتفريغها:
- التأكد -حيثما أمكن- من أن جميع حاويات الطعام والزجاجات والعلب فارغة قبل التخلص منها في الحاوية المخصصة للمواد الجافة القابلة للتدوير. فمن المفضّل شطف العلب، مثل حاويات الطعام والزجاجات والعلب، لإزالة الطعام المتبقي قبل التخلص منها.
- إزالة المكونات غير القابلة للتدوير
- فصل أغطية الزجاجات عن الزجاجات البلاستيكية إذا كانت مصنوعة من مواد مختلفة قبل وضعها في الحاوية المخصصة للمواد الجافة القابلة للتدوير.
- إزالة النوافذ البلاستيكية من الأظرف قبل وضع الورق في حاوية النفايات الجافة القابلة للتدوير أو حاوية الورق والكرتون.
- فصل المكونات غير القابلة للتدوير (مثل المضخات من موزعات الصابون) من العلب القابلة للتدوير وتنظيفها قبل التخلص منها في حاوية النفايات الجافة القابلة للتدوير.
- التسطيح والضغط
- تسطيح أو ضغط الصناديق الكرتونية (إن أمكن) لتوفير المساحة.
- سحق علب الألومنيوم والزجاجات البلاستيكية لتقليل حجمها قبل وضعها في صندوق النفايات الجافة القابلة للتدوير، حيثما تمثل المساحة وسعة التخزين مشكلة.
- الحفاظ على جفاف ونظافة المواد
- التأكد من أن مواد الورق والكرتون جافة للحفاظ على قابليتها للتدوير قبل التخلص منها في حاوية النفايات الجافة القابلة للتدوير أو حاوية الورق والكرتون المخصّصة لها.
- تجنب تلويث المواد القابلة للتدوير بمخلّفات الطعام أو المواد غير القابلة للتدوير قبل التخلص منها في حاوية النفايات الجافة القابلة للتدوير.
- تقليل التلوث
- عدم وضع المواد القابلة للتدوير في الأكياس البلاستيكية الخاصة بالتسوق قبل التخلص منها في حاوية النفايات الجافة القابلة للتدوير.
- تجنّب ممارسات التدوير الخاطئة وذلك من خلال التأكد من وضع العناصر القابلة للتدوير في حاوية النفايات الجافة القابلة للتدوير.

3-1-6-2- النفايات العضوية التي تم فصلها من المصدر

قبل التخلص من النفايات العضوية بعد فصلها من المصدر في الكيس الملوّن والحاوية المخصّصة لها (الاطلاع على الجدول 32) يجب ضمان خلوّها من جميع المواد التعبئة والتغليف والنفايات غير العضوية.

3-1-6-3- النفايات المتبقية المختلطة التي تم فصلها من المصدر

قبل التخلص من النفايات المتبقية المختلطة بعد فصلها من المصدر في الكيس الملوّن والحاوية المخصّصة لها (الاطلاع على الجدول 32) يجب ضمان خلوّها من جميع النفايات الجافة القابلة للتدوير والنفايات العضوية.

3-1-6-4- العناصر الأخرى التي تم فصلها من المصدر

- يجب التعامل مع العناصر الخاصة بشكلٍ سليم
- البطاريات: إزالتها من الأجهزة والتخلص منها في النقاط المخصّصة لجمع البطاريات (الرجوع إلى القسم 3.1.16).
- المواد الخطرة: عدم خلطها أبدًا مع النفايات البلدية الصلبة العادية. الرجوع إلى القسم 3.1.16 للاطلاع على المزيد من الإرشادات.

3-1-7-المعايير والإرشادات الخاصة بمناطق تخزين حاويات النفايات البلدية الصلبة داخل المباني الجديدة

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني الجديدة لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة.

يجب على جميع مطوري المباني الجديدة توفير منطقة أو مناطق للتخزين المؤقت لحاويات النفايات البلدية الصلبة التي تم فصلها من المصدر قبل الانتقال إلى مرحلة الجمع والتخلّص. ويجب تخزين جميع النفايات البلدية الصلبة التي تم فصلها من المصدر مؤقتًا داخل هذه المناطق. وترِد إرشادات حول طريقة حساب حجم مناطق تخزين حاويات النفايات البلدية الصلبة التي تم فصلها من المصدر في القسم 0 من هذه الضوابط والأدلة الفنية.

يجب مراعاة المعايير والإرشادات التالية عند تصميم مناطق التخزين هذه:

- يجب إنشاء مناطق التخزين في الطوابق السفلية أو الأرضية. وفي حال وجودها في الطابق السفلي، يجب تأمين مدخل مناسب لدخول مركبات جمع النفايات البلدية الصلبة. أمّا إذا كان وصول مركبات جمع النفايات البلدية الصلبة غير ممكن، فيجب توفير منطقة تخزين لحاويات النفايات البلدية الصلبة مع إمكانية وصول مركبات جمع النفايات البلدية الصلبة في الطابق الأرضي بشكلٍ مناسب. ويجب أيضًا أن تكون مناطق تخزين حاويات النفايات البلدية الصلبة قريبة أو بجوار مناطق تخزين الحاويات المجهزة بمزالق (الرجوع إلى القسم 3.1.11).
- يجب أن تكون الحاويات موجّهة بحيث تكون فتحة التخلص من النفايات البلدية الصلبة في اتجاه المستخدم.
- يجب تمكين الوصول إلى كل حاوية بشكلٍ مباشر دون الحاجة إلى إعادة ترتيب الحاويات الأخرى.
- يجب مراعاة إرشادات استخدام أغطية الحاويات والالتزام بها.
- يجب الحفاظ على ممر بطول 1.5 متر بين صفوف الحاويات.
- يجب الحفاظ على خلوص يبلغ 300 ملم حول جميع الحاويات.
- يجب أن يكون للمداخل التي يتم من خلالها نقل الحاويات فتحة واضحة بعرض مترين وارتفاع 2.1 متر على الأقل.
- يجب أن يبلغ الحد الأدنى لارتفاع مناطق التخزين 8 أقدام (2.43 متر).
- يجب تأمين مصدر مياه للتنظيف داخل منطقة (مناطق) التخزين.
- يجب أن تكون جميع الأسطح الداخلية قابلة للتنظيف ومحكمة الإغلاق.
- يجب تركيب مصفاة أرضية مناسبة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

- يجب توفير الإضاءة والتهوية الكافية.
- لا يجب المرور بمناطق تخزين النفايات البلدية الصلبة للوصول إلى المناطق العامة في المباني متعددة الاستخدامات.
- يجب توفير مرافق تخزين منفصلة للنفايات البلدية الصلبة الناتجة عن الاستخدامات المختلفة داخل المباني متعددة الاستخدامات (الرجوع إلى القسم 3.1.8).
- يجب وضع ملصقات/ لافتات واضحة ومعتمدة لجميع مناطق التخزين والحاويات والمعدات الخاصة بالنفايات البلدية الصلبة.
- يجب تخصيص مساحة للتخزين المؤقت لبعض المواد مثل النفايات البلدية الصلبة الخطرة وذات الأحجام الكبيرة (الرجوع إلى القسم 3.1.16).

3-1-8- المعايير والإرشادات الخاصة بمناطق تخزين حاويات النفايات البلدية الصلبة داخل المباني الجديدة متعددة الاستخدامات

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني الجديدة متعددة الاستخدامات لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة.

يجب على مصمّمي المباني متعددة الاستخدامات التأكد من إنشاء مناطق تخزين للحاويات مع الحفاظ على فصل النفايات البلدية الصلبة الناتجة عن المناطق السكنية والتجارية/ المؤسسية (على سبيل المثال). ويجب مراعاة المعايير والإرشادات التالية:

- تنفيذ أنظمة فرز خاصة بالمناطق السكنية وأخرى للمناطق التجارية/ المؤسسية لمنع التلوث.
- عادةً ما تشتمل النفايات البلدية الصلبة السكنية على النفايات الجافة القابلة للتدوير والنفايات العضوية والنفايات المتبقية المختلطة، بينما قد تتكون النفايات البلدية الصلبة التجارية/ المؤسسية من مواد التعبئة والتغليف ونفايات المكاتب وكميات أكبر من المواد القابلة للتدوير.
- توفير مناطق تخزين منفصلة ومحددة بوضوح للنفايات البلدية السكنية والتجارية/ المؤسسية داخل المشروع (الرجوع إلى القسم 3.1.7).
- تمكين الوصول إلى مناطق تخزين حاويات النفايات البلدية الصلبة من قبل المقيمين والشركات ومقاولي جمع النفايات.
- تخصيص مساحة كافية لاستيعاب الكميات المتوقعة من النفايات البلدية الصلبة التي ينتجها كل من الجهات السكنية والتجارية/ المؤسسية.
- استخدام ملصقات واضحة ومعتمدة على حاويات النفايات البلدية الصلبة للإشارة إلى الموقع الذي يجب فيه إيداع كل نوع من أنواع النفايات البلدية الصلبة.
- تقديم معلومات واضحة ومعتمدة حول مواد النفايات البلدية الصلبة القابلة للتدوير والحاويات المخصصة لها (الرجوع إلى القسم 3.1.1).
- إجراء حملات تثقيفية منتظمة لإعلام المقيمين والشركات بممارسات الفصل المثلى من المصدر.
- مشاركة الإرشادات والتحديثات المرتبطة بسياسات إدارة النفايات مع جميع الشاغلين.
- تنفيذ نظام مراقبة لتقييم فعالية نظام الفصل من المصدر.
- تقديم ملاحظات للمقيمين والشركات لتشجيع التحسين المستمر.
- تصميم أنظمة فرز قابلة للتكيّف مع التغيرات المحتملة على صعيد تركيبة وأحجام النفايات البلدية الصلبة.
- العمل عن كثب مع مقاولي جمع النفايات البلدية الصلبة لضمان جمع النفايات البلدية ومعالجتها بشكلٍ فعّال وفي الوقت المناسب.
- وضع خطط لإزالة النفايات البلدية الضخمة ذات الأحجام الكبيرة ونفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم وغيرها من النفايات البلدية الصلبة التي قد ينتجها كل من المقيمين والشركات.
- تشجيع ممارسات الحد من المواد وإعادة استخدامها وتدويرها لتقليل كمية النفايات البلدية الصلبة المنتجة.

3-1-9- المعايير والإرشادات الخاصة بالخدمات اللوجستية للنفايات البلدية الصلبة

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني الجديدة لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة.

تُعدّ الحركة الداخلية الفعّالة للنفايات البلدية الصلبة -من نقاط الإنتاج إلى مناطق التخزين والجمع الرئيسية- أمرًا ضروريًّا في تخطيط وتصميم عمليات إدارة النفايات، حيث يجب الالتزام بالمعايير والإرشادات التالية:

- المباني الجديدة والقائمة المجهزة بمزالق: يجب الرجوع إلى القسم 3.1.11 للاطّلاع على الإرشادات الخاصة بالمباني المكوّنة من أربعة طوابق أو أكثر، بالإضافة إلى المباني القائمة والمجهزة بمزالق للنفايات.
- الحدّ من العوائق: يجب على جميع منتجي النفايات البلدية الصلبة التأكد من إمكانية نقل النفايات البلدية الصلبة من نقاط الإنتاج إلى مناطق التخزين دون مواجهة أي عوائق. وقد تنطوي هذه الحركة على استخدام المزالق أو المصاعد أو الممرات (بعرض مترين كحد أدنى) أو السلالم.
- الخطط البديلة في حالات الطوارئ: يجب تأمين بدائل احتياطية، مثل مصاعد الخدمة البديلة أو السلالم أو الممرات، لضمان استمرار نقل النفايات البلدية الصلبة في حال مواجهة عقبات في المسار الأساسي.
- متطلبات الانحدار: يجب ألا تتجاوز مسارات نقل النفايات البلدية الصلبة نسبة انحدار 1:12، ويجب استخدام معدات النقل المناسبة للحفاظ على الكفاءة والسلامة (الرجوع إلى القسم 3.1.17 للمزيد من التفاصيل). كما يجب ألا يقوم موظفو جمع النفايات البلدية الصلبة بنقل الحاويات التي تزيد سعتها عن 360 لترًا لمسافة تزيد عن 15 مترًا، أو نقل الحاويات الأكبر حجمًا ذات العجلات الأربع لمسافة تزيد عن 10 أمتار.
- وثائق جمع النفايات: يجب تقديم بيان رسمي خاص بجمع مختلف أنواع النفايات البلدية الصلبة، بما في ذلك عمليات الجمع المخصّصة من قبل مقدمي الخدمات المرخصين من المركز.

3-1-10- المعايير والإرشادات الخاصة بإمكانية وصول مركبات الجمع

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني الجديدة لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة.

تتناول عناصر التصميم التالية الحاجة إلى السماح لمركبة الجمع بالدخول (عند الاقتضاء) إلى أي مبنى ينتج النفايات البلدية الصلبة، وجمع المواد المُستهدفة والخروج بأمان (دون الحاجة إلى الرجوع إلى الخلف):

الجدول 8: المعايير والإرشادات الخاصة بوصول المركبات

قوة الطريق	- سعة الوزن: يجب أن تكون جميع طرق الوصول قادرة على استيعاب مراكب محمّلة بالكامل بوزن إجمالي يصل إلى 26 طنًّا، مع حمولة محورية قصوى تبلغ 11.5 طنًّا. فيجب أن تكون أعمال الحديد وهياكل الطرق الأخرى مصممة للتعامل مع هذه الأحمال.
تخطيط الطريق	- العرض والارتفاع: يجب ألا يقل عرض الطرق عن 5 أمتار، مع السماح لأي نقاط تقاطع (مثل البوابات أو القناطر) بخلوص لا يقل عن 7.3 أمتار. ويجب أن تحافظ الهياكل العلوية على ارتفاع واضح يبلغ 5.4 أمتار. - دائرة الانعطاف: يجب أن توفر الطرق دائرة انعطاف بطول 17 مترًا من الرصيف إلى الرصيف أو 20.3 مترًا من الجدار إلى الجدار إذا دعت الحاجة إلى مساحة انعطاف. - الانحدار: يجب أن تسمح انحدارات الطرق باستخدام معدات الرفع على مركبات الجمع. ويجب ألا تتجاوز نسبة الانحدار 1:12.
المناورة وتحليل المسار المُتّخذ	- تحليل المسار المُتّخذ: يجب أن يقوم المطورون بتحليل المسار المُتّخذ وإضافة منطقة عازلة بمساحة 300 مم، مع مراعاة قدرة المركبات على المناورة. ويضمن ذلك قدرة المركبات على التنقل في الموقع دون إلحاق الضرر بالحواجز أو اللافتات أو زوايا المباني. - الرجوع للخلف: يجب ألا يُطلب من مركبات جمع النفايات الرجوع إلى الخلف لمسافة تزيد عن 12 مترًا. وعندما يكون الرجوع للخلف ضروريًّا، يجب توفير ممر مرتفع للمشاة في حال مشاركة طريق الوصول مع المشاة. كما لا يجوز رجوع المركبات صعودًا أو نزولًا من المنحدرات. - عدم إعاقة الحركة: يجب أن تكون مركبات جمع النفايات قادرة على التوقف للتحميل بطريقة لا تعيق حركة المرور أو المشاة. ولا يجب أن تتجاوز البروزات الأمامية والخلفية مساحة الأرصفة أثناء المناورات.
التحكم في الوقوف غير المصرح به للسيارات	- يجب على المطورين تنفيذ تدابير لمنع وقوف السيارات غير المصرح لها والذي قد يمنع وصول مركبات جمع النفايات. فيجب توفير مواقف كافية لضمان سهولة وصول المركبة.
أوقات الوصول المسموح بها	- يجب أن يكون الوصول إلى جمع النفايات متاحًا من الساعة 6:00 إلى 22:00، من الإثنين إلى الأحد. وإذا كانت أوقات الوصول تُحدّد عن طريق البوابات الإلكترونية أو الحواجز الأمنية، فيجب على منتجي النفايات البلدية الصلبة ضمان وصول مركبات جمع النفايات في الوقت المناسب.
الأقراص الدوارة للوصول المقيّد	- استخدام الأقراص الدوارة: عندما تكون إمكانية الوصول محدودة، يمكن للمطورين النظر في استخدام الأقراص الدوارة لمركبات جمع النفايات. ويجب أن يكون القرص الدوار قادرًا على استيعاب مركبة تزن 26 طنًّا ويجب أن يكون كبيرًا بما يكفي ليشمل المركبة بأكملها، بما في ذلك البروزات. - إدارة الموقع: يجب أن يكون موظفو الموقع حاضرين للمساعدة على استخدام القرص الدوار وتشغيله أثناء عملية الجمع. أمّا إذا كان القرص الدوار غير متوفر، فيجب إعداد نقطة جمع بديلة، مع إمكانية سحب الحاويات إذا لزم الأمر.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

متطلبات الدخول والخروج والتخليص	- الدخول والخروج: يجب أن تكون مركبات جمع النفايات قادرة على الدخول والخروج من الموقع بحركة أمامية أو عن طريق الدوران ثلاثي النقاط. أمّا إذا كان الرجوع للخلف ضروريًّا، فيجب ألا يؤثر ذلك على عمليات المرور أو سلامة المبنى. - أبعاد طريق الوصول: يجب أن يبلغ الحد الأدنى للعرض عند نقاط الدخول والخروج 6 أمتار، مع عرض 5.4 أمتار متواصل على طول طريق الوصول. - أبعاد نقاط الجمع: عند نقطة الجمع، يجب الحفاظ على أبعاد الخلوص التالية: الارتفاع: 5.7 أمتار والعرض: 6 أمتار والطول: 51 مترًا، مع خلوها من أي عوائق. - انحدار الطريق: ضمان ألا يتجاوز منحدر طريق الوصول نسبة 1:12.
مواقع نقاط الجمع	- موقع نقاط جمع الحاويات: يجب أن تكون نقاط جمع الحاويات بعيدة عن منافذ الهواء النقي لتجنب مشاكل الروائح الكريهة ويجب ألا تتداخل مع حركة المشاة أو المركبات. ويجب أن تكون نقطة الجمع موصولة بمنطقة تخزين النفايات عبر سطح مستوٍ أو منحدر لا يزيد عن 1:12.

3-1-11- المعايير والإرشادات الخاصة بتوفير المزالق في المباني الجديدة

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني الجديدة لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة.

3-1-11-1- المتطلبات العامة

يجب تركيب المزالق في جميع المباني الجديدة على أن تستوعب فصل ثلاثة أنواع على الأقل من النفايات البلدية الصلبة من المصدر:

1- مسار المواد 11 - النفايات المتبقية المختلطة

2- مسار المواد 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير (باستثناء فئة المواد الأولية: 1.1.4- الكرتون)

3- مسار المواد 2 - النفايات العضوية.

3-1-11-2- النفايات البلدية الصلبة غير المجمّعة عبر المزالق

بينما سيتم تخصيص مزالق في المباني الجديدة لنقل 11- النفايات المتبقية المختلطة، و1- النفايات الجافة القابلة للتدوير (باستثناء 1.1.4- الكرتون)، و2- النفايات العضوية، يجب توفير نقاط جمع مخصصة لجميع النفايات البلدية الصلبة الأخرى (1.1.4- الكرتون و3- المنسوجات و10- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم وغيرها - الرجوع إلى الجدول 26)، مثل غرف النفايات أو المناطق المخصّصة في كل طابق أو في منطقة (مناطق) تخزين النفايات الرئيسية (الرجوع إلى الأقسام 3.1.7 لـ 3.1.10). وسيساعد ذلك في ضمان توفير مناطق مخصّصة لدعم فصل جميع النفايات البلدية الصلبة من المصدر.

3-1-11-3- المعايير والإرشادات الخاصة بتوفير المزالق في المباني الجديدة

- يجب أن يراعي المصممون مجموعة من التقنيات عند تصميم المزالق لتسهيل إجراءات فرز الأنواع الثلاثة للنفايات البلدية الصلبة في المباني الجديدة. فتسمح المزالق متعددة الحجرات والمزودة بآلية فتح محكومة للمستخدمين باختيار مسار النفايات المناسب، وتوجيه النفايات إلى الحاوية الصحيحة عبر نظام قائم على مزْلق مركزي. أما الخيار الآخر فيتمثل في مزالق الفرز الآلي التي تستخدم أجهزة استشعار أو أزرار عند مدخل المزْلق لضمان توجيه النفايات إلى حاوية التخزين المناسبة في منطقة جمع النفايات. وقد يدمج المصممون أيضًا أنظمة تحويل المزالق، حيث يمكن ضبط مزْلق واحد إلكترونيًّا أو يدويًّا لإعادة توجيه النفايات إلى الحاويات المخصّصة لكل نوع. وأيًّا كان النظام الذي يتم اختياره، يجب أن تكون نقاط الوصول إلى المزالق واضحة المعالم وسهلة الاستخدام ومتكاملة مع نظام إدارة النفايات الكلي للمبنى لضمان الفصل السلس للنفايات البلدية الصلبة من المصدر.
- يجب أن تكون مزالق النفايات مصنوعة من مواد متينة مثل الفولاذ المقاوم للصدأ أو البلاستيك شديد التحمل لاستيعاب الاستخدام اليومي ووزن النفايات البلدية الصلبة. ويُفضّل استخدام الفولاذ المقاوم للصدأ نظرًا لمتانته وسهولة تنظيفه ومقاومته للحرائق.
- يجب أن يشتمل تصميم نظام المزالق الكلي على نقاط/ أبواب سهلة الوصول إلى مداخل المزالق في كل طابق للتخلص من النفايات البلدية الصلبة ممّا يساهم في تعزيز الراحة والكفاءة في الاستخدام والفصل من المصدر، والحفاظ على النظافة، والتحكم في الروائح والسلامة.
- يجب أن تتماشى أقطار المزالق القياسية مع نوع المبنى:
- المباني السكنية: 600 ملم.
- المباني التجارية: 600 ملم.
- الفنادق ومراكز التسوق: 750 ملم.
- المستشفيات: 750 ملم.
- يجب أن تتراوح الأبعاد الخاصة بنقاط/ أبواب مداخل المزالق في كل طابق من 450 × 450 مم إلى 600 × 600 مم.
- يجب أن تكون المزالق مزودة بآليّات لتوجيه مسار النفايات إلى حاويات منفصلة في القاعدة، اعتمادًا على نوع النفايات البلدية الصلبة المودعة وعدد الأنواع التي تتطلب فصل من المصدر.
- يجب مراعاة الأنظمة القائمة على أجهزة الاستشعار لتحديد وفرز النفايات البلدية الصلبة إلى أنواع مناسبة، مثل 11 - النفايات المتبقية المختلطة و1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية.
- ضمان الامتثال لمعايير السلامة التي وضعتها الجهات الإقليمية المختصّة.
- تركيب أنظمة تهوية لمنع الروائح الكريهة والحفاظ على النظافة داخل نظام المزالق. ويجب أن يحافظ نظام المزالق دائمًا على تدرج ضغط سلبي للتحكم في انتشار الروائح الكريهة.
- يجب وضع جداول زمنية للصيانة الدورية لتنظيف المزالق وفحصها لمنع الانسداد والتآكل.
- تسهيل إمكانية وصول موظفي الصيانة دون التأثير على استخدام السكان للمزالق.
- وضع لافتات توعوية معتمدة عند كل نقطة/ باب لمداخل المزالق لإرشاد المستخدمين حول ممارسات الفرز وطريقة استخدام المزالق.
- تنفيذ برامج توعية معتمدة بشكلٍ منتظم لتعزيز أهمية فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر وضمان الاستخدام السليم للمزالق.
- الالتزام باللوائح المحلية والوطنية المتعلقة بإدارة النفايات وكود البناء.
- الحصول على التصاريح والموافقات اللازمة لتركيب وتشغيل مزالق النفايات.
- النظر في دمج التقنيات الذكية لرصد حجم النفايات البلدية الصلبة التي يتم التخلص منها ومستويات ملء الحاويات وتحسين جداول الجمع.

3-1-11-4- المعايير والإرشادات الخاصة بمواقع تخزين حاويات النفايات البلدية الصلبة المجهزة بمزالق في المباني الجديدة

تنتهي مزالق النفايات عادةً في مواقع مخصصة لتخزين الحاويات. ويجب الالتزام بالمعايير والإرشادات التالية عند تصميم هذه الغرف في المباني الجديدة:

- الموقع: يجب إنشاء هذه المواقع في الطابق السفلي أو الأرضي على أن تكون مساحتها وتصميمها متناسبًا مع المساحة الإجمالية للمبنى وعدد المستخدمين الدائمين والزوار. وإذا كانت في الطابق السفلي، فيجب تأمين مدخل مباشر ومناسب لدخول مركبات جمع النفايات، مع توافر مسارات واضحة تسمح بدخولها وخروجها بسلاسة. أمّا إذا كان وصول المركبات إلى الطابق السفلي غير ممكن، فيجب توفير منطقة مؤقتة مخصّصة لتجميع الحاويات في الطابق الأرضي، مع ضمان إمكانية نقل النفايات من الطابق السفلي إلى هذه المنطقة عبر مصعد الخدمة أو الوسائل المناسبة الأخرى، على أن تكون هذه المنطقة مجهزة بأنظمة التهوية والعزل اللازمة لمنع انبعاث الروائح أو تسرب السوائل.
- أبعاد المدخل: يجب أن تكون جميع المداخل بعرض لا يقل عن مترٍين.
- أنواع الحاويات: يجب استخدام حاويات تشامبرلين (أو ما شابهها) لجمع النفايات البلدية الصلبة في أسفل المزالق. وتكون هذه الحاويات مصمّمة خصيصًا لتخزين وجمع النفايات البلدية الصلبة المنتجة في المباني الشاهقة.
- مواقع الحاويات: يجب الحفاظ على مسافة مترٍين على الأقل أمام كل حاوية مجهزة بمزالق مع الحفاظ على فجوة 300 مم حول الحاويات وبينها، ويجب تمكين الوصول إلى كل حاوية دون الحاجة إلى تحريك حاوية أخرى.
- إمدادات المياه: يجب تأمين مصدر مياه مناسب لغسل الحاويات وغرف التخزين.
- متطلبات الأسطح: يجب أن تكون جميع الأسطح قابلة للتنظيف ومحكمة الإغلاق.
- تصريف الأرضية: يجب تركيب مصفاة أرضية مناسبة.
- الإضاءة والتهوية: يجب أن تحتوي الغرفة على إضاءة وتهوية كافية والحفاظ على درجات حرارة منخفضة من 1 إلى 5 درجات للحفاظ على عدم تحلل المواد العضوية.
- النظافة والروائح: بعد كل عملية جمع للنفايات، يجب تنظيف غرف تخزين الحاويات جيدًا، مع ضمان عدم ترك أي نفايات أو حطام على الأرض. ويجب وضع جدول تنظيف منتظم لكل من الغرف والحاويات لمنع انبعاث الروائح. بالإضافة إلى ذلك، يجب غسل الحاويات وتطهيرها بشكلٍ روتيني للحفاظ على النظافة وتقليل الروائح الكريهة.

3-1-12- المعايير والإرشادات الخاصة بالمباني المجهّزة مزْلق واحد

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني الجديدة لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة الذين يستخدمون مزلقًا واحدًا للنفايات البلدية الصلبة.

في المباني الحالية المجهزة بمزْلق نفايات واحد فقط، يجب إجراء تعديلات محددة للامتثال لممارسات الفرز لثلاثة أنواع من النفايات البلدية الصلبة: 11- النفايات المتبقية المختلطة، و1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير، و2 - النفايات العضوية. ونظرًا لصعوبة بناء مزالق إضافية، خاصة في المباني القديمة، يوصى باتباع النهج التالي:

11- النفايات المتبقية المختلطة: يستمر منتجو النفايات البلدية الصلبة في التخلص من 11- النفايات المتبقية المختلطة عبر المزْلق الفردي الحالي. وتساهم هذه الطريقة في الحفاظ على طريقة التعامل مع النفايات المتبقية بأقل قدر من العقبات.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

1- النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية:

- المباني ذات المساحة الكافية: بالنسبة للمباني التي تتمتّع بمساحة كافية (2.6 متر مربّع)[10] داخل غرفة الوصول إلى المزْلق، يجب وضع حاويات منفصلة لـ 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية في هذه المنطقة. ويجب ترميز هذه الحاويات بوضوح لضمان الفصل السليم من المصدر.
- المباني ذات المساحة المحدودة: في المباني التي تكون فيها مساحة غرفة الوصول إلى المزْلق محدودة، يمكن وضع حاويات لـ 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية في منطقة مركزية مشتركة أو نقطة جمع إضافية مخصصة في كل طابق. ويُطلب من منتجي النفايات البلدية الصلبة وضع 1- النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية في هذه النقاط، مما يضمن فعالية الفرز على الرغم من محدودية المساحة.
- النقل اليدوي عبر مصعد الخدمة: بمجرد امتلاء الحاويات المخصّصة لـ 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية، سيكون موظفو المبنى مسؤولين عن نقل هذه الحاويات يدويًّا عبر مصعد الخدمة أو الدرج إلى منطقة (مناطق) تخزين النفايات الرئيسية الموجودة في الطابق الأرضي أو السفلي.

يتيح هذا النهج الفصل الفعّال من المصدر دون الحاجة إلى إجراء تعديل تحديثي شامل، ممّا يساهم في الحفاظ على ممارسات الفصل من المصدر، حتى في المباني ذات المساحة المحدودة.

3-1-13- المعايير والإرشادات الخاصة بغرف التبريد للتخزين المؤقت لـ 2.1 - مخلّفات الطعام

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع منتجي النفايات البلدية الصلبة التجاريين أو المؤسسيين الذين يحتاجون إلى تخزين 2.1 - مخلّفات الطعام في غرف تبريد.

في ظلّ المناخ الحار والجاف في المملكة العربية السعودية، تواجه إدارة 2.1 - مخلفات الطعام تحديات محددة، حيث تسبّب درجات الحرارة المرتفعة بتسريع تحلّل النفايات العضوية، مما يؤدي إلى روائح قوية ونمو بكتيري سريع. وبهدف معالجة هذه المشاكل، يُعدّ استخدام التخزين المؤقت والبارد لـ 2.1 - مخلفات الطعام حلًّا فعّالًا عندما تكون عمليات الجمع اليومية غير ممكنة.

فيوفر التخزين البارد بيئة منخفضة الحرارة وخاضعة للتحكم (بين صفر و5 درجات مئوية) مما يبطئ من عملية التحلل ويقلل من التحلل وتواجد الروائح ويساعد على الحفاظ على النظافة من خلال تقليل عوامل جذب الآفات. ويتماشى هذا النهج مع أهداف المملكة العربية السعودية للاستدامة البيئية والإدارة الفعّالة للنفايات البلدية الصلبة.

ويجب اتباع الإرشادات التالية عند اللجوء إلى التخزين المؤقت لـ 2.1 - مخلفات الطعام في غرف التبريد:

- التحكم في درجة الحرارة: الحفاظ على درجة حرارة ثابتة بين صفر و5 درجات مئوية لإبطاء تحلل المواد العضوية وتقليل الروائح.
- العزل: ضمان عزل الغرفة الباردة للحفاظ على درجة الحرارة الداخلية على الرغم من الحرارة الخارجية، وذلك عبر استخدام مواد مقاومة للحرارة.
- دوران الهواء: تنفيذ نظام فعّال لتوزيع الهواء البارد بالتساوي وإزالة أي بقع دافئة قد تسرّع من تدهور 2.1 - مخلفات الطعام.
- فلاتر الروائح: تركيب فلاتر كربونية أو أنظمة أخرى للتحكم في الروائح لامتصاص الروائح داخل الغرفة الباردة وإبطال مفعولها.
- التنظيف الدوري: جدولة عمليات التنظيف للغرفة الباردة لمنع تراكم المواد المتحللة التي يمكن أن تساهم في انبعاث الروائح.
- الحاويات: استخدام حاويات محكمة الإغلاق لتخزين 2.1- مخلّفات الطعام داخل الغرفة الباردة لاحتواء أي تسربات وروائح محتملة.
- أنظمة المراقبة: تركيب أجهزة لمراقبة درجة الحرارة والرطوبة لضمان بقاء الغرفة الباردة مثالية لتخزين 2.1- مخلّفات الطعام.
- مكافحة الآفات: إغلاق جميع نقاط الدخول المحتملة لمنع الآفات، والتي قد تسبّب في تدهور 2.1- مخلّفات الطعام وانتشار الروائح.
- الموقع: إنشاء الغرفة الباردة في منطقة يسهل الوصول إليها للتخلص من 2.1 - مخلّفات الطعام على أن تكون بعيدة عن المناطق الحساسة للرائحة.
- الطاقة الاحتياطية: توفير حلول طاقة احتياطية لضمان التشغيل المستمر لغرفة التبريد أثناء انقطاع التيار الكهربائي، مما يمنع تقلب درجات الحرارة.
- تدريب الموظفين: تدريب الموظفين على الاستخدام الصحيح للغرفة الباردة، بما في ذلك كيفية تخزين 2.1- مخلّفات الطعام والتعامل معها لتقليل انتشار الروائح.
- الصيانة: وضع جدول زمني لصيانة نظام التبريد لمنع الأعطال وضمان التشغيل المستمر.
- نقل 2.1 - مخلّفات الطعام: وضع خطط لنقل 2.1 - مخلّفات الطعام من الغرفة الباردة إلى جامع النفايات بفعالية وفي الوقت المناسب.
- الامتثال: ضمان تصميم وتشغيل غرفة التبريد بما يتماشى مع اللوائح البيئية والصحية المحلية.

[10] بافتراض وضع حاويتين بسعة 120 لترًا (1.5 متر (عرض) و1.75 متر (عمق)) لـ 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية لاستيعاب الحاويات وتسهيل إمكانية الوصول إلى باب المزْلق.

3-1-14- المعايير والإرشادات الخاصة بضغط النفايات البلدية الصلبة

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني القائمة والجديدة لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة الذين يرغبون في ضغط 11- النفايات المتبقية المختلطة.

في السيناريوهات التي تكون فيها المساحة كبيرة أو يتجاوز فيها توليد النفايات البلدية الصلبة 10 أطنان يوميًّا، يُنصح بتنفيذ أنظمة ضغط النفايات البلدية الصلبة المحمولة أو الثابتة لـ 11- النفايات المتبقية المختلطة فقط، حيث لا يجوز ضغط 1- النفايات الجافة القابلة للتدوير و2- النفايات العضوية. فقد يؤدي ضغط 1- النفايات الجافة القابلة للتدوير إلى:

- أضرار مادية: قد يؤدّي الضغط إلى سحق وإتلاف المواد القابلة للتدوير مثل الورق والكرتون والبلاستيك والزجاج، مما يقلل من جودتها وقيمتها السوقية. وقد تسبّب المواد القابلة للتدوير المسطحة أو المكسورة إلى تعقيد عملية الفرز في مرافق التدوير، مما يجعل من الصعب فصلها ومعالجتها بشكلٍ فعّال.
- مخاطر التلوّث: يؤدي الضغط إلى زيادة خطر التلوث عند اختلاط أنواع مختلفة من المواد القابلة للتدوير. وعلى سبيل المثال، يمكن للمواد البلاستيكية المكسورة أو المواد المختلطة أن تجعل المواد القابلة للتدوير غير صالحة للاستخدام، مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف التخلص منها.

أمّا ضغط 2 - النفايات العضوية فيؤدي إلى:

- التحلّل العضوي والروائح: يؤدي الضغط إلى تسريع عملية تحلل مخلّفات الطعام، مما يولد روائح قوية ويزيد من خطر تسرب النفايات السائلة (الرشيح) من الحاويات. وقد يؤدي ذلك إلى خلق ظروف غير صحية وجذب الآفات.
- صعوبات في المعالجة: تتطلب العديد من عمليات تدوير مخلّفات الطعام، مثل التسميد أو الهضم اللاهوائي، مواد سائبة وهوائية نسبيًّا لتسهيل النشاط الميكروبي. وتكون مخلّفات الطعام المضغوطة أكثر كثافة، مما قد يعيق مسار هذه العمليات ويقلل من الكفاءة، وبالتالي يصبح من الصعب إدارة النفايات العضوية بشكلٍ مستدام.

تم تصميم أنظمة الضغط لتقليل حجم 11- النفايات المتبقية المختلطة، وبالتالي تقليل البصمة المكانية المطلوبة لتخزين النفايات البلدية الصلبة. وقد تشتمل أنظمة الضغط على ضواغط فردية أو وحدات محمولة أو ثابتة أكبر حجمًا. وتنطوي اعتبارات تصميم أنظمة الضغط على ما يلي:

- يجب تأمين مساحة لا تقل عن مترين أمام ضواغط الحاويات لضمان العمل التشغيلي الفعّال.
- يجب تركيب حواجز متينة خلف الضواغط المحمولة.
- يوصى بتركيب قضبان توجيه مثبتة على الأرض للضاغطات الثابتة.
- من الضروري تأمين مساحة خلوص تبلغ مترًا واحدًا حول الضواغط.
- يجب وضع ألواح معدنية أسفل الضواغط الثابتة والحاويات.

3-1-15- المعايير والإرشادات المتعلقة بالمكابس وكسارات الزجاج لمنتجي النفايات البلدية الصلبة التجاريين والمؤسسيين

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني القائمة والجديدة لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة الذين يرغبون في كبس 1.1- الورق والكرتون وسحق 1.4- الزجاج الناتج عن أنشطتهم.

يجب النظر في خيار استخدام المكابس وكسارات الزجاج من قبل جميع منتجي النفايات البلدية الصلبة التجاريين والمؤسسيين الذين ينتجون كميات كبيرة من 1.1- الورق والكرتون و1.4- الزجاج - الرجوع إلى القسم 1.3.3.

وتشكّل المكابس جزءًا لا يتجزأ من أنظمة إدارة النفايات، لا سيما في الإعدادات التي ينتج عنها كميات كبيرة من 1.1- الورق والكرتون. فهي تضغط الكرتون السائب وتحوّله إلى بالات كثيفة مضغوطة يمكن التحكم فيها، مما يقلل من الحجم ويجعل التخزين والنقل أكثر كفاءة.

أمّا بالنسبة لكسارات الزجاج فتُعتبر حلًّا فعالًّا لإدارة 1.4- الزجاج. فهي تقلّص حجم الزجاج إلى حجم يمكن تدويره أو التخلص منه بكفاءة أكبر. وتشمل اعتبارات التصميم الخاصة بالمكابس وكسارات الزجاج ما يلي:

- المساحة: ضمان توافر مساحة كافية للمكابس، بما في ذلك مساحة للقدرة على إنجاز العمل التشغيلي وتخزين الكرتون المضغوط.
- السلامة: مراعاة ميزات الأمان مثل أزرار الإيقاف في حالات الطوارئ وأقفال الأمان.
- الصيانة: تصميم المساحة بما يسمح بإنجاز أنشطة الصيانة والإصلاح بسهولة.
- التدريب: التخطيط لتدريب الموظفين المعنيين بتشغيل المكابس.
- النقل: التخطيط حول كيفية نقل 1.1- الورق والكرتون و1.4- الزجاج من نقطة الإنتاج إلى المكابس وكسارات الزجاج، ومن المكابس وكسارات الزجاج إلى مواقع التخزين أو النقل.

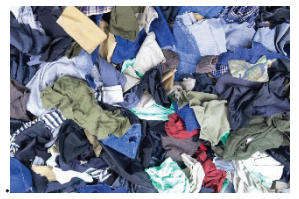
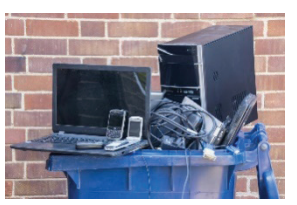
الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

16-1-3- المعايير والإرشادات الخاصة بإدارة النفايات البلدية غير المدرجة في الملحق رقم 4 من هذه الضوابط والأدلة الفنية

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني الجديدة لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة.

يوضح الجدول 26 الوارد في الملحق 1 أن النفايات البلدية الصلبة تتكون من 11 نوعًا مختلفًا. ويتم جمع الأنواع التالية: 1- النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية و11 - النفايات المتبقية المختلطة من قبل منتجي النفايات البلدية الصلبة بناءً على عمليات جمع مجدولة. أمّا جميع أنواع المواد الأخرى، فيتم جمعها من خلال عمليات أخرى كما هو موضح في الجدول 9. تجدر الإشارة إلى وجوب فصل 5- نفايات الصرف الصحي غير الخطرة من المصدر عبر مسار 11 - النفايات المتبقية المختلطة.

الجدول 9: فرز أنواع النفايات الصلبة البلدية غير المشمولة في عمليات الجمع المجدولة

أنواع النفايات البلدية الصلبة التي يجب فصلها من المصدر وتخزينها مؤقتًا من قبل المنتج قبل جمعها[11]	أنواع النفايات البلدية الصلبة التي يجب فصلها من المصدر ثم نقلها إلى مراكز التدوير المركزية أو المتنقلة من قبل منتج النفايات البلدية الصلبة	
4- السوائل غير الخطرة - يجب ألا تقل مساحة التخزين عن متر أو مترين مكعبين. 	1.4- الزجاج 	3- المنسوجات 
6- النفايات ذات الأحجام الكبيرة - يجب ألا تقل مساحة التخزين عن متر أو مترين مكعبين. لكل عنصر كبير متوقع. 	10- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم ذات الأحجام الصغيرة (البطاريات، الهواتف المحمولة، إلخ). 	
10- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم كبيرة الحجم - مساحة تخزين مخصصة تبلغ حوالي 2-5 أمتار مكعبة. 	النفايات المنزلية الخطرة - 7- السوائل الخطرة - 8- نفايات الرعاية الصحية الناتجة عن المنازل - 9- النفايات الصيدلانية 	

[11] يجب على المطور توفير منطقة تخزين مركزية مخصصة بمساحة كافية لكل نوع من أنواع النفايات البلدية الصلبة هذه في جميع المشاريع الجديدة.

17-1-3 المعايير والإرشادات الخاصة بعمليات السحب

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على المشاريع الكبيرة التي تستخدم حاويات فولاذية بسعة 4,500-3,200 لتر (الرجوع إلى الملحق 4 - مواصفات الحاويات لدعم فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر) لتخزين النفايات البلدية الصلبة. ولا يجوز نقل هذه الحاويات يدويًّا، بل يجب سحبها من المشروع لنقلها من نقطة الإنتاج إلى نقطة الجمع.

يرد فيما يلي معلومات أساسية حول عمليات سحب الحاويات، ممّا يدعم المصممين والمهندسين المعماريين والمطورين في صياغة تخطيطات التصميم المناسبة.

- المسؤولية التشغيلية والامتثال لمعايير السلامة - يقع عبء سحب الحاويات من مناطق تخزين النفايات البلدية الصلبة إلى نقاط الجمع المحددة على عاتق مدراء المواقع. ومن المهم أن تتماشى هذه العمليات مع بروتوكولات الصحة والسلامة المعمول بها. وللحصول على تعليمات مفصلة حول المناولة الآمنة للحاويات القابلة للسحب، تقدم الشركات المصنعة المشورة والتوجيه والتدريب المخصص في هذا السياق.
- اعتبارات التصميم خلال عمليات السحب - يجب أن تتماشى عمليات السحب مع حركة المركبات، مما يستلزم أن تتوافق المسارات والتدرجات والرؤية على طرق السحب مع معايير المركبات. ويجب أن تشتمل المسارات على حواجز ذات انحدارات لا تتجاوز 1:12 للانتقال بين الأرصفة والطرق. ويجب أن تكون مسارات المشاة عريضة بما يكفي للسماح بالمرور الآمن إلى جانب أجهزة السحب.
- مواصفات الحاويات - يُفضّل استخدام حاويات الصلب المجلفن مع وصلات سحب قابلة للفصل. ويجب أن تكون الحاويات مزودة بأغطية قابلة للإغلاق لتأمين المحتويات أثناء النقل (الرجوع إلى الملحق 4 - مواصفات الحاويات لدعم فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر).
- الصيانة والتفتيش - تُعدّ عمليات الفحص والصيانة المنتظمة مهمة للغاية لضمان سلامة وفعالية الوصلات والملحقات والعجلات الخاصة بالسحب.
- ملحقات السحب - يتم ربط الوصلات بين الحاويات عن طريق خطافات محكمة وثابتة. أمّا الوصلات بين الحاوية ومركبة السحب فترتكز على نظام مسامير بسيط يتماشى مع وصلة مركبة السحب. ويتم الحصول على هذه المسامير مع مركبة السحب. ولا يوصى عادةً باستخدام أكثر من ثلاث وصلات بين الحاويات (ووصلة واحدة بين الحاوية ومركبة السحب) لكل عملية سحب، وذلك للحد من سلسلة السحب إلى أربع حاويات.
- مركبات السحب - يجب شراء مركبات السحب من الشركات المصنعة الرائدة. ويجب أن تتمتع مركبات السحب بقدرة سحب كافية لأربع حاويات فولاذية محملة بالكامل من 3,200 إلى 4,500 لتر، مع امتلاكها طاقة إضافية للمنحدرات. ويجب أن تتمتع أيضًا بقدرة كافية على الكبح، مع تجهيزها بملحق سحب ومنارة وامضة لتنبيهات السلامة.
- أفضل الممارسات في مجال السحب - يتحمّل مدراء الموقع مسؤولية تنفيذ ممارسات السحب بشكلٍ سليم وآمن. وقد يقدّم مصنعو الحاويات وشركات إدارة المساكن إرشادات محددة في هذا السياق.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

وتشمل النقاط الرئيسية ما يلي:

- يجب تدريب الموظفين على عمليات السحب.
- يجب سحب أربع حاويات كحد أقصى في وقت واحد.
- يجب ألا تتجاوز سرعة السحب 4 كلم/ ساعة.
- يجب توخّي المزيد من الحذر عند الانحناءات والمنحدرات ومطبات السرعة.
- يجب عدم سحب الحاويات فوق الأرصفة، مع وجوب استخدام الأرصفة المنسدلة فقط.
- تزيد الحاويات المحمّلة من مسافات التوقف بشكلٍ كبير أثناء عمليات السحب.

الشكل 3: مركبات السحب لنقل حاويات بسعة 1,100 لتر.





3-1-18- المعايير والإرشادات الخاصة بأنظمة التخزين تحت الأرض وأنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط

تنطبق المعايير والإرشادات الموضحة في هذا القسم على جميع المباني والمشاريع الجديدة لجميع المنتجين الأساسيين للنفايات البلدية الصلبة الذين يرغبون في تنفيذ أنظمة التخزين تحت الأرض و/ أو أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط للنفايات البلدية الصلبة.

وتُعدّ أنظمة تخزين النفايات تحت الأرض وأنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط حلولًا متقدّمة لإدارة النفايات في البيئات الحضرية حيث تنطوي على الاستخدام الفعّال للمساحة وتحسين الجماليات ومعالجة النفايات بكميات كبيرة. وتوفر هذه الأنظمة بدائل مبتكرة للطرق التقليدية لجمع النفايات وهي فعّالة بشكلٍ خاص في المناطق عالية الكثافة.

وتُنفذ أنظمة تخزين النفايات البلدية الصلبة تحت الأرض عادةً في مراكز المدن والمجمّعات السكنية والأماكن العامة حيث تنتقص الحاويات التقليدية من المشهد المرئي أو تشغل مساحة سطحية كبيرة. فتخزّن هذه الأنظمة النفايات تحت الأرض، مما يقلل من الروائح، ويمنع تفشي الآفات، ويحدّ من التشوه البصري.

وتُعتبر هذه الأنظمة مثالية للمواقع ذات الإنتاج المعتدل إلى المرتفع للنفايات، حيث يمكنها تخزين كميات كبيرة من النفايات في مساحة مضغوطة تحت سطح الأرض، مما يقلل من وتيرة عمليات الجمع. وترد المعايير والإرشادات المحددة الخاصة بهذه الأنظمة في الجدول 10.

الجدول 10: المعايير والإرشادات الخاصة بأنظمة تخزين النفايات البلدية الصلبة تحت سطح الأرض.

نظرة عامة على حاويات النفايات البلدية الصلبة تحت سطح الأرض	- الحاويات: يجب أن تستخدم الحاويات نظام رفع قائم على خطافين أو خطاف مزدوج وأن تكون قابلة للتحميل لنقلها وتفريغها بفعالية. - الضواغط: يمكن دمج الضواغط في النظام تحت سطح الأرض وذلك في المناطق التي يتوقع فيها إنتاج 11- نفايات متبقية مختلطة. ويجب استخدام هذه الضواغط لضغط 11- النفايات المتبقية المختلطة فقط، مما يزيد من سعة تخزين الحاويات ويقلل من وتيرة عمليات الجمع. ولا يجوز ضغط 1- النفايات الجافة القابلة للتدوير و2- النفايات العضوية (الرجوع إلى القسم 3.1.14). - التشاور: يُعدّ التشاور المبكر مع الأمانات المعنية أمرًا بالغ الأهمية للمطورين الذين يفكرون في استخدام هذه الأنظمة. وإن استخدام نظام فردي طوال فترة المشروع ضروري لتجنب مضاعفة رحلات المركبات والتسبب بحالات عدم مواءمة. - تصميم النظام: يجب أن يشتمل التصميم على غرف خرسانية تحت سطح الأرض، بأعماق تتراوح بين 1.5 متر إلى 3 أمتار، على أن تضم حاويات قابلة للإزالة وبأحجام مختلفة. ويُفضل استخدام حاويات كبيرة بحجم 5 أمتار مكعبة أو ضاغطات ما لم يكن هناك ما يبرر خلاف ذلك.
المعايير التي يجب تقييمها عند تحديد ما إذا كانت أنظمة تخزين النفايات البلدية الصلبة تحت سطح الأرض مناسبة للمشروع	عند تقييم مدى ملاءمة الضواغط وأنظمة تخزين النفايات البلدية الصلبة تحت الأرض للمشاريع القائمة في المملكة العربية السعودية، يجب مراعاة المعايير التالية: - الكثافة الحضرية والمساحة المتاحة: هذه الأنظمة مثالية للمناطق الحضرية عالية الكثافة، مثل المناطق التجارية أو المجمعات السكنية أو الأماكن العامة، حيث تكون المساحة المُتاحة فوق سطح الأرض محدودة. - حجم النفايات البلدية الصلبة: الأنظمة تحت سطح الأرض مناسبة للمناطق ذات الإنتاج المعتدل إلى المرتفع للنفايات البلدية الصلبة. وتعتبر الضواغط مفيدة بشكلٍ خاص في بعض المواقع مثل مراكز التسوق والحدائق والمراكز الحضرية المزدحمة، حيث يتم إنتاج كميات كبيرة من النفايات. ويمكن أن يقلل استخدام الضواغط بشكلٍ كبير من الحاجة إلى وتيرة الجمع المتكررة. - الأثر البيئي: تقلل هذه الأنظمة من الروائح، وتحد من تفشي الآفات، وتساهم في تحسين الجماليات الحضرية، مما يجعلها مناسبة تمامًا للمناطق ذات الحركة المرورية أو السياحية العالية، مثل مكة المكرمة والمدينة المنورة. - متطلبات المساحة والبنية التحتية: يتطلب التركيب بنية تحتية كافية تحت سطح الأرض، بما في ذلك حفر الغرف والوصول إلى مركبات الجمع. وقد تتطلب وحدات الضغط مساحة وبنية تحتية إضافية لإمدادات الطاقة وتمكين أعمال الصيانة. - الأهداف الجمالية: تماشيًا مع جهود التجميل الحضرية الحديثة، تساهم الضواغط وأنظمة التخزين تحت سطح الأرض بإخفاء النفايات عن الأنظار، مما يحسّن من مظهر الأماكن العامة. - التكلفة والصيانة: في حين أن تكاليف التركيب الأولية لأنظمة التخزين والضواغط تحت الأرض قد تكون أعلى، غير أنه يمكن تحقيق وفورات تشغيلية من خلال تقليص عمليات الجمع. وتُعدّ الصيانة الدورية ضرورية لضمان فعالية الضواغط ومنع الأعطال الميكانيكية. - الامتثال: يجب أن تتوافق الأنظمة مع المعايير واللوائح الوطنية لإدارة النفايات البلدية الصلبة، بما في ذلك العزل المائي الفعال لمنع التلوث البيئي.
الإرشادات المتعلقة بحاويات النفايات البلدية الصلبة تحت سطح الأرض	- البناء: يجب تغليف الغرف بالخرسانة المقاومة للماء. ويجب أن تكون منصات الأمان والحاويات مصنوعة من الفولاذ المجلفن القادر على تحمل الأحمال الكبيرة. يجب أن تكون الضواغط مصنوعة من مواد متينة يمكنها تحمل الضغوطات الكبيرة. - الحاويات الأرضية: يجب أن تندمج الألواح الأرضية وحاويات النفايات بسلاسة في البيئة. ويجب توفير فتحات متعددة لمختلف مسارات النفايات. ويجب أن تكون الحاويات مزودة بتقنيات ذكية مثل أجهزة الإنذار المعنيّة بتتبّع مستوى امتلائها لضمان كفاءة الجمع. - الترميز وإمكانية الوصول: يجب وضع ملصقات واضحة على الحاويات والضواغط، مع التأكد من رؤية الملصقات من جميع الزوايا. ويجب أن تحد الفتحات من حجم المواد، مع وجوب وضع أحكام خاصة بالوصول الآمن والحاويات الاحتياطية. - التصاريح وحماية المرافق: قبل التركيب، يجب الحصول على التصاريح اللازمة من الجهات المعنية لتجنب إلحاق الضرر بالمرافق والبنية التحتية تحت الأرض، بما في ذلك أنابيب المياه وخطوط الكهرباء وكابلات الاتصالات وغيرها من الخدمات الحيوية. فمن الضروري إجراء مسح تفصيلي للموقع والتنسيق مع مقدمي خدمات المرافق لضمان سلامة أعمال الحفر ومنع انقطاع الخدمة. ويجب أن تلتزم فرق البناء باللوائح المحلية وتستخدم التقنيات المعتمدة لتحديد مرافق البنية التحتية الموجودة تحت سطح الأرض وحمايتها.
مواقع حاويات النفايات البلدية الصلبة تحت سطح الأرض	- إمكانية الوصول: يجب أن تكون مواقع الحاويات على بعد 50 مترًا من منتج النفايات البلدية الصلبة. ويجب توفير نقاط توقف آمنة وسهلة لمركبات الجمع، مما يضمن الجمع الفعّال وتجنّب العوائق المحتملة.
الصيانة والتشغيل	- المتطلبات التشغيلية: تعد صيانة الحاويات والضواغط تحت سطح الأرض أمرًا ضروريًّا للحفاظ على فعاليتها. إذا كانت الحاويات أو الضاغطات مسدودة أو لا تعمل، فقد لا يتم جمع النفايات، مما يؤدي إلى حدوث فائض في الحاويات. كما يجب تركيب أنظمة تصريف وتجميع الرشيح وعزل مائي مناسبة لمنع حدوث أي خلل في عمليات التشغيل.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

الشكل 4: نظام لتخزين النفايات البلدية الصلبة تحت سطح الأرض[12]



يتم استخدام أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط (الشكل 5) عادةً في المناطق الحضرية المكتظة بالسكان ومشاريع المدن الذكية والمجمعات السكنية أو التجارية الكبيرة. وترتكز هذه الأنظمة على شبكات من الأنابيب المبنيّة تحت سطح الأرض لنقل النفايات من الحاوية إلى محطة جمع مركزية باستخدام ضغط الهواء. وتساهم هذه الأنظمة في تقليل الحاجة إلى مركبات جمع النفايات التقليدية، وبالتالي تقليل الازدحام المروري، وخفض انبعاثات الكربون، وتعزيز الكفاءة الحضرية. وتُعدّ بعض المناطق مثل مركز الملك عبدالله المالي في الرياض وجبل عمر في مكة المكرمة أمثلة على المشاريع التي تم فيها تنفيذ أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط بنجاح - يُرجى الرجوع إلى الجدول 11 للاطّلاع على معايير وإرشادات هذه الأنظمة.

الشكل 5: تخطيط إرشادي لأنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط (المصدر: إنفاك- Envac)



الجدول 11: المعايير والإرشادات الخاصة بأنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط

نظرة عامة على أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط	- تعتبر أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط بشكلٍ عام الأنسب للمشاريع الحضرية الكثيفة مثل مركز الملك عبدالله المالي في الرياض وجبل عمر في مكة المكرمة. ومع ذلك، تعمل أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط في مناطق أقل كثافة مثل مجمع تقنية المعلومات والاتصالات في الرياض. - تصميم النظام ومكوناته: تستخدم أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط شبكة من الأنابيب تحت الأرض لنقل النفايات البلدية الصلبة من نقاط الدخول المحددة إلى محطة جمع مركزية باستخدام الهواء. ويتكون النظام من منافذ لإلقاء النفايات وأنابيب تحت سطح الأرض ووحدات تخزين للنفايات البلدية الصلبة، بالإضافة إلى محطة جمع مركزية. ويجب تصميم نقاط الدخول لاستيعاب مسارات النفايات البلدية الصلبة المختلفة التي تتطلب جمعًا منظمًا، مع وضع ملصقات واضحة وواجهات سهلة الاستعمال لتسهيل الفصل الصحيح من المصدر. - التكامل مع التنمية الحضرية: يجب على المطورين الذين يخططون لتطبيق أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط التشاور مبكرًا مع الأمانات والسلطات البلدية المعنية لضمان توافق النظام والامتثال للوائح المحلية. ويجب اعتماد نظام واحد متكامل في المشروع لتجنب أوجه القصور، مثل تداخل البنية التحتية أو زيادة رحلات مركبات الجمع الخاصة بالنفايات المتبقية المختلطة. - السعة والبنية التحتية: تتطلب البنية التحتية لأنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط شبكات أنابيب تحت سطح الأرض يتراوح قطرها من 0.4 متر إلى 0.8 متر، اعتمادًا على نوع النفايات البلدية الصلبة وحجمها. ويجب أن تتمتع محطة الجمع المركزية بسعة كافية لإدارة أحجام النفايات البلدية الصلبة المتوقعة وأن تكون مصممة بحيث تسمح بالوصول إليها بسهولة. ويجب أن يحتوي النظام أيضًا على تخزين احتياطي لحالات الطوارئ أو أثناء فترات الصيانة.
المعايير التي يجب تقييمها عند تحديد ما إذا كانت أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط مناسبة للمشروع	عند النظر في مدى إمكانية تنفيذ أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط، يجب مراعاة المعايير الرئيسية التالية: - كثافة وحجم التنمية: تعتبر أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط هي الأنسب للمناطق الحضرية عالية الكثافة أو المشاريع واسعة النطاق مثل الأبراج السكنية والمناطق التجارية والمطارات، حيث يتم إنتاج كميات كبيرة من النفايات البلدية الصلبة. - حجم النفايات البلدية الصلبة: يمكن للمناطق ذات الإنتاج المرتفع أو الموسمي للنفايات البلدية الصلبة (كمكة المكرمة أثناء الحج) أن تستفيد أكثر من أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط، حيث تم تصميم النظام للتعامل مع كميات كبيرة من النفايات البلدية الصلبة بكفاءة. - توافر المساحة: يجب توفير مساحة كافية للأنابيب تحت الأرض ومحطات الجمع المركزية. وقد يكون دمج أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط في المشاريع الحالية محدودًا نظرًا لعدم توافر المساحة المطلوبة. - التكلفة والجدوى: قد ينطوي الاستثمار الأولي في أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط على تكاليف عالية بسبب احتياجات البنية التحتية، غير أن الوفورات التشغيلية المحققة على المدى الطويل (كانخفاض تكاليف العمالة والمركبات) يمكن أن تجعلها قابلة للتطبيق في المشاريع الكبيرة، مع وجوب إجراء تحليل كامل للتكلفة والفائدة. - الامتثال للمعايير التنظيمية والصحية: يجب أن تمتثل أي أنظمة خاصة بجمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط لأنظمة إدارة النفايات ومعايير الصحة والسلامة على الصعيد الوطني والمحلي. من خلال النظر في هذه المعايير، يمكن للمطورين تقييم مدى ملاءمة تطبيق أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط في المناطق الحضرية في المملكة العربية السعودية، والتأكد من دعمها للإدارة الفعالة للنفايات البلدية الصلبة بما يتماشى مع أهداف التنمية البيئية والحضرية الوطنية.
الإرشادات المتعلقة بأنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط	- تصميم منافذ إلقاء النفايات والأنابيب: يجب أن تكون منافذ إلقاء النفايات مصنوعة من مواد متينة مثل الفولاذ المقاوم للصدأ أو الفولاذ المجلفن لتحمل الاستخدام الكثيف وتوفير غطاء محكم ضد الروائح والآفات. ويجب أن تكون المنافذ في موقع استراتيجي لضمان سهولة الوصول إليها مع تزويدها بخصائص التحكم في الوصول لمنع الاستخدام غير المصرح به. أما الأنابيب فيجب أن تكون مقاومة للتآكل ومصممة للتعامل مع تدفق الهواء والسرعات اللازمة لنقل النفايات البلدية الصلبة بكفاءة. - واجهة المستخدم وسهولة الوصول: يجب تصميم المداخل على مستوى الأرض بحيث تمتزج بسلاسة مع البيئة مع توفير فتحات تتماشى مع مختلف أنواع النفايات البلدية الصلبة. ويجب أن تكون المنافذ محمية من أضرار المركبات، ومزودة بملصقات واضحة ومتعددة اللغات لتوجيه المستخدمين بشأن الفصل السليم من المصدر. ويوصى باستخدام أجهزة استشعار وإنذارات حول مدى امتلاء الحاويات لتحسين جداول الجمع وتقليل وقت تعطل النظام. - اعتبارات السلامة والصيانة: يجب أن تلتزم جميع مكونات نظام الفرز عند المصدر بمعايير السلامة لمنع الحوادث أو الأعطال. ويلزم إجراء عمليات تفتيش وصيانة دورية لضمان سلامة شبكة الأنابيب والمنافذ، ومنع الانسدادات، ومعالجة أي مشاكل ميكانيكية. ويجب تدريب فرق الصيانة على كل من أنشطة الصيانة الروتينية وإجراءات الطوارئ.
مواقع أنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط	- القرب من منتجي النفايات البلدية الصلبة: يجب أن تكون منافذ إلقاء النفايات على بعد 50 مترًا من منتجي النفايات البلدية الصلبة لتسهيل إمكانية الوصول وتشجيع الاستخدام السليم. أمّا محطات الجمع المركزية فيجب إنشاؤها في موقع يسمح بوصول موظفي الصيانة ومركبات الطوارئ بسهولة دون إعاقة حركة مرور المشاة أو المركبات.
الصيانة والتشغيل	- الصيانة الروتينية ومراقبة النظام: تُعدّ الصيانة الدورية ضرورية للتشغيل الفعّال لأنظمة جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط. وينطوي ذلك على إجراء فحوصات دورية لضمان سلامة الأنابيب ومعايرة النظام وتنظيف المنافذ ومحطات الجمع المركزية. كما يجب تنفيذ نظام مراقبة آلي لتوفير تحديثات في الوقت الفعلي عن أداء النظام ومستويات امتلاء الحاويات وأي أعطال أو انسدادات تحتاج إلى معالجة. - معالجة أعطال النظام: في حال حدوث أعطال في النظام، يجب وضع خطط طوارئ لمنع انقطاع الخدمة، مثل توافر خيارات الجمع اليدوي أو حلول التخزين المؤقت. وتُعد الإصلاحات الفورية وفرق الاستجابة السريعة عناصر بالغة الأهمية لضمان بقاء نظام جمع النفايات عن طريق الهواء المضغوط فعّالًا في إدارة النفايات البلدية الصلبة.

[12] المصدر: باور سودلون - Bauer Sudlohn. تُظهر هذه الصورة نظام تخزين النفايات البلدية الصلبة تحت الأرض أثناء الاستخدام اليومي (المداخل إلى اليسار) والجمع (المداخل إلى اليمين)
(تم رفع الحاويات ذات العجلات التي تبلغ سعتها 1,100 متر مكعب إلى مستوى الطريق بواسطة الرافعة الهيدروليكية الجاهزة لتفريغ النفايات في مركبة الجمع)

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

19-1-3- المعايير والإرشادات بشأن استخدام تقنيات تتبع بيانات النفايات

تتيح تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية إمكانية المسح الآلي غير المباشر لحاويات النفايات، وهي فعّالة بشكلٍ خاص في العمليات واسعة النطاق حيث تكون الكفاءة والسرعة من الأولويات. كما أنها مثالية للبيئات التي تشكل فيها الأتمتة ودقة البيانات عناصر حاسمة لدعم أنشطة جمع النفايات المستقبلية في المملكة العربية السعودية. وتُستخدم هذه التقنية في شكلين أساسيين: تقنية التتبع النشط بالترددات اللاسلكية وتقنية التتبع الخامل بالترددات اللاسلكية، وكلاهما يوفر مزايا فريدة لتتبع وجمع البيانات في أنظمة إدارة النفايات.

يتم تشغيل تقنية التتبع النشط بالترددات اللاسلكية بواسطة بطارية داخلية، مما يمكنها من نقل الإشارات عبر مسافات طويلة، وغالبًا ما تصل إلى مئات الأمتار، ممّا يجعلها مناسبة للتتبع في الوقت الفعلي في البيئات واسعة النطاق، مثل مراقبة مركبات جمع النفايات أو الحاويات في المناطق الحضرية الشاسعة. ومع ذلك، تُعدّ التقنية النشطة أعلى تكلفة وعمر بطاريتها محدود.

في المقابل، لا تحتوي تقنية التتبع الخامل بالترددات اللاسلكية على مصدر طاقة داخلي. بل تعتمد بدلًا من ذلك على قارئ معني بنقل الطاقة إليها. نتيجةً لذلك، تتمتع تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية السلبية بنطاق قراءة أقصر، يصل عادةً إلى بضعة أمتار، لكنها أرخص بكثير وأكثر متانة، مما يجعلها مثالية للتطبيقات ذات الحجم الكبير وقصيرة المدى مثل تتبع حاويات النفايات الفردية في نقاط الجمع. ويعمل كلا النوعين من أنظمة تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية على تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تمكين المراقبة في الوقت الفعلي، وتحسين طرق الجمع، وتوفير البيانات اللازمة لتحليل الأنظمة الذكية لإدارة النفايات.

وتهدف تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية إلى تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال تمكين المراقبة في الوقت الفعلي، وتحسين طرق الجمع، وتوفير بيانات قيّمة للتحليل على صعيد الأنظمة الذكية لإدارة النفايات. وقد تم تصميم هذه الأنظمة لضمان التكامل السلس مع مبادرات المدن الذكية الأوسع، مما يجعل تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية مناسبًا للغاية للمشاريع الحضرية واسعة النطاق في المملكة العربية السعودية. ويلخّص الجدول 12 أسباب ملاءمة تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية لسياق المملكة.

الجدول 12: ملاءمة تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية لسياق المملكة العربية السعودية

قابلية التوسع للعمليات الكبيرة	تُعتبر تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية مناسبة للغاية للمشاريع الحضرية واسعة النطاق في المدن مثل الرياض وجدة ومكة المكرمة، حيث يشكّل التعامل الفعّال مع كميات النفايات الكبيرة أمرًا ضروريًّا. ونظرًا لطموحات رؤية المملكة 2030م، للمدن الذكية، فإن قدرة تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية على مسح حاويات متعددة في وقت واحد تساهم بشكلٍ كبير في تحسين كفاءة تتبع النفايات مع تقليل الحاجة إلى العمل اليدوي.
المتانة في الظروف الجوية القاسية	تتناسب تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية تمامًا مع الظروف الجوية القاسية في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك درجات الحرارة المرتفعة والعواصف الترابية. وعلى عكس الرموز الشريطية المعرضة للتدهور من الأتربة والحرارة العالية، فإن تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية متينة للغاية وتتطلب استبدالًا أقل تكرارًا، مما يجعلها أكثر موثوقية للاستخدام طويل الأمد في البيئات القاسية.
التكامل مع المدن الذكية	تتماشى تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية مع أهداف المملكة العربية السعودية لتطوير المدن الذكية، وتتكامل بسهولة مع الأنظمة الآلية لإدارة النفايات ومنصات البيانات في الوقت الفعلي. ويساهم توافقها مع الأنظمة السحابية في جمع البيانات وتحليلها بسلاسة، مما يدعم تحديث البنية التحتية لإدارة النفايات بما يتماشى مع رؤية 2030م.
الجمع الفعّال	تتيح تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية المسح الضوئي السريع لحاويات متعددة في وقت واحد، مما يعزز سرعة وكفاءة عمليات جمع النفايات، لا سيما في المناطق العامة التي تنتج كميات كبيرة من النفايات. وتقلل هذه العملية المؤتمتة من التأخيرات التشغيلية، وتحسّن طرق الجمع، وتعزّز الأداء العام لإدارة النفايات.
البيانات والتحليلات	توفّر تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية بيانات مفصلة في الوقت الفعلي حول أنماط التخلص من النفايات، بما في ذلك استخدام الحاويات وتواتر عمليات الجمع واتجاهات إنتاج النفايات. وتُعدّ هذه البيانات مهمة للغاية لتحسين عمليات إدارة النفايات، وتعزيز عملية صنع القرار، ودعم أهداف الاستدامة طويلة الأجل.
تقليل العمل اليدوي	من خلال أتمتة عملية التتبع، تساهم تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية في تقليل الحاجة إلى العمل اليدوي والحدّ من مخاطر الأخطاء البشرية، لا سيما في مناطق الجمع المكتظة بالسكان أو المجتمعية. وتؤدي هذه الأتمتة إلى تحسين الكفاءة الإجمالية لعمليات إدارة النفايات مع تقليل تكاليف العمالة.
دعم برامج الدفع عند الرمي	تُعدّ تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية طريقة مثالية لدعم مخططات الدفع عند الرمي، مما يوفر مراقبة دقيقة لإنتاج النفايات على المستويين الفردي والمجتمعي. وتتيح قدرات التتبع الدقيقة الخاصة بهذه التقنيات بإعداد فواتير أكثر عدلًا وتوفير أساس قوي لتنفيذ برامج الدفع عند الرمي عبر كل من عمليات الجمع من الباب والجمع من نقاط التجميع المشتركة.

1-19-1-3- تطبيق تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية في عمليات الجمع من الباب

ترِد فيما يلي المعايير والإرشادات الخاصة بتطبيق تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية على عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة من الباب في المملكة.

الجدول 13: تطبيق تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية في عمليات الجمع من الباب

دمج تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية في حاويات النفايات	يجب وضع شريحة تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية في الجزء السفلي من كل حاوية للنفايات البلدية الصلبة، مع وضع ملصقات منفصلة لـ 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية و11 - النفايات المتبقية المختلطة (الشكل 7). ويجب تخصيص كل شريحة مدمجة في كل حاوية بشكلٍ فريد لمنزل معيّن عبر نظام العنوان الوطني في المملكة العربية السعودية (الشكل 6). ويسمح ذلك بتحديد مصدر النفايات البلدية الصلبة بوضوح وتسهيل التتبع الدقيق. وتعمل تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية بحفظ المعلومات ذات الصلة بما في ذلك موقع العقار ومسار النفايات والبيانات التاريخية المتعلقة بعمليات الجمع.
المسح الآلي خلال عمليات الجمع	يجب أن تكون مركبات جمع النفايات مجهزة بقارئات خاصة بتقنية التتبع بالترددات اللاسلكية، مما يتيح المسح التلقائي لحاويات النفايات البلدية الصلبة أثناء عملية الجمع. فعند رفع الحاويات وإفراغها، تتم قراءة شريحة التتبع المُدمجة، ويتم تسجيل دخول معرّف الحاوية في النظام. وتضمن هذه العملية تسجيل بيانات جمع النفايات البلدية الصلبة دون الحاجة إلى التواجد الفعلي، مما يجعلها أكثر كفاءة من المسح اليدوي. ويقوم النظام بتسجيل مصدر النفايات البلدية الصلبة ونوعها، مما يوفر سجلًّا دقيقًا للنفايات التي يتم التخلص منها من قبل كل منتج من النفايات البلدية الصلبة يستخدم نهج الجمع من الباب.
دمج أنظمة قياس الوزن في المركبات	يجب أن تكون مركبات جمع النفايات مجهزة بأنظمة مدمجة لقياس وزن النفايات على أن تتكامل مع تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية. فعند إفراغ الحاوية، ستقوم آلية رفع الحاوية تلقائيًّا بقياس وزن النفايات البلدية الصلبة وربط الوزن المسجل بالشريحة الخاصة بالمنزل. وسيساهم ذلك في جمع بيانات دقيقة عن حجم النفايات البلدية الصلبة التي ينتجها كل منتج. ويمكن استخدام هذه البيانات لأغراض إعداد الفواتير أو التدقيق في النفايات البلدية الصلبة أو دعم مبادرات محددة مثل أنظمة الدفع عند الرمي.
تكامل البيانات لتمكين المراقبة والإبلاغ	يجب نقل البيانات التي يتم جمعها في الوقت الفعلي عبر نظام تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية إلى منصة مركزية لإدارة النفايات، مما يسمح لمقدمي الخدمات أو الأمانات أو الجهات المختصة الأخرى بمراقبة أنشطة جمع النفايات البلدية الصلبة بشكلٍ شامل. ويجب أن تتضمن البيانات ما يلي: - أنواع النفايات البلدية الصلبة (1- النفايات الجافة القابلة للتدوير، 2 - النفايات العضوية، 11 - النفايات المتبقية المختلطة) - العنوان الوطني - أوقات الجمع - تواتر عمليات الجمع - أحجام النفايات البلدية الصلبة (بالكيلوغرام) - امتثال المنزل لمتطلبات الفصل من المصدر. ويتم استخدام هذه البيانات لإصدار تقارير مفصلة، وتتبع اتجاهات التخلص من النفايات البلدية الصلبة، وتحسين طرق الجمع، وتحسين الكفاءة التشغيلية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

التكامل مع أنظمة الدفع عند الرمي	تتيح تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية المراقبة الشفافة لأحجام وأنواع النفايات البلدية الصلبة الناتجة عن كل منتج ذي صلة. وتدعم هذه التقنية تنفيذ أنظمة الدفع عند الرمي، حيث يتم فرض رسوم على منتجي النفايات البلدية الصلبة بناءً على كمية أو وزن النفايات البلدية الصلبة التي ينتجونها. ومن خلال توفير بيانات دقيقة، يشجع نظام تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية منتجي النفايات البلدية الصلبة على تقليل إنتاج النفايات البلدية الصلبة وتحسين عمليات الفصل من المصدر.

الشكل 6: نظام تحديد العنوان الوطني في المملكة العربية السعودية



الشكل 7: رسم توضيحي لشريحة تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية المدمجة في حاوية ذات عجلات بسعة 120 لترًا



3-1-19-2-تطبيق تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية في نقاط التجميع المشتركة

ترِد فيما يلي المعايير والإرشادات الخاصة بتطبيق تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية على عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة من نقاط التجميع المشتركة في المملكة.

يواجه تطبيق تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية في نقاط التجميع المشتركة تحديات فريدة مقارنةً بعمليات الجمع من الباب. غير أنه في حال تم التخطيط لها وتنفيذها بشكلٍ فعّال، تقدم أنظمة تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية حلًّا فعّالًا لتتبع وإدارة النفايات البلدية الصلبة في نقاط التجميع المشتركة.

وتوضح المعايير والتوجيهات التالية (جدول 14) طريقة التنفيذ السليم لتقنية التتبع بالترددات اللاسلكية لضمان التحديد الدقيق لمنتجي النفايات البلدية الصلبة وتتبع وزن النفايات التي يتم التخلص منها في مناطق التجميع المشتركة:

جدول 14: تطبيق تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية في نقاط التجميع المشتركة

تخصيص معرّفات فريدة للحاويات المشتركة	- شرائح تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية المُدمجة في الحاويات المشتركة: يجب أن تكون كل حاوية مشتركة للنفايات البلدية الصلبة مزودة بشريحة خاصة بتقنية التتبع بالترددات اللاسلكية على أن تعرّف الحاوية وتربطها بنقطة التجميع المشتركة المحددة في نظام إدارة النفايات. - تعيين نقاط التجميع المشتركة: يجب أن تحدد قاعدة البيانات جميع مواقع الحاويات المشتركة وربطها بالحي أو الشارع المقابل. ويسمح ذلك بتتبع عمليات التخلص من النفايات البلدية الصلبة في نقاط تجميع محددة. ويتم تتبع وصول كل منزل إلى الحاويات، مما يساهم في توفير بيانات قيّمة لإدارة النفايات البلدية الصلبة وتعزيز المساءلة.
تتبع النفايات على المستوى المنزلي	- التحكم الذكي في الوصول للحاويات المشتركة (الرجوع إلى الجدول 13): بهدف تتبع المساهمات الفردية، يجب أن تكون الحاويات المشتركة مجهزة بأنظمة تحكم في الوصول لدعم تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية (كالأقفال أو البوابات). فيستخدم كل منتج للنفايات البلدية الصلبة بطاقة وصول قائمة على تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية أو تطبيق جوال مرتبط بعنوانه. وعند وصوله إلى الحاوية، يسجل النظام نشاطه. - تتبع النفايات البلدية الصلبة الفردية: في كل مرة يصل فيها منتج النفايات البلدية الصلبة إلى حاوية مشتركة، يتم تسجيل دخوله، مما يسمح للنظام بتسجيل عدد المرات التي يتخلص فيها من النفايات البلدية الصلبة مع تحديد نوع النفايات (1- النفايات الجافة القابلة للتدوير أو 2- النفايات العضوية أو 11- النفايات المتبقية المختلطة). ويساهم ذلك في دعم النظام في ضمان المساءلة وتتبّع عادات التخلص من النفايات البلدية الصلبة لكل منتج من النفايات البلدية.
قياس وزن النفايات في النقاط المشتركة	- دمج أنظمة لقياس وزن النفايات في الحاويات المشتركة: قد تكون جميع الحاويات المشتركة (باستثناء تلك المجهزة بمزالق) مزودة بمنصات مدمجة لقياس الوزن عند نقطة الدخول. ويمكن لهذا النظام أن يزن النفايات حيث يتم إيداعها يدويًّا من قبل كل منتج للنفايات البلدية الصلبة. ثم يتم ربط الوزن على الفور بشريحة تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية أو بطاقة الوصول الخاصة بالفرد، مما يضمن التتبع الدقيق للنفايات التي يتم التخلص منها من قبل كل منتج. - دمج أنظمة قياس الوزن في مركبات الجمع: يجب أيضًا تجهيز مركبات جمع النفايات بأنظمة لقياس الوزن لتسجيل الوزن الإجمالي للنفايات البلدية الصلبة عند إفراغ الحاويات المشتركة. ويتم ربط بيانات الوزن تلقائيًّا بشريحة التتبع الخاصة بالحاوية ومراجعتها مع البيانات التي تم جمعها سابقًا، مما يضمن الاتساق والدقة في تتبع النفايات. - جمع البيانات: يسجل النظام وزن ونوع النفايات البلدية الصلبة التي تم جمعها من كل حاوية مشتركة. ويتم دمج هذه البيانات مع سجلات الاستخدام الخاصة بمنتج النفايات البلدية الصلبة المُستخلصة من نظام تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية، مما يوفر تتبعًا مفصّلًا لعمليات التخلص من النفايات لكل منتج وكل حي. ويساهم هذا النهج في تعزيز الشفافية ودعم بعض الأنظمة مثل أنظمة الدفع عند الرمي.
مساءلة المقيمين والتكامل مع أنظمة الدفع عند الرمي	- التكامل مع أنظمة الدفع عند الرمي: في حال تطبيق تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية، يمكن استخدام أنظمة الدفع عند الرمي بشكلٍ أكثر فعالية. فيتم تسجيل وصول كل منتج من النفايات البلدية الصلبة إلى الحاوية، ويتم ربط بيانات التخلص من النفايات الصلبة بعنوانه، مما يسمح بإعداد فاتورة الدفع عند الرمي بناءً على الحجم أو الوزن الفعلي للنفايات البلدية الصلبة التي تم التخلص منها. - المسؤولية المشتركة: في المناطق التي يصعب فيها تتبع مساهمات النفايات البلدية الفردية بدقة، لا يزال من الممكن تنفيذ أنظمة الدفع عند الرمي على مستوى الحي. فيمكن تقسيم الوزن الإجمالي للنفايات البلدية الصلبة في نقطة تجميع مشتركة بشكلٍ متناسب بين منتجي النفايات البلدية الصلبة الذين وصلوا إلى الحاويات.
تحسين عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة باستخدام أجهزة الاستشعار القائمة على مستوى امتلاء الحاويات	- أجهزة استشعار حجم الحاويات: يجب أن تكون الحاويات المشتركة مزودة بأجهزة استشعار لمراقبة مدى امتلائها في الوقت الفعلي. ويجب دمج هذه الأجهزة مع تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية لتحسين طرق الجمع، مما يضمن إفراغ الحاويات عند الاقتراب من امتلائها. - تنبيهات حول مستوى الامتلاء: ترسل أجهزة استشعار حجم الحاويات تنبيهات عندما تقترب الحاويات من سعتها القصوى، مما يتيح الجدولة الديناميكية لعمليات جمع النفايات البلدية الصلبة وتحسين الكفاءة التشغيلية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

3-19-1-3-استخدام تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية للحد من الجمع غير القانوني للنفايات وتقليل التلوث

قد تؤدّي تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية دورًا مهمًّا في تعزيز كفاءة أنظمة إدارة النفايات البلدية الصلبة، لا سيما في الحد من الجمع غير القانوني للنفايات وتعزيز الفصل السليم للنفايات البلدية الصلبة من المصدر لتقليل التلوث.

الجدول 15: تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية وأثرها المحتمل على مستويات الجمع غير القانوني والتلوث

الحدّ من الجمع غير القانوني للنفايات	- التحكم الذكي في الوصول: تتيح تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية تجهيز حاويات النفايات البلدية الصلبة بأقفال ذكية أو أنظمة وصول ذكية. فيحق للمستخدمين المصرح لهم فقط، مثل منتجي النفايات البلدية الصلبة أو مقدمي الخدمات، بالوصول إلى الحاويات من خلال طرق مختلفة، بما في ذلك البطاقات القائمة على تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية، أو تطبيقات الهاتف المحمول، أو سلاسل المفاتيح، أو أنظمة المقاييس الحيوية (كبصمات الأصابع أو تقنيات التعرف على الوجه)، أو رموز سرية فريدة. وتهدف خيارات الوصول المتعددة هذه إلى تحسين المرونة وسهولة الاستخدام مع تقليل مخاطر الجمع غير القانوني للنفايات، حيث لا يمكن إلّا للأفراد المصرح لهم فتح الحاويات. - المراقبة في الوقت الفعلي: تسمح تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية للجهة المختصة بتتبع وقت وعدد مرات الوصول إلى الحاويات. ويمكن أن تؤدي أي مخالفات، مثل الوصول المتكرر خارج الساعات المعتادة، إلى إطلاق تنبيهات وإبعاد جامعي النفايات غير المصرح لهم. ويمكن لهذه المراقبة في الوقت الفعلي أن تخلق بيئة من المساءلة والأمان حول نقاط التخلص من النفايات البلدية الصلبة.
الحدّ من التلوث	- تتبع مستويات الامتثال لعمليات فرز النفايات البلدية الصلبة: يتم ربط شرائح تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية بالمنازل الفردية أو الحاويات المشتركة، ممّا يسمح بتتبع أنواع النفايات البلدية الصلبة التي يتخلص منها المنتجون. وقد يساهم ذلك في ضمان الامتثال للوائح فرز النفايات البلدية الصلبة، حيث يمكن تتبّع حالات التخلص غير القانوني (كوضع النفايات المتبقية المختلطة في حاويات مخصصة للنفايات الجافة القابلة للتدوير) وربطها بمستخدمين محددين. - التحفيز على الفرز السليم: يمكن استخدام البيانات التي تم جمعها من أنظمة تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية لتنفيذ أنظمة الدفع عند الرمي، حيث يتم فرض رسوم على المنازل أو المجتمعات بناءً على حجم أو نوع النفايات البلدية الصلبة التي تنتجها. ويمكن مكافأة منتجي النفايات البلدية الصلبة الذين يقومون بفرز النفايات البلدية الصلبة بشكلٍ صحيح من خلال خفض الرسوم المفروضة عليهم، في حين أن أولئك الذين يساهمون في التلوث قد يواجهون عقوبات أو رسوم أعلى. - الحملات التثقيفية وشفافية البيانات: من خلال دمج البيانات المستخلصة من تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية مع منصات المدن الذكية، يمكن للجهة المختصة تحليل أنماط التلوث وإطلاق حملات تثقيفية مُستهدفة لتحسين عمليات فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر. فعلى سبيل المثال، إذا كان حي معين يخطئ بشكلٍ متكرر في فرز النفايات العضوية، يمكن تصميم برامج توعوية خاصة لمعالجة هذه المشكلة بشكلٍ مباشر.

20-1-3- احتساب معدلات إنتاج النفايات البلدية الصلبة

يعتمد عدد الحاويات المطلوبة على حجم النفايات البلدية الصلبة المنتجة. ويوضح الجدول 16 المعايير الأساسية المطلوبة لحساب عدد الحاويات ونوعها. أمّا الأقسام اللاحقة (من 3.1.20.1 إلى 3.1.20.3) فتقدّم تفاصيل إضافية حول كيفية حساب الحجم المتوقع للنفايات البلدية الصلبة المراد إنتاجها، وكيفية حساب عدد الحاويات المطلوبة لاحتواء هذه النفايات وكيفية حساب حجم مساحة تخزين الحاويات المخصّصة لهذا الغرض.

الجدول 16: إحصائيات النفايات البلدية الصلبة لكل منتج

منتجو النفايات البلدية الصلبة	معدلات إنتاج النفايات البلدية الصلبة	التركيبة[13,15]	الحجم
المساكن	1.7 كجم/ فرد/ يوم[14] أو 0.129 كجم/ م²/ يوم[15]	النفايات المتبقية المختلطة -11.1 - النفايات المتبقية -32% النفايات الجافة القابلة للتدوير-1.1- الورق والكرتون،1.2 - البلاستيك، 1.3- المعادن - 44% 2 - النفايات العضوية - 24%	النفايات المتبقية المختلطة - 130 كجم/ م³ النفايات الجافة القابلة للتدوير - 84 كجم/ م³ النفايات العضوية - 290 كجم/ م³
المجال العام	0.03 كجم/ م² / يوم (النفايات البلدية الصلبة)[15] 0.0054 كجم/ م²/يوم (2.2- النفايات الخضراء)[15]	النفايات المتبقية المختلطة - 30% النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.1- الورق والكرتون، 1.2 - البلاستيك، 1.3 - المعادن - 50% 2-النفايات العضوية - 20% 2.2-النفايات الخضراء	النفايات المتبقية المختلطة - 130 كجم/ م³ النفايات الجافة القابلة للتدوير - 84 كجم/ م³ النفايات العضوية - 290 كجم/ م³ 2.2-النفايات الخضراء - 250 كجم/ م³
المكاتب التجارية	0.219 كجم/ م2/ يوم[15]	النفايات المتبقية المختلطة - 29% النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.2 - البلاستيك، 1.3 - المعادن - 12% النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.1- الورق والكرتون - 59%	النفايات المتبقية المختلطة - 130 كجم/ م³ النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.2 - البلاستيك، 1.3 - المعادن - 84 كجم/ م³ النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.1- الورق والكرتون - 72.5 كجم/ م³
التجارة بالتجزئة	0.110 كجم/ م²/ يوم[15]	النفايات المتبقية المختلطة - 8.5% النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.2 - البلاستيك، 1.3 - المعادن - 29.5% النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.1- الورق والكرتون - 62%	النفايات المتبقية المختلطة - 130 كجم/ م³ النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.2 - البلاستيك، 1.3 - المعادن - 84 كجم/ م³ النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.1- الورق والكرتون - 72.5 كجم/ م³

[13] المصدر: دراسة المركز لتحليل تركيب النفايات
[14] المصدر: الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات في المركز
[15] إنتاج النفايات البلدية الصلبة في دول مجلس التعاون الخليجي

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

منتجو النفايات البلدية الصلبة	معدلات إنتاج النفايات البلدية الصلبة	التركيبة[13.15]	الحجم
مراكز ومجمعات التسوق	0.52 كجم/ زائر/ يوم	النفايات المتبقية المختلطة - 13% النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.2 - البلاستيك، 1.3 - المعادن - 69% 2 - النفايات العضوية - 18%	النفايات المتبقية المختلطة - 130 كجم/ م^3 النفايات الجافة القابلة للتدوير - 84 كجم/ م^3 النفايات العضوية - 290 كجم/ م^3
الأغذية والمشروبات	0.411 كجم/ م^2/ يوم[15]	النفايات المتبقية المختلطة - 11% النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.1- الورق والكرتون، 1.2 - البلاستيك، 1.3 المعادن - 48% 2-النفايات العضوية - 41%	النفايات المتبقية المختلطة - 130 كجم/ م^3 النفايات الجافة القابلة للتدوير - 84 كجم/ م^3 النفايات العضوية - 290 كجم/ م^3
الفنادق والمنتجعات	≥5 كجم/ غرفة / يوم[15]	النفايات المتبقية المختلطة-11.1 - النفايات المتبقية - 8% النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.1- الورق والكرتون، 1.2 - البلاستيك، 1.3 - المعادن - 57% 2 - النفايات العضوية - 35%	النفايات المتبقية المختلطة - 130 كجم/ م^3 النفايات الجافة القابلة للتدوير - 84 كجم/ م^3 النفايات العضوية - 290 كجم/ م^3
المؤسسات التعليمية	0.39 كجم/ طالب/ يوم[15]	النفايات المتبقية المختلطة-1.11 - النفايات المتبقية - 4% النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.1- الورق والكرتون، 1.2 - البلاستيك، 1.3 - المعادن - 78% 2 - النفايات العضوية - 18%	النفايات المتبقية المختلطة - 130 كجم/ م^3 النفايات الجافة القابلة للتدوير - 84 كجم/ م^3 النفايات العضوية - 290 كجم/ م^3
المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية	7.8 كجم/ سرير/ يوم (النفايات الصلبة فقط)[15]	النفايات المتبقية المختلطة-1.11 - النفايات المتبقية - 10 النفايات الجافة القابلة للتدوير - 1.1- الورق والكرتون، 1.2 - البلاستيك، 1.3 - المعادن - 69% 2 - النفايات العضوية - 21%	النفايات المتبقية المختلطة - 130 كجم/ م^3 النفايات الجافة القابلة للتدوير - 84 كجم/ م^3 النفايات العضوية - 290 كجم/ م^3

3-1-20-1- كيفية حساب حجم النفايات البلدية الصلبة

يوفر هذا القسم صيغة قياسية لتحديد حجم النفايات البلدية الصلبة. وتنطوي عملية الحساب على قسمة ضرب معدل إنتاج النفايات البلدية الصلبة (بالكيلوغرام) بالنسبة المئوية لنوع النفايات البلدية الصلبة (مثل النفايات المتبقية المختلطة أو النفايات الجافة القابلة للتدوير أو النفايات العضوية) على الحجم (بالكيلوغرام لكل متر مكعب). ويضمن هذا النهج تقديرًا دقيقًا للحجم ممّا يضمن فعالية التخطيط والإدارة عند فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر.

$$\text{حجم النفايات البلدية الصلبة (م}^3\text{)} = \frac{\text{معدل الإنتاج (كجم)} \times \text{النسبة المئوية للنفايات المتبقية المختلطة/ النفايات الجافة القابلة للتدوير أو النفايات العضوية}}{\text{حجم النفايات المتبقية المختلطة/ النفايات الجافة القابلة للتدوير أو النفايات العضوية (كجم/ م}^3\text{)}}$$

3-1-20-2- كيفية حساب عدد الحاويات المطلوبة

يوفر هذا القسم صيغة قياسية لتحديد عدد الحاويات اللازمة لكل من 11- النفايات المتبقية المختلطة و1- النفايات الجافة القابلة للتدوير و2- النفايات العضوية. وتنطوي عملية الحساب على قسمة الحجم الكلي للنفايات البلدية الصلبة (بالمتر مكعّب - الرجوع إلى القسم 3.1.20.1) بسعة الحاوية الفردية (بالمتر مكعّب) - يُرجى الرجوع إلى أنواع الحاويات وسعتها في الجدول 31.

$$\text{عدد الحاويات} = \frac{\text{حجم النفايات البلدية الصلبة (م}^3\text{)}}{\text{سعة الحاوية (م}^3\text{)}}$$

3-1-20-3- حساب حجم مناطق تخزين حاويات النفايات البلدية الصلبة

تضمن مناطق تخزين الحاويات المناسبة بالحجم إمكانية وضع الحاويات بشكلٍ آمن وسليم حتى يتم جمعها من قبل مقدم الخدمة المعني. ويرد فيما يلي مثال عملي يوضح كيفية احتساب حجم مناطق تخزين حاويات النفايات البلدية الصلبة.

- على سبيل المثال: ينتج الفندق 1.2 متر مكعب من النفايات المتبقية المختلطة و0.8 متر مكعب من النفايات الجافة القابلة للتدوير و0.6 متر مكعب من النفايات العضوية يوميًّا.
- متطلبات الحاويات: يستخدم الفندق حاويتين بسعة 1,100 لتر للنفايات المتبقية المختلطة، وحاوية بسعة 1,100 لتر للمواد الجافة القابلة للتدوير، وحاوية بسعة 240 لترًا للنفايات العضوية.
- أبعاد الحاويات (المساحة العامة):
  - حاوية بسعة 1,100 لتر: 1.2 متر (طول) × 1.0 متر (عرض) = 1.2 م^2 لكل حاوية.
  - حاوية بسعة 240 لترًا: 0.6 م (طول) × 0.6 م (عرض) = 0.36 م^2 لكل حاوية.
- حساب مساحة التخزين:
  - النفايات المتبقية المختلطة: 2 × 1.2 م^2 = 2.4 م^2.
  - النفايات الجافة القابلة للتدوير: 1 × 1.2 م^2 = 1.2 م^2.
  - النفايات العضوية: 1 × 0.36 م^2 = 0.36 م^2 .
  - إجمالي مساحة الحاويات: 2.4 م^2 + 1.2 م^2 + 0.36 م^2 = 3.96 م^2.
- التخزين لمدة 48 ساعة لمراعاة الاضطرابات المحتملة على صعيد عملية جمع النفايات البلدية الصلبة. فيضاعف ذلك مساحة التخزين المطلوبة:
  - مساحة الحاويات الإجمالية المعدلة: 3.96 م^2 × 2 = 7.92 م^2.
- يجب تخصيص مساحة إضافية لضمان إمكانية المناورة بأمان والامتثال لمعايير إمكانية الوصول. ويشكّل ذلك عادةً 30% من إجمالي مساحة الحاويات:
  - مساحة الدوران: 7.92 م^2 × 0.3 = 2.38 م^2.
- إضافة مساحة الدوران إلى مساحة الحاويات المعدلة:
  - إجمالي مساحة التخزين: 7.92 م^2 + 2.38 م^2 = 10.3 م^2.

3-2 الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بعمليات الفصل من المصدر لمنتجي النفايات البلدية الصلبة في القطاع السكني

يقدم هذا القسم معلومات ومعايير وإرشادات حول إجراءات الفصل من المصدر والتخزين والجمع الخاصة بالنفايات البلدية الصلبة غير الخطرة والخطرة في جميع المناطق السكنية.

- المباني متعددة الإشغال - المجمّعات السكنية المسوّرة - المنازل الفردية - المجمّعات السكنية غير المسوّرة.

3-2-1 أنواع النفايات البلدية الصلبة المُستهدفة

يتم تناول أنواع النفايات الصلبة البلدية المراد استهدافها في جميع المناطق السكنية في القسم 3.1.1 من هذه الضوابط والأدلة الفنية بينما يتم توفير تفاصيل حول تواتر عمليات الجمع في القسم 3.1.5.

3-2-2 فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر وتخزينها داخليًّا - جميع المناطق السكنية

سعيًا إلى تسهيل وتعزيز إجراءات فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر داخل المناطق السكنية، يجب تخصيص مساحة تخزين داخلية كافية لثلاث حاويات (الجدول 17). يُرجى الرجوع إلى أنواع الحاويات في الملحق -4 مواصفات الحاويات لدعم فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

الجدول 17: حاويات النفايات البلدية الصلبة لجميع المناطق السكنية

رقم الحاوية	أنواع النفايات البلدية الصلبة
1	النفايات الجافة القابلة للتدوير، - 1.1- الورق والكرتون، 1.2- البلاستيك، 1.3- المعادن
2	النفايات العضوية -2.1- مخلّفات الطعام، 2.2- النفايات الخضراء
3	النفايات المتبقية المختلطة - 11.1 - النفايات البلدية الصلبة المتبقية

3-2-3 الحاويات والأكياس الداخلية

يجب وضع الحاويات الداخلية المخصّصة لـ 1-النفايات الجافة القابلة للتدوير و2- النفايات العضوية و11- النفايات المتبقية المختلطة - حيثما أمكن داخل المشاريع القائمة - في مكان خالٍ من العوائق، أي داخل خزانة مطبخ أو في غرفة مرافق على بعد 10 أمتار من المطبخ. وستتطلب كل وحدة سكنية حاويتيْن بسعة 20 لترًا لـ 11- النفايات المتبقية المختلطة و1-النفايات الجافة القابلة للتدوير وحاوية واحدة بسعة 5 لترات لـ 2-النفايات العضوية. ويجب شراء واستخدام أنواع محددة من الأكياس (حسب الألوان والأحجام - الرجوع إلى الجدول 29 والجدول 30 والجدول 31) لكل حاوية من الحاويات الداخلية المخصّصة.

في جميع المشاريع الجديدة، يُنصح المطورون بالنظر في تركيب قاعدة في المطابخ مع حاويات مدمجة (كما هو موضح في الشكل 8). وفي حين أن السكان قد يختارون توفير حاويات داخلية خاصة بهم، يتم تشجيع المطورين على استكشاف طرق لدمج حاويات الفصل من المصدر في تصميم المطابخ.

الشكل 8: حاويات المطابخ المدمجة للفصل من المصدر



3-2-4 العدد والحجم ومساحة التخزين المطلوبة للحاويات الخارجية

يُرجى الاطلاع على القسم 3.1.20 من هذه الضوابط والأدلة الفنية لحساب عدد وحجم ومساحة التخزين المطلوبة للحاويات الخارجية.

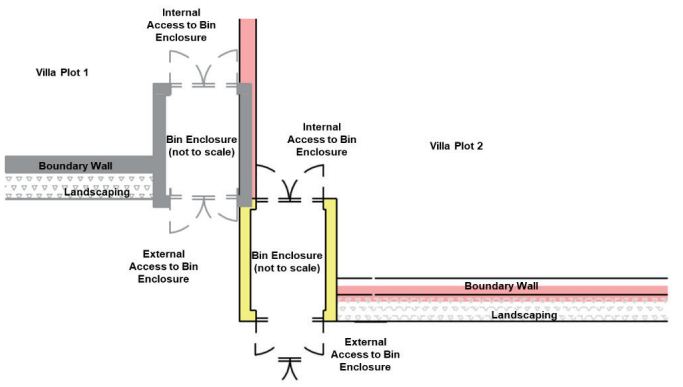
3-2-5 خيارات مواقع الحاويات الخارجية (الجمع من الباب في الفلل الجديدة)

إن وضع الحاويات بشكلٍ مناسب داخل جميع المناطق السكنية التي يتم فيها جمع النفايات من الباب أمر ضروري للحفاظ على المظهر الجمالي للمنطقة مع تقليل المشاكل والتحديات المرتبطة مثل الروائح الكريهة والآفات والمبعثرات. ويجب تخطيط مواقع تخزين الحاويات بعناية، مع مراعاة إمكانية وصول السكان ومقدمي الخدمات إليها، بالإضافة إلى الحفاظ على جماليات البيئة المحيطة بشكلٍ عام. وتحدد الإرشادات التالية خيارات المواقع المناسبة للحاويات داخل أو أمام المناطق السكنية التي يتم جمع النفايات فيها من الباب:

3.2.5.1 الخيار 1 - غرف حاويات على طول حدود الممتلكات

- يمكن تخزين الحاويات في غرف على طول الحدود المواجهة للطريق في العقار، مما يوفر إمكانية الوصول إليها من قبل كل من السكان ومقدمي الخدمات (الشكل 6).
- يجب أن تتميّز هذه الغرف (الشكل 9) بأبواب مزدوجة للدخول: باب داخلي للسكان لإيداع النفايات البلدية الصلبة بشكلٍ ملائم في الحاويات وباب خارجي لمقدمي الخدمات لجمع النفايات البلدية الصلبة من الحاويات دون دخول العقار.
- يجب تصميم الغرف لمنع الوصول غير المصرح به، وتسرّب الروائح، وتسلّل الآفات مع ضمان مزجها بشكلٍ متناغم مع الطراز المعماري للمجتمع.

الشكل 9: رسم توضيحي لغرف الحاويات على طول حدود العقار (الفيلا)



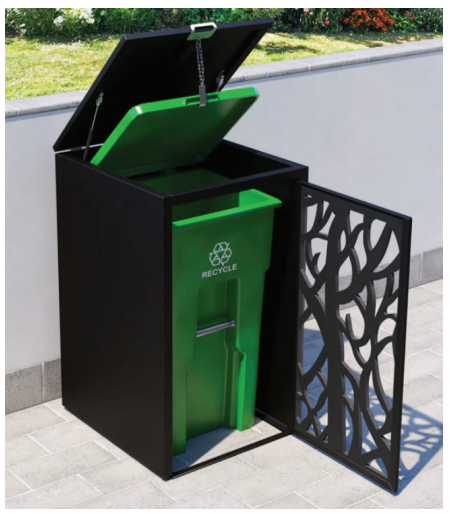


3.2.5.2 الخيار 2 - غرف تخزين مخصصة داخل مساحة العقار

- يمكن دمج غرف تخزين مخصّصة للحاويات (الشكل 10) في تصميم المناطق السكنية (الفلل) التي تستخدم عمليات الجمع من الباب، على أن تقع ضمن مساحة العقار (الفيلا).
- يجب تسهيل إمكانية الوصول إلى هذه الغرف، مع تأمين مساحة كافية لجميع الحاويات المطلوبة، وضمان توفير التهوية المناسبة والتدابير اللازمة لمنع الروائح والآفات.
- يكون المقيمون مسؤولين عن نقل الحاويات من هذه الغرف إلى جانب الرصيف في يوم الجمع ليقوم مقدمو الخدمات بجمعها. وبعد جمع الحاويات، يُطلب من السكان من جديد إعادة حاوياتهم إلى الغرف.

الشكل 10: رسم توضيحي لغرف حاويات يمكن وضعها داخل مساحة العقار (الفيلا)







الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

3.2.5.3 الخيار 3 - الوحدات المفتوحة خارج الجزء الأمامي من العقار

- يمكن وضع وحدة تخزين في الجزء الأمامي من العقار (خارج الحدود) لتخزين الحاويات بطريقة سرية ومنظمة.
- يجب تصميم هذه الوحدات بما يتناسب مع الظروف الجوية مع تمكين المقيمين ومقدمي الخدمات من الوصول إليها بسهولة.
- يجب أن تكون مواد وتشطيبات الوحدات مكمّلة لتصميم العقار والمجتمع المحيط به للحفاظ على التناغم البصري المناسب.

الشكل 11: رسم توضيحي لوحدة تخزين يمكن وضعها خارج واجهة العقار (الفيلا)



3.2.5.4 اعتبارات عامة لمواقع الحاويات في الفلل الجديدة

- يجب أن تؤمّن جميع خيارات التخزين مساحة كافية لعدد الحاويات المطلوبة، مع مراعاة حجم كل حاوية ومعدل إنتاج النفايات البلدية الصلبة (القسم 3.2.4).
- يجب أن يتوافق وضع الحاويات مع اللوائح المحلية ومعايير الوصول، بما يضمن سهولة وصول مركبات الجمع إلى الحاويات دون إعاقة حركة المرور أو ممرات المشاة.
- يجب عرض اللافتات والإرشادات المناسبة لتوجيه السكان ومقدمي الخدمات بشأن الاستخدام الصحيح لمناطق تخزين الحاويات وصيانتها.
- يجب أن تكون أي حلول تخزين موضوعة في مناطق متاحة للجمهور آمنة لمنع الوصول غير المصرح به إليها أو العبث بها.

3-2-6 مواقع الحاويات في المباني السكنية الجديدة متعددة الإشغال

المباني السكنية متعددة الإشغال هي مبانٍ تحتوي على أكثر من وحدة سكنية داخلها، وهي عادةً ما تكون مباني سكنية. وقد تحتوي أيضًا على بعض أماكن التجارة والبيع بالتجزئة.

يجب أن تشتمل هذه المباني الجديدة على منطقة تخزين مشتركة لحاويات النفايات البلدية الصلبة.

وستُستخدم هذه الحاويات لتخزين النفايات البلدية الصلبة مؤقتًا إلى أن يقوم مقدمو الخدمات المتعاقدون بجمع النفايات البلدية الصلبة في مواعيدها المحددة.

للحصول على المزيد من التفاصيل حول مناطق تخزين الحاويات، يُرجى الاطّلاع على الأقسام 3.1.7 إلى 3.1.17 من هذه الضوابط والأدلة الفنية.

3-2-7 مواقع الحاويات (نقاط الجمع المشتركة)

للحصول على المزيد من التفاصيل حول هذا البند، يُرجى الرجوع إلى القسم 3.1.4.2، ولحساب عدد ونوع الحاويات المطلوبة يُرجى الرجوع إلى القسم 3.2.4. ويجب اتّباع نهج الجمع القائم على نقاط التجميع المشتركة في جميع المناطق التي لا تتّبع نهج الجمع من الباب.

3-3 الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بعمليات الفصل من المصدر لمنتجي النفايات البلدية الصلبة في المجال العام

تمثل الإدارة الفعّالة للنفايات البلدية الصلبة حجر الزاوية في الحفاظ على صحة وجمالية وسلامة البيئة في المجال العام. فالشوارع والساحات والحدائق العامة والمنتزهات ليست مجرد طرقات أو أماكن ترفيهية؛ فهي مكونات حيوية للنظام البيئي الحضري حيث تعكس التزام المجتمع بالنظافة والاستدامة.

ويمثل فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر في هذه المناطق تحديات وفرصًا فريدة من نوعها. فهي تتطلب نهجًا منظمًا ينسجم مع الروتين اليومي للجمهور والتدفق الطبيعي للحياة الحضرية. وقد صُممت هذه المعايير والإرشادات لتوفير إطار عمل يهدف إلى تنفيذ ممارسات فعالة للفصل من المصدر بما يتناسب مع المناظر الطبيعية المتنوعة للشوارع والساحات والحدائق العامة.

3-3-1 أنواع النفايات البلدية الصلبة المُستهدفة

يتم تناول أنواع النفايات البلدية الصلبة المُستهدفة في القسم 3.1.1.

3-3-2 استراتيجيات إدارة الأنواع الأخرى من النفايات البلدية الصلبة في المجال العام

إن التنبؤ بإنتاج مسارات أخرى للنفايات البلدية الصلبة داخل الملكيات العامة والمساحات الخضراء والحدائق العامة أمر صعب بطبيعته. ومع ذلك، من الضروري أن توفر هذه المشاريع التطويرية مساحة واسعة لاستيعاب هذه النفايات البلدية الصلبة.

فيجب دمج التدابير الاستباقية في عملية التصميم للحدّ من ممارسات التخلص غير القانونية وغير المرغوب فيها من النفايات البلدية الصلبة في الأماكن العامة وحولها. وبالنسبة لوضع تصور لحديقة عامة داخل منطقة جديدة، يجب أن يقترح مصمم أو مشغل الحديقة استراتيجيات تهدف إلى منع عمليات التخلص من النفايات البلدية الصلبة غير المصرح بها. وتكون الجهات المعنية مكلفة بضمان جمع النفايات البلدية الصلبة التي يتم إنتاجها داخل الحدائق العامة ونقلها والتخلص منها بشكل مناسب من قبل مقاول جمع النفايات البلدية الصلبة المعين.

ويجب تضمين أحكام التخزين الخاصة بمسارات النفايات البلدية الصلبة ضمن حدود المشروع، بما يضمن تخصيص منطقة داخل مخزن النفايات البلدية الصلبة لكل مسار محدد. ويجب الإشارة بوضوح إلى المنطقة المخصصة لمسارات النفايات البلدية الصلبة في رسومات المشروع.

3-3-3 نظام الفرز المطبق في المصدر

3-3-3-1 توليد النفايات البلدية الصلبة وعدد وحجم الصناديق في المجال العام

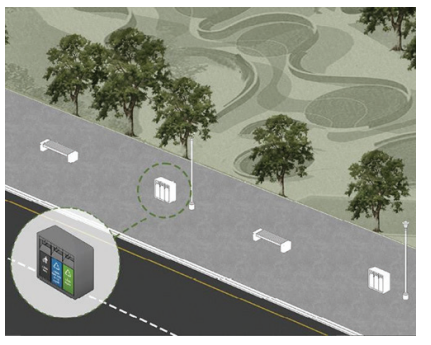
الرجوع إلى القسم 0 من هذه الضوابط والأدلة الفنية.

3-3-3-2 متطلبات الحاويات في المجال العام

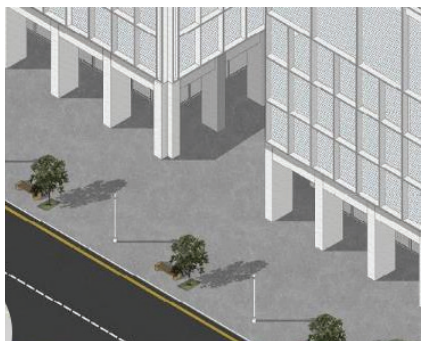
يجب أن تلتزم الحاويات المستخدمة في جمع النفايات البلدية الصلبة المدرجة في الجدول 4 بالمعايير والإرشادات التالية:

- يجب أن تتوافق مواقع الحاويات مع «دليل اختيار مواقع الحاويات» الصادر عن وزارة البلديات والإسكان. وتنصّ هذه الإرشادات على ما يلي:
- يجب وضع الحاويات بجوار كل عمود إنارة أو كل 50 مترًا، وذلك وفقًا للاتفاق بين المشغل والمقاول والبلديات.
- يجب تثبيت الحاويات على الأرض بالقرب من الحدائق (الشكل 13). وفي حال وجود ممرات للمشاة، يجب وضع الحاويات على أعمدة الإنارة (الشكل 12).
- لا يجب أن تكون الحاويات بعيدة جدًّا عن الأثاث العام لكن يجب ألا تكون أقرب من مترين (الشكل 14).
- يجب توفير حاويات في محطات النقل العام والمسارات الرياضية ومناطق الجذب السياحي والأماكن العامة (الشكل 15).
- يجب وضع حاويات بجوار متاجر البيع بالتجزئة المتنقلة داخل الأماكن العامة.
- يجب وضع حاويات عند مداخل المتنزهات والساحات والمناطق ذات النشاط العام الكثيف.
- يجب أن تكون الحاوية مرئية بوضوح بالقرب من مناطق وقوف السيارات لضمان إمكانية وصول المستخدمين إليها عند دخولهم أو مغادرتهم الأماكن العامة.
- يجب ضمان سهولة الوصول إلى الحاويات مع عدم وضعها بالقرب من أثاث الشوارع، مما يضمن الوصول إليها دون عوائق.
- يجب وضع الحاويات بالقرب من مناطق إدارة الحدائق حيث تتوافر خدمات الحدائق الرئيسية.

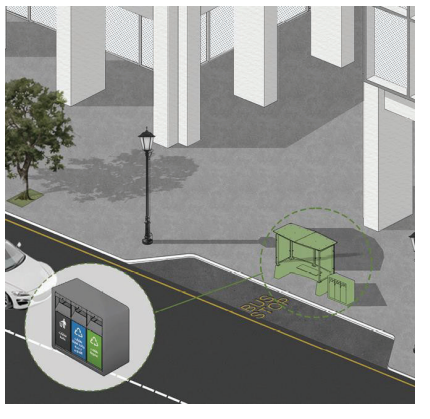
الشكل 13: رسم توضيحي لحاوية ثابتة بالقرب من الحدائق



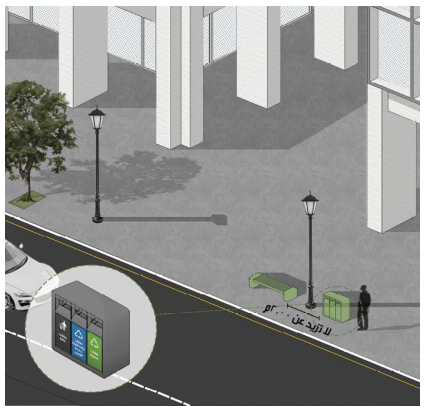
الشكل 12: رسم توضيحي لحاوية بسعة 45 لترًا مثبتة على العمود



الشكل 15: موقع الحاوية بالقرب من محطات الحافلات



الشكل 14: موقع الحاوية بالقرب من أثاث الشوارع



الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

بالإضافة إلى دليل وزارة البلديات والإسكان، يجب أيضًا مراعاة ما يلي:

- يجب ألا تتداخل الحاويات مع حركة المشاة. وفي حين أن الحاويات عند التقاطعات ومعابر المشاة ملائمة، إلا أنه لا يجوز أن تعيق حركة مرور المشاة. ولا يجب أن تشكّل مواقع الحاويات أي عوائق، خاصة في ممرات المشاة الضيقة حيث يمكن أن تعيق الأشخاص الذين يحملون عربات الأطفال أو الكراسي المتحركة.
- تُعدّ الرؤية الواضحة للحاويات وإمكانية الوصول إليها أمرًا ضروريًّا. فيجب ألا تحجبها المركبات أو النباتات أو أثاث الشوارع، مما قد يعيق استخدامها وصيانتها.
- مواد متينة ومقاومة للعوامل الجوية: يجب أن تكون الحاويات مصنوعة من الفولاذ المجلفن أو البولي إيثيلين المقاوم للأشعة فوق البنفسجية لتحمل الظروف الخارجية وتجنّب التخريب.
- اللون: يجب أن تتماشى ألوان الحاويات مع الجدول 29.
- التكامل مع التقنيات الذكية: يجب أن تكون الحاويات ذكية ومجهزة بأجهزة ضغط واستشعار يمكنها تتبّع اقترابها من سعتها الكاملة وإرسال تنبيهات في الوقت الفعلي إلى مقدمي الخدمات. ويؤدي ذلك إلى تقليل الفائض ورحلات الجمع غير الضرورية، مما يحسن الكفاءة التشغيلية.
- الفصل وإمكانية الوصول: يجب أن تحتوي جميع الحاويات على مقصورات منفصلة لـ 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية و11 - النفايات المتبقية المختلطة، مما يعزز إجراءات الفصل من المصدر.
- السعة: بناءً على حركة المرور في الموقع، يجب أن تتراوح سعة الحاويات بين 45 لترًا إلى 240 لترًا.
- ميزات النظافة والسلامة: يجب أن تكون الحاويات مغلقة بالكامل لمنع تفشي الروائح الكريهة والآفات. ويجب إضافة فتحات تعمل بدواسة القدم أو فتحات تعمل بأجهزة الاستشعار للحفاظ على النظافة من خلال تقليل التلامس الجسدي بين منتج النفايات البلدية الصلبة والحاوية.
- بطانات قابلة للتدوير: يجب استخدام بطانات قابلة للتسميد أو التدوير في الحاويات لدعم الفصل وسهولة التعامل مع النفايات البلدية الصلبة عند تفريغ الحاويات.

الشكل 16: أمثلة على حاويات للاستخدام في المجال العام[16]



3-3-3-3 متطلبات الحاويات المخصّصة .2-2 للنفايات الخضراء (النفايات العضوية) في المجال العام

يتم فصل 2.2- النفايات الخضراء (النفايات العضوية) من مصدرها من قبل مقدمي الخدمات داخل المجال العام. ويعتمد نوع الحاويات المستخدمة لجمع هذه النفايات على كمية النفايات الخضراء المُنتجة. ويجب أن تلتزم الحاويات بالمعايير التالية:

- مواد متينة ومقاومة للعوامل الجوية: يجب أن تكون الحاويات مصنوعة من الفولاذ المجلفن أو البولي إيثيلين المقاوم للأشعة فوق البنفسجية لتحمل الظروف الخارجية وتجنّب التخريب.
- اللون: يجب أن تتماشى ألوان الحاويات مع الجدول 29.
- السعة: تشتمل الحاويات المناسبة على الحاويات ذات العجلات بسعة 120 إلى 4,500 لتر (الجدول 31).
- ميزات النظافة والسلامة: يجب أن تكون الحاويات مزوّدة بأغطية لمنع تفشّي الروائح والآفات.

3-3-3-4 مناطق تخزين الحاويات

إذا تم تفريغ الحاويات لكن لم يتم إزالة النفايات من الساحة العامة على الفور، فيجب نقل النفايات البلدية الصلبة إلى مناطق التخزين المركزية قبل جمعها. ويجب أيضًا تخزين الحاويات المخصّصة للنفايات الخضراء في هذه المناطق. ويجب مراعاة الإرشادات الواردة في القسم 3.1 عند تصميم هذه المناطق.

3-3-3-5 أحكام جمع النفايات البلدية الصلبة

الرجوع إلى الإرشادات الواردة في القسم 3.1.

3-4 الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بعمليات الفصل من المصدر لمنتجي النفايات البلدية الصلبة في القطاع التجاري

تُعدّ إدارة النفايات البلدية الصلبة عنصرًا مهمًا في الحفاظ على الكفاءة البيئية والتشغيلية للأماكن التجارية. فتؤدي كل من مناطق البيع بالتجزئة ومراكز التسوق والمستودعات والمكاتب ومباني الشركات ومنشآت المأكولات والمشروبات والأسواق دورًا في إنتاج النفايات البلدية الصلبة والتعامل معها.

تسعى هذه الضوابط والأدلة الفنية إلى معالجة التحديات والتعقيدات الفريدة على صعيد إدارة النفايات البلدية الصلبة في هذه البيئات التجارية. وهي تهدف إلى تقديم نظرة عامة على نهج الجمع والفصل من المصدر الخاص بالنفايات البلدية الصلبة بما يتماشى مع طبيعة حركة المرور العالية وأنواع النفايات البلدية الصلبة المتنوعة الناتجة عن المناطق التجارية.

[16] المصدر www.hista.com وwww.bigbelly.com .

وإدراكًا لأثر إدارة النفايات على تجربة العملاء والصحة العامة والإشراف البيئي، تقدم هذه الوثيقة استراتيجيات لدمج الممارسات الفعّالة لجمع النفايات البلدية الصلبة وفصلها من المصدر. وبدءًا من وضع الحاويات وصولًا إلى جدولة عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة، يتم عرض جميع الجوانب اللازمة لضمان حفاظ الجهات التجارية على تركيزها على التميز في الأعمال مع الالتزام بمسؤولياتها البيئية.

3-4-1 أنواع النفايات البلدية الصلبة المُستهدفة

يتم تناول أنواع النفايات البلدية الصلبة المُستهدفة في القسم 3.1.1.

3-4-2 نظام الفصل من المصدر القابل للتطبيق

3-4-2-1 معدلات إنتاج النفايات البلدية الصلبة وعدد وحجم الحاويات في الجهات التجارية

الرجوع إلى القسم 3.1.20 من هذه الوثيقة.

3-5 الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بعمليات الفصل من المصدر لمنتجي النفايات البلدية الصلبة في القطاع المؤسسي

تشمل الاستخدامات المؤسسية للأراضي مجموعة متنوعة من المرافق، يشكل كل منها جزءًا لا يتجزأ من نسيج المجتمع ولكل منها تحدياته الفريدة في إدارة النفايات البلدية الصلبة. فتؤدّي كل من خدمات الضيافة التي تقدمها الفنادق والمنتجعات وخدمات الرعاية الصحية التي تقدمها المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية، والمعرفة التي تقدمها المؤسسات التعليمية، والمتعة والاسترخاء في أماكن الترفيه والتسلية؛ بالإضافة إلى مراكز السفر في المطارات والموانئ ومحطات الرحلات البحرية والمراسي؛ والوظائف المتنوعة لجهات القطاع العام دورًا محوريًّا في مجتمعاتنا.

وقد تم تصميم هذه الضوابط والأدلة الفنية لتلبية الاحتياجات المحددة للنفايات البلدية الصلبة لهذه المؤسسات المتنوعة. وهي تعترف بأنواع النفايات البلدية الصلبة المختلفة التي ينتجها كل نوع من أنواع المرافق وتوفر استراتيجيات خاصة بجمع النفايات البلدية الصلبة وفصلها من المصدر بشكلٍ فعّال. ويتمثّل الهدف من ذلك في ضمان قدرة هذه المؤسسات على الحفاظ على وظائفها الأساسية مع إدارة النفايات بطريقة مسؤولة بيئيًّا ومجدية اقتصاديًّا ومراعية اجتماعيًّا.

3-5-1 أنواع النفايات البلدية الصلبة المُستهدفة

يتم تناول أنواع النفايات البلدية الصلبة المُستهدفة في القسم 3.1.1.

3-5-2 نظام الفصل من المصدر القابل للتطبيق

3-5-2-1 معدلات إنتاج النفايات البلدية الصلبة وعدد وحجم الحاويات في الجهات المؤسسية

الرجوع إلى القسم 3.1.20 من هذه الوثيقة.

3-5-2-2 الإرشادات الخاصة بالفنادق والمنتجعات

بالإضافة إلى المعايير والإرشادات المقدمة في القسم 3.1 يجب اتباع المعايير والإرشادات المحددة التالية للفنادق:

- التخزين المركزي: يجب توفير مساحات مخصصة لتخزين زيت الطهي المستعمل ومخلفات الطعام غير المعالجة.
- فرز النفايات البلدية الصلبة من المصدر: يجب توفير حاويات مخصّصة وملّونة وواضحة المعالم للفرز من المصدر بحسب إرشادات هذه الضوابط والأدلة الفنية، وتوزيعها في مواقع مناسبة ومعتمدة بالممرات الرئيسية ومناطق التجمعات مع التأكد من إتاحتها للضيوف والموظفين على حد سواء.
- الصيانة: اتّباع جدول فحص وصيانة منتظم لمرافق تخزين النفايات لضمان بقائها في حالة آمنة وعملية.
- الضغط: ضغط 11.1- النفايات المتبقية.
- النفايات العضوية: ضمان التخزين البارد لـ 2.1- مخلفات الطعام وفقًا للقسم 3.1.13.
- الزجاج: من المحتمل أن تُنتج الفنادق والمنتجعات كميات كبيرة من الزجاج، ويجب مراعاة تعليمات الفصل من المصدر الواردة في القسم 3.1.1.
- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم: تخصيص مناطق لجمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، بما في ذلك البطاريات والإلكترونيات القديمة والأجهزة الكهربائية.

3-5-2-3 الإرشادات الخاصة بالمستشفيات ومرافق الرعاية الصحية

ينطبق هذا القسم فقط على النفايات البلدية الصلبة التي تنتجها المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية. أمّا لإدارة أنواع أخرى من النفايات الناتجة عن المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية، فيُرجى الاطّلاع على الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بفصل نفايات الرعاية الصحية من المصدر.

بالإضافة إلى المعايير والإرشادات المقدمة في القسم 3.1 يجب اتباع المعايير والإرشادات المحددة التالية للمستشفيات ومرافق الرعاية الصحية:

- الفصل الواضح من المصدر: وضع سياسات واضحة للفصل من المصدر للتمييز بين النفايات البلدية الصلبة ونفايات الرعاية الصحية الخطرة. ويتضمن ذلك توفير حاويات منفصلة وملصقات واضحة لتجنب التلوث المتبادل.
- تدريب الموظفين: تدريب الموظفين على أهمية الفصل من المصدر والاختلافات بين النفايات البلدية الصلبة ونفايات الرعاية الصحية الخطرة. وضمان فهمهم للمواد التي تندرج تحت كل مسار.
- الحاويات المرمزة بالألوان: استخدام الحاويات المرمزة بالألوان الموصوفة في هذه الضوابط والأدلة الفنية للتمييز بصريًّا بين الأنواع المختلفة من النفايات البلدية الصلبة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

- مواقع الحاويات: وضع حاويات النفايات البلدية الصلبة في المناطق التي من المرجح أن يتم فيها إنتاج هذه النفايات الصلبة، وذلك بشكلٍ منفصل عن المناطق التي يتم فيها إنتاج نفايات الرعاية الصحية الخطرة.
- عمليات التدقيق المنتظمة: إجراء عمليات تدقيق منتظمة لضمان الامتثال لسياسات الفصل من المصدر وتحديد مجالات التحسين.
- بروتوكولات التعامل مع النفايات البلدية الصلبة: تطوير وتنفيذ بروتوكولات للمناولة والنقل الآمن للنفايات البلدية الصلبة داخل المستشفيات لمنع أي اختلاط مع نفايات الرعاية الصحية الخطرة.
- برامج الحد من النفايات البلدية الصلبة: الترويج للبرامج التي تهدف إلى الحد من النفايات بما يقلّل من إنتاج كل من النفايات البلدية الصلبة ونفايات الرعاية الصحية الخطرة، مثل مبادرات التدوير والتسميد.
- التوثيق: الاحتفاظ بسجلات مفصلة حول فرز النفايات البلدية الصلبة، بما في ذلك أنواع وكميات النفايات البلدية الصلبة، وذلك بهدف مراقبة فعالية ممارسات الفصل من المصدر.
- توعية المرضى والزوار: توفير معلومات للمرضى والزوار حول ممارسات الفصل من المصدر في المستشفيات لتشجيع التخلص السليم من النفايات البلدية الصلبة.
- تنسيق شؤون مقدمي الخدمات: التنسيق مع الجهات المعنية بجمع النفايات البلدية الصلبة للتأكد من فهمهم لنظام الفصل من المصدر والتعامل مع كل مسار من مسارات النفايات البلدية الصلبة بشكلٍ مناسب.
- يجب تحديد مسارات نقل النفايات البلدية الصلبة بوضوح حسب نوع النفايات البلدية الصلبة.
- 2.1 مخلفات الطعام: ضمان التخزين البارد لـ 2.1- مخلفات الطعام وفقًا للقسم 3.1.13.
- الورق والكرتون: من المرجح أن تنتج المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية كميات كبيرة من الورق والكرتون، وبالتالي يجب مراعاة التعليمات الخاصة بفرز هذه المادة المُستهدفة.
- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم: تخصيص مناطق لجمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، بما في ذلك البطاريات والإلكترونيات القديمة والأجهزة الكهربائية.

3-5-2-4 الإرشادات الخاصة بالمؤسسات التعليمية

- مواقع الحاويات: وضع الحاويات في المناطق التي تشهد ازدحامًا شديدًا مثل الكافيتريات والمكتبات والسكن الجامعي. أمّا للاطلاع على مواقع الحاويات الكبيرة المخزنة مركزيًّا، يُرجى الرجوع إلى القسم 3.1.
- الورق والكرتون: من المرجح أن تنتج المؤسسات التعليمية كميات كبيرة من الورق والكرتون، وبالتالي يجب مراعاة التعليمات الخاصة بفرز هذه المادة المُستهدفة.
- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم: تخصيص مناطق لجمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، بما في ذلك البطاريات والإلكترونيات القديمة والأجهزة الكهربائية.

-2.1 مخلفات الطعام: ضمان التخزين البارد لـ 2.1- مخلفات الطعام وفقًا للقسم 3.1.13.

3-5-2-5 الإرشادات الخاصة بأماكن الترفيه والتسلية

- مواقع الحاويات: وضع الحاويات عند المداخل والمخارج وبالقرب من بائعي المأكولات والمشروبات لضمان سهولة الوصول إليها.
- إدارة النفايات البلدية الصلبة خلال الفعاليات: توفير خدمات إضافية لجمع النفايات البلدية الصلبة أثناء الفعاليات لإدارة الأحجام الكبيرة من النفايات البلدية الصلبة.

2.1- مخلفات الطعام: ضمان التخزين البارد لـ 2.1- مخلفات الطعام وفقًا للقسم 3.1.13.

1.4- الزجاج و1.1- الورق والكرتون: من المرجح أن تنتج أماكن الترفيه كميات كبيرة من الزجاج، وبالتالي يجب مراعاة التعليمات الخاصة بفرز هذه المادة المُستهدفة.

- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم: تخصيص مناطق لجمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، بما في ذلك البطاريات والإلكترونيات القديمة والأجهزة الكهربائية.

3-5-2-6 الإرشادات الخاصة بالمرافق الدينية

- حاويات النفايات البلدية الصلبة عند المداخل: وضع الحاويات عند مداخل ومخارج المساجد للزوار للتخلص من النفايات البلدية الصلبة بشكلٍ صحيح.
- حاويات التدوير: تخصيص حاويات لتدوير الورق والكرتون والبلاستيك التي يتم إنتاجها أثناء الأنشطة الدينية.
- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم: تخصيص مناطق لجمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، بما في ذلك البطاريات والإلكترونيات القديمة والأجهزة الكهربائية.

3-5-2-7 الإرشادات الخاصة بجهات القطاع العام

- حاويات التدوير المكتبية: وضع حاويات تدوير في المناطق المشتركة مثل غرف الاستراحة وبالقرب من الطابعات.
- التخلص الآمن من الوثائق: توفير حاويات آمنة للتخلص من الوثائق الحساسة التي تتطلب تقطيعًا وتدويرًا.
- جمع النفايات الخاصة: ترتيب عمليات منتظمة لجمع النفايات الخاصة مثل الأثاث وخراطيش الحبر والمصابيح الكهربائية.
- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم: تخصيص مناطق لجمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، بما في ذلك البطاريات والإلكترونيات القديمة والأجهزة الكهربائية.

3-5-2-8 الإرشادات الخاصة بالمطارات

- حاويات المحطات: وضع حاويات برموز واضحة في جميع أنحاء المحطات حتى يتمكن الركاب من فرز النفايات البلدية الصلبة.

2.1 مخلفات الطعام: ضمان التخزين البارد لـ 2.1- مخلفات الطعام وفقًا للقسم 3.1.13.

- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم: تخصيص مناطق لجمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، بما في ذلك البطاريات والإلكترونيات القديمة والأجهزة الكهربائية.

3-5-2-9 الإرشادات الخاصة بالموانئ ومحطات الرحلات البحرية والمراسي

تخضع إدارة النفايات البلدية الصلبة في الموانئ ومحطات الرحلات البحرية والمراسي لمتطلبات المرفق الخامس للاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن (ماربول)، التي تهدف إلى منع التلوث الناجم عن النفايات من السفن. واتفاقية ماربول (الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن) هي معاهدة بحرية دولية مصممة للحد من التلوث البحري. ويتناول الملحق الخامس على وجه التحديد إدارة أنواع مختلفة من النفايات المتولدة على متن السفن والتخلص منها، بما في ذلك مخلفات الطعام والبلاستيك والورق والمعادن والزجاج وغيرها من النفايات.

بموجب الملحق الخامس لاتفاقية ماربول، يجب أن توفر الموانئ ومحطات الرحلات البحرية والمراسي مرافق استقبال كافية للنفايات الناتجة عن السفن، مما يضمن الفرز والتخزين والتخلص السليم دون التسبب في تأخير عمليات السفن. ويجب تصميم المرافق لاستيعاب التغييرات في أحجام النفايات، حيث تختلف أنواع وكميات النفايات التي يتم تسليمها اعتمادًا على جداول السفن ونوعها ومستويات الإشغال. ويساعد الامتثال لهذه اللوائح الموانئ على الحد من النفايات البحرية ومنع التلوث البيئي والمساهمة في تحقيق أهداف الاستدامة العالمية.

تحديد قدرة مرافق الموانئ في التعامل مع النفايات البلدية الصلبة

لضمان القدرة الكافية للتعامل مع النفايات البلدية الصلبة، يجب على مشغلي الموانئ:

- تقييم معدلات إنتاج النفايات: استخدام البيانات التاريخية حول وصول السفن وأعداد الركاب والطاقم وسجلات النفايات التشغيلية لتقدير أحجام النفايات اليومية والأسبوعية والموسمية.
- تصنيف مسارات النفايات: التفريق بين النفايات البلدية الصلبة والنفايات الخطرة والمواد القابلة للتدوير ومخلّفات الطعام ونفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم لضمان الفصل المناسب من المصدر.
- تنفيذ حلول تخزين قابلة للتطوير: توفير مناطق تخزين كافية للنفايات مع تعزيز المرونة للتوسع خلال ذروة وصول السفن ومواسم الرحلات البحرية.
- تنسيق عمليات الجمع: ضبط جداول جمع النفايات البلدية الصلبة بناءً على أنماط حركة مرور السفن لمنع التدفق الزائد وضمان سلاسة عمليات الميناء.
- دمج أنظمة إدارة النفايات الذكية: استخدام تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية وتقنيات التتبع القائمة على الوزن ومراقبة الحاويات في الوقت الفعلي لتحسين كفاءة الجمع والحفاظ على الامتثال.
- وضع خطة لإدارة النفايات: ضمان توافق جميع مشغلي الموانئ وأطقم السفن ومقدمي خدمات النفايات على متطلبات فصل النفايات من المصدر.

الاعتبارات الرئيسية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر في مرافق الموانئ

- حاويات النفايات البلدية الصلبة على الأرصفة: وضع حاويات النفايات البلدية الصلبة المصنّفة بشكلٍ استراتيجي في مناطق الازدحام الشديد، ومناطق انتظار الركاب، ومناطق تشغيل الطواقم لضمان سهولة الاستخدام.
- نقاط جمع مخصصة لنفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم: إنشاء مناطق جمع مخصصة للبطاريات والإلكترونيات القديمة والأجهزة الكهربائية، مما يضمن التعامل السليم مع النفايات الإلكترونية.
- خدمات جمع النفايات البلدية الصلبة على مستوى الميناء: تنفيذ جدول زمني لجمع النفايات يتماشى مع أوقات تفريغ السفن، مما يضمن إزالة النفايات في الوقت المناسب ومنع تراكمها.
- الامتثال للمعايير المحلية والدولية: التأكد من أن إجراءات إدارة النفايات البلدية الصلبة تتماشى مع الملحق الخامس لاتفاقية ماربول ولوائح إدارة النفايات المعمول بها في المملكة العربية السعودية والمعايير الصادرة عن المركز.

3-6 الضوابط والأدلة الفنية لعمليات الفصل من المصدر أثناء موسم الحج

للحصول على معايير وإرشادات مفصلة حول إجراءات فصل النفايات من المصدر خلال موسم الحج، يرجى الاطّلاع على «الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز بشأن إدارة النفايات خلال موسم الحج.»

4- نموذج الحوكمة - الأدوار والمسؤوليات

تؤدّي الحوكمة الفعالة دورًا كبيرًا في تحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز الشفافية في مجال إدارة النفايات. فيهدف نموذج الحوكمة الفعّال إلى ضمان الامتثال للوائح التنظيمية لتعزيز المشاركة الفعالة في ممارسات فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر، وذلك من خلال تحديد أدوار واضحة لكل صاحب مصلحة، وتعزيز التعاون الفعال وضمان المواءمة. تسهم الحوكمة الرشيدة في تحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030م، وتعزيز مبادئ الاقتصاد الدائري، مما يعكس أهميتها ودورها المحوري في ضمان استدامة الأداء ورفع كفاءة إدارة النفايات.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

4-1 أصحاب المصلحة الرئيسيون

تشمل هذه القائمة مجموعات أصحاب المصلحة المختلفة، خاصةً تلك المشاركة بشكلٍ مباشر أو غير مباشر في عملية فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر. ويتم تعريف مجموعات أصحاب المصلحة الرئيسيين على النحو التالي:

- الجهات التنظيمية في قطاع النفايات والبيئة.
- أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة.
- مقدمو الخدمات.
- منتجو النفايات.

4-1-1 الجهات التنظيمية في قطاع النفايات والبيئة

تشمل هذه المجموعة الهيئات التنظيمية المعنية والمكلفة بشكلٍ مباشر بالإشراف على قطاعي النفايات والبيئة وإدارتهما وفقًا للأحكام التنظيمية المعمول بها داخل المملكة العربية السعودية، مثل المركز ووزارة البيئة والمياه والزراعة والمركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي. وقد تم تحديد أدوارهم ومسؤولياتهم الرئيسية في القسم 4.2.

4-1-1-1 أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة

تشمل هذه المجموعة الجهات المعنيّة بتنظيم جوانب مختلفة خارج قطاع إدارة النفايات غير أنها مرتبطة به بشكلٍ مباشر، مثل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة، والهيئة السعودية للمقاولين، وكود البناء السعودي.

كما تشمل هذه المجموعة بعض الجهات المختصة، كالوزارات والهيئات الحكومية المسؤولة عن الإدارة التشغيلية للنفايات وفقًا لأحكام قانونية محددة، مثل وزارة البلديات والإسكان، ووزارة الصحة ووزارة الصناعة والثروة المعدنية والهيئة العامة للنقل ووزارة السياحة وغيرها. أمّا من الناحية العملية، فتؤدي الأمانات المحلية دورًا حيويًّا في تفعيل لوائح إدارة النفايات ضمن المناطق الخاضعة لإدارتها، بالإضافة إلى ضمان التنفيذ والإدارة الفعالة للبنية التحتية لفرز النفايات وجمعها ونقلها، وبالتالي تسهيل التنفيذ الفعّال للوائح إدارة النفايات. علاوة على ذلك، تشرف الأمانات على الجوانب العملية لإدارة النفايات من خلال ترتيب المعدات والبنية التحتية اللازمة لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر في المناطق السكنية والتجارية والعامة الواقعة ضمن اختصاصها.

بالإضافة إلى ذلك، تقوم الجهات المختصة الأخرى، مثل الهيئة الملكية للجبيل وينبع، والهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي، وهيئة «مدن»، والهيئة الملكية لمدينة الرياض، والهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، والجهات المماثلة، بدور الأمانة في مناطقها، حيث تتولّى مهام مواءمة أنظمة إدارة النفايات الخاصة بها مع متطلبات الفرز، مما يساهم في بناء استراتيجية وطنية شاملة لإدارة النفايات.

4-1-2 مقدمو الخدمات

تتألف هذه المجموعة من مقدمي الخدمات المرخص لهم أو المصرح لهم من قبل المركز، وهي تنقسم إلى أربع فئات رئيسية بموجب التراخيص والتصاريح الخاصة بأنشطة إدارة النفايات مثل:

- جامعو النفايات: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز لجمع ونقل النفايات الخطرة أو غير الخطرة.
- مقدمو خدمات التدوير: الشركات الحاصلة على تصريح من المركز لبناء وتشغيل مرافق التدوير.
- مقدمو خدمات معالجة النفايات والتخلص منها: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز لمعالجة النفايات البلدية الصلبة والتخلص النهائي منها.
- تجار المواد القابلة للتدوير: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز لتخزين المواد القابلة للتدوير والتجارة بها.

بالإضافة إلى ما سبق، نضيف مجموعة مصنعي معدات احتواء النفايات الذين يؤدون الدور التالي:

- مصنعو/ مستوردو معدات احتواء النفايات: الشركات التي تقوم بتصنيع/ استيراد المعدات اللازمة لاحتواء النفايات (الصناديق والحاويات والقلابات وغيرها) وفرزها وفقًا لمتطلبات المركز والأمانات والهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.

يمكنكم الاطّلاع على القائمة الشاملة بمقدمي الخدمات المرخصين على الموقع الإلكتروني الرسمي للموقع[17]. وقد تم تحديد أدوارهم ومسؤولياتهم في القسم 4.2.

4-1-3 منتجو النفايات البلدية الصلبة

تتكون هذه المجموعة من الفئات الرئيسية على النحو المنصوص عليه أدناه:

- منتجو النفايات البلدية الصلبة في القطاع السكني والعام: منتجو النفايات البلدية الصلبة مثل المنازل والمجمعات السكنية ومناطق المجال العام على النحو المحدد في الجدول 2.
- منتجو النفايات البلدية الصلبة في القطاع التجاري والمؤسسي: منتجو النفايات البلدية الصلبة مثل مراكز التسوق ومنافذ البيع بالتجزئة والأسواق والمؤسسات التعليمية والفنادق والمنتجعات ومباني المكاتب والمطاعم والمؤسسات الغذائية ومحلات السوبر ماركت ومحلات البقالة بالإضافة إلى منتجو النفايات البلدية الصلبة الآخرين من القطاعات مثل مرافق الرعاية الصحية والجهات الصناعية.

[17] زيارة الموقع الإلكتروني التالي: mwan.gov.sa

4-2 الأدوار والمسؤوليات

ترِد فيما يلي قائمة تفصيلية بأدوار ومسؤوليات أصحاب المصلحة الرئيسيين ومجموعات أصحاب المصلحة، بناءً على مستوى مشاركتهم في الأنشطة المتعلقة بفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر، بما في ذلك:

- تقديم خدمات الترخيص.
- تطوير وتحديث واعتماد الضوابط والأدلة الفنية والمتطلبات الداعمة الأخرى.
- توفير معدات احتواء النفايات.
- عملية الفصل من المصدر.
- الجمع والنقل.
- المراقبة والإشراف.
- حفظ سجلات البيانات وتتبعها.
- رفع الوعي وبناء القدرات.

تنقسم الأدوار والمسؤوليات المحددة لكل مجموعة من مجموعات أصحاب المصلحة حسب نطاق نشاطها، على النحو التالي:

أ- مقدمو خدمات الترخيص: تنطوي هذه العملية على الحصول على التراخيص والتصاريح اللازمة للقيام بالأنشطة المطلوبة في مجال إدارة النفايات. ويُعدّ المركز الجهة التنظيمية للقطاع المسؤولة عن إصدار هذه التراخيص والتصاريح. ويجب على مقدمي الخدمات التأكد من الحصول على التراخيص/ التصاريح المحددة للأنشطة التي يقدمونها للعمل بشكلٍ قانوني. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 18: الأدوار والمسؤوليات - تقديم خدمات الترخيص

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- إصدار التراخيص لمقدمي خدمات الجمع والنقل. - إصدار التصاريح لمرافق التدوير، بما في ذلك محطات تحويل النفايات إلى طاقة والمرادم، ومنشآت التخزين المؤقت للنفايات الخطرة. - إصدار التراخيص لأنشطة الاستيراد والتصدير لجميع مسارات النفايات. - التدقيق في المنشأة وقدرات المشغّل قبل إصدار وتجديد التراخيص والتصاريح.
منظمو القطاع البيئي	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي	- إصدار تصاريح بيئية خاصة بالمواقع للأنشطة المتعلقة بالنفايات.
أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة	وزارة الصناعة والثروة المعدنية	- ترخيص مرافق التدوير لمقدمي الخدمات بناء على التصاريح الصادرة من المركز.
	وزارة الصحة/ وزارة البلديات والإسكان/ الأمانات	- تخصيص أراضٍ للمرافق وضمان التأهيل المسبق لجامعي النفايات المرخصين من المركز.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- وجوب الحصول على ترخيص من المركز لجمع ونقل جميع أنواع النفايات. - وجوب الحصول على التصريح البيئي والتراخيص والتصاريح الخاصة بمواقع النفايات.
	مقدمو خدمات التدوير	- وجوب الحصول على تصريح من المركز وترخيص من وزارة الصناعة والثروة المعدنية لإنشاء وتشغيل مرافق تدوير. - وجوب الحصول على تصريح بيئي من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي. - الامتثال لمتطلبات الترخيص/ التصريح وتقديم تقارير دورية.
	مقدمو خدمات معالجة النفايات والتخلص منها	- وجوب الحصول على ترخيص من المركز لتنفيذ أنشطة التخلص النهائي من النفايات البلدية الصلبة. - وجوب الحصول على موافقة على تخصيص الموقع من قبل وزارة البلديات والإسكان أو ما يعادلها. - وجوب الحصول على تصريح بيئي من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

ب- تطوير وتحديث واعتماد المجموعات الاستشارية ومتطلبات الدعم الأخرى: تنطوي هذه العملية على إعداد الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالفصل من المصدر من قبل المركز والحصول على الموافقة المطلوبة من وزارة البيئة، بالإضافة إلى جمع المرئيات من خلال «منصة استطلاع» حيث تتم دعوة جميع أصحاب المصلحة المعنيين (من القطاعين العام والخاص) للمشاركة بنشاط لمراجعة جميع الضوابط والأدلة الفنية المقترحة والتعليق عليها قبل إصدار الموافقة النهائية عليها واعتمادها.

ت- توفير معدات احتواء النفايات: تنطوي هذه العملية على توفير المعدات المطلوبة لاحتواء النفايات مثل الحاويات والأكياس وفقًا لهذه الضوابط والأدلة الفنية. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 19: الأدوار والمسؤوليات - توفير معدات احتواء النفايات

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة	وزارة البلديات والإسكان والأمانات المحلية	- تطبيق هذه الضوابط والأدلة الفنية والمعايير الأخرى الصادرة عن المركز كجزء من عقود تنظيف المناطق السكنية والعامة. - إنشاء وتنظيم وإدارة الساحات العامة، بما في ذلك إنشاء بنية تحتية ثابتة للفرز.
	الجهات المختصة الأخرى: اللجان الملكية، الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي، وغيرها	- ضمان تنفيذ هذه الضوابط والأدلة الفنية والمعايير الأخرى الصادرة عن المركز في العقود المُبرمة مع مقدمي الخدمات وخلال عملية الشراء لأكياس/ حاويات الفرز.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- توفير وتوزيع جميع الحاويات/ الأكياس المطلوبة على العقارات السكنية والتجارية بناءً على متطلبات العقود المُبرمة مع أمانات المناطق وبما يتماشى مع المعايير الصادرة عن المركز. - توفير آلات لضغط النفايات للشركات التجارية، عند الاقتضاء.
	مصنعو/ مستوردو معدات احتواء النفايات	- توفير الصناديق/ الأكياس وفقًا للضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالنفايات البلدية الصلبة ومتطلبات الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.
منتجو النفايات	منتجو النفايات في القطاع التجاري والمؤسسي	- التأكد من شراء صناديق وحاويات الفرز الصحيحة وفقًا لهذه الضوابط والأدلة الفنية وبما يتماشى مع المعايير الصادرة عن المركز. - التعاقد مع مقدمي الخدمات المرخصين.

ث- عملية الفصل من المصدر: تنطوي هذه الخطوة على الممارسة الفعلية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر. وتقع على عاتق منتجي النفايات مسؤولية اتباع المعايير والإرشادات الخاصة بممارسات الفصل من المصدر ضمان المواءمة المطلوبة عند جمع النفايات المفصولة من المصدر. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 20: الأدوار والمسؤوليات - عملية الفصل من المصدر

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- تطوير ومراجعة الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالفصل من المصدر. - مراقبة عمليات فصل النفايات من مصدرها وضمان تماشيها مع الضوابط والأدلة الفنية ذات الصلة. - رصد امتثال مقدمي الخدمات لشروط الترخيص.
أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة	وزارة البلديات والإسكان/ الأمانات المحلية	- الإشراف على معدلات الامتثال كسلطة مختصة معنية بتنظيم شؤون منتجي النفايات داخل القطاع البلدي (القطاع السكني والتجاري). - جمع البيانات المطلوبة حول الفصل من المصدر ومشاركتها مع الجهة التنظيمية.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- ضمان عدم خلط النفايات المفصولة من المصدر أثناء عمليات الجمع والنقل والامتثال للشروط التعاقدية المعمول بها. - اتخاذ التدابير اللازمة عند فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر لمنع التلوث. - الامتثال لشروط وأحكام الترخيص الصادرة عن المركز.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	- تنفيذ ممارسات فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر وفقًا للمتطلبات المنصوص عليها في هذه الضوابط والأدلة الفنية.

ج- الجمع والنقل: تنطوي هذه العملية على جمع النفايات المفصولة من المصدر ونقلها إلى مرافق مخصصة حسب نوعها. وتؤدي هذه الخطوة دورًا مهمًّا في ضمان استلام النفايات المفصولة من المصدر في المنشأة المخصصة لها دون التسبب بأي تلوث أو خلط محتمل. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 21: الأدوار والمسؤوليات - الجمع والنقل

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- مراقبة وتتبع أنشطة الجمع والنقل، وضمان الامتثال للضوابط والأدلة الفنية ذات الصلة، وجمع البيانات المطلوبة. - تتبّع مدى امتثال مقدمي الخدمات لشروط الترخيص.
أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة	الأمانات المحلية	- التعاقد مع مقدمي الخدمات المرخّصين لجمع ونقل النفايات البلدية الصلبة من المناطق السكنية والعقارات التجارية/ الشركات ومناطق المجال العام.
	الهيئة العامة للنقل	- تنظيم قطاع النقل، والإشراف على مستوى الامتثال، ووضع المعايير والضوابط، وضمان كفاءة وسلامة أنظمة النقل.
	الجهات المختصة الأخرى: اللجان الملكية، الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي، وغيرها.	- التعاقد مع مقدمي الخدمات المرخّصين لجمع ونقل النفايات البلدية الصلبة ضمن المناطق المندرجة تحت اختصاصها.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- جمع النفايات من منتجي النفايات بما يتماشى مع متطلبات العقود ووفقًا للشروط والأحكام الموضحة في التراخيص الخاص بهم. ويُطلب منهم الالتزام بمتطلبات وثيقة النقل، بما يضمن توثيق جميع النفايات التي تم جمعها بدقة وتتبعها طوال عملية الجمع والتخلص منها. ويشمل ذلك الاحتفاظ بسجلات دقيقة على النحو المحدد من قبل الهيئات التنظيمية لضمان الامتثال والشفافية في عملية إدارة النفايات.
منتجو النفايات	منتجو النفايات في القطاع السكني	- الامتثال للسياسات والإجراءات الخاصة بجمع النفايات وفصلها من المصدر والالتزام بالجدول الزمني لجمع النفايات. - الحفاظ على ملكية ومسؤولية حاويات جمع النفايات، أي الحاويات المتوفرة لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر.
	منتجو النفايات في القطاع التجاري والمؤسسي	- التعاقد مع مقدمي الخدمات المرخصين من المركز لجمع النفايات ونقلها.

ح- المراقبة والإشراف: تنطوي هذه العملية على المراقبة والإشراف لضمان الامتثال واتّباع الممارسات المناسبة والفعّالة لفرز النفايات. ويؤدي المركز الدور الأساس في هذه العملية بصفته المسؤول عن إدارة النفايات البلدية الصلبة، مع مشاركة مجموعة أخرى من أصحاب المصلحة. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 22: الأدوار والمسؤوليات - المراقبة والإشراف

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- تتبّع مدى امتثال مقدمي الخدمات لجميع أنشطة إدارة النفايات، بما في ذلك الفرز، وذلك وفقًا لجدول تصنيف المخالفات الصادر عن المركز. - الإشراف على ممارسات فرز النفايات ومراقبتها وإنفاذ اللوائح المعمول بها.
أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة	وزارة البلديات والإسكان	- مراقبة وتتبّع أداء الأمانات المحلية. - الإشراف على مدى امتثال منتجي النفايات الخاضعين لرقابة وزارة البلديات والإسكان ومشاركة البيانات مع المركز.
	الأمانات المحلية	- مراقبة أداء جامعي النفايات أو أي مقدم خدمات آخر أثناء تنفيذ عقود إدارة النفايات. - مراقبة مدى التزام منتجي النفايات في القطاع البلدي (القطاع السكني والتجاري) بمتطلبات الفصل من المصدر.
	الجهات المختصة الأخرى: الهيئة الملكية للجبيل وينبع والهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي، وغيرها.	- مراقبة أداء مقدمي الخدمات أثناء تنفيذ عقود إدارة النفايات ضمن المناطق المندرجة تحت اختصاصها.

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- ضمان فرز النفايات بشكلٍ صحيح خلال عمليات الجمع والنقل، والإبلاغ عن أي ممارسات غير متوافقة مع مواصفات العقد المُبرم وشروط وأحكام الترخيص.
	مقدمو خدمات التدوير	- تحديد معايير قبول المواد القابلة للتدوير، مثل معدلات التلوث، والإبلاغ عن أي مخالفات لفرض ممارسات الفرز السليمة من قبل جامعي ومنتجي النفايات وتقديم تقارير وبيانات منتظمة إلى المركز وفقًا لشروط وأحكام الترخيص/ التصريح الممنوح.
منتجو النفايات	منتجو النفايات في القطاع التجاري والمؤسسي	- ضمان فرز النفايات بشكلٍ صحيح من قبل العمال والمشغلين وفقًا للوائح المعمول بها.

خ- حفظ سجلات البيانات وتتبعها: حفظ بيانات النفايات التي تم فرزها، مثل مصدرها وحجمها ونوعها، بالإضافة إلى المنتج والجهة المعنيّة بنقلها. ويشارك كل من المركز وجميع مقدمي الخدمات، بما في ذلك جامعو النفايات ومقدمو خدمات التخلص من النفايات وخدمات التدوير، في هذه العملية. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 23: الأدوار والمسؤوليات - حفظ سجلات البيانات وتتبعها

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- اعتماد نظام موحد لإدارة البيانات وتتبعها وفقًا للاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات. - الإشراف على بيانات إدارة النفايات الواردة من مقدمي الخدمات المرخصين وإدارتها وتحليلها.
أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة	وزارة البلديات والإسكان/ الأمانات المحلية	- تزويد المركز بالبيانات التشغيلية وسجلات التتبع المطلوبة للمساعدة في قياس الأداء نحو تحقيق أهداف الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات. - ضمان دمج آليات جمع البيانات والإبلاغ في جميع عقود إدارة النفايات.
	الجهات المختصة الأخرى: اللجان الملكية، وزارة الصناعة والثروة المعدنية، وزارة الصحة، الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي، وغيرها.	- ضمان دمج آليات جمع البيانات والإبلاغ في جميع عقود جمع النفايات والتخلص منها. - تزويد المركز بالبيانات المسجلة من مقدمي الخدمات حول النفايات التي تم جمعها.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات ومقدمو خدمات معالجة النفايات والتخلص منها	- تسجيل وحفظ البيانات المتعلقة بعملياتهم لمدة لا تقل عن المدة المنصوص عليها في اللائحة التنفيذية. - تقديم تقارير دورية إلى المركز عن حجم وأنواع وكميات النفايات التي تم جمعها ونقلها/ استلامها والتخلص منها وفقًا للّائحة التنفيذية وشروط وأحكام الترخيص. - تقديم تقرير إلى الأمانة المعنيّة، على أن يتضمن ملخصًا عن الإحصائيات التشغيلية اليومية والأسبوعية والشهرية، ومستوى استخدام القوى العاملة والمعدات، وكميات وأنواع النفايات التي تم جمعها (بالاستفادة من أنظمة التتبع بالترددات اللاسلكية المستخدمة على الحاويات الفردية)، ومعدلات ملء الحاويات لكل مسار من مسارات النفايات البلدية الصلبة في كل عقار على حدة، ونقاط التجميع المشتركة، والأرقام الموحدة على مستوى المنطقة، وغيرها من البيانات وفقًا للعقد المُبرم مع الأمانة. - تقديم البيانات المسجلة إلى المركز على أساس منتظم.
	مقدمو خدمات التدوير	- تسجيل وحفظ البيانات المتعلقة بعملياتهم لمدة لا تقل عن المدة المنصوص عليها في اللائحة التنفيذية. - تقديم البيانات المسجلة إلى مفتشي المركز وفقًا للّائحة التنفيذية. - تقديم تقارير شهرية حول حجم وأنواع وكميات النفايات المعاد تدويرها وفقًا للّائحة التنفيذية.

د- زيادة الوعي وبناء القدرات: تركز هذه العملية على زيادة الوعي وتوفير التدريب لمختلف أصحاب المصلحة المشاركين في عملية فصل النفايات من المصدر لتعزيز الوعي والمشاركة وضمان الامتثال للّوائح. وتتوزّع الأدوار المحددة كما يلي:

الجدول 24: الأدوار والمسؤوليات - زيادة الوعي وبناء القدرات

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- قيادة عملية تطوير وتنظيم حملات توعوية وإعداد الاستراتيجية الوطنية للتوعية، بما في ذلك تحديد الرسائل الرئيسية والمستويات المختلفة للتوعية بشأن النفايات والمواضيع ذات الصلة. - تصميم وتنفيذ مبادرات لتثقيف أصحاب المصلحة حول أهمية الإدارة الصحيحة للنفايات، بما في ذلك فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر.
أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة	وزارة البلديات والإسكان	- التعاون مع المركز لتنسيق وتنفيذ حملات توعوية على مستوى البلديات. - العمل مع البلديات لمواءمة المبادرات المحلية مع الاستراتيجية الوطنية للتوعية وضمان توحيد الرسائل. - الإشراف على تعزيز التوعية بإدارة النفايات داخل المدارس البلدية والمراكز المجتمعية والأماكن العامة. - معالجة التحديات الخاصة بكل منطقة من خلال تكييف الحملات مع الاحتياجات الثقافية والديموغرافية المحلية. - ضمان حصول البلديات على الموارد والدعم اللازمين لتنفيذ أنشطة التوعية العامة الفعّالة. - العمل كحلقة وصل بين المركز والبلديات، وضمان التدفق السلس للاستراتيجية والتوجيه والتغذية الراجعة لتنفيذ الحملات بفعالية.
	الأمانات المحلية/ الجهات المختصة الأخرى: اللجان الملكية، وغيرها.	- الترويج لرسالة متسقة وموحدة حول جمع النفايات وفصلها من المصدر كشرط في عقود إدارة النفايات مع مقدمي الخدمات، وذلك وفقًا لاستراتيجية المركز وحملات التوعية ذات الصلة.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- توفير تدريب دوري للعمّال لضمان جهوزيتهم لجمع النفايات وفرزها بكفاءة، وفقًا لهذه الضوابط والأدلة الفنية ونظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.
	مقدمو خدمات التدوير	- توفير تدريب دوري للعمّال لضمان جهوزيتهم لإدارة النفايات بكفاءة، وفقًا لهذه الضوابط والأدلة الفنية ونظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	- فئات مُستهدفة لحملات التوعية المرتبطة بأفضل الممارسات في مجال فصل النفايات من المصدر.

5- الإنفاذ والامتثال

يعتمد الفصل الناجح للنفايات البلدية الصلبة من المصدر بشكلٍ كبير على آليات الإنفاذ والامتثال الفعّالة.

ويقدم هذا الفصل المعايير والإرشادات حول الخطوات والأدوار والتدابير اللازمة لضمان التزام جميع أصحاب المصلحة بالمبادئ التوجيهية المعمول بها في مجال الفصل من المصدر، ممّا يعزّز استدامة نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة في المملكة العربية السعودية. وتشتمل آليات الإنفاذ والامتثال الفعالة على المراقبة المنتظمة، والإبلاغ الإلزامي وتتبع البيانات وإدارتها، وفرض العقوبات النقدية وغير النقدية والإنذارات، والتوعية والتدريب على الامتثال، بالإضافة إلى توفير برامج تحفيزية.

5-1 تدابير الإنفاذ

5-1-1 المراقبة والتفتيش

يُعدّ الرصد والتفتيش الفعّال عنصرين رئيسيين لضمان الامتثال لهذه الضوابط والأدلة الفنية المتعلقة بفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر. وسيجري المفتشون المدربون، بما في ذلك مفتشو المركز ومفتشو الأمانات ومقدمو خدمات إدارة النفايات البلدية الصلبة، عمليات تفتيش روتينية وغير معلنة للإشراف على ممارسات فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر. وتهدف هذه العمليات إلى تقييم مدى الامتثال للضوابط والأدلة الفنية وإمكانية الوصول إلى الحاويات وكفاءة ممارسات الفرز والنظافة والالتزام بمتطلبات الترميز. كما سيقوم المفتشون بتقييم كيفية تسجيل حالات عدم الامتثال -مثل الفرز غير السليم- وإدارتها ومعالجتها على مستوى الأمانات المحلية.

سيتم إجراء عمليات تفتيش دورية من قبل موظفين معتمدين للتحقق من مستوى الامتثال ومراجعة السجلات والممارسات التشغيلية وأنظمة الفصل من المصدر الخاصة بالنفايات البلدية الصلبة. وسيقوم المفتشون بمقارنة بيانات نظام التتبع بالترددات اللاسلكية مع الأرقام المبلّغ عنها في المراحل الرئيسية، مثل محطات النقل ومراكز الفصل من المصدر، وذلك لضمان الدقة في حساب المواد. كما سيتحققون أيضًا من معايرة أوزان الحاويات وبيانات نظام التتبع بالترددات اللاسلكية، وعقد مقابلات مع الموظفين، وإجراء تقييمات في الموقع لضمان الشفافية والاتساق.

وسيتم تركيب كاميرات مراقبة في نقاط التجميع المشتركة لمراقبة سلوك المستخدمين والتأكد من إيداع النفايات في الحاويات الصحيحة، ممّا سيساعد على منع الإلقاء غير القانوني والتخلص غير السليم من النفايات. ويجب وضع لافتات واضحة لإعلام المستخدمين بوجود كاميرات مراقبة في هذه المواقع.

وترد في الجدول 25 مصفوفة توزيع المسؤوليات (RACI) التي تحدد أدوار ومسؤوليات الأفراد أو المجموعات المشاركة في عمليات المراقبة والتفتيش.

- مفتشو المركز - الإشراف على ممارسات فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر وفقًا لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية والضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز.
- مفتشو الأمانات - ضمان الامتثال للإرشادات الصادرة عن المركز ووزارة البلديات والإسكان، بما في ذلك المتطلبات الخاصة بغرف تخزين النفايات البلدية الصلبة.
- مقدمو الخدمات - إجراء فحوصات امتثال إضافية أثناء عمليات جمع النفايات ومعالجتها، وتحديد انتهاكات الفرز والإبلاغ عنها.

سيتم اختيار مواقع التفتيش بناءً على نتائج تقييمات المخاطر وبيانات الامتثال التاريخية وعمليات اختيار عشوائية، مع إعطاء الأولوية للمناطق التي تنطوي على مخاطر عالية من ناحية عدم الامتثال. وسيتم اتباع إجراءات موحدة لضمان الإنصاف والاتساق. وستركّز عمليات التفتيش على ما يلي:

- التنفيذ المتوافق مع هذه الضوابط والأدلة الفنية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

- إمكانية الوصول إلى الحاويات وضمان ترميزها بالشكل المناسب.
- الفرز الفعّال لمختلف أنواع النفايات البلدية الصلبة.
- نظافة وتنظيم مناطق الفرز.
- الامتثال لمتطلبات وضع الملصقات والمواد الإرشادية ذات الصلة.

ويتم إجراء عمليات التدقيق هذه بشكلٍ دوري أو استجابةً لقضايا امتثال محددة أو كجزء من جهود لضمان التحسين الاستراتيجي المستمر. ويشمل نطاقها ما يلي:

- التحقق من سجلات إدارة النفايات البلدية الصلبة.
- تقييم فعالية عمليات الفرز والجمع.
- اتّباع إجراءات موحدة لترميز الحاويات وتتبّعها.
- الامتثال للمتطلبات التنظيمية.

وقد تم تصميم منهجيات التدقيق بما يساهم في تعزيز الدقة والشفافية. ويتضمن ذلك ما يلي:

- مقارنة بيانات النفايات البلدية الصلبة المسجلة مع الممارسات الفعلية في الموقع.
- إجراء مقابلات مع الموظفين لتحديد التحديات القائمة على صعيد الامتثال.
- إجراء عمليات تفتيش مادية لمرافق فرز النفايات البلدية لتقييم الفعالية التشغيلية للبنية التحتية.

الجدول 25: مصفوفة توزيع المسؤوليات في إطار عمليات المراقبة والتفتيش

النشاط	مفتش المركز	مفتش الأمانة	مقدّم الخدمة	وزارة البلديات والإسكان
إجراء عمليات تفتيش روتينية وغير معلنة	R	R	C	C
الإشراف على ممارسات فرز النفايات البلدية الصلبة	R	R	C	C
الامتثال لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية والضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز	A	C	C	C
الامتثال لمتطلبات وزارة البلديات والإسكان	I	R	C	A
مراقبة ممارسات فرز النفايات البلدية الصلبة أثناء الجمع	C	A	R	I
إجراء عمليات تفتيش ميدانية في مناطق الفرز	R	R	R	C
تقييم مدى سهولة الوصول إلى الحاويات وآليات ترميزها	R	R	C	I
تقييم سجلات إدارة النفايات البلدية الصلبة	R	I	C	I
مقارنة بيانات النفايات البلدية الصلبة المسجلة مع الممارسات الفعلية	R	I	C	I
إجراء مقابلات مع الموظفين للحصول على مرئياتهم فيما يتعلق بالامتثال	R	R	I	C
ضمان النظافة وتنظيم عمليات الفرز	C	C	R	I
تقييم فعالية ممارسات فرز النفايات البلدية الصلبة	R	R	C	C
التحقق من آلية الترميز الموحدة وإمكانية التتبع	R	I	C	I

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

5-1-2 الإبلاغ وإدارة البيانات من قبل مقدمي خدمات إدارة النفايات البلدية الصلبة

بهدف ضمان الشفافية والمساءلة، يجب الاحتفاظ بسجلات مفصلة لجميع بيانات النفايات البلدية الصلبة، بما في ذلك الأحجام والأنواع والكميات، وذلك لمدة خمس سنوات على الأقل. ويجب أن تشمل هذه السجلات تفاصيل النفايات البلدية الصلبة الناتجة عن كل من المشاريع التي يقوم منتج النفايات بجمع النفايات البلدية الصلبة منها.

بالإضافة إلى ذلك، يلتزم مقدمو خدمات النفايات البلدية الصلبة بإبلاغ المركز عن كميات النفايات المجمعة لكل مسار من مسارات النفايات وحسب منتجي النفايات البلدية الصلبة، وذلك وفقًا للإجراءات المحددة ومتطلبات العقود المبرمة معهم. وتساهم هذه الخطوة في ضمان إبقاء المركز على اطّلاع ببيانات دقيقة حول عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة، مما يدعم اتخاذ قرارات مستنيرة والإشراف الفعّال على إدارة النفايات. ويُعدّ الحفاظ على هذا التوثيق الشامل والتقيّد بالتزامات الإبلاغ أمرًا ضروريًّا لتسهيل المراجعات أو عمليات التدقيق المحتملة، لا سيما فيما يتعلق بمعالجة النزاعات، بالإضافة إلى التمسك بمبادئ العدالة والدقة بشكلٍ مستمر.

5-2 آليات الامتثال

تُعد آليات الامتثال الفعّالة ضرورية لتعزيز الالتزام بمعايير فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر، والحدّ من التجاوزات، وضمان مساهمة جميع السكان والشركات ومنتجي النفايات البلدية الصلبة في تحقيق الأهداف المرجوّة في هذا السياق في المملكة العربية السعودية. وتقدّم الأقسام التالية إرشادات لتعزيز الامتثال من خلال التوعية وبناء القدرات، والإنفاذ، والحوافز، والمراقبة.

5-2-1 التوعية وبناء القدرات

سعيًا إلى تمكين الفصل السليم للنفايات البلدية الصلبة من المصدر، من الضروري تعزيز الوعي بين السكان والشركات ومقدمي الخدمات. وتدعم المبادرات التالية ممارسات الامتثال من خلال ما يلي:

- حملات التوعية: تنفيذ حملات توعية مستمرة عبر مختلف القنوات الإعلامية، مع التركيز على الأثر البيئي للتخلص غير السليم من النفايات البلدية الصلبة ودور الأفراد في تحقيق الأهداف الوطنية لإدارة النفايات.
- وضوح الملصقات الموضوعة على الحاويات مع رموز الاستجابة السريعة «QR»: وضع ملصقات واضحة ومتعددة اللغات على جميع الحاويات، مع تحديد أنواع النفايات البلدية الصلبة المخصصة لها، مثل النفايات الجافة القابلة للتدوير أو النفايات العضوية أو النفايات المتبقية المختلطة. كما يجب تضمين رموز QR على الملصقات لتوجيه المستخدمين إلى مواد تعليمية أو مقاطع فيديو أو تطبيقات عبر الهاتف المحمول، مما يوفر مزيدًا من الإرشادات حول ممارسات الفرز السليمة.
- تدريب الموظفين المُكلّفين بإدارة النفايات: تقديم دورات تدريبية لمقدمي الخدمات والمفتشين حول معايير الفصل من المصدر وبروتوكولات الإنفاذ وتقنيات التواصل لتحسين التفاعل مع السكان وضمان التطبيق المتسق للمعايير.
- المواد التثقيفية المدمجة مع رموز QR: توزيع مواد تثقيفية متعددة اللغات، بما في ذلك الكتيبات والملصقات ومقاطع الفيديو التعليمية، مع ربط رموز QR بموارد إضافية أو مقاطع فيديو توضيحية. ويجب أن توضح هذه المواد بالتفصيل إجراءات الفرز الصحيحة، والتأكيد على فوائد الامتثال، وتسليط الضوء على عقوبات عدم الامتثال.

5-2-2 المخالفات والعقوبات

لضمان الامتثال والحد من الممارسات غير النظامية للتخلص من النفايات، تطبق المخالفات والعقوبات وفقًا لجدول تصنيف المخالفات لنظام إدارة النفايات الصادر بالقرار الوزاري رقم (1444/20688/170689) وتاريخ 1444/7/21هـ، والذي صنف المخالفات إلى خمسة مستويات: منخفضة جدًّا، منخفضة، متوسطة، عالية، وعالية جدًّا، وذلك بحسب خطورتها وآثارها على الصحة العامة والبيئة.

مع مراعاة الآتي:

- تصعيد الغرامات على المخالفات المتكررة: وفقًا لدرجة الخطورة وتكرار المخالفة، بما في ذلك الحالات المتعلقة بالتخلص غير النظامي من النفايات أو إساءة استخدام الحاويات المشتركة أو الوصول غير المصرح به إليها.
- آليات الإبلاغ: إنشاء خط ساخن أو تطبيق على الهاتف المحمول للسكان للإبلاغ عن المخالفات للجهة المسؤولة حسب نطاق الإشراف مثل البلديات أو الأمانات للمناطق للخدمات السكنية أو المركز للتعاقدات المباشرة، مثل سرقة الحاويات أو التخلص من النفايات بطريقة غير صحيحة من قبل الجيران. وقد تدعم هذه البيانات إجراءات الإنفاذ وتشجع المساءلة المجتمعية.
- استخدام تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية ورصد الامتثال: استخدام تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية لمراقبة طريقة استخدام الحاويات وتحديد حالات عدم الامتثال، ممّا يؤدي إلى التوثيق الدقيق لأنماط التخلص غير القانوني ودعم إجراءات الإنفاذ المُستهدفة.

5-2-3 الضوابط المادية لتعزيز الأمان

تُعدّ الضوابط المادية ضرورية لمنع سرقة الحاويات والوصول غير المصرح به إليها والتخلص من النفايات بطريقة غير سليمة. ويوصى باتّباع الضوابط التالية لتعزيز الأمن والاستخدام السليم لحاويات النفايات ونقاط التجميع المشتركة:

- حاويات قابلة للقفل مع دمج تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية ورموز الاستجابة السريعة: تجهيز الحاويات بآليات قفل وضوابط تحكّم قائمة على تقنية التتبع بالترددات اللاسلكية، مما يضمن وصول المستخدمين المصرح لهم فقط إلى الحاويات. ويمكن أيضًا استخدام رموز الاستجابة السريعة لتزويد المستخدمين بتعليمات الفرز أو الإبلاغ عن المشاكل مباشرةً إلى السلطات المختصة. تساهم هذه الميزات في منع الاستخدام غير المصرح به وتشجع على الامتثال لإرشادات إدارة النفايات.
- أوقات محددة للتخلص من النفايات: اعتماد أوقات محددة للتخلص من النفايات لكل من عمليات الجمع من الباب وعمليات الجمع من نقاط التجميع المشتركة. ويسمح ذلك لموظفي الإدارة بإجراء عمليات المراقبة والتحقق من الامتثال خلال هذه الفترات، مما يضمن الاستخدام السليم لحاويات النفايات ومنع تراكم النفايات الجانبية.
- نقاط جمع خاضعة للإشراف: في المناطق عالية الخطورة أو المكتظّة بالسكان، يجب إنشاء نقاط جمع مركزية خاضعة لمراقبة أفراد أمن أو موظفين مدربين. ويمكن لهؤلاء الأفراد الإشراف على ممارسات التخلص من النفايات، وضمان الفرز السليم، وتثبيط السلوك غير اللائق مثل الرمي أو الجمع غير القانوني للنفايات.
- كاميرات مراقبة ودوريات عشوائية: تركيب كاميرات مراقبة في نقاط التجميع المشتركة لمراقبة الأنشطة في الوقت الفعلي، والحدّ من عمليات التخلص غير المصرح به. ويجب استكمال ذلك بدوريات عشوائية لتحديد ومعالجة حالات عدم الامتثال بفعالية. كما ينبغي وضع لافتات مرئية لإعلام المستخدمين بوجود كاميرات المراقبة لتعزيز السلوك السليم.
- ملصقات التحذير والتحذيرات الشفهية: وضع ملصقات تحذيرية على الحاويات لتسليط الضوء على تعليمات الاستخدام السليم وعواقب عدم الامتثال. وفي حال تكرار المخالفات، يجب إصدار تحذيرات شفهية لتثقيف المستخدمين بشأن الممارسات المناسبة وتشجيعهم على الامتثال.
- قرار التوقف بجمع النفايات والعقوبات: تنفيذ نظام من التدابير التصعيدية في حال عدم الامتثال المستمر. فعلى سبيل المثال، بعد توجيه ثلاثة إلى خمسة إنذارات، قد يواجه المستخدمون غير الممتثلين عقوبات، بما في ذلك دفع غرامات أو قرار بعدم جمع نفاياتهم. ويضمن هذا النهج المساءلة مع توفير فرص لاتخاذ إجراءات تصحيحية.

5-2-4 برامج الحوافز

يمكن تنفيذ برامج الحوافز كجزء من آلية الامتثال حيثما كان ذلك ممكنًا على النحو التالي:

- نظام نقاط المكافآت: يحصل السكان الذين يفرزون نفاياتهم الصلبة بشكلٍ صحيح ويلتزمون بالمبادئ التوجيهية ذات الصلة على نقاط مكافأة يمكن استبدالها بخصومات في شركات محلية أو أرصدة فواتير خاصة ببعض الخدمات أو الدخول في فعاليات مجتمعية.
- المسابقات المجتمعية: تنظيم مسابقات داخل الأحياء أو المجمعات السكنية حيث يتم تكريم الأفراد أو الأسر التي تتّبع أفضل ممارسات فرز النفايات البلدية الصلبة بجوائز مثل بطاقات الهدايا أو المنتجات الصديقة للبيئة أو الشهادات التقديرية.
- الخصومات على خدمات جمع النفايات البلدية الصلبة: تقديم خصومات على خدمات الجمع للشركات التي تُظهر مستويات عالية من الامتثال للوائح فرز النفايات البلدية الصلبة. وقد يشكّل ذلك حافزًا لتشجيع الممارسات الصحيحة والمتوافقة مع إدارة النفايات البلدية الصلبة.
- برامج الشهادات: إنشاء برامج شهادات للشركات التي تلتزم بلوائح فرز النفايات البلدية الصلبة وممارسات الاستدامة باستمرار. وتساهم هذه الشهادات بتزويد الشركات باعتراف ومزايا تسويقية محتملة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

6- الملحقات

6-1 الملحق 1- نظام تصنيف المواد

الجدول 26: نظام

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	فئة المواد الثلاثية	الوصف
النفايات الجافة القابلة للتدوير					
1- النفايات الجافة القابلة للتدوير	1.1- الورق والكرتون	1.1.1- الصحف والكتيبات	1.1.1 الصحف	-	المنشورات الإخبارية المطبوعة.
			1.1.2 المجلات	-	الكتيبات والكتالوجات ذات الصفحات اللامعة.
			1.1.3 الكتيبات	-	المنشورات الفردية غير المجلدة أو الصفحات المتعددة المجلدة.
		1.1.2- الورق المكتبي	1.1.2.1- الورق الأبيض	-	الورق عالي الجودة المستخدم في المكاتب والطباعة.
			1.1.2.2- الورق الملوّن	-	الورق غير الأبيض المستخدم في المكاتب.
		1.1.4- الكرتون	1.1.4.1- الكرتون المموج	-	مادة تغليف متينة وخفيفة الوزن مصنوعة من صفيحة مخددة محصورة بين لوحين مسطحين.
			1.1.4.2- الكرتون	-	مادة ورقية سميكة أحادية الطبقة، وتفتقر إلى البنية المخددة الموجودة في الورق المقوى المموج.
			1.1.4.3- الورق المقوى	-	مادة خفيفة الوزن وسميكة وصلبة مصنوعة من طبقات مضغوطة من لب الورق.
			1.1.4.4- ألواح التغليف الخاصة بالسوائل	-	عبوات سائلة سميكة وعالية القوة، يتم تصنيعها بحيث يكون لها حاجز مقاوم للماء تستخدم عادةً للكرتون وعبوات المواد الغذائية الأخرى.
		1.1.5- المواد الأخرى من الورق والكرتون	1.1.5.1- الورق المعاد تدويره	-	المنتجات الورقية المصنوعة من الألياف المعاد تدويرها، مثل ورق المكاتب المعاد تدويره أو ورق الصحف.
			1.1.5.2- الورق الخاص	-	ورق الكرافت أو المناديل الورقية أو ورق البرشمان المستخدم لأغراض محددة مثل التغليف أو الخبز.
	1.2- البلاستيك	1.2.1- البولي إيثيلين تيريفثاليت (1)	1.2.1.1- الزجاجات	1.1.1.2.1- شفاف	زجاجات بلاستيكية شفافة، تُستخدم عادة للمشروبات.
				2.1.1.2.1- شفاف ملوّن	زجاجات بلاستيكية غير شفافة بألوان مختلفة.
			1.2.1.2- الأواني والأحواض والصواني	1.2.1.2.1- شفاف	زجاجات بلاستيكية شفافة من البلاستيك الشفاف، تُستخدم عادةً لتغليف المواد الغذائية.
				2.2.1.2.1- ملوّن	زجاجات بلاستيكية غير شفافة مصنوعة من البلاستيك غير الشفاف بألوان مختلفة وتُستخدم عادةً لتغليف المواد الغذائية.
		1.2.2- البولي إيثيلين عالي الكثافة (2)	1.2.2.1- الزجاجات	1.1.2.2.1- شفاف	بلاستيك متين يُستخدم لأباريق الحليب، وتخزين الطعام، وحاويات المنظفات.
				2.1.2.2.1- شفاف ملوّن	
			1.2.2.2- الألعاب	-	بلاستيك متين يُستخدم لألعاب الأطفال.
			1.2.2.3- المواد الأخرى من البولي إيثيلين عالي الكثافة.	-	بلاستيك متين يُستخدم للأثاث والمعدات.
		1.2.3- البولي فينيل كلوريد (3)	1.2.3.1- الأنابيب والتجهيزات	-	مواد صلبة ومتينة وخفيفة الوزن تستخدم عادة في أنظمة السباكة والصرف الصحي والري.
			1.2.3.2- الصفائح المرنة	-	مواد لينة ومرنة تستخدم في تطبيقات مثل الستائر والأرضيات والمفروشات والأغطية الواقية.
			1.2.3.3- مواد البولي فينيل كلوريد الأخرى	-	مجموعة متنوعة من التطبيقات الصلبة والمرنة، مثل عزل الكابلات وألواح البناء وإطارات النوافذ والأجهزة الطبية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	فئة المواد الثلاثية	الوصف
1- النفايات الجافة القابلة للتدوير	1.2- البلاستيك	1.2.4- البولي إيثيلين منخفض الكثافة (4)	1.2.4.1- الأغشية	1.2.4.1.1- شفاف	بلاستيك شفاف رقيق ومرن يستخدم للأكياس والتغليف.
				1.2.4.1.2 - ملوّن	بلاستيك رقيق ملوّن ومرن يستخدم للحقائب والتغليف.
				1.2.4.1.3- معتم	بلاستيك مرن غير شفاف ومرن يستخدم للحقائب والتغليف.
			1.2.4.2- الزجاجات	1.2.4.2.1- شفاف	بلاستيك شفاف ورقيق ومرن يستخدم في الزجاجات القابلة للعصر والأكواب التي تستخدم لمرة واحدة والأطعمة.
				2.2.4.2.1 - ملوّن	بلاستيك ملوّن ورقيق ومرن يستخدم للزجاجات القابلة للعصر والأكواب التي تستخدم لمرة واحدة والأطعمة.
		1.2.5- البولي بروبيلين (5)	1.2.5.1- الأواني والأحواض والصواني	1.1.5.2.1 شفاف	بلاستيك شفاف ومتين ومقاوم للحرارة يستخدم في مختلف التطبيقات. زجاجات بلاستيكية شفافة، يشيع استخدامها لتصنيع الأواني والأحواض والصواني.
				2.1.5.2.1 ملوّن	بلاستيك ملوّن ومتين ومقاوم للحرارة يستخدم في مختلف التطبيقات. الأواني والأحواض والصواني البلاستيكية غير الشفافة بألوان مختلفة.
		1.2.6- البوليسترين (6)	1.6.2.1- البوليسترين الموسع		يشيع استخدامه للتغليف الرغوي والعزل والحاويات التي تستخدم لمرة واحدة.
			2.6.2.1- البوليسترين عالي التأثير		يُستخدم للعب الأطفال وبطانات الثلاجات وغيرها من المواد البلاستيكية الصلبة.
	1.3- المعادن	1.3.1- المعادن الحديدية	1.1.3.1- العلب الفولاذية		علب الطعام والعلب الفولاذية الأخرى.
			2.1.3.1- المنتجات الحديدية الأخرى		علب حديدية.
		1.3.2- المعادن غير الحديدية	1.3.2.1- علب الألومنيوم		علب المشروبات وعلب الألمنيوم الأخرى.
			1.3.2.2- المنتجات غير الحديدية الأخرى		علب غير حديدية.
			1.3.2.2- عبوات الأيروسول		علب غير حديدية.
	1.4- الزجاج	1.4.1- الزجاج الشفاف	1.4.1.1- الزجاج المسطح		يُستخدم في النوافذ والمرايا والأسطح المسطحة الأخرى.
			1.4.1.2- الأواني الزجاجية		زجاج شفاف يستخدم لأواني الشرب، مثل الكؤوس والأباريق.
			1.4.1.3- الزجاجات الشفافة		حاويات متينة وشفافة يشيع استخدامها لتغليف المشروبات والمنتجات الغذائية والمستحضرات الصيدلانية.
		1.4.2- الزجاج الملون	1.4.2.1- الأخضر		عبوات وزجاجات خضراء اللون.
			1.4.2.2- البني		عبوات وزجاجات بنية اللون.
			1.4.2.3- الأزرق		يُستخدم أحيانًا في أنواع معينة من حاويات المشروبات أو الزجاج المزخرف.
			1.4.2.4- البلوري		يُستخدم في تطبيقات الديكور والخصوصية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	فئة المواد الثلاثية	الوصف
النفايات العضوية					
2- النفايات العضوية	2.1- مخلفات الطعام	2.1.1- الطعام غير المطبوخ		-	بقايا الطعام غير المطبوخة.
				-	
		2.1.2- الطعام المطبوخ		-	بقايا الطعام الجاهز.
				-	
	2.2- النفايات الخضراء	2.2.1- النفايات الخضراء	-	-	المواد النباتية الطازجة مثل قصاصات العشب والأوراق.
		2.2.2- النفايات الخشبية	-	-	الفروع والأغصان والمواد النباتية الأخرى.
المنسوجات					
3- المنسوجات	3.1- الملابس	3.1.1- الألياف الطبيعية	-	-	الملابس المصنوعة بشكلٍ أساسي من ألياف طبيعية مثل القطن والكتان والحرير والصوف والألياف الطبيعية الأخرى.
		3.1.2- الألياف الاصطناعية	-	-	الملابس المصنوعة من مواد من صنع الإنسان مثل البوليستر والفسكوز والنايلون والحرير الصناعي والأكريليك وغيرها من الألياف الاصطناعية.
	3.2-المنسوجات المنزلية	3.2.1- الفراش	-	-	الملاءات وأغطية الوسائد وأغطية السرير الأخرى.
		3.2.2- الستائر	-	-	أغطية النوافذ المصنوعة من القماش.
		3.2.3- المنسوجات غير الملابس	-	-	المناشف والخرق.
	3.3- الأحذية	1.3.3- الأحذية	-	-	أنواع مختلفة من الأحذية والأحذية الرياضية والنعال وغيرها.
السوائل غير الخطرة					
4- السوائل غير الخطرة	4.1- زيوت الطبخ المستخدمة	4.1.1- الزيوت النباتية	-	-	زيوت الطبخ المستخدمة خلال إعداد الطعام.
		4.1.2- الزيوت غير النباتية	-	-	زيوت الطبخ المستخدمة خلال إعداد الطعام.
	4.2- المشروبات	-	-	-	النفايات السائلة غير الكحولية من المشروبات الغازية والمياه والعصائر ومنتجات الألبان والسوائل الأخرى الصالحة للشرب.
	4.3- المنتجات المنزلية	-	-	-	منتجات وعوامل التنظيف غير الخطرة مثل الدهانات ذات الأساس المائي والخل وصودا الخبز.
	4.4- منتجات العناية الشخصية	-	-	-	السوائل غير الخطرة من منتجات العناية الشخصية بما في ذلك الشامبو والمستحضرات والصابون والبلسم.
	4.5- الماء	-	-	-	المياه غير الخطرة الناتجة عن أعمال التنظيف أو الطهي أو الشرب.
نفايات الصرف الصحي غير الخطرة					
5- نفايات الصرف الصحي غير الخطرة	5.1- النظافة الشخصية	5.1.1- الحفاضات	-	-	ملابس ماصة تستخدم لمرة واحدة.
		5.1.2- النظافة الأنثوية	-	-	المنتجات الصحية الخاصة بالحيض.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	فئة المواد الثلاثية	الوصف
النفايات ذات الأحجام الكبيرة					
6- النفايات ذات الأحجام الكبيرة	6.1- الأثاث	6.1.1- الخشب	-	-	الأدوات المنزلية الكبيرة المصنوعة بشكلٍ أساسي من الخشب.
		6.1.2- المعادن	-	-	الأدوات المنزلية الكبيرة المصنوعة بشكلٍ أساسي من المعادن.
		6.1.3- البلاستيك	-	-	الأدوات المنزلية الكبيرة المصنوعة بشكلٍ أساسي من البلاستيك.
	6.2- نفايات البناء	6.2.1- الخرسانة والأنقاض	-	-	الحطام الناجم عن أنشطة البناء والهدم.
		6.2.2- الخشب	-	-	القطع والألواح الخشبية المكسورة، والأخشاب المعالجة أو غير المعالجة من مشاريع الأعمال اليدوية أو تجميع الأثاث أو أعمال البناء الصغيرة.
		6.2.3- المعادن	-	-	بقايا الصلب والألومنيوم والنحاس والمعادن الأخرى من الأنابيب، والتجهيزات، وإطارات النوافذ، والتركيبات.
		6.2.4- البلاستيك	-	-	الأنابيب البلاستيكية والصفائح البلاستيكية ورغوة العزل ومواد التعبئة والتغليف المستخدمة في أنشطة البناء أو التجديد.
		6.2.5- الجبس	-	-	القطع المكسورة أو المقطوعة أو مواد الحوائط الجافة غير المستخدمة من أعمال البناء أو الإصلاحات الداخلية للجدران.
		6.2.6- السيراميك	-	-	البلاط المكسور أو غير المستخدم والسيراميك والمواد المماثلة الأخرى من تجديدات الأرضيات أو المطابخ أو الحمامات.
		6.2.7- الزجاج	-	-	زجاج النوافذ المكسور أو المرايا أو الألواح الزجاجية المكسورة من عمليات التجديد أو الاستبدال البسيطة.
		6.2.8- المواد المختلطة	-	-	مجموعة من الكميات الصغيرة من المواد المختلفة مثل المواد العازلة والأنابيب اللاصقة ومواد منع التسرب وغيرها من المخلفات المتنوعة.
السوائل الخطرة					
7- السوائل الخطرة	7.1- المواد الكيميائية المنزلية	7.1.1- منتجات التنظيف	-	-	السوائل المحتملة الضرر المستخدمة في التنظيف.
		7.1.2- المذيبات	-	-	المحاليل الكيميائية المستخدمة لإذابة المواد الأخرى.
		7.1.3- الدهانات	-	-	مخففات الطلاء والأحبار والورنيش ومزيلات الطلاء الضارة.
		7.1.4- المواد اللاصقة	-	-	المواد الكيميائية الضارة المحتملة في المواد اللاصقة المستخدمة في التحسينات المنزلية.
		7.1.5 منتجات السيارات	-	-	المنتجات الضارة بما في ذلك البنزين والمازوت ومضادات التجمد وزيوت المحرك وسوائل الفرامل وسوائل ناقل الحركة.
		7.1.6 مبيدات الآفات والأعشاب	-	-	المنتجات التي يُحتمل أن تكون ضارة والمستخدمة كمبيدات للآفات والأعشاب والقوارض.
		7.1.7 مواد أخرى	-	-	جميع السوائل الخطرة الأخرى.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	فئة المواد الثلاثية	الوصف
نفايات الرعاية الصحية غير الخطرة الناتجة عن المنازل					
8- نفايات الرعاية الصحية غير الخطرة الناتجة عن المنازل	8.1- نفايات الرعاية الصحية	8.1.1- العبوات الطبية غير الملوثة	-	-	العبوات والحاويات البلاستيكية والصناديق الكرتونية الفارغة المستخدمة لتعبئة الأدوية أو المستلزمات الطبية.
		8.1.2- النفايات غير الحادة	-	-	الضمادات النظيفة والشاش وكرات القطن والضمادات اللاصقة غير الملوثة بالدم أو المواد المعدية.
		8.1.3- معدات الحماية الشخصية	-	-	القفازات والأقنعة وواقيات الوجه المستعملة غير الملوثة التي لا تحتوي على سوائل جسدية مرئية.
		8.1.4- الحاويات الطبية الفارغة	-	-	الزجاجات الفارغة من المطهرات أو بيروكسيد الهيدروجين أو المحاليل الملحية غير الخطرة والمستخدمة في التنظيف أو الإسعافات الأولية.
		8.1.5 - الأجهزة الطبية غير الخطرة	-	-	الأجهزة الصغيرة غير الإلكترونية مثل خافضات اللسان البلاستيكية أو موازين الحرارة التي تستخدم لمرة واحدة أو الأدوات الطبية التي لا تعمل بالبطارية وغير المعرضة للتلوث.
		8.1.6 - نفايات العناية الشخصية غير الملوثة	-	-	أغراض مثل المسحات القطنية وسدادات الأذن والمناديل غير الملوثة بسوائل الجسم أو غيرها من المواد التي يحتمل أن تكون معدية.
		8.1.7- منتجات سلس البول غير المعدية	-	-	حفاضات وفوط البالغين التي تستخدم لمرة واحدة وغيرها من المنتجات الصحية الملوثة بشكلٍ واضح بالدم أو المواد المعدية والتي تُستخدم للعناية الشخصية.
النفايات الصيدلانية					
9- النفايات الصيدلانية	9.1- الأدوية	9.1.1- الأدوية الصلبة	-	-	الحبوب والأقراص والأدوية الصلبة الأخرى.
		9.1.2- الأدوية السائلة	-	-	العصائر والمحاليل والأدوية السائلة الأخرى.
نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم					
10- نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم	10.1- الأجهزة الكهربائية والإلكترونية	10.1.1- الأجهزة الصغيرة	-	-	الأجهزة الإلكترونية المحمولة مثل الهواتف وأجهزة الكمبيوتر المحمولة والسجائر الإلكترونية.
		10.1.2- الأجهزة الكبيرة	-	-	الإلكترونيات المنزلية الكبيرة مثل الثلاجات والغسالات.
	10.2- البطاريات	10.2.1- الأجهزة ذات الاستخدام الفردي	10.2.1.1- البطاريات القلوية	-	البطاريات غير القابلة للشحن وقابلة للاستخدام لمرة واحدة.
			10.2.1.2- بطاريات الزنك الهوائية	-	
			10.2.1.3- البطاريات المعدنية	-	-
			10.2.1.4- بطاريات كربون الزنك	-	-
		10.2.2- الأجهزة القابلة لإعادة الشحن	10.2.2.1- بطاريات هيدريد النيكل المعدني	-	البطاريات التي يمكن شحنها وإعادة استخدامها.
			10.2.2.2- بطاريات الليثيوم أيون	-	-
			10.2.2.3- بطاريات النيكل - كادميوم	-	-
		10.2.3 بطاريات المركبات	10.2.3.1- بطاريات الرصاص الحمضي	-	-
النفايات المتبقية المختلطة					
11- النفايات المتبقية المختلطة	11.1 - النفايات المتبقية	1.1.11- النفايات غير القابلة للتدوير	-	-	المواد غير المشمولة في الفئات المصنفة أعلاه.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

6-2 الملحق 2 - قائمة مفصلة بمنتجي النفايات البلدية الصلبة

القطاع السكني

1- المباني متعددة الإشغال

أ- المجمعات السكنية

ب- المباني السكنية الشاهقة

ت- المباني متعددة الاستخدامات

2- المجمّعات السكنية المسوّرة

3- المنازل الفردية

أ- الفيلات

ب- المنازل

ت- طوابق الدوبلكس

4- المجمّعات السكنية غير المسوّرة

المجال العام

1- الحدائق العامة والمناطق الترفيهية

أ- المتنزهات الوطنية

ب- حدائق المدن

ت- الملاعب

ث- الشواطئ

ج- أماكن التخييم

2- الشوارع والأرصفة

أ- الشوارع والطرق

ب- الساحات

3- محاور النقل

أ- محطات الحافلات

ب- محطات القطار

ت- محطات العبارات

4- دورات المياه العامة

5- الفعاليات التي تقام في الأماكن المفتوحة

الصعيد التجاري

1- مؤسسات البيع بالتجزئة

أ- مراكز التسوق

ب- محلات السوبر ماركت

ت- أماكن البقالة

ث- المتاجر

ج- محلات بيع الملابس

2- الضيافة

أ- الفنادق

ب- الفنادق الصغيرة

ت- المنتجعات

3- الخدمات الغذائية

أ- المطاعم

ب- المقاهي

ت- شاحنات الطعام

4- المكاتب والمباني التجارية

أ- مجمعات المكاتب

ب- المدن/ المجمعات التجارية

5- أماكن الترفيه

أ- دور السينما

ب- المسارح

ت- المتنزهات

ث- الحفلات الموسيقية

ج- الفعاليات الرياضية/ الملاعب

ح- مراكز المعارض

خ- المهرجانات

د- المتنزهات

6- الخدمات الشخصية

أ- الصالونات والمنتجعات الصحية

ب- محلات التنظيف الجاف

ت- مراكز اللياقة البدنية

ث- صالونات الحلاقة

7- التصنيع والتخزين

أ- المصانع

ب- مراكز التوزيع

ت- المستودعات

القطاع المؤسسي

1- المؤسسات التعليمية

أ- المدارس (الابتدائية والثانوية)

ب- الكليات

ت- الجامعات

ث- المكتبات

2- المؤسسات الدينية

3- مؤسسات الرعاية الصحية

أ- المستشفيات

ب- العيادات

ت- مكاتب طب الأسنان

ث- دور رعاية المسنين

ج- مراكز إعادة التأهيل

ح- مرافق الصحة النفسية

4- المرافق العسكرية والأمنية

أ- القواعد العسكرية

ب- مراكز الشرطة

ت- محطات الإطفاء

ث- السجون

5- المراكز المجتمعية والمنظمات غير الربحية

أ- القاعات المجتمعية

ب- وكالات الخدمات الاجتماعية

ت- المنظمات الخيرية

6- مباني الجهات العامة

أ- الوزارات والمباني الحكومية

ب- مكاتب البلديات

ت- المحاكم

ث- مكاتب البريد

ج- الملاعب الرياضية المملوكة للقطاع العام

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

6-3 الملحق 3 - معايير الاختيار بين نهجيْ الجمع من الباب أو الجمع من نقاط التجميع المشتركة

معايير اختيار طريقة الجمع الأنسب

يمكن بشكلٍ عام أن ترتكز الجهة المتعاقدة على المعايير التالية في عملية اتخاذ القرار بين الجمع من الباب والجمع من نقاط التجميع المشتركة. ولا يمكن النظر في أي من هذه المعايير بمعزل عن بعضها البعض، بل يجب النظر فيها جميعًا لاتخاذ قرار نهائي بشأن الطريقة الأنسب التي يجب استخدامها.

الجدول 27: معايير اختيار أسلوب الجمع الأنسب

المعايير	الوصف
الكثافة السكانية	- الكثافة العالية: يجب أن تحتوي المناطق ذات الكثافة السكانية العالية على حاويات مشتركة لتقليل وتيرة عمليات الجمع والتكاليف المرتبطة بها. - الكثافة المنخفضة: يجب تزويد المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة (مثل تجمعات الفلل) بخدمة الجمع من الباب. - الكثافة المعتدلة: قد تشمل مزيجًا من المناطق ذات الكثافة العالية والمنخفضة الكثافة ويجب أن تعتمد نهجًا هجينًا. في هذه المناطق، يمكن وضع الحاويات المشتركة بشكلٍ استراتيجي في المناطق ذات الكثافة العالية لإدارة النفايات بكفاءة وتقليل تكاليف الجمع. وفي الوقت نفسه، يمكن تقديم خدمة الجمع من الباب في المناطق ذات الكثافة المنخفضة داخل المنطقة نفسها لضمان الجمع المريح والفعّال. الاعتبارات الخاصة بالمملكة العربية السعودية التوزيع الحضري مقابل التوزيع الريفي: - المناطق الحضرية: يوجد في بعض المدن مثل الرياض وجدة والدمام مناطق عالية الكثافة، غير أن الكثافة في هذه المناطق قد تكون أقل مما هي عليه في المراكز الحضرية الغربية نتيجة التطور العشوائي والمباني منخفضة الارتفاع. - المناطق الريفية: يوجد في المملكة العربية السعودية مناطق ريفية وصحراوية شاسعة ذات كثافة سكانية منخفضة للغاية. ففي هذه المناطق، قد تنطوي الكثافة السكانية على بضعة أشخاص لكل كيلومتر مربع. - إرشادات الكثافة السكانية في المملكة: الكثافة العالية: 5 آلاف إلى 10 آلاف شخص لكل كيلومتر مربع. السياق: مناسبة للمناطق الحضرية المركزية ذات المباني الشاهقة والأحياء المكتظة بالسكان. - الكثافة المنخفضة: أقل من 500 شخص لكل كيلومتر مربع. السياق: ملائم للضواحي أو المجتمعات الريفية أو المناطق ذات المساحات المفتوحة الكبيرة والكثافة السكانية المنخفضة. - الكثافة المعتدلة: 500 إلى 5 آلاف شخص لكل كيلومتر مربع. السياق: تعكس الضواحي أو المناطق الحضرية الأقل كثافة.
نوع العقار	- منازل الأسرة الواحدة: غالبًا ما تتماشى مع نهج الجمع من الباب نظرًا لانخفاض أحجام النفايات البلدية الصلبة وسهولة الوصول إليها. - الوحدات السكنية متعددة الأسر/ المجمعات السكنية: تعتبر نقاط التجميع المشتركة أكثر ملاءمة لهذه الوحدات بسبب ضيق المساحة وارتفاع معدلات إنتاج النفايات البلدية الصلبة فيها.
سهولة الوصول إلى الشوارع	- الشوارع الضيقة أو المزدحمة: يجب اللجوء إلى خيار إنشاء نقاط تجميع مشتركة في حال صعوبة وصول مركبات الجمع إلى المباني. - الشوارع الواسعة أو التي يسهل الوصول إليها: يجب إعطاء الأولوية لنهج الجمع من الباب إذا كان بإمكان مركبات جمع النفايات البلدية الصلبة المناورة بسهولة.
معدلات إنتاج النفايات البلدية الصلبة	- معدلات الإنتاج العالية: يجب تطبيق نهج الجمع من الباب في المناطق التي تنطوي على معدلات إنتاج منخفضة للنفايات البلدية الصلبة ممّا يضمن فعالية إدارة النفايات ومنع تكدس الحاويات. - معدلات الإنتاج المنخفضة: يُعدّ نهج الجمع من معدلات التجميع المشتركة الخيار الأنسب بالنسبة للمناطق ذات معدلات الإنتاج المنخفضة للنفايات البلدية الصلبة.
المساحة المتاحة	- مساحة الحاويات: إذا كانت مساحة المناطق أو الأحياء محدودة لوضع نقاط تجميع مشتركة، فيكون من الضروري اللجوء إلى خيار الجمع من الباب. - المساحة الكافية: إذا توفّرت مساحة كافية لنقاط التجميع المشتركة، فمن المفضّل اعتماد هذا النهج.
الأثر البيئي والجمالي	- تقليل الأثر البصري: قد تكون نقاط التجميع المشتركة غير جذابة بصريًّا إذا لم تتم إدارتها بشكلٍ صحيح، لذلك يُعدّ نهج الجمع من الباب أفضل في المناطق التي تُعتبر حساسة من الناحية البصرية. - المخاوف البيئية: يُفضّل جمع النفايات البلدية الصلبة من الباب إذا ساهم هذا النهج في إدارة أفضل النفايات البلدية الصلبة بشكلٍ أفضل وتقليل الضرر البيئي.
الأمن والتخلص غير النظامي	- المناطق عالية الخطورة: في المناطق المعرضة للتخلص غير القانوني، يكون الجمع من الباب إلى الباب أفضل في منع إساءة استخدام الصناديق. يمكن أن تكون المناطق عالية الخطورة ضواحي المدينة والمستوطنات العشوائية والمناطق الصناعية والمناطق النائية أو الصحراوية والمناطق ذات التفاوت الاقتصادي المرتفع. - المناطق منخفضة الخطورة: يمكن استخدام نقاط الجمع المشتركة في المناطق ذات المخاطر المنخفضة من حيث التخلص غير القانوني. يمكن أن تكون المناطق منخفضة الخطورة مراكز حضرية متطورة أو مجتمعات مسورة أو مناطق ذات دخل مرتفع، أو مناطق بيئية محمية، أو مراقبة، أو مناطق تجارية، أو مناطق للأعمال.
العوامل الثقافية والاجتماعية	- المعايير الثقافية: قد تحدث معارضة في المناطق التي يُعتمد فيها نهج الجمع من الباب في حال اتّخاذ قرار الانتقال إلى نهج الجمع من نقاط التجميع المشتركة. - التماسك الاجتماعي: قد يُفضل اللجوء إلى نهج الجمع من الباب في المجتمعات المتماسكة لضمان المساءلة الفردية. - تؤثر العوامل الثقافية والاجتماعية في المملكة العربية السعودية على الاختيار بين الجمع من الباب ونقاط التجميع المشتركة. وبشكل عام، سيكون نهج الجمع من الباب الخيار المفضل في المناطق التقليدية والأكثر تحفّظًا وخصوصية، في حين أن نقاط التجميع المشتركة ستكون أكثر قبولًا في المجتمعات المتحضرة والحديثة والمتماسكة اجتماعيًّا.

نهج الجمع من الباب: الخيار الأنسب للمناطق السكنية مثل المنازل الفردية والمجتمعات المسورة حيث تشكّل الخصوصية والراحة والخدمة المباشرة عناصر رئيسية بالنسبة للمقيمين.

يعرض الجدول 28 طريقة الجمع الموصى بها لكل منتج من منتجي النفايات البلدية الصلبة. وينطبق ذلك على كل من المشاريع الجديدة والقائمة.

نهج الجمع من نقاط التجميع المشتركة: الخيار المثالي للمباني السكنية ذات الكثافة العالية والأماكن العامة والمناطق التجارية حيث يمكن للحاويات المركزية احتواء كميات أكبر من النفايات البلدية الصلبة بفعالية. سيُطلب من منتجي النفايات البلدية الصلبة إيداع نفاياتهم المفروزة في حاويات موزعة بشكلٍ استراتيجي في جميع أنحاء المناطق. ويجب أن تكون هذه الحاويات مشتركة بين عدة عقارات. كما يجب أن يضمن المصممون ألا تتجاوز المسافة بين كل عقار ونقطة التجميع المشتركة مسافة 50 مترًا سيرًا على الأقدام. وتنطبق هذه المسافة القصوى على جميع المربعات الفردية.

وقد يختار المصممون/ المطورون ترتيبات بديلة، مثل تقاسم الحاويات بين منطقتين أو حتى وضع نقاط تجميع فردية لكل حيّ، خاصة في الحالات التي يتم فيها تجاوز معيار الحد الأدنى لمسافة المشي. وتجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من أن هذه الخيارات قد تزيد من راحة المستخدم، إلا أنها ستؤدي أيضًا إلى إطالة أوقات جمع النفايات والحدّ من فعالية خدمات الجمع.

ويجب أن يضمن المصممون وضع ما لا يقل عن ثلاث حاويات بسعة 1,100 لتر في كل نقطة تجميع مشتركة لجمع المواد الأولية للنفايات البلدية الصلبة المدرجة في الجدول 3.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

الجدول 28: طريقة الجمع الموصى بها لكل منتج للنفايات البلدية الصلبة

منتج النفايات البلدية الصلبة	طريقة الجمع الموصى بها	أنواع الحاويات الموصى بها
القطاع السكني		
المباني متعددة الإشغال:		
- المجمعات السكنية	نقاط التجميع المشتركة	1 - 5. 8 و9 في حال استخدام المزالق.
- المباني السكنية الشاهقة	نقاط التجميع المشتركة	
- المباني متعددة الاستخدامات	نقاط التجميع المشتركة	
المجمّعات السكنية المسوّرة	الجمع من الباب	1 - 4.
منازل الأسر الفردية:		
- الفيلات	الجمع من الباب	1 - 4
- المنازل	الجمع من الباب	
- طوابق الدوبلكس	الجمع من الباب	
المجمّعات السكنية غير المسوّرة	نقاط التجميع المشتركة	6 و7
المساكن المؤقتة:		
مساكن الاستضافة المؤقتة	نقاط التجميع المشتركة	6 و7
المجال العام		
الحدائق العامة والمناطق الترفيهية	نقاط التجميع المشتركة	6 -7، حسب حجم النفايات البلدية الصلبة المُنتجة.
محاور النقل	نقاط التجميع المشتركة	
دورات المياه العامة	نقاط التجميع المشتركة	
القطاع التجاري		
مؤسسات البيع بالتجزئة	نقاط التجميع المشتركة	2 - 7 حسب حجم النفايات البلدية الصلبة المُنتجة 8 و9 في حال استخدام المزالق.
الضيافة	نقاط التجميع المشتركة	
الخدمات الغذائية	نقاط التجميع المشتركة	
المكاتب والمباني التجارية	نقاط التجميع المشتركة	
أماكن الترفيه	نقاط التجميع المشتركة	
الخدمات الشخصية	نقاط التجميع المشتركة	
التصنيع والتخزين	نقاط التجميع المشتركة	
القطاع المؤسسي		
المؤسسات التعليمية	نقاط التجميع المشتركة	2 -7 حسب حجم النفايات البلدية الصلبة المُنتجة 8 و9 في حال استخدام المزالق.
المؤسسات الدينية	نقاط التجميع المشتركة	
مؤسسات الرعاية الصحية	نقاط التجميع المشتركة	
المرافق العسكرية والأمنية	نقاط التجميع المشتركة	
المراكز المجتمعية والمنظمات غير الربحية	نقاط التجميع المشتركة	
مباني الجهات العامة	نقاط التجميع المشتركة	

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

6-4 الملحق 4- مواصفات الحاويات لدعم فصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر

يجب على جميع منتجي النفايات البلدية الصلبة اتّباع آلية الترميز اللوني التالي:

الجدول 29: آلية الترميز اللوني ووضع الملصقات على الحاويات لجميع منتجي النفايات البلدية الصلبة

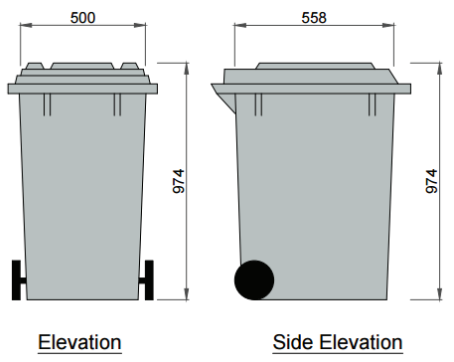
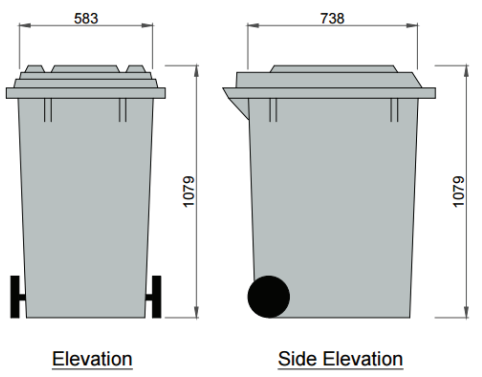
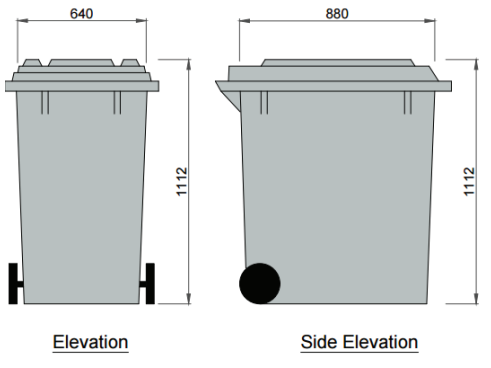
المواد المُستهدفة	لون الحاوية	رمز اللون وفقًا لنظام الألوان رال	الرمز	الملصق
1- النفايات الجافة القابلة للتدوير		رال 5005 إشارة زرقاء		«مواد جافة قابلة للتدوير»
2- النفايات العضوية		رال 6001 أخضر زمردي		«نفايات عضوية»
11- النفايات المتبقية المختلطة		رال 9005 جيت أسود		«نفايات متبقية»

الجدول 30: آلية الترميز اللوني ووضع الملصقات لمجموعات المواد الأولية الاختيارية للنفايات البلدية الصلبة (القطاع التجاري والمؤسسي)

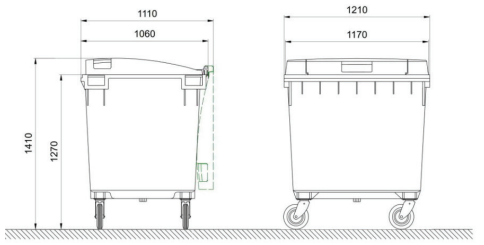
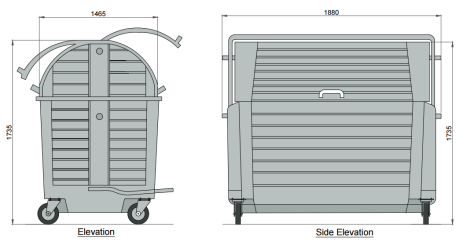
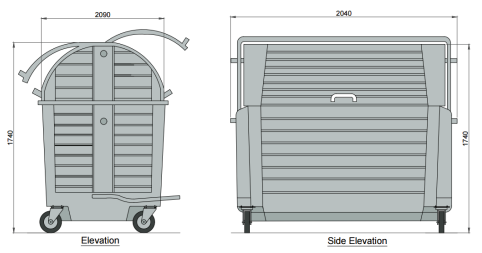
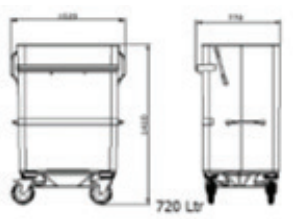
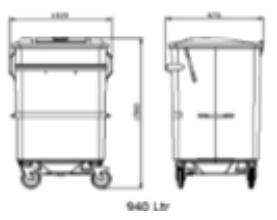
المواد المُستهدفة	لون الحاوية	رمز اللون وفقًا لنظام الألوان رال	الرمز	الملصق
1.1- الورق والكرتون		رال 5012 أزرق فاتح		«ورق وكرتون»
1.2- البلاستيك		رال 5015 أزرق سماوي		«بلاستيك مختلط»
1.3- المعادن		رال 5017 المرور الأزرق		«معادن»
1.4- الزجاج		رال 5018 أزرق فيروزي		«زجاج»
2.1- مخلّفات الطعام		رال 6018 أصفر أخضر		«مخلّفات طعام»
2.2- النفايات الخضراء		رال 6005 طحلب أخضر		«نفايات خضراء»

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

الجدول 31: أنواع الحاويات الخاصة بالنفايات البلدية الصلبة

<table>
<tr><th>#</th><th>أنواع الحاويات</th><th colspan="2">المواصفات العامة</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2 - حاوية مخلّفات الطعام
- للاستخدام الداخلي فقط</td><td>
<table>
<tr><td>السعة</td><td>الارتفاع (مم)</td></tr>
<tr><td>23 لترًا</td><td>630</td></tr>
<tr><td>العمق (مم)</td><td>العرض (مم)</td></tr>
<tr><td>400</td><td>320</td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>2</td><td>حاوية بسعة 120 لترًا - (يمكن استخدامها لجمع: 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية و11 - النفايات المتبقية المختلطة)</td><td>
<table>
<tr><td>المادة</td><td>الارتفاع (مم)</td><td>إقفال الغطاء/ العجلة</td><td>معيار التصنيع</td></tr>
<tr><td>البولي إيثيلين عالي الكثافة</td><td>1,079</td><td>لا</td><td>EN 840-1</td></tr>
<tr><td>العمق (مم)</td><td>العرض (مم)</td><td>آلية التحميل</td><td>الشهادة</td></tr>
<tr><td>738</td><td>583</td><td>الرافعات القياسية وفقًا للمعهد الألماني للتوحيد القياسي</td><td>RAL GZ</td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>3</td><td>حاوية بسعة 240 لترًا - (يمكن استخدامها لجمع: 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية و11 - النفايات المتبقية المختلطة)</td><td>
<table>
<tr><td>المادة</td><td>الارتفاع (مم)</td><td>إقفال الغطاء/ العجلة</td><td>معيار التصنيع</td></tr>
<tr><td>البولي إيثيلين عالي الكثافة</td><td>1,079</td><td>لا</td><td>EN 840-1</td></tr>
<tr><td>العمق (مم)</td><td>العرض (مم)</td><td>آلية التحميل</td><td>الشهادة</td></tr>
<tr><td>738</td><td>583</td><td>الرافعات القياسية وفقًا للمعهد الألماني للتوحيد القياسي</td><td>RAL GZ</td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>4</td><td>حاوية بسعة 360 لترًا - (يمكن استخدامها لجمع: 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية و11 - النفايات المتبقية المختلطة)</td><td>
<table>
<tr><td>المادة</td><td>الارتفاع (مم)</td><td>إقفال الغطاء/ العجلة</td><td>معيار التصنيع</td></tr>
<tr><td>البولي إيثيلين عالي الكثافة</td><td>1,112</td><td>لا</td><td>EN 840-1</td></tr>
<tr><td>العمق (مم)</td><td>العرض (مم)</td><td>آلية التحميل</td><td>الشهادة</td></tr>
<tr><td>880</td><td>640</td><td>الرافعات القياسية وفقًا للمعهد الألماني للتوحيد القياسي</td><td>RAL GZ</td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
</table>

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

<table>
<tr><th>#</th><th>أنواع الحاويات</th><th colspan="2">المواصفات العامة</th></tr>
<tr><td>5</td><td>حاوية بسعة 1,100 لتر- (يمكن استخدامها لجمع: 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية و11 - النفايات المتبقية المختلطة)</td><td>
<table>
<tr><td>المادة</td><td>الارتفاع (مم)</td><td>إقفال الغطاء/ العجلة</td><td>معيار التصنيع</td></tr>
<tr><td>فولاذ</td><td>1,410</td><td>نعم</td><td>EN 840-1</td></tr>
<tr><td>العمق (مم)</td><td>العرض (مم)</td><td>آلية التحميل</td><td>الشهادة</td></tr>
<tr><td>1,110</td><td>1,210</td><td>الرافعات القياسية وفقًا للمعهد الألماني للتوحيد القياسي</td><td>RAL GZ</td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>6</td><td>حاوية بسعة 3,200 لتر- للاستخدام في نقاط التجميع المشتركة (يمكن استخدامها لجمع: 1- النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية و11 - النفايات المتبقية المختلطة)</td><td>
<table>
<tr><td>المادة</td><td>الارتفاع (مم)</td><td>إقفال الغطاء/ العجلة</td><td>معيار التصنيع</td></tr>
<tr><td>فولاذ</td><td>1,735</td><td>نعم</td><td>DIN 30737</td></tr>
<tr><td>العمق (مم)</td><td>العرض (مم)</td><td>آلية التحميل</td><td>الشهادة</td></tr>
<tr><td>1,465</td><td>1,880</td><td>الرافعات القياسية وفقًا للمعهد الألماني للتوحيد القياسي</td><td>RAL GZ</td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>7</td><td>حاوية بسعة 4,500 لتر- للاستخدام في نقاط التجميع المشتركة (يمكن استخدامها لجمع: 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير و2 - النفايات العضوية و11 - النفايات المتبقية المختلطة)</td><td>
<table>
<tr><td>المادة</td><td>الارتفاع (مم)</td><td>إقفال الغطاء/ العجلة</td><td>معيار التصنيع</td></tr>
<tr><td>فولاذ</td><td>1,740</td><td>نعم</td><td>DIN 30737</td></tr>
<tr><td>العمق (مم)</td><td>العرض (مم)</td><td>آلية التحميل</td><td>الشهادة</td></tr>
<tr><td>2,090</td><td>2,040</td><td>الرافعات القياسية وفقًا للمعهد الألماني للتوحيد القياسي</td><td>RAL GZ</td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>8</td><td>حاوية بسعة 720 لترًا (للاستخدام تحت المزالق لجمع: 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير، 2- النفايات العضوية و11- النفايات المتبقية المختلطة)</td><td>
<table>
<tr><td>المادة</td><td>الارتفاع (مم)</td><td>إقفال الغطاء/ العجلة</td><td>معيار التصنيع</td></tr>
<tr><td>فولاذ</td><td>1,410</td><td>نعم</td><td>BS EN 840</td></tr>
<tr><td>العمق (مم)</td><td>العرض (مم)</td><td>الشهادة</td><td></td></tr>
<tr><td>770</td><td>1,020</td><td>BS EN ISO 9001:2000</td><td></td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>9</td><td>حاوية بسعة 940 لترًا (للاستخدام تحت المزالق لجمع: 1 - النفايات الجافة القابلة للتدوير، 2- النفايات العضوية و11- النفايات المتبقية المختلطة)</td><td>
<table>
<tr><td>المادة</td><td>الارتفاع (مم)</td><td>إقفال الغطاء/ العجلة</td><td>معيار التصنيع</td></tr>
<tr><td>فولاذ</td><td>1,500</td><td>نعم</td><td>BS EN 840</td></tr>
<tr><td>العمق (مم)</td><td>العرض (مم)</td><td>الشهادة</td><td></td></tr>
<tr><td>970</td><td>1,020</td><td>BS EN ISO 9001:2000</td><td></td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
</table>

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات البلدية الصلبة من المصدر .. تتمة

الشكل 17: أمثلة على حاويات ذكية في المجال العام[18]





الجدول 32: معلومات عن الأكياس الإلزامية لاستخدامها من قبل جميع منتجي النفايات البلدية الصلبة

نوع الكيس	المواد	اللون	السعة	المتانة	الملصقات
كيس ملوّن (1- النفايات الجافة القابلة للتدوير)	بولي إيثيلين عالي الكثافة أو منخفض الكثافة	رال 5005 إشارة زرقاء	60 - 120 لترًا	مقاوم للتمزق والثقب	1- مواد جافة قابلة للتدوير
كيس قابل للتحلل (2- النفايات العضوية)	مواد قابلة للتسميد	رال 6001 أخضر زمردي	30 - 60 لترًا (2.1- مخلّفات الطعام فقط) حتى 120 لترًا (2.2- النفايات الخضراء)	قابل للتسميد	2- نفايات عضوية
كيس ملوّن (11- النفايات المتبقية المختلطة)	بولي إيثيلين عالي الكثافة	رال 9005 جيت أسود	60 - 120 لترًا	مقاوم للتمزق والثقب	11- نفايات متبقية مختلطة

- الإغلاق: إغلاق جميع الأكياس بإحكام قبل وضعها في الحاويات لمنع الانسكاب والتلوث.
- السعة: استخدام أكياس يتماشى حجمها مع حجم النفايات البلدية الصلبة لتجنب ملئها أكثر من اللزوم، وعدم استخدام الأكياس التي يزيد حجمها عن 120 لترًا.
- الموقع: وضع الأكياس في الحاوية المناسبة المخصّصة لمسار النفايات البلدية الصلبة لضمان الفصل الدقيق.

[18] المصادر: https://bigbelly.com - https://www.mr-fill.com/

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر

قائمة الاختصارات

BLK	النفايات ذات الأحجام الكبيرة.
DRS	نظام الدفع مقابل إيداع النفايات.
EEWBA	نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم.
EPR	مسؤولية المنتج الممتدة.
HVAC	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.
IR	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.
Kg	كيلوغرام.
KPIs	مؤشرات الأداء الرئيسية.
KSA	المملكة العربية السعودية.
L	لتر.
M	متر.
MEWA	وزارة البيئة والمياه والزراعة .
MIMR	وزارة الصناعة والثروة المعدنية.
Mm	ملليمتر.
MODON	الهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية (مدن).
MoMAH	وزارة البلديات والإسكان.
MSW	النفايات البلدية الصلبة.
MWAN	المركز الوطني لإدارة النفايات (موان).
NCEC	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
NWMS	الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات.
PAYT	نظام الدفع عند الرمي.
POPs	الملوثات العضوية الثابتة.
PRO	منظمة مسؤولية المنتج الممتدة.
RFID	تحديد الهوية بموجات الراديو.
SASO	الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.
SBC	كود البناء السعودي.
SW	النفايات الخاصة.
TG	الدليل الفني.
TGA	الهيئة العامة للنقل.
WEQAA	المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية والأمراض الحيوانية ومكافحتها (وقاء).
WHO	منظمة الصحة العالمية.
WM	إدارة النفايات.
WML	نظام إدارة النفايات.
WMN	الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي.

التعريفات

الوزارة	وزارة البيئة والمياه والزراعة.
المركز	المركز الوطني لإدارة النفايات (موان).
النظام	نظام إدارة النفايات.
اللائحة	اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات.
الجهة المختصة	الجهة الحكومية المسؤولة عن إدارة النفايات تشغيليًّا وفق نص نظامي خاص.
الأمانة	جهة حكومية محلية شبيهة بالبلدية، وتكون مسؤولة عن مختلف المهام الإدارية الواردة ضمن نطاق اختصاصها، بما في ذلك إدارة النفايات. وتشرف الأمانة على عمليات جمع النفايات البلدية الصلبة والتخلص منها وإدارتها.
أصحاب المصلحة	أي فرد أو مجموعة أو منظمة لها مصلحة في أنشطة إدارة النفايات أو تتأثر بها، بما في ذلك المنتجين، ومقدمي الخدمات، والجهات التنظيمية، والمجتمع.
المركبة المهملة	المركبات الصالحة للاستخدام والمتروكة في أحد الشوارع أو الساحات العامة أو المواقف العامة، مُحدثةً تشوّهًا بصريًّا. وتقع هذه المركبات ضمن اختصاص وزارة البلديات والإسكان، أمّا المركبات التي تشكل عائقًا مروريًّا أو محذورًا أمنيًّا فتقع ضمن اختصاص وزارة الداخلية.
الألمنيوم	معدن قابل للتدوير ويشيع استخدامه في قطاع التشييد حيث يغطي مجموعة واسعة من مواد البناء، مثل إطارات النوافذ والأسقف والكسوة والمكونات الهيكلية. وعند هدم مبنى أو تجديده، يمكن فصل الألمنيوم عن المواد الأخرى كجزء من عملية إدارة النفايات. ونظرًا لقابليته للتدوير وقيمته العالية، غالبًا ما يتم استرداد الألمنيوم وإعادة استخدامه، مما يساهم في تعزيز الاستدامة على صعيد إدارة النفايات من خلال تقليل الطلب على المواد الأولية والحدّ من الأثر البيئي.
جهة مصرّح لها	جهة حاصلة على تصريح من المركز لأداء نشاط معيّن، مثل جمع النفايات، أو تخزينها، أو معالجتها، أو التخلص منها.
المُصرّح له	الشخص الحاصل على تصريح من المركز.
بطاريات المركبات	البطاريات المستخدمة في المركبات، وعادةً ما تكون بطاريات مصنوعة من الرصاص الحمضي، وتكون مصمّمة لتوفير الطاقة اللازمة لبدء التشغيل أو الإضاءة. وتُعتبر هذه البطاريات خطرة وتتطلب إجراءات محددة وآمنة للتعامل معها أو تدويرها أو التخلص منها في مرافق مصرّح لها.
اتفاقية بازل	اتفاقية دولية مختصة بالتحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر الحدود، لا سيما من الدول المتقدمة إلى الدول الأقل نموًّا. وتهدف هذه المعاهدة إلى حماية صحة الإنسان والبيئة من الآثار الضارة للنفايات الخطرة. وفيما يتعلق بالنفايات، تضع اتفاقية بازل إطارًا للتحكم في نقل النفايات الخطرة وغيرها من النفايات عبر الحدود، بما يضمن إدارة هذه النفايات والتخلص منها بطريقة سليمة بيئيًّا. وتتطلب المعاهدة من الأطراف التقليل من نسب توليد النفايات الخطرة إلى أدنى حد ممكن، وضمان إدارتها بشكلٍ سليم بيئيًّا في أقرب مكان ممكن من مصدر توليدها، بالإضافة إلى الحدّ من عمليات النقل عبر الحدود بما يتماشى مع الإدارة الفعالة والسليمة بيئيًّا لهذه النفايات. كما تنص الاتفاقية على أن تحصل الدول المصدرة على موافقة مسبقة من الدول المستوردة قبل شحن أي نفايات خطرة. والمملكة العربية السعودية من الدول الموقّعة على اتفاقية بازل.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

البطاريات (القابلة للشحن)	البطاريات التي يمكن إعادة شحنها واستخدامها عدة مرات، مثل بطاريات الليثيوم أيون، وبطاريات هيدريد النيكل المعدني (NiMH)، وبطاريات النيكل والكادميوم (NiCd). وتُعدّ هذه البطاريات شائعة في الأجهزة الإلكترونية المحمولة والأدوات والمركبات الكهربائية.
البطاريات (للاستخدام مرة واحدة)	بطاريات غير قابلة للشحن وتكون مصمّمة للاستخدام لمرة واحدة، مثل البطاريات القلوية وبطاريات الزنك والكربون والبطاريات القرصية. وتُستخدم عادةً في الأجهزة المنزلية ويجب التخلص منها بشكلٍ صحيح لمنع أي ضرر بيئي.
البطاريات والمراكم	الأجهزة التي تخزّن الطاقة كهروكيميائية وتوفر الطاقة لمختلف التطبيقات، بما في ذلك استخدامات المركبات والاستخدامات المحمولة والصناعية. ويجب إدارتها بمسؤولية بسبب أثرها البيئي المحتمل.
نقطة الجمع المركزية	موقع مركزي يمكن جمع النفايات فيه من مصادر متعددة وتخزينها مؤقتًا قبل نقلها للمعالجة أو التخلص النهائي.
الاقتصاد الدائري	نموذج اقتصادي يهدف إلى إبقاء المنتجات والموارد قابلة للاستعمال لأطول مدة ممكنة؛ وذلك عبر استهلاك المنتجات إلى حدها الأقصى حال كونها قابلة للاستخدام وجعلها بعد ذلك قابلة للتدوير وإعادة التوليد من مواردها عند نهاية دورتها الحياتية.
الجمع	جمع النفايات من الحاويات المخصصة للتخزين بمختلف أحجامها وأنواعها؛ بواسطة الشاحنات والآليات المخصصة لذلك.
الحاوية	وعاء مصمم لحفظ النفايات أو تخزينها أو نقلها بشكلٍ آمن، ممّا يمنع التسربات والانسكابات والتلوث.
مواصفات الحاويات	تشير مواصفات الحاويات إلى المعايير التفصيلية التي تحدد طريقة تصميم حاويات النفايات وحجمها وموادها، ولونها، ورموزها، ووظائفها. وتهدف هذه المواصفات إلى ضمان ملاءمة الحاويات لمختلف أنواع النفايات وبيئاتها، وتغطي جوانب عدة مثل السعة والمواد وإمكانية وصول المستخدم وميزات السلامة ومتطلبات الصيانة وغيرها من الاعتبارات.
الاحتواء	استخدام الصناديق، أو القلابات، أو الحاويات، أو غيرها من الهياكل المخصصة لحفظ النفايات والتحكم فيها بأمان في نقاط إنتاجها. ويُعدّ الاحتواء ضروريًّا لمنع حالات الانسكاب والتلوث التبادلي والتعرض للمواد الخطرة، وبالتالي ضمان التخزين والنقل الآمن.
التلوث (في الحاويات)	يشير إلى وجود مواد غير قابلة للتدوير أو غير مناسبة للحاوية أو مسار التدوير المخصّص لها. وقد يؤدي ذلك إلى تعطيل عملية التدوير بشدة، وتقليل جودة المواد القابلة للتدوير، وزيادة تكاليف المعالجة. وقد يحدث هذا التلوث نتيجة عدم فرز النفايات بشكلٍ صحيح.
المركبة التالفة	مركبة غير صالحة للاستخدام ومتروكة في أحد الشوارع أو المواقف أو الساحات العامة، وتظهر عليها علامات التلف والإهمال، مُحدثةً تشوّهًا بصريًّا.

مراكز الإيداع المخصصة	مرافق مخصصة للأفراد أو الجهات لإيداع مخلفاتها الكهربائية والإلكترونية غير الصالحة للاستخدام. وتكون هذه المراكز مجهزة بحجرات تخزين مناسبة لضمان الفصل السليم من المصدر، ومنع التلوث التبادلي، وتسهيل عملية جمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم أو تدويرها أو التخلص منها بشكلٍ آمن.
منطقة تخزين مخصّصة	موقع محدد مخصّص للتخزين المؤقت للنفايات قبل معالجتها أو جمعها أو التخلص منها.
التخلّص	يُعرّف بالتخلص الآمن وفقًا للّائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات - التخزين أو التفكيك الآمن لأي نوع من أنواع النفايات بطريقة هندسية تمنع التسبب بأي تلوث أو أثر سلبي على البيئة من تربة وهواء ومياه وتنوع بيولوجي. وتتضمن هذه الطرق المرادم الهندسية والمحارق المجهزة وغيرها من التقنيات والمنشآت المرخصة، والتي تحتو ي على التقنيات الفنية اللازمة لحماية الصحة والسلامة العامة والبيئة.
بذل العناية	التزام جميع الأشخاص بالضوابط والاشتراطات التي يضعها المركز، وفقًا للقانون واللوائح المنصوص عليها.
الإطارات منتهية الصلاحية	الإطارات التي وصلت إلى نهاية عمرها الافتراضي ولم تعد مناسبة للغرض المقصود منها، وتتطلب جمعها وتخزينها وتدويرها بشكلٍ مناسب لمنع التلوث البيئي.
المركبات منتهية الصلاحية	المركبات التي لم تعد صالحة للسير على الطرق أو التي يمكن إصلاحها اقتصاديًّا، ويتم إرسالها للتفكيك والتدوير والتخلص في مرافق معتمدة لاسترداد المواد القيمة ومنع أي ضرر بيئي.
نهاية العمر الافتراضي	يشير إلى المرحلة الأخيرة من دورة حياة المنتج أي عدم القدرة على استخدامه لغرضه الأصلي ووجوب التخلص منه أو تدويره أو إعادة استخدامه. وتنطوي الإدارة الفعالة للمنتجات التي انتهى عمرها الافتراضي على استراتيجيات خاصة بالتدوير واسترداد الموارد والتخلص الآمن من المواد لتقليل الأثر البيئي ودعم الاستدامة.
البيئة	كل ما يحيط بالإنسان، أو الحيوان، أو النبات، أو أي كائن حي؛ من ماء وهواء ويابسة وتربة وأحياء وتنوع أحيائي وغازات في الغلاف الجوي ومسطحات مائية، وما تحتويه هذه الأوساط من جماد وأشكال مختلفة من طاقة وموائل بيئية وعمليات طبيعية وتفاعلها فيما بينها.
الأثر البيئي	كل تغيير سلبي أو إيجابي يؤثر على البيئة نتيجة ممارسة أي نشاط.
مسؤولية المنتج الممتدة	تحمّل المنتج والمستورد للمنتجات المستوردة أو المصنعة محليًّا أو المشتقة من مادة أخرى، المعدة للبيع أو الاستهلاك، المسؤولية القانونية والمالية لإدارة البقايا والنفايات ومعالجتها والتخلص الآمن منها، خلال دورتها الحياتية.
منتِج المسؤولية الممتدة	المنشأة التجارية التي تنتج منتجات المسؤولية الممتدة في السوق المحلي أو تستورد منتجات المسؤولية الممتدة أو تشتقها من مواد أخرى لإتاحتها في السوق المحلي أو تستخدم هذه المنتجات أو المواد في أعمالها الخاصة، بما في ذلك المنتج الذي يبيع المنتجات عن طريق البيع عن بعد.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

الصلب المجلفن	يشير الصلب المجلفن إلى الفولاذ المطلي بطبقة من الزنك لحمايته من التآكل والصدأ، ممّا يجعل الصناديق والحاويات المصنوعة من الفولاذ المجلفن متينة ومناسبة للاستخدام الخارجي في مختلف الظروف الجوية. ويشيع استخدام الفولاذ المجلفن في الحاويات المخصصة للنفايات نظرًا لقوته وطول عمره ومقاومته للتدهور البيئي، مما يضمن أداءً موثوقًا وعمر خدمة أطول في تطبيقات إدارة النفايات.
النفايات الخطرة	النفايات المصنفة على أنها نفايات خطرة بناءً على أحكام النظام واللائحة، الناتجة من الأنشطة الصناعية أو غير الصناعية التي تحتوي على مواد سامة، أو مواد قابلة للاشتعال، أو التفاعل، أو مواد مسببة للتآكل، أو مواد مذيبة، أو مواد مزيلة للشحوم، أو الزيوت، أو مواد ملونة، أو رواسب عجينية، أو أحماض، أو قلويات.
البطاريات الصناعية	البطاريات كبيرة الحجم المستخدمة في التطبيقات الصناعية، مثل أنظمة الطاقة الاحتياطية والآلات والمركبات الكهربائية، والتي تتطلب إجراءات متخصصة للتعامل معها وتدويرها بسبب مكوناتها الخطرة.
المرادم	موقع هندسي مخصص للتخلص الآمن من النفايات، ويشمل جميع الضوابط الهندسية المعتمدة لحماية البيئة (على صعيد الهواء والمياه السطحية والمياه الجوفية والتربة والأوضاع البيئية وغيرها) للتخلص الآمن من النفايات.
معدلات الاستبعاد عن المرادم	نسبة إجمالي النفايات المنتجة (بالوزن) التي تم استبعادها عن المرادم للتخلص منها بالمقارنة بإجمالي النفايات المنتجة.
النظام	نظام إدارة النفايات.
الرخصة	إذن مكتوب يصدره المركز للقيام بأي نشاط يتعلق بإدارة النفايات، وذلك وفقًا للضوابط لما يحدده النظام واللائحة.
المعادن	تتكون من المواد الحديدية (الحديد والصلب) وغير الحديدية (الألمنيوم والنحاس الأصفر) التي تُستخدم عادةً في العبوات والعلب والرقائق المعدنية والأجهزة أو التركيبات.
النفايات البلدية الصلبة	تشمل النفايات السكنية التي تنتج عن الأنشطة المنزلية المعتادة، سواء جُمعت مختلطة أم بصورة مستقلة، وتشمل أيضًا النفايات التجارية والإدارية، وهي النفايات التي تنتج من مصادر أخرى مشابهة في الطبيعة والتركيب للنفايات السكنية.
الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات	خطة وطنية شاملة تحدد الرؤية والطموحات والأهداف الاستراتيجية والغايات القابلة للقياس لتحسين أداء قطاع إدارة النفايات في المملكة العربية السعودية. وهي تحدد الفجوات القائمة في هذا السياق، وتضع التوجهات والإجراءات اللازمة لتحويل القطاع، وتضع جدولًا زمنيًّا لرصد التقدم المحرز، وتحدد مساهمة القطاع في الاقتصاد الوطني.
النفايات غير الخطرة	النفايات التي لا تشكل خطرًا على الصحة العامة أو البيئة، والتي لا يمكن تصنيفها على أنها نفايات خطرة.

نظام الدفع عند الرمي	استراتيجية تسعير خاصة بإدارة النفايات تهدف إلى فرض رسوم على المنازل والشركات على أساس كمية ونوع النفايات التي تنتجها. وفي إطار هذه الاستراتيجية، يتم تحديد الرسوم حسب حجم أو وزن أو تواتر النفايات التي يتم جمعها، مما يحفز السكان والشركات على التقليل من معدلات توليد النفايات وتحسين ممارسات الفرز من خلال فصل المواد القابلة للتدوير والنفايات العضوية والنفايات المتبقية بشكلٍ أكثر فعالية. ومن خلال الربط بين عمليات إنتاج النفايات والتكلفة، يساهم نظام الدفع عند الرمي في تعزيز السلوك المسؤول تجاه النفايات، وتقليل إجمالي النفايات المرسلة إلى مرادم النفايات، ودعم جهود التدوير والتسميد، وبالتالي إدارة النفايات بشكلٍ أكثر استدامة.
التصريح	وثيقة يمنحها المركز لمنشآت تدوير النفايات تفيد بتحقيقها ضوابط المركز واشتراطاته، قبل حصولها على التراخيص التي تصدرها الجهات المختصة وفق أنظمتها.
الملوثات العضوية الثابتة	المواد الكيميائية السامة التي تبقى في البيئة وتتراكم بيولوجيًّا في الكائنات الحية وتشكل مخاطر على صحة الإنسان والنظم البيئية. وتشمل هذه الملوثات المبيدات والمواد الكيميائية الصناعية والمنتجات الثانوية، مثل الديوكسينات والفيورانات. وفي مجال إدارة النفايات، تتطلب الملوثات العضوية الثابتة أساليب خاصة للتعامل معها والتخلص منها لمنع التلوث البيئي والتعرض البشري لها. وتهدف الاتفاقيات الدولية مثل اتفاقية ستوكهولم إلى القضاء على إنتاج واستخدام الملوثات العضوية الثابتة أو تقييدها لحماية الصحة العامة والبيئة.
معدات الحماية الشخصية	معدات السلامة التي يرتديها العمال للحماية من المخاطر بما في ذلك الخوذات، والقفازات، والأقنعة، وغيرها.
البلاستيك	يشير إلى مجموعة واسعة من المواد الاصطناعية أو شبه الاصطناعية المصنوعة من البوليمرات التي تستخدم في التعبئة والتغليف والحاويات والزجاجات والأكياس وغيرها من المنتجات. وقد تكون المواد البلاستيكية إما قابلة للتدوير، مثل البولي إيثيلين تيرفثالات والبولي إيثيلين عالي الكثافة والبولي بروبلين، أو غير قابلة للتدوير، اعتمادًا على مرافق التدوير المحلية.
البطاريات المحمولة	بطاريات تزن أقل من كيلوغرام واحد، مصمّمة للاستخدام في الأجهزة المحمولة مثل أجهزة التحكم عن بُعد والمصابيح اليدوية والأدوات الإلكترونية.
الإنتاج	العملية التي يتم من خلالها التخلص من المواد كنفايات. وقد يحدث ذلك في أماكن مختلفة، بما في ذلك الأنشطة السكنية والتجارية والصناعية.
الإدارة السليمة	العملية التي تنطوي على التحديد والفصل السليم للمركبات والإطارات منتهية الصلاحية عن مسارات النفايات الأخرى عند نقطة الإنتاج. ويتمثّل ذلك بعدم خلط المركبات والإطارات منتهية الصلاحية مع النفايات العامة أو الخطرة وفرزها في مناطق مخصصة تتوافق مع المعايير التنظيمية. وتشمل الإدارة السليمة أيضًا منع التلوث البيئي، وضمان المعالجة والتدوير الإضافي للمركبات والإطارات منتهية الصلاحية، بالإضافة إلى تقليل المخاطر مثل مخاطر الحرائق أو التسربات من السوائل الخطرة.
المواد الأولية	الموارد الطبيعية المستخدمة كمدخلات في عمليات الإنتاج، مثل المعادن والبلاستيك والفلزات، والتي يمكن استردادها وإعادة استخدامها من خلال عمليات التدوير.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

المواد القابلة للتدوير	النفايات التي يمكن استردادها ومعالجتها وإعادة استخدامها لتصنيع منتجات جديدة.
التدوير	عملية تحويل مكونات معينة من النفايات إلى مواد قابلة للاستخدام من أجل استرجاعها، أو استخدامها كمواد أولية في عمليات التصنيع.
اللوائح	أي لوائح قائمة في المملكة العربية السعودية ذات صلة بفصل النفايات الخاصة من المصدر، وخاصةً نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.
إعادة الاستخدام	إعادة استخدام المواد والموارد قدر المستطاع قبل تحويلها إلى نفاية.
آمن ومضمون	ضمان تصميم منطقة التخزين وإدارتها بما يمنع أي مخاطر على صحة الإنسان والممتلكات والبيئة. ويشمل ذلك الاحتواء المناسب لتجنب مخاطر الحرائق، والحماية من العوامل الجوية، ومنع الوصول غير المصرح به أو التخريب، واتخاذ التدابير اللازمة لتجنب تلوث التربة أو مصادر المياه. ويجب أن يتوافق التخزين مع لوائح السلامة، حيث ينبغي تنظيم مخازن المتفجرات الإلكترونية بطريقة تقلل من مخاطر الحوادث أو الأضرار البيئية.
مقدم الخدمة	الشخص المرخص له أو المصرح له بمزاولة نشاط من أنشطة إدارة النفايات.
نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم	في اللائحة التنفيذية (IR)، يُستخدم تعريف «النفايات الإلكترونية والكهربائية» لوصف النفايات الناتجة عن المعدات التي تعمل بتيارات كهربائية أو حقول كهرومغناطيسية، ويشمل ذلك كافة المكونات والتجمعات الفرعية والمواد الاستهلاكية التي تكون جزءًا من المنتج حال التخلص منه، وتشمل هذه النفايات على سبيل المثال لا الحصر: الهواتف والشواحن والطابعات وأجهزة الكمبيوتر والموزعات الإلكترونية. في هذه الضوابط والأدلة الفنية، يُستخدم مصطلح «نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم» بدلًا من ذلك. هذا التعريف الأوسع يشمل ليس فقط الأجهزة الكهربائية والإلكترونية المُستهلكة مثل (الهواتف، الحواسيب، أجهزة التلفزيون، والأجهزة المنزلية) ولكن أيضًا البطاريات والمُراكم الأكبر حجمًا. إدراج البطاريات والمُراكم يعكس الحاجة إلى التعامل المتخصص، وجمع والتخلص منها لمنع الأضرار البيئية وتسهيل استعادة المواد.
نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم الكبيرة الحجم	أي نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم ذات بُعد خارجي أكبر من 50 سم.
نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم الصغيرة الحجم	أي نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم ذات بُعد خارجي أصغر من 50 سم.
الفرز	فصل مكونات النفايات عن بعضها يدويًّا أو آليًّا مثل الورق والزجاج والمعادن وغيرها من المكونات في المحطات الانتقالية، أو منشآت الفرز والمعالجة؛ وذلك بقصد تدويرها، أو معالجتها.
الفصل من المصدر	قيام الشخص الذي ينتج النفاية بفصل نفاياته إلى مكونات يتم تحديدها وفقًا لطبيعة هذه النفايات، وذلك لغرض إتاحة أكبر قدر من استرداد الموارد عبر عملية إعادة الاستخدام أو التدوير.
النفايات الخاصة	النفايات المصنفة على أنها نفايات خاصة وفقًا للضوابط الفنية التي يصدرها المركز في هذا الشأن. وتتكون النفايات الخاصة عادةً من: النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم (EEWBA) والمركبات منتهية الصلاحية (ELVs) والإطارات منتهية الصلاحية (ELTs).
منتِج النفايات الخاصة	الشخص الذي يقوم بإنتاج النفايات الخاصة وفقًا لأحكام النظام.
اتفاقية استكهولم	اتفاقية دولية تهدف إلى حماية صحة الإنسان والبيئة من الملوثات العضوية الثابتة. وتتناول الاتفاقية، التي اعتمدت في عام 2001، إنتاج الملوثات العضوية الثابتة واستخدامها والتخلص منها من خلال تدابير تقيد أو تقضي على إنتاجها وإطلاقها في البيئة. وتشجع اتفاقية استكهولم التعاون العالمي للتخلص التدريجي من استخدام الملوثات العضوية الثابتة، وتعزيز التكنولوجيات والعمليات البديلة، وتيسير الإدارة السليمة بيئيًّا للمواد الكيميائية المخزنة للحد من آثارها الضارة على النظم الإيكولوجية والصحة العامة. المملكة العربية السعودية من الدول الموقعة على اتفاقية استكهولم.
التخزين	حفظ مكونات النفايات أو بعضها مؤقتًا لنقلها أو الاستفادة منها لاحقًا.
المملكة	المملكة العربية السعودية.
محطات النقل	المرافق التي تُستخدم في مرحلة من مراحل نقل النفايات المُجمعة إلى مرافق معالجة النفايات أو محطات الفرز أو مواقع التخلص الآمن.
وثيقة النقل	النموذج الذي تحدده الجهة المختصة لمتابعة النفايات من نقطة الإنتاج إلى نقطة التخزين أو المعالجة أو التخلص الآمن.
النقل	نقل النفايات بوسائط النقل المعتمدة إلى المحطات الانتقالية، أو منشآت المعالجة، أو الفرز، أو المرادم المعتمدة.
المعالجة	استخدام الوسائل الفيزيائية، أو البيولوجية، أو الكيميائية، أو مزيج من هذه الوسائل، أو غيرها؛ لإحداث تغيير في خصائص النفايات، من أجل تقليل حجمها، أو تسهيل عمليات التعامل معها عند إعادة استخدامها أو تدويرها، أو استخلاص بعض المنتجات منها أو إزالة الملوثات العضوية وغيرها؛ من أجل التخفيض أو الاستفادة من بعض مكونات النفايات أو القضاء على احتمال تسببها بالأذى للبشر أو البيئة.
النفايات	جميع المواد التي تُرمى أو يُتخلّص منها، وتؤثر -بشكلٍ مباشر أو غير مباشر- في الصحة العامة أو البيئة.
إدارة النفايات	تنظيم أي نشاط أو ممارسة تتعلق بالنفايات من جمع النفايات ونقلها وفرزها وتخزينها ومعالجتها وتدويرها واستيرادها وتصديرها والتخلص الآمن منها، بما في ذلك العناية اللاحقة بمواقع التخلص الآمن من النفايات.
منتِج النفايات	كل شخص يقوم بإنتاج نفايات مصنّفة بناءً على أحكام نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

1- الغرض والنطاق

1-1 لماذا تحتاج المملكة العربية السعودية إلى فصل فعال للنفايات الخاصة من المصدر؟

تشمل النفايات الخاصة في المملكة العربية السعودية العديد من مسارات النفايات التي تتطلب إجراءات خاصة للتعامل معها والتخلّص منها نظرًا لآثارها البيئية والصحية المحتملة. وتتكوّن هذه المسارات من:

- النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم (EEWBA)
- المركبات منتهية الصلاحية (ELVs)
- الإطارات منتهية الصلاحية (ELTs)

في ظل الأهداف الطموحة لرؤية السعودية 2030 والتزامها بتعزيز الاقتصاد الدائري، يُعدّ نظام فصل النفايات الخاصة من المصدر مهمًّا للغاية لتحقيق الأهداف المطلوبة على صعيد التنمية المستدامة، فهو لا يشكّل عنصرًا مهمًّا في مسار المملكة نحو بناء اقتصاد أكثر استدامة وكفاءة في استخدام الموارد، بل يمثّل أيضًا التزام قانوني بموجب المادة 11 من نظام إدارة النفايات، والتي تتطلب من منتجي النفايات فرز النفايات التي يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها عند نقطة إنتاجها.

تنطوي عملية الفصل من المصدر على فرز النفايات الخاصة إلى فئات محددة عند نقطة الإنتاج. وتهدف هذه الضوابط والأدلة الفنية إلى تقديم المتطلبات الخاصة بتنفيذ نظام الفصل من المصدر لإدارة النفايات الخاصة بكفاءة وأمان.

تمثّل الإدارة الفعالة للنفايات الخاصة أولوية كبرى في المملكة العربية السعودية نظرًا للنمو السكاني والتوسع الاقتصادي الكبير والتبني السريع للتقنيات الحديثة، والتي أدت جميعها إلى زيادة كبيرة في معدلات إنتاج النفايات الخاصة. فيعتمد قطاع تصنيع السيارات، على سبيل المثال، بشكلٍ كبير على المواد الأولية مثل الفولاذ، والألمنيوم، والنحاس، والبلاستيك. وعلى الرغم من أن هذا القطاع لا يزال في المراحل الأولى من التطور في المملكة، إلا أن جهودًا كبيرة تُبذل لتطوير هذا القطاع كجزء من استراتيجية تنويع الاقتصاد في المملكة. نتيجةً لذلك، يشكّل استخدام المحتوى المعاد تدويره في إنتاج السيارات نسبة منخفضة حاليًّا. وعلى الرغم من أن تسجيل معدلات التدوير العالمية لمكونات ومواد السيارات نسبة مرتفعة نسبيًّا، إلّا أن معدلات التدوير في المملكة لا تزال منخفضة.

غالبًا ما تحتوي النفايات الخاصة على مواد خطرة محتملة، مثل المعادن الثقيلة والبطاريات والزيوت، والتي تشكل مخاطر جسيمة على صحة الإنسان والبيئة إذا لم تتم إدارتها بشكلٍ صحيح. لكن النفايات الخاصة تحتوي أيضًا على موارد قيّمة يمكن استردادها أو إعادة استخدامها أو تدويرها إذا تم فصلها بشكلٍ مناسب من المصدر.

يساهم الفصل الفعال للنفايات الخاصة من المصدر في تسهيل عملية فصل المواد عند نقطة الإنتاج، مما يسمح باتّباع ممارسات أكثر ملاءمة لإدارة النفايات الخاصة. وتساعد هذه العملية على استبعاد المواد من المرادم، مما يعزز فرص استردادها وتدويرها وإعادة استخدامها.

تساعد الإدارة الفعالة للنفايات الخاصة على تحقيق ما يلي:

- التخفيف من الآثار البيئية المرتبطة بالتخلص غير السليم من النفايات الخاصة.
- تعزيز القيمة الاقتصادية من خلال استرداد الموارد القيّمة.
- تقليل الاعتماد على مرادم النفايات والحفاظ على الموارد الطبيعية.
- دعم الامتثال للمعايير التنظيمية والإرشادات البيئية.

1-2 المساهمة في الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية

تشمل الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية على 11 هدفًا استراتيجيًّا موجّهًا نحو تعزيز ممارسات إدارة النفايات في جميع أنحاء المملكة. وتتماشى الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بفصل النفايات الخاصة من المصدر مع هذه الأهداف حيث تشكّل جزءًا حيويًّا في دعم تحقيق مؤشرات الأداء الرئيسية الخاصة بإدارة النفايات الخاصة المنصوص عليها في الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات.

وترد في الجدول 1 أدناه مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة بالنفايات الخاصة.

الجدول 1: مؤشرات الأداء الرئيسية المتعلقة بالنفايات الخاصة في إطار الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات[1]

مؤشرات الأداء الرئيسية	خط الأساس	2030	2035	2040
نسبة النفايات التي تم فصلها من المصدر				
النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم	غير متاح	%60	%85	%100
المركبات منتهية الصلاحية	غير متاح	%60	%85	%100
الإطارات منتهية الصلاحية	غير متاح	%60	%85	%100
معدلات الاستبعاد عن المرادم				
النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم	%7	%18	%41	%90
المركبات منتهية الصلاحية	%0	%19	%42	%93
الإطارات منتهية الصلاحية	%0	%18	%41	%92
نسبة النفايات المُعدّة للتدوير				
النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم	%7	%18	%41	%90
المركبات منتهية الصلاحية	%0	%16	%37	%82
الإطارات منتهية الصلاحية	%0	%18	%41	%92
نسبة النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم التي تم جمعها ومعالجتها				
النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم	%7	%60	%85	%100

(1) من الهدر إلى الاستدامة، الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات 2040

من خلال وضع متطلبات واضحة لفصل النفايات الخاصة من المصدر، تؤدي الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات وهذه الضوابط والأدلة الفنية دورًا محوريًّا في دفع عجلة تنفيذ أنظمة فعالة لإدارة النفايات ممّا يساهم في دعم مؤشرات الأداء الرئيسية الواردة في الجدول 1، وبالتالي تعزيز الاستدامة وكفاءة الموارد في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية.

1-3 النطاق والفئات المُستهدفة

1-3-1 أصحاب المصلحة

تضع هذه الضوابط والأدلة الفنية معايير ومبادئ توجيهية شاملة لمختلف أصحاب المصلحة المعنيين المدرجين في الجدول 2، والتي تشمل جهات القطاعين العام والخاص، وشركات إدارة النفايات، ومشغلي المرافق، والمصنّعين، والأطراف الأخرى المعنيّة بإنتاج النفايات الخاصة ومعالجتها وجمعها. فمن خلال اتباع هذه الضوابط والأدلة الفنية، يمكن لأصحاب المصلحة مواءمة ممارسات إدارة النفايات الخاصة بشكلٍ أفضل مع الأهداف الوطنية، ومؤشرات الأداء الرئيسية (الاطّلاع على الجدول 1)، بالإضافة إلى تعزيز مسار الاقتصاد الدائري ودعم التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية.

تجدر الإشارة إلى أن هذه الضوابط والأدلة الفنية مخصّصة للنفايات الخاصة فقط ولا تتناول متطلبات إدارة مسارات النفايات الأخرى.

الجدول 2: أصحاب المصلحة المعنيون

أصحاب المصلحة	نطاق التطبيق
منتجو النفايات الخاصة	توفر هذه الضوابط والأدلة الفنية معايير وإرشادات واضحة بشأن الإدارة والفرز الفعال للنفايات الخاصة التي تنتجها مجموعات مختلفة، بما في ذلك السكان والمصنعين والجهات الصناعية والتجارية وغيرها من منتجي النفايات الخاصة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

أصحاب المصلحة	نطاق التطبيق
الشركات والجهات المتعاقد معها في إطار إدارة النفايات الخاصة	تم تصميم هذه الضوابط والأدلة الفنية لدعم مقدمي الخدمات المسؤولين عن جمع النفايات الخاصة ونقلها ومعالجتها. ويجب الإشارة إلى هذه الجهات في عقود إدارة النفايات الخاصة وإشراكها في الإدارة الشاملة للنفايات الخاصة.
المركز الوطني لإدارة النفايات	يتولّى المركز، باعتباره جهة تنظيمية، مسؤولية تطوير هذه الضوابط والأدلة الفنية مع مراقبة وإنفاذ عمليات الفصل من المصدر في جميع أنحاء المملكة. كما أنه مسؤول عن تنظيم مختلف جوانب إدارة النفايات الخاصة ومراقبة التقدم المحرز نحو تحقيق أهداف الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات.
الجهات المختصة الأخرى	توفر هذه الضوابط والأدلة الفنية المتطلبات والإرشادات اللازمة للجهات الأخرى المعنيّة بإصدار التراخيص والتصاريح في إطار إدارة النفايات الخاصة.

1-3-2 مجموعات منتجي النفايات الخاصة

يشكّل الجدول 3 قائمة غير شاملة بالمنتجين الأساسيين للنفايات الخاصة الذين تنطبق عليهم هذه الضوابط والأدلة الفنية.

الجدول 3: المنتجون الأساسيون للنفايات الخاصة

القطاع السكني	القطاع الصناعي
- مبانٍ متعددة الإشغال - المجمعات السكنية المسوّرة - المنازل الفردية - المجمعات السكنية غير المسوّرة	- الشركات المصنّعة للمركبات - الشركات المصنّعة للمعدات الإلكترونية والكهربائية - مرافق التدوير ومعالجة النفايات - عمليات التعدين واستغلال المحاجر - محطات الطاقة والمرافق - محطات الطاقة المتجددة - مصافي النفط - منشآت البتروكيماويات - محطات توليد الطاقة - مرافق إنتاج الوقود الحيوي - مرافق تصنيع الأدوية - مراكز البيانات - مزودو خدمات الاتصالات السلكية واللاسلكية - شركات الاتصالات عبر الأقمار الصناعية - محطات الخوادم - عمليات السكك الحديدية (التخلص من العربات، وتخزين الوقود) - شركات الطيران (نفايات الطائرات، سوائل منع تكوين الجليد، إلخ) - برامج تحويل المركبات إلى خردة - مصانع تجهيز الأغذية - المسالخ - مزارع الألبان - المصانع الأخرى

القطاع التجاري	القطاع المؤسسي
- البيع بالتجزئة - مراكز التسوق - المستودعات - المكاتب ومباني الشركات - شركات الأغذية والمشروبات (F&B) - الأسواق - الفنادق والمنتجعات - مواقع الضيافة والترفيه والتسلية - مراكز المعارض - الملاعب الرياضية المملوكة للقطاع الخاص - المهرجانات - المتنزهات - شركات الاتصالات - مقدمو خدمات تقنية المعلومات ومراكز البيانات - وكلاء السيارات ومحلات تصليح السيارات - مواقع البناء ومشاريع الهدم - مقاولو الدفاع - أحواض بناء السفن والأرصفة - شركات الشحن - أساطيل الصيد - خطوط الرحلات البحرية - الموانئ والمرافئ - مراكز التوزيع - شركات الشحن - صناعات التعبئة والتغليف ومناولة المواد - محلات السوبر ماركت وسلاسل البيع بالتجزئة - مراكز التسوق - نقاط توزيع البطاريات والإلكترونيات والأجهزة الأخرى	- المؤسسات التعليمية - المرافق الدينية - المطارات - الموانئ ومحطات الرحلات البحرية والمراسي - هيئات القطاع العام - محطات السكك الحديدية / المترو - المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية - العيادات البيطرية ومستشفيات الحيوانات - الملاعب الرياضية المملوكة للقطاع العام - القواعد العسكرية والمرافق الدفاعية - السجون والمرافق الإصلاحية - مرافق البحث والتطوير - مستودعات الذخيرة - مرافق البحوث العسكرية - القواعد العسكرية

قطاع البناء والهدم	القطاع الزراعي
- مواقع البناء - مقاولو الهدم - مشاريع أعمال الطرق والبنية التحتية المدنية - مشاريع تجديد المباني	- المزارع والمرافق الزراعية - مزارع المواشي والدواجن - عمليات تنمية المحاصيل والبيوت الزراعية المحمية - مصانع المعالجة الزراعية

1-3-3 مسارات النفايات الخاصة

تتكوّن النفايات الخاصة من ثلاثة مسارات رئيسية:

- النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم (EEWBA)
- المركبات منتهية الصلاحية (ELVs)
- الإطارات منتهية الصلاحية (ELTs)

يرِد نظام تفصيلي لتصنيف المواد الخاصة بكل من المسارات الثلاثة المذكورة أعلاه في الجدول 17 الوارد في الملحق 1: نظام تصنيف المواد.

1-3-4 الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية الأخرى

توفر الضوابط والأدلة الفنية لتصميم وتشغيل مرافق جمع وتدوير وتجارة الخردة المعدنية مرئيات مهمة حول ضوابط التصميم والمعايير التشغيلية للتعامل مع النفايات المعدنية ومعالجتها. وفي حين أن هذه الضوابط والأدلة الفنية تتناول في المقام الأول الخردة المعدنية، إلا أنها ذات صلة بالإدارة السليمة للمكونات المعدنية الموجودة في بعض النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم والمركبات والإطارات منتهية الصلاحية. يتم تشجيع مستخدمي هذه الضوابط والأدلة الفنية المرتبطة بالنفايات الخاصة على الرجوع إلى الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالخردة المعدنية للحصول على معلومات إضافية حول تصميم البنية التحتية وإجراءات الفصل من المصدر والمتطلبات التشغيلية ذات الصلة. فقد تساهم هذه الضوابط والأدلة الفنية في إنشاء عمليات فعالة ومتوافقة للفصل من المصدر، خاصةً عند إنتاج كميات كبيرة من المعادن الحديدية وغير

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

الحديدية. وتحدد هذه الضوابط والأدلة الفنية أيضًا الاعتبارات الرئيسية لتصميم المرافق المعنيّة، وبروتوكولات السلامة، والمعايير البيئية، التي تستكمل إجراءات الفصل من المصدر.

2- الإطار التنظيمي والمتطلبات النظامية

يتطلب نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية إدارة النفايات الخاصة من خلال أنظمة قائمة على مسؤولية المنتج الممتدة، مما يحمّل المنتجين مسؤولية إدارة دورة حياة منتجاتهم بالكامل، بما في ذلك جمعها وتدويرها والتخلص الآمن منها بمجرد أن تصبح نفايات خاصة. ويضمن هذا الإطار التزام المنتجين بمسؤوليات محددة واردة في قسم «مسؤولية المنتج الممتدة».

الجدول 4: مبادئ مسؤولية المنتج الممتدة المنصوص عليها في نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية

المبدأ	الملخص
مسؤولية منتجي المسؤولية الممتدة	يتحمل المنتجون والمستوردون والمصنعون لمنتجات المسؤولية الممتدة التي تصبح في النهاية نفايات خاصة المسؤولية الشاملة عن دورة حياة منتجاتهم. ويشمل ذلك استرداد المنتجات في نهاية عمرها الإنتاجي، وضمان سلامة عمليات الجمع، والتدوير، والمعالجة، والتخلص. نظام إدارة النفايات: تُلزم المادة 14 المنتجين تحمّل مسؤولية المنتج الممتدة عند إدارة منتجاتهم إلى أن يتم التخلص منها بشكلٍ آمن. اللائحة التنفيذية: توضح المواد من 26 إلى 30 كافة المسؤوليات ذات الصلة، بما في ذلك الالتزامات القانونية والمالية.
التزامات الجمع والتدوير	يُطلب من المنتجين إنشاء أو المشاركة في أنظمة خاصة بجمع وتدوير المركبات والإطارات منتهية الصلاحية، بالإضافة إلى نفايات الأجهزة الكهربائية، والإلكترونية، والبطاريات، والمراكم. ويجب عليهم ضمان إدارة مسارات النفايات الخاصة هذه وفقًا للمعايير والمبادئ التوجيهية الوطنية، مما يمنع الإضرار بالبيئة وصحة الإنسان. نظام إدارة النفايات: تنص المادة 14 على مسؤولية المنتج الممتدة التي تتطلب من المنتجين تحمّل مسؤولية إدارة دورة حياة منتجاتهم بالكامل، بما في ذلك الجمع والتدوير. اللائحة التنفيذية: تحدد المواد 26-30 متطلبات إنشاء أنظمة الجمع والتدوير.
المسؤولية المالية	يتطلب إطار عمل مسؤولية المنتج الممتدة من المنتجين تمويل عمليات جمع منتجاتهم ومعالجتها والتخلص منها بطريقة سليمة. وقد يتمثل ذلك في المشاركة المباشرة أو من خلال دفع رسوم إلى الجهات المعتمدة لإدارة النفايات أو المؤسسة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة المعنيّة بإدارة هذه الأنظمة. نظام إدارة النفايات: تنص المادة 14 على مسؤولية المنتج الممتدة التي تعتبر المسؤولية المالية للمنتجين جزءًا لا يتجزأ منها. اللائحة التنفيذية: تحدد المادة 27 (3) المسؤولية المالية التي يتحملها منتج المسؤولية الممتدة.
تنفيذ أنظمة الإرجاع	يفرض نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية تنفيذ أنظمة إرجاع النفايات الخاصة. فيتوجّب على المنتجين إنشاء أو التعاون مع الجهات التي توفر نقاط جمع مركزية يمكن الوصول إليها حيث يمكن للمستهلكين إرجاع المنتجات المنتهية الصلاحية دون تكبّد أي تكلفة إضافية. نظام إدارة النفايات: تنص المادة 14 على مسؤولية المنتج الممتدة التي تعتبر أنظمة الإرجاع جزءًا لا يتجزأ منها. اللائحة التنفيذية: توضح المادتان 26 و32 تفاصيل تنفيذ أنظمة الإرجاع، بما في ذلك وصول المستهلكين إلى نقاط الجمع المركزية.
الشفافية والإبلاغ	يجب على المنتجين تقديم تقارير شفافة عن كميات المنتجات المعروضة في السوق والتي يتم جمعها ومعالجتها وتدويرها. وتتطلب اللوائح وثائق مفصلة لضمان الامتثال وتتبع فعالية أنظمة مسؤولية المنتج الممتدة. نظام إدارة النفايات: تنص المادة 14 على أهمية الشفافية والإبلاغ باعتبارهما جزء لا يتجزأ منها. اللائحة التنفيذية: تتطلب المادة 32 (4) تقديم تقارير دورية من منتجي المسؤولية الممتدة.
تشجيع التصميم القائم على الاستدامة البيئية	تساهم مبادئ مسؤولية المنتج الممتدة في تعزيز عمليات تصميم المنتجات التي يسهل تدويرها أو تفكيكها أو إعادة استخدامها، ممّا يشجّع منتجي المسؤولية الممتدة على مراعاة الأثر البيئي لمنتجاتهم في مرحلة التصميم، مما يقلل من النفايات الخاصة ويسهّل إجراءات إدارة نهاية العمر الافتراضي للمنتجات. نظام إدارة النفايات: يعزز هذا النظام التصميم البيئي بشكلٍ غير مباشر من خلال تركيزه على ضوابط الحد من النفايات والتدوير. اللائحة التنفيذية: تشجع المادة 32 (7) على إجراء تقييم لدورة حياة المنتج بما يعزّز الاستدامة البيئية.
المراقبة وإنفاذ الامتثال	ينصّ نظام إدارة النفايات على وجوب إنشاء آليات لرصد وإنفاذ الامتثال للالتزامات المرتبطة بمسؤولية المنتج الممتدة. وقد يؤدي عدم الامتثال إلى فرض عقوبات، بما في ذلك الغرامات أو تعليق العمليات. فيضمن إطار الإنفاذ التزام جميع منتجي المسؤولية الممتدة، بما في ذلك المستوردين والمصنعين المحليين، بالمبادئ التوجيهية لنظام إدارة النفايات: تغطي المواد 28-34 آليات الإنفاذ والعقوبات. اللائحة التنفيذية: تناقش المواد 11 و60-65 إجراءات التفتيش والمراقبة وإنفاذ الامتثال.
تعاون أصحاب المصلحة	تشدد المبادئ على أهمية التعاون بين أصحاب المصلحة، بما في ذلك الهيئات الحكومية ومنتجي المسؤولية الممتدة والجهات المعنية بالتدوير والمستهلكين، لبناء نظام متكامل وفعال لإدارة النفايات الخاصة. ويتم تشجيع أصحاب المصلحة على العمل معًا لتطوير حلول تتماشى مع الأهداف الوطنية لإدارة النفايات. نظام إدارة النفايات: تسلط المادة 9 الضوء على أهمية التنسيق بين الجهات ذات العلاقة. اللائحة التنفيذية: تعزز المادتان 27 (12) و31 أوجه التعاون والتنسيق.

وتحدّد المادة 29 من اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات قائمة بمنتجات المسؤولية الممتدة، بينما تساهم اللوائح المحلية الأخرى بشكلٍ غير مباشر في المساعدة على تحسين ممارسات إدارة النفايات. فعلى سبيل المثال، تضع الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة المعايير الإلزامية وإجراءات تقييم المطابقة المطلوبة التي تتعلق بمعايير التدوير والمواد الخطرة.

بالإضافة إلى ذلك، وضعت وزارة البلديات والإسكان دليل إجراءات سحب وحجز المركبات المهملة والتالفة والمعطلة. ويعمل هذا الدليل كمرجع تنظيمي لجميع الأمانات، حيث يتناول على وجه التحديد إجراءات إدارة المركبات المهملة والتالفة داخل المناطق الحضرية وتلك المتروكة في الساحات العامة أو مواقف السيارات أو الشوارع (الرجوع إلى القسم 2.1 للاطّلاع على المزيد من التفاصيل).

فتساهم كل من مبادئ مسؤولية المنتج الممتدة ولوائح ومبادئ إدارة النفايات في إنشاء إطار عمل داعم لفرز وإدارة النفايات الخاصة، مما يعزز الاستدامة والامتثال عبر سلسلة قيمة إدارة النفايات.

2-1 اللوائح الوطنية الرئيسية

تشكل الأنظمة واللوائح التالية الأساس النظامي لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية، بما في ذلك فصل النفايات الخاصة من المصدر. وهي تشمل وثائق تنظيمية إلزامية ومساهمات تنظيمية استشارية موزّعة على النحو التالي:

- نظام إدارة النفايات - إلزامي.
- اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات - إلزامية.
- الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز - إلزامية.
- دليل وزارة البلديات والإسكان حول إجراءات سحب وحجز المركبات المهملة والتالفة والمعطلة - استشاري.
- اللائحة الفنية للهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة للمواصفات والمقاييس والجودة للحدّ من المواد الخطرة في الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية - إلزامية.

2-1-1 نظام إدارة النفايات

يفرض نظام إدارة النفايات ممارسات مستدامة في مجال إدارة النفايات، بدءًا من فرض متطلبات الفصل من المصدر وصولًا إلى مبادئ مسؤولية المنتج الممتدّة، من بين أمور أخرى.

المادة 11:

على مُنتج النفاية التقيد بالتدابير الآتية:

1- ترشيد استخدام المواد والموارد الطبيعية.
2- إعادة استخدام المنتجات.
3- تقليل النفايات.
4- تخزين النفايات في الأماكن المخصصة لها، وذلك وفقًا لما تحدده اللائحة من اشتراطات.
5- فرز النفايات التي يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها؛ وذلك بوضعها في الأماكن المحددة لها بعد إنتاجها. وتحدد اللائحة أنواع هذه النفايات.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

المادة 14:

على كل منتج ومستورد، تحمل مسؤولية المنتج الممتدة، تحقيقًا للاستدامة المالية بقطاع إدارة النفايات المبنية على مبدأ الاقتصاد الدائري. وتحدد اللائحة الإجراءات والضوابط والاشتراطات اللازمة لذلك.

المادة 26:

1- يتحمل منتج النفاية ومقدم الخدمة المسؤولية المدنية والجزائية عن أي ضرر أو خطر على البيئة أو على الصحة والسلامة العامة وفقًا لما تحدده الأحكام النظامية ذات الصلة، بالإضافة إلى مسؤوليته عن معالجة وإزالة مختلف الأضرار والأخطار على البيئة أو على الغير؛ الناتجة عن إدارته للنفايات وعن المنتجات الثانوية المتولدة عنها.

2- يجب نقل النفايات بطريقة لا تشكل تلوثًا للبيئة. وفي حالة التلوث الناجم عن أنشطة النقل، يكون الناقل مسؤولًا عن عمليات التنظيف وإعادة الوضع الطبيعي للبيئة، بالإضافة إلى مسؤوليته عما يترتب على ذلك من أضرار.

3- كل شخص يودع أو يستودع النفايات لدى شخص آخر غير مرخص له بذلك؛ يعد مسؤولًا بالتضامن مع هذا الشخص عن الأضرار والتعويضات الناجمة عن هذه النفايات.

2-1-2 اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات

توفر اللائحة التنفيذية لنظام إدارة النفايات قواعد مفصلة حول عمليات إدارة النفايات، بما في ذلك الفرز والتصنيف، والنقل، والمعالجة، والتخلص. ويركّز الفصل 3 من هذه اللائحة على مسؤولية المنتج الممتدة، حيث يتكوّن من 10 مواد تم تلخيصها على النحو التالي:

- المادة 7:

يشترط للحصول على رخصة أو تصريح لممارسة أحد أنشطة إدارة النفايات ما يلي:

1- أن يكون مقدم الطلب منشأة مسجلة في المملكة.

2- أن تتمتع المنشأة -أو الشريك الاستراتيجي فيها- بكفاءة فنية مناسبة لنشاط الرخصة.

3- ألا يكون هناك أي صورة من صور تعارض المصالح وفقًا للآلية التي يعتمدها المركز وما لا يتنافى مع الأنظمة واللوائح ذات العلاقة.

4- أن يكون مقدم الطلب قد حصل على التراخيص والتصاريح والاعتمادات المطلوبة من الجهات ذات العلاقة.

5- أن يستوفي الطلب جميع الاشتراطات والمعايير التي يحددها المركز.

- المادة 26:

يلتزم منتج المسؤولية الممتدة بتحمل المسؤولية القانونية والمالية من أجل إدارة ما ينتجه أو يستورده من منتجات المسؤولية الممتدة بعد دورة الحياة المقترحة للمنتج حتى تتحول إلى نفايات يقوم بتدويرها أو التخلص الآمن منها، وذلك بما يتفق مع التزاماته بموجب النظام واللائحة والضوابط التي يصدرها المركز.

- المادة 27:

يتولى المركز المهام التالية فيما يتعلق بمسؤولية المنتج الممتدة:

1- تحديد الفئات الرئيسية والفرعية لمنتجات المسؤولية الممتدة.

2- تحديد نوع تحقيق التزامات المسؤولية الممتدة تجاه كل فئة رئيسية وفرعية لمنتجات المسؤولية الممتدة.

3- تحديد المسؤولية المالية التي يتحملها منتج المسؤولية الممتدة لإدارة البقايا والنفايات ومعالجتها والتخلص الآمن منها خلال دورتها الحياتية.

4- تحديد أهداف الجمع والتدوير وإعادة الاستخدام وغير ذلك من الأهداف التي يلتزم بتحقيقها منتجو المسؤولية الممتدة.

5- تحديد أي وسيلة أخرى لتحقيق التزامات المسؤولية الممتدة.

6- تحديد صيغة ومحتوى سجل منتجي المسؤولية الممتدة.

7- تحديد محتويات ومدد السجلات التي يلتزم منتجو المسؤولية الممتدة بالاحتفاظ بها.

8- تحديد صيغة ومحتوى التقارير التي يلتزم منتجو المسؤولية الممتدة بتقديمها.

9- الاحتفاظ بسجلات محدثة لمنتجي المسؤولية الممتدة في كل فئة رئيسية وفرعية.

10- حق تطوير وتشغيل سجل إلكتروني لمنتجي المسؤولية الممتدة لتسجيلهم والاحتفاظ بسجلاتهم ولترخيصهم.

11- الإشراف على التزامات المسؤولية الممتدة وتنفيذها، ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر: مرافق معالجة النفايات ومقدمي الخدمات الذين يكونون أطرافًا في تحقيق التزامات المسؤولية الممتدة.

12- التنسيق مع هيئة الزكاة والضريبة والجمارك وأي جهة أخرى.

13- جمع ومعالجة ومراقبة بيانات منتجي المسؤولية الممتدة ومشغلي إدارة النفايات ومقدمي الخدمات، وأي صاحب مصلحة آخر يكون طرفًا في مسؤولية المنتج الممتدة.

14- النشر السنوي للبيانات التراكمية الخاصة بتحقيق أهداف الجمع والمعالجة.

15- أن يصدر -متى ما رأى ضرورة ذلك- ضوابط لمعالجة منتجات المسؤولية الممتدة التي تم توفيرها في السوق المحلية قبل البدء بتطبيق مسؤولية المنتج الممتدة، وذلك وفق نموذج عمل يتم تحديده من قبل المركز.

16- أي التزامات ومسؤوليات تتعلق بمسؤولية المنتج الممتدة تكون مناطة بالمركز بموجب أنظمة أخرى قائمة. وللمركز التنسيق مع الجهات ذات العلاقة متى ما لزم الأمر.

- المادة 28:

تنطبق أحكام النظام واللائحة على كافة منتجي المسؤولية الممتدة الذين يتيحون منتجات المسؤولية الممتدة في السوق المحلية والتي يؤدي استهلاكها إلى توليد النفايات، وهي المنتجات التي يتم تصنيفها منتجات مسؤولية ممتدة وفقًا لأحكام النظام واللائحة وما يصدره المركز من ضوابط ذات علاقة.

- المادة 29:

تشمل منتجات المسؤولية الممتدة -على سبيل المثال لا الحصر- المنتجات التالية ونفاياتها:

1- منتجات التغليف.

2- منتجات البلاستيك ذو الاستخدام الواحد.

3- منتجات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية.

4- منتجات المراكم والبطاريات.

5- المركبات منتهية الصلاحية.

6- الزيوت المستعملة.

7- الإطارات.

8- أي منتج آخر ونفاياته وفقًا للضوابط الفنية ذات العلاقة التي يصدرها المركز.

- المادة 30:

يصدر المركز قائمة شاملة بمنتجات مسؤولية المنتج الممتدة تشتمل على تصنيفها وفئاتها الفرعية، وله التنسيق في ذلك مع الجهات ذات العلاقة متى لزم الأمر.

- المادة 31:

يلتزم منتج المسؤولية الممتدة ببذل العناية تجاه النفايات الناتجة عن منتجات المسؤولية الممتدة التي يقوم بتوفيرها في السوق المحلية والمواد الخام المستخدمة وإمكانية إعادة استخدام بقاياها وتدويرها والتخلص منها، كما يلتزم ببذل العناية تجاه النفايات الناتجة عن استخدام منتجات المسؤولية الممتدة.

- المادة 32:

يلتزم منتج المسؤولية الممتدة بالضوابط الفنية التي يصدرها المركز لتحديد الفئات الرئيسية والفئات الفرعية للمنتجات الخاضعة لالتزامات مسؤولية المنتج الممتدة، والتي تشمل على سبيل المثال وليس الحصر ما يلي:

1- التسجيل كمنتج مسؤولية ممتدة لدى المركز، ويشمل ذلك تبيين كيفية الالتزام بالتزامات مسؤولية المنتج الممتدة لكل منتج رئيسي أو فرعي من منتجات المسؤولية الممتدة، ويمكن أن يكون التسجيل إلكترونيًا.

2- ضمان تحقيق أهداف الجمع والتدوير و/ أو استرداد الموارد وإعادة استخدام منتجات المسؤولية الممتدة، ويشمل ذلك تواريخ دخول هذه الأهداف حيز التنفيذ.

3- الاحتفاظ لمدة (5) سنوات بسجلات عن كميات منتجات المسؤولية الممتدة التي تم توفيرها، ويتم تصنيفها بناء على فئاتها الرئيسية والفرعية.

4- تقديم تقارير دورية كل (4) أشهر عن حالة تنفيذه لالتزامات المسؤولية الممتدة إلى المركز من خلال الآلية التي يضعها المركز، مع الوضع في الاعتبار إمكانية تقديم التقارير إلكترونيًا.

5- تزويد المستهلكين والمستخدمين النهائيين بمعلومات عن دورهم في إعادة الاستخدام والإرجاع والاسترداد ومعنى التدوير والملصقات والرموز التي توضع على منتجات المسؤولية الممتدة لتبين إمكانية التدوير والاسترداد.

6- التوعية الخاصة بإدارة مرحلة ما بعد المستهلك لمنتجات المسؤولية الممتدة التي يتم توفيرها في السوق.

7- إجراء تقييم لدورة حياة المنتج فيما يتعلق بمنتجات المسؤولية الممتدة، وذلك لتعزيز الاستدامة البيئية.

8- دعم إنشاء أسواق المواد الخام الثانوية.

9- تنفيذ مبادرات الاقتصاد الدائري وأي إجراءات أخرى -بالإضافة إلى تلك الواردة في النظام واللائحة- من أجل الحد من تأثير منتجات المسؤولية الممتدة الخاصة بهم على الصحة والسلامة والبيئة.

10- المتطلبات الخاصة بكيفية قيام منتجي المسؤولية الممتدة بإنتاج وتخزين ونقل والتخلص من النفايات الناتجة عن منتجات المسؤولية الممتدة على نحو يحقق المسؤوليات والالتزامات الواردة في اللائحة وأي مسؤوليات والتزامات أخرى يفرضها المركز من وقت لآخر.

11- الربط بالأهداف الإلزامية المطلوبة بموجب الأنظمة أو السياسات أو الاتفاقيات الدولية الأخرى ذات الصلة التي تكون المملكة طرفًا فيها.

- المادة 33:

على منتجي المسؤولية الممتدة الالتزام بأي ضوابط يصدرها المركز فيما يتعلق بإنشاء سجل لمنتجي المسؤولية الممتدة ومنتجات المسؤولية الممتدة، ويتم التسجيل وفقًا لما يقرره المركز في الضوابط الفنية التي يصدرها بهذا الشأن، ومن ذلك على سبيل المثال لا الحصر أن يتم التسجيل بعد إحدى هذه الحالات:

1- قيام المركز بإنشاء سجل لمنتجي المسؤولية الممتدة.

2- تصنيف منتج جديد من قبل المركز كمنتج من منتجات المسؤولية الممتدة.

3- قيام منتج المسؤولية الممتدة بتقديم منتج جديد من منتجات المسؤولية الممتدة إلى السوق.

- المادة 34:

يتم تحديد الوسائل الأخرى لتحقيق التزامات المسؤولية الممتدة تجاه منتج من فئة رئيسية أو فرعية من قبل المركز، ويتم تحديد تفاصيل تحقيق الالتزام بموجب هذه الوسائل الأخرى في الضوابط التي يصدرها المركز، وله التنسيق في ذلك مع الجهات ذات العلاقة متى لزم الأمر.

- المادة 35:

يجوز لمنتج المسؤولية الممتدة أن يفوض طرفًا ثالثًا لتسجيل وإدارة وتخليص منتجات المسؤولية الممتدة وفقًا للضوابط التي يحددها المركز.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

2-1-3 الضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز

أصدر المركز العديد من الضوابط والأدلة الفنية التي تغطي جوانب مختلفة من أنشطة إدارة النفايات، بما في ذلك المعالجة، والاسترداد، والتخزين، والتخلص الآمن، والتصنيف. توفر هذه الضوابط والأدلة الفنية إطارات أساسية لضمان ممارسات إدارة النفايات الفعالة والمتوافقة مع الأحكام التنظيمية. عند النظر في فصل النفايات الخاصة من المصدر، من الضروري الرجوع إلى هذه المعايير وتطبيقها حيثما كان ذلك ذا صلة، وبخاصة فيما يتعلق بمعالجة النفايات، وعمليات الاسترداد، وعمليات مردم النفايات، ومسارات النفايات المحددة لكل قطاع.

2-1-4 دليل وزارة البلديات والإسكان حول إجراءات سحب وحجز المركبات المهملة والتالفة والمعطلة

يتناول هذا الدليل المركبات المهملة والتالفة والآليات المعطلة المتواجدة داخل المناطق الحضرية في الشوارع أو الساحات العامة أو أماكن وقوف السيارات، مما يتسبب بتشوّه بصري.

الباب الثاني - إجراءات سحب المركبات المهملة والتالفة والآليات المعطلة:

- يحدد هذا القسم إجراءات رصد المركبات المهملة والتالفة والآليات المعطلة وآلية وضع الملصقات المناسبة عليها وإجراءات رفعها. فيمكن الإبلاغ عن هذه المركبات عبر قنوات مختلفة، مثل مركز الاتصال أو وسائل التواصل الاجتماعي أو جولات التفتيش البلدية. وبمجرد التعرف عليها، يتم وضع ملصق على المركبة، مما يمنح المالك فترة تصحيح مدتها 20 يومًا للمركبات المهملة و14 يومًا للمركبات أو الآليات التالفة. وفي حال عدم التصرف خلال هذه المهلة، يتم رفع المركبة إلى موقع حجز معين. ويتم إشعار صاحب المركبة والسلطات ذات الصلة، ويتم توثيق جميع الإجراءات في النظام البلدي.

الباب الثالث - إجراءات حجز المركبات المهملة والتالفة والآليات المعطلة:

- يحدد هذا القسم إجراءات حجز المركبات المهملة والتالفة والآليات المعطلة. وينص على أنه بمجرد رفع المركبة، يجب نقلها مباشرةً إلى موقع الحجز المحدد. ويتحمّل المتعهد مسؤولية الحفاظ على سلامة المركبة وأي أضرار ناتجة أثناء الرفع. ويتم حجز المركبة لمدة أقصاها 90 يومًا، مع إشعار صاحبها عدة مرات عبر الرسائل النصية لاستعادتها. وفي حال عدم رغبة صاحب المركبة في استرجاعها أو عدم الاستجابة خلال فترة الـ90 يومًا، يحق للأمانة اتخاذ إجراءات قانونية لاسترداد تكاليف السحب، ويمكن إسقاط ملكية المركبة بناءً على طلب رسمي.

2-1-5 اللائحة الفنية للهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة للحدّ من المواد الخطرة في الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية

تحدد هذه اللائحة المتطلبات التي يجب على المصنعين والمستوردين والبائعين اتباعها للتأكد من أن منتجاتهم آمنة وتتوافق مع المعايير ذات الصلة. وفي حين أن هذه اللوائح لا تتناول بشكلٍ مباشر ممارسات إدارة النفايات، إلا أنها تؤدي دورًا مهمًّا في دعم مبادرات مسؤولية المنتج الممتدة وجهود تصنيف النفايات الداعمة للفصل الفعال للمواد الخطرة من المصدر. وتنقسم البنود الرئيسية على النحو التالي:

- المتطلبات الفنية: لتحقيق متطلبات هذه اللائحة، فيجب على المورّد استيفاء الخصائص الأساسية للأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية، وذلك على النحو التالي:

- 4/1/1 أن تستوفي الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية وقطع غيارها -التي يورِّدها- المتطلبات الفنية المحددة في المواصفات القياسية المبنيّة في الملحق (2-أ) من هذه اللائحة، وفي حال عدم توفر المواصفات القياسية السعودية أو الخليجية، فيجب أن تكون مستوفية للمواصفات القياسية الدولية.

- 4/1/2 أن تجتاز الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية -التي يورِّدها- إجراءات تقويم المطابقة المبينة في هذه اللائحة، وأن تكون مصحوبة بملف فني يتضمن كل الوثائق والمعلومات التي تُثبِتُ مطابقة المنتَج لمتطلبات هذه اللائحة.

- 4/1/3 أن يتوفر لدى المصنع نظام إدارة جودة فعال (يُعتبر المصنع الحاصل على شهادة نظام إدارة وفقًا للمتطلبات الخاصة لتطبيق ISO 9001 ذات العلاقة -أو ما يكافئها- مستوفيًا لمتطلبات هذا البند).

- **المادة 8 - المخالفات والعقوبات:**

- 8/1 يُحظَر صناعة واستيراد ووضع وعرض المنتجات غير المطابقة لبنود هذه اللائحة، أو حتى الإعلان عنها.

- الملحق (1-ج): يحدد هذا الملحق قيم التركيز القصوى المسموح بها بالوزن في المواد المتجانسة للمواد الخطرة في الأجهزة والمعدات الكهربائية والإلكترونية.

2-2 الاتفاقيات والمعايير واللوائح الدولية الرئيسية

تسعى المملكة العربية السعودية إلى مواءمة ممارساتها في مجال إدارة النفايات مع العديد من الاتفاقيات والمعايير الدولية لتعزيز الاستدامة البيئية وضمان الامتثال، ومنها، على سبيل المثال لا الحصر:

2-2-1 اتفاقية بازل

وقّعت المملكة العربية السعودية على اتفاقية بازل في 22 مارس 1989 وصدقت عليها في 7 مارس 1990.

وتهدف هذه الاتفاقية الدولية إلى الحد من حركة النفايات الخطرة عبر الدول، لا سيّما من البلدان المتقدمة إلى البلدان الأقل نموًّا، بالإضافة إلى تقليل معدلات إنتاج هذه النفايات والحدّ من أثرها. وتغطي الاتفاقية أنواعًا مختلفة من النفايات الخطرة، بما في ذلك النفايات الإلكترونية وبعض مكونات نفايات المركبات.

- **المادة 1:**

نطاق الاتفاقية: تعتبر النفايات الخاضعة للنقل عبر الحدود «نفايات خطرة» بموجب الاتفاقية إذا تنتمي إلى أي فئة واردة في الملحق الأول، إلا إذا كانت لا تتميز بأي من الخواص الواردة في الملحق الثالث. وبموجب المادة 1، تم تصنيف نفايات بطاريات الرصاص الحمضي، وبطاريات النفايات غير المصنفة، والنفايات الكهربائية والإلكترونية، والخردة المحتوية على مكونات مثل المراكم والبطاريات الأخرى، كنفايات خطرة.

2-2-2 اتفاقية استكهولم

وقّعت المملكة العربية السعودية على اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة في 14 مايو 2002 وصدقت عليها في 25 يوليو 2012. وتهدف هذه المعاهدة إلى القضاء أو تقييد إنتاج واستخدام الملوثات العضوية الثابتة، التي يمكن العثور على بعضها في النفايات الإلكترونية. وفي حين أن اتفاقية استكهولم لا تصنّف بشكلٍ مباشر نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم أو المركبات منتهية الصلاحية ضمن فئات محددة من النفايات، إلا أنها تغطّي بعض المواد الكيميائية الموجودة بشكلٍ شائع في هذه المكونات وتصنّفها كنفايات خطرة. وعندما يتم إدراج هذه المواد الكيميائية على أنها ملوثات عضوية ثابتة، يتم تصنيف النفايات المرتبطة بها بشكلٍ غير مباشر كنفايات خطرة.

3- نظام الفرز - التصميم الفني

يوضح هذا القسم الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بعمليات فصل النفايات الخاصة من المصدر وهي تنطبق على جميع منتجي النفايات الخاصة.

يجب فرز النفايات الخاصة في أقرب نقطة ممكنة من موقع الإنتاج من قبل منتجي النفايات الخاصة. وقد تختلف متطلبات الفصل من المصدر حسب نوع النفايات الخاصة، كما هو موضح في الأقسام التالية.

3-1 المركبات منتهية الصلاحية

تصبح المركبة منتهية الصلاحية عندما تصبح غير صالحة للاستخدام أو الإصلاح أو غير قابلة لإعادة الاستخدام. ويحدث ذلك عادةً عندما تصل المركبة إلى نهاية عمرها التشغيلي بسبب قدمها أو تآكلها، أو عند تعرضها لأضرار جسيمة تجعل إصلاحها غير مجدٍ من الناحية المالية. وقد تصنّف المعايير التنظيمية المركبات على أنها مركبات منتهية الصلاحية بناءً على عوامل محددة مثل الامتثال لمعدلات الانبعاثات أو متطلبات السلامة.

ووفقًا لخطة المملكة العربية السعودية الرئيسية، لا تتطلب المركبات منتهية الصلاحية إجراءات محددة للفصل من المصدر، حيث يجب تفكيكها في نقاط الجمع المركزية المعتمدة. ويساهم هذا النهج في تقليل المخاطر البيئية المحتملة المرتبطة بالمناولة غير السليمة وضمان الامتثال للّوائح الموضوعة.

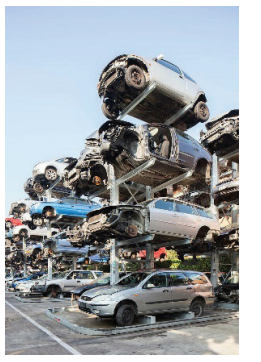
ومع ذلك، فإن التخزين الآمن والإدارة السليمة للمركبات منتهية الصلاحية قبل نقلها إلى نقاط الجمع المركزية أو مراكز الخدمة المعتمدة أمر ضروري لتقليل المخاطر البيئية، وضمان الامتثال للّوائح، وتعزيز ممارسات التدوير والتخلص الآمن.

الجدول 5: متطلبات التعامل مع المركبات منتهية الصلاحية قبل نقلها

منتجو المركبات منتهية الصلاحية	المتطلبات
في القطاع السكني	يجب على الأفراد الذين يمتلكون مركبات منتهية الصلاحية ضمان نقلها إلى نقاط الجمع المركزية أو مراكز الخدمة المعتمدة للتعامل معها. ولا يجوز ترك المركبات منتهية الصلاحية في أماكن غير مصرح بها أو في ممتلكات خاصة بطريقة قد تؤدي إلى أضرار بيئية أو مخاطر تتعلق بالسلامة.
في القطاعات الصناعية والتجارية والمؤسسية	يجب على الجهات الصناعية والتجارية والمؤسسية التي تمتلك مركبات منتهية الصلاحية إنشاء مناطق تخزين مخصّصة في مبانيها أو أخذ هذه المركبات على الفور إلى نقاط الجمع المركزية أو مراكز الخدمة المعتمدة للتعامل معها. وإذا فضلت هذه الجهات تأمين منطقة تخزين مؤقتة للمركبات منتهية الصلاحية في منشآتها، فعليهم تصميم المنطقة بشكلٍ آمن وبما يقلّل من التلوث البيئي ومخاطر الحريق، وبعيدًا عن المواد المحتملة القابلة للاشتعال (الشكل1).



الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

الشكل 1: مناطق التخزين المؤقتة للمركبات منتهية الصلاحية وفقًا لأفضل المعايير

النقل إلى نقاط الجمع المركزية أو مراكز الخدمة المعتمدة للتعامل مع المركبات منتهية الصلاحية: يجب ترتيب جداول الجمع مع مقدمي الخدمات لنقل المركبات منتهية الصلاحية إلى نقاط الجمع المركزية أو مراكز الخدمة المعتمدة للتعامل مع المركبات منتهية الصلاحية. ويجب أن تتماشى معايير النقل مع اللوائح التنظيمية لمنع المخاطر أثناء النقل. كما يجب إشراك مقدمي الخدمات المصرح لهم والمرخص لهم لضمان المناولة الآمنة والامتثال لقوانين ولوائح إدارة النفايات.

حظر التفكيك غير المصرح به: يمنع منعًا باتًّا تفكيك أو فرز المركبات منتهية الصلاحية أو أجزاء منها في مرافق أو مواقع تخزين غير مصرح بها بهدف تجنّب أي مخاطر على البيئة أو السلامة. ويجب أن تتم جميع عمليات التفكيك في نقاط الجمع المركزية أو مراكز الخدمة المعتمدة للتعامل مع المركبات منتهية الصلاحية لضمان الامتثال للمعايير واللوائح البيئية.

3-2 الإطارات منتهية الصلاحية

تصبح الإطارات منتهية الصلاحية عندما تصبح غير صالحة للاستخدام بسبب تآكل أو تلف مفرط غير قابل للإصلاح أو نتيجة الحدود التنظيمية الموضوعة لعمق مداس الإطارات. ويحدث ذلك عندما تتآكل الإطارات إلى ما بعد حدود السلامة النظامية، أو عندما تتعرض لأضرار مثل الثقوب أو التشوهات التي لا يمكن إصلاحها، أو عندما لا تفي بمعايير الأداء والمعايير البيئية. بالإضافة إلى ذلك، قد تصل الإطارات إلى نهاية عمرها الافتراضي، مما يعني أنها لم تعد قادرة على العمل بأمان، حتى لو بدت سليمة.

وعلى غرار المركبات منتهية الصلاحية، لا تتطلب الإطارات منتهية الصلاحية إجراءات محددة للفصل من المصدر، حيث يتم إنتاجها بشكل منفصل عن أي نوع آخر من النفايات.

ومع ذلك، فإن التخزين الآمن والإدارة السليمة للإطارات منتهية الصلاحية قبل نقلها إلى نقاط الجمع المركزية أو مراكز الخدمة المعتمدة أمر ضروري لتقليل المخاطر البيئية، وضمان الامتثال للّوائح، وتعزيز ممارسات التدوير والتخلص الآمن.

الجدول 6: متطلبات التعامل مع الإطارات منتهية الصلاحية قبل نقلها

منتجو المركبات منتهية الصلاحية	المتطلبات
في القطاع السكني	يجب على الأفراد الذين يمتلكون إطارات منتهية الصلاحية من مركباتهم الشخصية أخذ هذه الإطارات إلى نقاط الجمع المركزية المعتمدة، مثل تجار التجزئة المعتمدين للإطارات أو مشغلي مخططات الإرجاع أو مراكز الخدمة المعتمدة للتعامل مع الإطارات منتهية الصلاحية. ولا يجوز التخلص من الإطارات منتهية الصلاحية مع مسار النفايات البلدية الصلبة أو رميها في أماكن غير مصرح بها، حيث قد يؤدي ذلك إلى أضرار بيئية وآثار على الصحة العامة وعقوبات محتملة.
في القطاعات الصناعية والتجارية والمؤسسية	يجب على الجهات الصناعية والتجارية والمؤسسية التي تمتلك إطارات منتهية الصلاحية إنشاء مناطق تخزين مخصصة للإطارات منتهية الصلاحية في مبانيها أو نقل هذه الإطارات كل على الفور إلى نقاط الجمع المركزية المخصصة، مثل تجار التجزئة المعتمدين للإطارات، أو مرائب الإصلاح، أو مشغلي مخططات الإرجاع، أو مراكز الخدمة المعتمدة للتعامل مع الإطارات منتهية الصلاحية. وفي حال فضّلت الجهات الصناعية والتجارية والمؤسسية تأمين منطقة تخزين مؤقتة للإطارات منتهية الصلاحية في منشآتها، فعليهم تصميم المنطقة بشكلٍ آمن وبما يقلّل من التلوث البيئي ومخاطر الحريق، وبعيدًا عن المواد المحتملة القابلة للاشتعال (الشكل 2). يجب تنسيق عمليات الجمع مع مقدمي الخدمات لنقل الإطارات منتهية الصلاحية إلى مرافق المعالجة المعتمدة.




الشكل 2: مناطق التخزين المؤقتة للإطارات منتهية الصلاحية وفقًا لأفضل المعايير

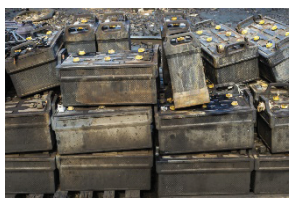
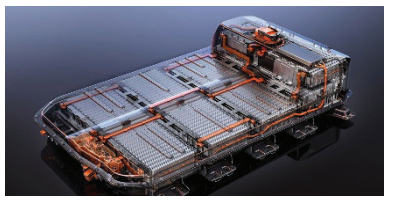
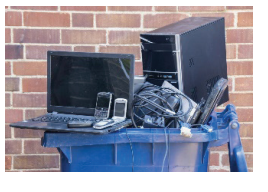
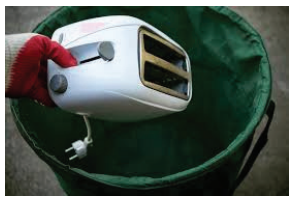
3-3 نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم

يلخص هذا القسم متطلبات الفرز الخاصة بنفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم من قبل جميع منتجي النفايات الخاصة.

فبالنسبة لنفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، يُعد الفصل من المصدر أمرًا بالغ الأهمية لمنع التلوث المتبادل من المواد مثل الحبر في الخراطيش أو المواد الكيميائية المسببة للتآكل في البطاريات أو الزجاج المكسور في المصابيح.

فيجب فصل نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم من المصدر بناءً على الفئات المعروضة في الجدول 7.

الجدول 7: فئات فصل نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم من المصدر

الفئة 1: البطاريات والمراكم	
البطاريات أحادية/ متعددة الاستخدامات	بطاريات السيارات 
بطاريات تخزين الشبكة 	بطاريات السيارات الكهربائية 
الفئة 2: الأجهزة الصغيرة	
الهواتف المحمولة وأجهزة الكمبيوتر وأجهزة التلفزيون وما إلى ذلك 	أدوات المطبخ الصغيرة 

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

الفئة 3: المصابيح	
مصابيح LED 	مصابيح الفلورسنت 
الفئة 4: الأجهزة الكبيرة	
الثلاجات والمجمدات 	الغسالات / غسالات الأطباق 

يمكن جمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم المفصولة من المصدر من خلال مجموعة متنوعة من الطرق:

أ- الخدمة عند الطلب - مفيدة بشكلٍ خاص للنفايات الضخمة، مثل الأجهزة الكبيرة.

ب- الحاويات الخاصة - توضع هذه الحاويات في مواقع استراتيجية، أي عند تجار التجزئة ومراكز التسوق ومحطات النقل العام مثلًا.

ت- مناطق التدوير - يمكن لمنتجي نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم نقل هذه النفايات إلى مناطق التدوير، حيث تكون مجهزة لإدارة مختلف أنواع النفايات، مما يضمن المعالجة والتدوير المناسب.

ويتحمل منتجو نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم مسؤولية اختيار الطريقة الأكثر ملاءمة لاحتياجاتهم.

3-3-1 الخدمة عند الطلب

توفر الخدمة عند الطلب لنفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم طريقة ملائمة وسهلة للأفراد والجهات المنتجة لهذه النفايات للتخلّص منها بشكلٍ مسؤول. ويساهم هذا النظام في فصل نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم من المصدر، مما يقلل من التلوث، ويسهل عمليات التدوير والاسترداد الفعالة.

3-3-1-1 عملية الخدمة عند الطلب

يناسب خيار الخدمة عند الطلب جميع أنواع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، حيث يهدف إلى توفير نظام فعال وسهل الاستخدام لإدارة نفايات الأجهزة الكهربائية، والإلكترونية، والبطاريات، والمراكم. وقد تم تصميم الخدمة عند الطلب بشكلٍ سهل وبما يساهم في تعزيز الفصل من المصدر، وتقليل التلوث، وتمكين ممارسات التدوير واسترداد الموارد بما يتماشى مع نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.

حاويات الجمع

- يجب توفير حاويات مخصصة لجمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات، والمراكم للمنازل، والمباني التجارية، والمؤسسات.
- يجب أن تكون الحاويات متينة ومقاومة للعوامل الجوية، وتحمل ملصق أو رمز يشير إلى احتوائها على نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم (الشكل 3 والشكل 4).
- يجب أن تمنع الحاويات التلوث المتبادل وتسرب المواد الخطرة.

الفرز في المصدر

- يجب فرز نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم وفصلها من المصدر عن مسارات النفايات الأخرى قبل إيداعها في حاويات الجمع المخصصة.
- يجب توفير تعليمات واضحة، بما في ذلك الصور التوضيحية والملصقات، على الحاويات لتوجيه عملية الفرز المناسب.

جدول الجمع

- يقوم مقدمو خدمات إدارة النفايات المرخصون بتنفيذ الخدمة عند الطلب.

التوعية والتثقيف

- يجب إجراء حملات توعية عامة لتثقيف السكان والشركات والمؤسسات حول أهمية فصل نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم من المصدر والتخلص السليم منها.
- يجب مشاركة المعلومات المتعلقة بالخدمة ومعدلات استخدام الحاويات والفوائد البيئية بشكلٍ فعال مع الجهات المعنيّة.

المراقبة والامتثال [2]

- تضمن عمليات التفتيش المنتظمة امتثال منتجي نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم لمتطلبات الفصل من المصدر.
- يجب على مقدمي خدمات إدارة النفايات الاحتفاظ بسجلات جمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم لأغراض التدقيق والإبلاغ.

آلية الإبلاغ والتغذية الراجعة [3]

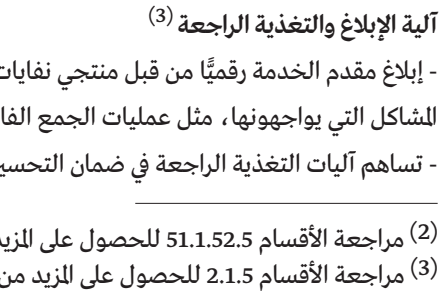
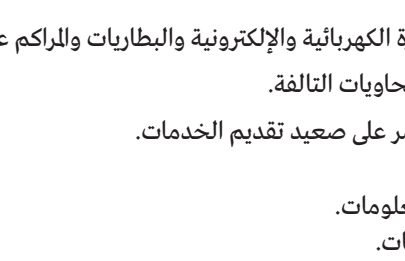
- إبلاغ مقدم الخدمة رقميًّا من قبل منتجي نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم عن المشاكل التي يواجهونها، مثل عمليات الجمع الفائتة أو الحاويات التالفة.
- تساهم آليات التغذية الراجعة في ضمان التحسين المستمر على صعيد تقديم الخدمات.

---

[2] مراجعة الأقسام 51.1.52.5 للحصول على المزيد من المعلومات.

[3] مراجعة الأقسام 2.1.5 للحصول على المزيد من المعلومات.

الشكل 3: أنواع الحاويات للأفراد/ المنازل

منتجو نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم من الأفراد / المنازل	
حاويات المعدات الكهربائية والإلكترونية وأجهزة تقنية المعلومات	
يجب على الأفراد الذين يمتلكون أحجام صغيرة من نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم تخزينها في أكياس بلاستيكية منفصلة داخل حاوية بلاستيكية آمنة، على غرار صورة الصندوق الأسود الوارد أدناه. وبمجرد ترتيب الخدمة عند الطلب، يجب ترك هذه الحاوية على جانب الرصيف ليقوم مقدم الخدمة بإفراغها. وسيقوم مقدم الخدمة بإزالة المحتويات وليس الحاوية. أمّا نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم الأكبر حجمًا فلا تحتاج إلى تخزين في حاوية، بل يمكن تركها على جانب الرصيف بمجرد جدولة الخدمة عند الطلب.	
خدمة نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم عند الطلب للنفايات ذات الأحجام الكبيرة 	حاوية جمع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم 96 لترًا مع غطاء - 69 × 49.5 × 37 سم 
أنابيب الفلورسنت	
يوصى باستخدام أنواع الحاويات التالية لتخزين أنابيب الفلورسنت منتهية الصلاحية، حيث تم تصميمها خصيصًا لأنابيب الفلورسنت.	
حاوية تخزين أنابيب الفلورسنت 1.2 أو 1.8 أو 2.4 متر في الطول 	الحجم: 1.8 إلى 2.4 متر في الطول 

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

الشكل 4: حاويات لتخزين نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم

منتجو نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم الصناعيون والتجاريون والمؤسسون

حاوية المعدات الكهربائية والإلكترونية الخطرة وغير الخطرة المستخدمة خلال عمليات الجمع الكبيرة



تم تصميم هذا النوع من الحاويات التي تبلغ سعتها 1,100 لتر خصّيصًا لجمع الأجهزة الكهربائية الصغيرة والمتوسطة الحجم وتخزينها بشكلٍ آمن.

المواد والمتانة: صُنعت هذه الحاوية من الفولاذ المجلفن مع طبقات ملحومة داخليًّا تمنع تسرّب الماء، مما يوفر حماية قوية ضد التآكل ويجعل الحاوية متينة للغاية ومقاومة للحريق والتخريب. ويوفر الهيكل والقاعدة الفولاذية المجلفنة أداء طويل الأمد مقارنةً بالحاويات البلاستيكية أو الفولاذية البديلة، مما يضمن الحد الأدنى من الصيانة وعمر خدمة طويل.

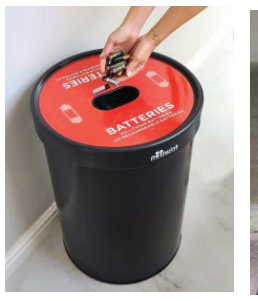
التصميم والسعة: تم تصميم الحاوية بفتحات أصغر لمنع ترسيب العناصر الكبيرة، مما يضمن الفصل المناسب لنفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم الصغيرة والمتوسطة الحجم. ويتوافق تصميم هذه الحاوية مع معايير EN840، مما يوفر سعة فعلية تبلغ 1100 لتر.

حاويات البطاريات

أمثلة على الحاويات الداخلية التي يمكن استخدامها من قبل منتجي نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم الصناعيين والتجاريين والمؤسسين لتخزين البطاريات منتهية الصلاحية.









صندوق البطاريات

الأبعاد - 127 سم × 117 سم × 76 سم

مخصّص لتخزين البطاريات الكبيرة ويتطلّب استخدام رافعة شوكية لتحريكه.



المصابيح وأنابيب الفلورسنت

مصمّمة لتخزين كميات كبيرة من المصابيح وأنابيب الفلورسنت، حيث يمكن استخدام حاويات مشابهة للصور الواردة أدناه. وتتطلب هذه الحاويات رافعة شوكية لتحريكها. ولا ينصح باستخدام حاويات العجلات النموذجية كونها غير مصممة لحمل أنابيب الفلورسنت.





يجب أن تكون الحاويات متينة وقابلة للقفل. ويجب أن يكون غطاء/ باب الحاوية مريحًا وآمنًا لضمان تخزين الأنابيب بأمان وضمان جهوزيتها لعمليات الجمع والتدوير.

إصدار 1.8 م

- الأبعاد: 1,930 × 560 × 570 ملم.
- سعة التخزين: 400 × 1.83 م أنابيب خطية أو 80 كجم من المصابيح المختلفة.

إصدار 2.44 م

- الأبعاد: 2,685 × 430 × 455 ملم.
- سعة التخزين: 50 × 2.44 م أنابيب خطية أو 60 كجم من المصابيح المختلفة.

حاويات خراطيش الحبر منتهية الصلاحية (الداخلية)

يمكن استخدام هذه الأنواع من الحاويات لجمع خراطيش الحبر في إطار نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم.



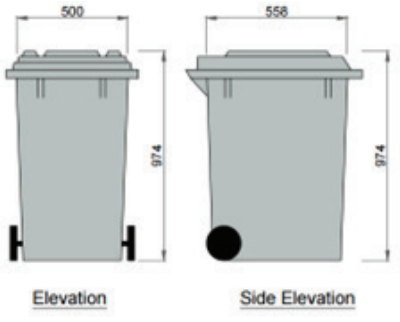


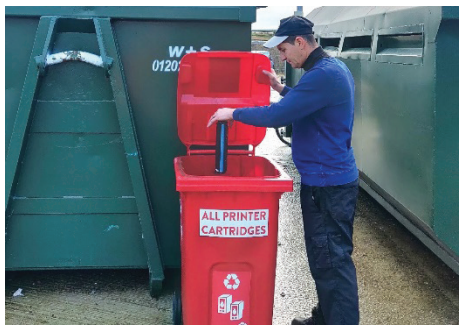




حاويات خراطيش الحبر منتهية الصلاحية (الخارجية)

يمكن استخدام حاويات العجلات النموذجية لتخزين خراطيش الحبر بكميات كبيرة قبل جمعها من قبل مقدم الخدمة.





3-3-2 الحاويات الخاصة

سيتم استخدام هذه الحاويات الخاصة لفصل النفايات الكهربائية والإلكترونية وأنواع معينة من البطاريات من المصدر. وفي حين أن البطاريات المنزلية الصغيرة، مثل بطاريات AA أو AAA، قابلة للرمي بأمان في هذه الحاويات، غير أنه لا يجوز التخلص من المراكم وبطاريات السيارات الكبيرة فيها بسبب طبيعتها الخطرة ومتطلبات المناولة المحددة الخاصة بها. وينصب التركيز في هذا السياق على توفير حلول مناسبة لفرز النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات الصغيرة في مواقع محددة، مما يعزّز من سلامة وأمن ممارسات إدارة النفايات ويضمن تماشيها مع المعايير التنظيمية.

3-3-2-1 تحديد المواقع الاستراتيجية للحاويات

يجب وضع هذه الحاويات بشكلٍ استراتيجي في مواقع يسهل الوصول إليها مثل تجار التجزئة ومراكز التسوق ومحطات النقل العام وغيرها من المناطق ذات الازدحام الشديد.

3-3-2-2 التصميم ووضع الملصقات

- وضع ملصقات واضحة: يجب وضع ملصق واضح على كل حاوية للإشارة إلى نوع النفايات الخاصة المصممة

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

لجمعها، مثل الأجهزة الإلكترونية أو البطاريات أو المصابيح الكهربائية الصغيرة. ويجب أن تشتمل الملصقات على رموز مرئية وتعليمات متعددة اللغات لضمان سهولة فهمها من قبل مختلف المستخدمين.

- لوحات المعلومات: يجب أن تتضمن الحاويات معلومات حول أهمية الفصل السليم من المصدر وكيفية معالجة النفايات الخاصة.

3-3-2-3 مواصفات الحاويات

يجب أن تكون الحاويات مصنوعة من مواد متينة ومقاومة للعوامل الجوية لضمان ملاءمتها للبيئات الداخلية والخارجية على حد سواء. ويجب أن تكون مصممة لمنع الوصول غير المصرح به إليها، وأن تشتمل على أغطية ومقصورات آمنة لحماية النفايات الخاصة المخزنة بداخلها. كما يجب أن تشتمل الحاويات على فتحات أصغر لتقييد التخلص من النفايات الخاصة غير المطابقة للمواصفات، مما يضمن الفصل السليم من المصدر.

3-3-2-4 الصيانة والمراقبة

سعيًا إلى ضمان الأداء الأمثل، يجب أن تخضع الحاويات لعمليات تفتيش منتظمة للتحقق من أنها نظيفة وغير فائضة وبحالة جيدة. ويجب تطبيق نظام فعال لجمع واستبدال الحاويات الممتلئة في الوقت المناسب، مما يضمن الكفاءة والنظافة في ممارسات إدارة النفايات الخاصة.

3-3-2-5 التوعية والمشاركة المجتمعية

يجب أن تساهم اللافتات الموضوعة حول الحاويات بشكلٍ واضح في الترويج لاستخدامها وتثقيف الجمهور بأهمية الفصل من المصدر. وقد يؤدي التعاون بين الأمانات والمؤسسات المجتمعية إلى تشجيع الجمهور وتعزيز مشاركته وتحسين الامتثال، مما يبني نظام تدوير أكثر فعالية.

3-3-3 مناطق التدوير

مناطق التدوير هي عبارة عن منشآت تم إنشاؤها خصيصًا للأفراد أو الجهات (التجارية والمؤسسية وغيرها) لرمي نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم المفصولة من المصدر بشكلٍ آمن. وتم تجهيز هذه المراكز بحاويات مناسبة لدعم الفرز السليم، ومنع التلوث المتبادل، وتسهيل الجمع أو التدوير أو التخلص الآمن من نفايات الأجهزة الكهربائية، والإلكترونية، والبطاريات، والمراكم.

3-3-3-1 موقع وتصميم مراكز التجميع المخصصة

- المواقع الاستراتيجية: يجب أن تقع مراكز التجميع المخصصة في مواقع استراتيجية لضمان سهولة الوصول إليها من قبل المنازل والجهات التجارية والمؤسسات التي تنتج نفايات الأجهزة الكهربائية، والإلكترونية، والبطاريات، والمراكم. ويجب وضع هذه المراكز في مناطق ذات حركة مرور عالية، أي بالقرب من المباني العامة، أو محلات السوبر ماركت، أو مراكز التسوق، أو المراكز المجتمعية لتشجيع الجمع المنتظم والمريح.

- الملصقات الواضحة: يجب تمييز كل مركز بوضوح من خلال وضع ملصقات تشير إلى الغرض منه وأنواع نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم المسموح برميها فيه (كالمعدات الكهربائية والإلكترونية الخطرة والمعدات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات غير الخطرة). ويجب أن تتضمن الملصقات أيضًا تعليمات للاستخدام السليم لها. وتجدر الإشارة إلى عدم السماح بالتخلص من المراكم في هذه المراكز، بل يجب جمعها من خلال الخدمة عند الطلب بالتعاون مع منتج المسؤولية الممتدة ذي الصلة.

الشكل 5: ملصقات واضحة ومراكز تجميع مخصصة لنفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم







- التصميم الفعال: يجب تصميم مراكز التجميع المخصّصة بناءً على معايير قائمة على سهولة الوصول والتخلص الآمن. ويجب أن تكون المقصورات أو الحاويات المختلفة منظمة للغاية وتحمل ملصقات واضحة، مما يضمن سهولة التعرف على كل فئة من فئات نفايات الأجهزة الكهربائية، والإلكترونية، والبطاريات، والمراكم. ويجب توفير مساحة كافية بين الحاويات لمنع الاكتظاظ والسماح لمنتجي النفايات الخاصة بفرز نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم الخاص بهم دون أي صعوبة.

3-3-2 اعتبارات الأسطح وأنظمة الصرف في مراكز التجميع المخصصة

- سطح غير نافذ: يجب أن يكون السطح الأرضي مصنوعًا من مواد غير نافذة مثل الخرسانة أو الأسفلت لمنع أي تسربات إلى الأرض، وحماية التربة والمياه الجوفية من التلوث.

- نظام الصرف المناسب: يجب أن يكون نظام الصرف فعالًا لإدارة أي جريان مائي، خاصة من المطر. ويجب أن يكون السطح مائلًا قليلًا نحو نظام الصرف لمنع تجمع المياه حول أي من حاويات نفايات الأجهزة الكهربائية، والإلكترونية، والبطاريات، والمراكم.

3-3-3 التغطية والحماية من العوامل الجوية

- غطاء واقٍ: يجب تغطية مراكز التجميع المخصصة بسقف أو مظلة، أو يجب أن تكون الحاويات مقاومة للعوامل الجوية، لحماية نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم من التعرض المباشر لعناصر الطقس مثل المطر وأشعة الشمس والرياح. وسيساعد ذلك في منع تلف نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم وتقليل مخاطر التلوث البيئي.

4- نموذج الحوكمة - الأدوار والمسؤوليات

تؤدّي الحوكمة الفعالة دورًا كبيرًا في تحسين الكفاءة التشغيلية وتعزيز الشفافية في مجال إدارة النفايات. فيهدف نموذج الحوكمة الفعال إلى ضمان الامتثال للوائح التنظيمية لتعزيز المشاركة الفعالة في ممارسات فصل النفايات الخاصة من المصدر، وذلك من خلال تحديد أدوار واضحة لكل صاحب مصلحة، وتعزيز التعاون الفعال وضمان المواءمة.

4-1 أصحاب المصلحة الرئيسيون

تشمل هذه القائمة مجموعات أصحاب المصلحة المختلفة، خاصةً تلك المشاركة بشكلٍ مباشر أو غير مباشر في عملية فصل النفايات الخاصة من المصدر. ويتم تعريف مجموعات أصحاب المصلحة الرئيسيين على النحو التالي:

- منظمو قطاعي النفايات والبيئة
- منظمة مسؤولية المنتج الممتدة (PRO)
- أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة
- مقدمو الخدمات
- منتجو المسؤولية الممتدة
- منتجو النفايات الخاصة

4-1-1 منظمو قطاعي النفايات والبيئة

تضم هذه المجموعة الهيئات التنظيمية المعنيّة والمكلّفة بشكلٍ مباشر بالإشراف على قطاعي البيئة والنفايات وإدارتهما وفقًا للأحكام التنظيمية المعمول بها في المملكة، حيث يتولّى المركز المسؤولية الأساسية لتنظيم وإصدار الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالفصل من المصدر وفقًا للالتزامات الواردة في نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية. وتشمل هيئات البيئة الأخرى وزارة البيئة والمياه والزراعة والمركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي. وتم تحديد أدوارها ومسؤولياتها الرئيسية في القسم 4.2.

4-1-2 منظمة مسؤولية المنتج الممتدة

من المقرّر إنشاء منظمة مسؤولية المنتج الممتدة كجزء من متطلبات نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية بهدف قيادة مسار تنفيذ برنامج مسؤولية المنتج الممتدة داخل المملكة العربية السعودية. وتهدف هذه المنظمة إلى تسهيل الامتثال للوائح المرتبطة بمسؤولية المنتج الممتدة، بما يضمن أن يكون المنتجون مسؤولون بشكلٍ كامل عن دورة حياة منتجاتهم، بما في ذلك مراحل جمعها في نهاية عمرها الافتراضي، وإعادة استخدامها، وتدويرها، ومعالجتها، والتخلص الآمن منها. ومن خلال إنشاء هذه المؤسسة، تهدف الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات إلى تعزيز جهود فصل النفايات الخاصة من المصدر واستردادها، وتعزيز الممارسات المستدامة، والحد من الأثر البيئي للنفايات الخاصة في المملكة العربية السعودية.

4-1-3 أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة

تشمل هذه المجموعة الجهات المعنيّة بتنظيم جوانب مختلفة خارج قطاع إدارة النفايات غير أنها مرتبطة به بشكلٍ مباشر، مثل الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة. كما تشمل هذه المجموعة بعض الجهات المختصة، كالوزارات والهيئات الحكومية المسؤولة عن الإدارة التشغيلية للنفايات وفقًا لأحكام نظامية محددة، مثل وزارة البلديات والإسكان، ووزارة الصناعة والثروة المعدنية، والهيئة العامة للنقل، والهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية (مدن)، وغيرها. أمّا من الناحية العملية، فتؤدي الأمانات المحلية والبلديات دورًا حيويًّا في تفعيل لوائح إدارة النفايات ضمن المناطق الخاضعة لإدارتها، كما أنها مسؤولة عن إنشاء مراكز تجميع النفايات لتسهيل عملية تبادل المعدات المستعملة.

4-1-4 مقدمو الخدمات

تتألف هذه المجموعة من مقدمي الخدمات المرخص لهم أو المصرح لهم من قبل المركز، وهي تنقسم إلى أربع فئات رئيسية بموجب التراخيص والتصاريح الخاصة بأنشطة إدارة النفايات مثل:

- جامعو النفايات: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز لجمع ونقل النفايات الخطرة أو غير الخطرة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

- مقدمو خدمات التدوير: الشركات الحاصلة على تصريح من المركز لبناء وتشغيل مرافق تدوير.
- مقدمو خدمات معالجة النفايات والتخلص منها: الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز لمعالجة النفايات الخطرة والتخلص النهائي منها، بالإضافة إلى الشركات الحاصلة على ترخيص من المركز للتخلص النهائي من النفايات الخاصة.
- تجار المواد القابلة للتدوير: الشركات التي حصلت على تراخيص من المركز لتخزين وتجارة المواد القابلة للتدوير.

يمكن الاطّلاع على القائمة الشاملة بمقدمي الخدمات المرخصين على الموقع الإلكتروني الرسمي للموقع[4]. وقد تم تفصيل أدوارهم ومسؤولياتهم في القسم 4.2.

4-1-5 منتجو المسؤولية الممتدة

أي منتج، أو مستورد للمنتجات المستوردة، أو المصنعة محليًّا، أو المشتقة من مواد أخرى، والمخصصة للبيع أو الاستهلاك والتي ينتج عنها في نهاية المطاف نفايات في السوق. وبموجب إطار مسؤولية المنتج الممتدة، يتحمل هؤلاء المسؤولية القانونية والمالية عن دورة حياة منتجاتهم بالكامل، بما في ذلك تدويرها أو التخلص منها بمجرد وصولها إلى نهاية عمرها الافتراضي الأصلي. وتضمن هذه المسؤولية توافر الآليات المناسبة لجمع المنتجات وتدويرها والتخلص الآمن منها، وبالتالي تقليل الأثر البيئي إلى أدنى حد ممكن. ويجب على منتجي المسؤولية الممتدة الامتثال للوائح والمعايير الصادرة عن الجهات المعنية لتعزيز الاستدامة والممارسات السليمة في مجال إدارة النفايات.

4-1-6 منتجو النفايات

أي شخص أو جهة تُنتج نفايات مُصنفة بموجب أحكام نظام إدارة النفايات. وعلى عكس منتجي المسؤولية الممتدة، يقوم منتجو النفايات بإدارة النفايات في المقام الأول عند نقطة الإنتاج، مع التركيز على الامتثال للوائح المعمول بها في مجال الفرز والتخلص الآمن ومسؤولية المنتج الممتدة.

4-2 الأدوار والمسؤوليات

ترِد فيما يلي قائمة تفصيلية بأدوار ومسؤوليات أصحاب المصلحة الرئيسيين ومجموعات أصحاب المصلحة، بناءً على مستوى مشاركتهم في الأنشطة المتعلقة بفصل النفايات الخاصة من المصدر، بما في ذلك:

- مقدمو خدمات الترخيص.
- تطوير وتحديث واعتماد الضوابط والأدلة الفنية والمتطلبات الداعمة الأخرى.
- توفير معدات احتواء النفايات.
- عملية الفصل من المصدر.
- الجمع والنقل.
- المراقبة والإشراف.
- حفظ سجلات البيانات وتتبعها.
- رفع الوعي وبناء القدرات.

---

[4] زيارة الموقع الإلكتروني التالي: (mwan.gov.sa)

تنقسم الأدوار والمسؤوليات المحددة لكل مجموعة من مجموعات أصحاب المصلحة حسب نطاق نشاطها، على النحو التالي:

أ- مقدمو خدمات الترخيص: تنطوي هذه العملية على الحصول على التراخيص والتصاريح اللازمة للقيام بالأنشطة والمهام المطلوبة. وقد تم تفصيل الأدوار المحددة في الجدول 8.

الجدول 8: الأدوار والمسؤوليات - مقدمو خدمات الترخيص

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- إصدار التراخيص لمقدمي الخدمات لتنفيذ أنشطة الجمع والنقل. - الموافقة على تقنيات المعالجة والاستعادة الحديثة. - إصدار تصاريح المعالجة، بما في ذلك تحويل النفايات إلى طاقة، والتخزين المؤقت للنفايات الخطرة والتقنيات المختلفة المتعلقة بالنفايات. - ترخيص أنشطة الاستيراد والتصدير لجميع مسارات النفايات. - التدقيق في المرافق وقدرات المشغلين قبل إصدار و / أو تجديد التراخيص والتصاريح ذات الصلة. - إصدار التصاريح لمرافق التدوير.
منظم قطاع البيئة	المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي	- إصدار تصاريح بيئية خاصة بالمواقع للأنشطة المتعلقة بالنفايات.

ب- تطوير وتحديث متطلبات الفصل من المصدر: تنطوي هذه العملية على إعداد الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالفصل من المصدر من قبل المركز والحصول على الموافقة المطلوبة من وزارة البيئة والمياه والزراعة، بالإضافة إلى مشاركة الجهات التنظيمية والجهات المختصة الأخرى بنشاط في المشاورات العامة للمساهمة في إصدار هذه الضوابط والأدلة الفنية. وقد تم توزيع الأدوار على النحو المحدد في الجدول 9.

الجدول 9: الأدوار والمسؤوليات - تطوير وتحديث متطلبات الفصل من المصدر

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- تطوير الضوابط والأدلة الفنية الخاصة بالفصل من المصدر وفقًا لنظام إدارة النفايات وضمان المواءمة الكاملة مع التوصيات الواردة في الخطة الرئيسية الاستراتيجية.
مقدمو الخدمات	المنظمة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة في مجال إدارة النفايات الخاصة	- ضمان الامتثال لمتطلبات التسجيل والتصاريح من قبل منتجي المسؤولية الممتدة على النحو المنصوص عليه في نظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.
	الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة	- ضمان تماشي المعدات والمواد مع المعايير اللازمة لتقليل النفايات الخطرة. - وضع المواصفات الفنية للمخرجات والتقنيات.
	جامعو النفايات	- وجوب الحصول على ترخيص من المركز لجمع ونقل أنواع معيّنة من النفايات الخاصة. - وجوب الحصول على التصاريح والتراخيص البيئية من مختلف الجهات المختصة.
	مقدمو خدمات التدوير	- وجوب الحصول على تصريح من المركز لإنشاء مرفق للتدوير. - وجوب الحصول على الترخيص المطلوب من وزارة الصناعة والثروة المعدنية. - وجوب الحصول على أرض من الأمانة المعنيّة. - وجوب الحصول على تصريح بيئي من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي. - الامتثال لمتطلبات الترخيص / التصريح وتقديم تقارير دورية.
	مقدمو خدمات التخلص من النفايات	- وجوب الحصول على ترخيص من المركز لتنفيذ أنشطة التخلص النهائي من النفايات الخاصة. - وجوب الحصول على موافقة على تخصيص الموقع من قبل وزارة البلديات والإسكان أو ما يعادلها. - وجوب الحصول على تصريح بيئي من المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
منتجو المسؤولية الممتدة	جميع منتجي المسؤولية الممتدة	- المشاركة في عملية التسجيل كجزء من الامتثال لالتزامات مسؤولية المنتج الممتدة، بدعم من المؤسسة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى		- ضمان تماشي المعدات والمواد مع المعايير اللازمة لتقليل النفايات الخطرة. - وضع المواصفات الفنية للمخرجات والتقنيات.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع البيئة	وزارة البيئة والمياه والزراعة	- المشاركة في المشاورات العامة قبل الموافقة على الضوابط والأدلة الفنية. - الموافقة على الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر.
منظمة مسؤولية المنتج الممتدة	المنظمة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة في مجال إدارة النفايات الخاصة	- مسؤولية إبلاغ المنظمين والمخططين بالبيانات المطلوبة للمساعدة على تحديد الثغرات وتحسين عمليات الفرز.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	أي جهات تنظيمية وسلطات مختصة أخرى	- المشاركة في المشاورات العامة قبل الموافقة على الضوابط والأدلة الفنية.

ت- توفير معدات احتواء النفايات: تنطوي هذه العملية على توفير المعدات المطلوبة لاحتواء النفايات وإنشاء نقاط الجمع المركزية. وقد تم توزيع الأدوار على النحو المحدد في الجدول 10.

الجدول 10: الأدوار والمسؤوليات - توفير معدات احتواء النفايات

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظمة مسؤولية المنتج الممتدة	المنظمة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة في مجال إدارة النفايات الخاصة	- وضع الشروط والتعاون مع مقدمي الخدمات ومقدمي معدات احتواء النفايات لضمان التعامل السليم مع النفايات الخاصة وفقًا لنظام إدارة النفايات والالتزامات المطلوبة على صعيد مسؤولية المنتج الممتدة.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البلديات والإسكان والأمانات المحلية	- ضمان توفير معدات احتواء النفايات بما يتماشى مع الضوابط والأدلة الفنية لفرز النفايات الخاصة وجمعها ومعالجتها داخل نقاط الجمع المركزية ومراكز التدوير المندرجة تحت اختصاصها.
	الجهات المختصة الأخرى: اللجان الملكية، هيئة «مدن»، وغيرها.	- ضمان توفير معدات احتواء النفايات بما يتماشى مع الضوابط والأدلة الفنية لفرز النفايات الخاصة وجمعها ومعالجتها داخل نقاط الجمع المركزية المندرجة تحت اختصاصها.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- شراء وتوريد معدات احتواء متخصصة تفي بالمعايير التنظيمية لمناولة وفرز وجمع النفايات الخاصة.
منتجو المسؤولية الممتدة	جميع منتجي المسؤولية الممتدة	- دعم المؤسسة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة في الوفاء بالتزاماتها التنظيمية والمالية والتشغيلية وفقًا للوائح المعمول بها.

ث- عملية الفصل من المصدر: تنطوي هذه الخطوة على الممارسة الفعلية لفصل النفايات الخاصة من المصدر. وتقع على عاتق منتجي النفايات مسؤولية اتباع الإرشادات المتعلقة بممارسات الفصل من المصدر. وقد تم توزيع الأدوار على النحو المحدد في الجدول 11.

الجدول 11: الأدوار والمسؤوليات - عملية الفصل من المصدر

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البلديات والإسكان والأمانات المحلية	- ترتيب عملية فصل النفايات الخاصة من المصدر ضمن المناطق المندرجة تحت اختصاصها من خلال جامعي النفايات المرخصين وفقًا لنظام إدارة النفايات والالتزامات المطلوبة على صعيد مسؤولية المنتج الممتدة.
	الجهات المختصة الأخرى: اللجان الملكية، الهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي، هيئة «مدن» وغيرها	- ترتيب عملية فصل النفايات الخاصة من المصدر ضمن المناطق المندرجة تحت اختصاصها من خلال جامعي النفايات المرخصين وفقًا لنظام إدارة النفايات والالتزامات المطلوبة على صعيد مسؤولية المنتج الممتدة.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- ضمان عدم خلط النفايات المفصولة من المصدر أثناء عمليات الجمع والنقل. - اتخاذ التدابير اللازمة عند فصل النفايات الخاصة من المصدر لمنع التلوث.
منتجو المسؤولية الممتدة	جميع منتجي المسؤولية الممتدة	- تعزيز وتسهيل عملية الفرز والتعامل الفعال مع النفايات الخاصة.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	- تنفيذ ممارسات فصل النفايات الخاصة من المصدر وفقًا للمتطلبات المنصوص عليها في هذه الضوابط والأدلة الفنية والوثائق التنظيمية الأخرى، بما في ذلك متطلبات برامج وخطط مسؤولية المنتج الممتدة.

ج- الجمع والنقل: تنطوي هذه العملية على جمع النفايات المفصولة من المصدر ونقلها إلى مرافق مخصصة حسب نوعها. وتؤدي هذه الخطوة دورًا مهمًّا في ضمان استلام النفايات المفصولة من المصدر في المنشأة المخصصة لها دون التسبب بأي تلوث أو خلط محتمل. وقد تم توزيع الأدوار على النحو المحدد في الجدول 12.

الجدول 12: الأدوار والمسؤوليات - الجمع والنقل

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظمو قطاع النفايات	المركز	- مراقبة وتتبع أنشطة الجمع والنقل، وضمان الامتثال للأدلة الفنية ذات الصلة. - تتبّع مدى امتثال مقدمي الخدمات لشروط الترخيص.
أصحاب المصلحة من القطاع العام والجهات المختصة	الهيئة العامة للنقل	- تنظيم قطاع النقل، والإشراف على مستوى الامتثال، ووضع المعايير والضوابط، وضمان كفاءة وسلامة أنظمة النقل.
منظمة مسؤولية المنتج الممتدة	المنظمة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة في مجال إدارة النفايات الخاصة	- التعاقد مع مقدمي الخدمات المرخصين لجمع النفايات الخاصة. - التعاون مع مقدمي الخدمات لضمان التعامل السليم مع النفايات الخاصة وفقًا لالتزامات مسؤولية المنتج الممتدة الخاصة بهم.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- جمع النفايات من منتجي النفايات/ نقاط الجمع المركزية وفقًا لمتطلبات العقد.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	- الامتثال لمتطلبات جمع النفايات والتخلص منها.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

ح- المراقبة والإشراف: تنطوي هذه العملية على المراقبة والإشراف لضمان الامتثال واتّباع الممارسات المناسبة والفعالة لفرز النفايات. ويؤدي المركز الدور الأساس في هذه العملية بصفته المسؤول عن إدارة النفايات الخاصة، مع مشاركة مجموعة أخرى من أصحاب المصلحة. وقد تم توزيع الأدوار على النحو المحدد في الجدول 13.

الجدول 13: الأدوار والمسؤوليات - المراقبة والإشراف

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- تتبّع مدى امتثال مقدمي الخدمات لجميع أنشطة إدارة النفايات، بما في ذلك الفرز، وذلك وفقًا لجدول تصنيف المخالفات الصادر عن المركز. - الإشراف على ممارسات فرز النفايات ومراقبتها وإنفاذ اللوائح المعمول بها.
منظمة مسؤولية المنتج الممتدة	المنظمة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة في مجال إدارة النفايات الخاصة	- مراقبة أداء جامعي النفايات أو أي من مقدمي الخدمات الآخرين أثناء تنفيذ عقود إدارة النفايات.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البلديات والإسكان، وزارة الصناعة والثروة المعدنية، ومدن والهيئة الملكية للجبيل وينبع وغيرها	- الإشراف وتتبّع أداء منتجي النفايات من ناحية فصل النفايات الخاصة من المصدر وجمعها ضمن المناطق المندرجة تحت اختصاصها.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- ضمان فرز النفايات الخاصة بشكلٍ صحيح خلال عمليات الجمع والنقل، والإبلاغ عن أي ممارسات غير متوافقة مع مواصفات العقد المُبرم.
	مقدمو خدمات التدوير	- تحديد معايير قبول النفايات القابلة للتدوير وفقًا لمعايير الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة والإبلاغ عن أي مخالفات لفرض الممارسات السليمة فيما يتعلق بفرز النفايات الخاصة.

خ- حفظ سجلات البيانات وتتبعها: حفظ بيانات النفايات التي تم فرزها، مثل مصدرها وحجمها ونوعها. وقد تم توزيع الأدوار على النحو المحدد في الجدول 14.

الجدول 14: الأدوار والمسؤوليات - حفظ سجلات البيانات وتتبعها

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- اعتماد نظام موحد لإدارة البيانات وتتبعها وفقًا للاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات. - الإشراف على بيانات إدارة النفايات الواردة من مقدمي الخدمات المرخصين وإدارتها وتحليلها.
منظمة مسؤولية المنتج الممتدة	المنظمة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة في مجال إدارة النفايات الخاصة	- تزويد المركز بالبيانات التشغيلية وسجلات التتبع اللازمة للمساعدة على قياس الأداء نحو تحقيق أهداف الاستراتيجية الوطنية وإثبات الامتثال لمتطلبات مسؤولية المنتج الممتدة.

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البلديات والإسكان والأمانات المعنيّة والجهات المختصة الأخرى: اللجان الملكية، وهيئة «مدن»	- ضمان جمع البيانات وتسجيلها والإبلاغ عنها بشكلٍ منتظم عبر نقاط الجمع المركزية ومراكز التدوير و / أو مناطق التخزين المخصصة حيث يتم التخلص من النفايات الخاصة من قبل منتجي النفايات الخاصة وجمعها من قبل مقدمي الخدمات المعنيين. - تسهيل تبادل البيانات فيما يتعلق بالنفايات الخاصة مع أصحاب المصلحة الآخرين، بما في ذلك المركز والمؤسسة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات/ مقدمو خدمات التخلص من النفايات	- تسجيل وحفظ البيانات المتعلقة بعملياتهم لمدة لا تقل عن المدة المنصوص عليها في اللائحة التنفيذية. - تقديم تقارير دورية إلى المركز عن حجم وأنواع وكميات النفايات التي تم جمعها ونقلها / استلامها والتخلص منها وفقًا للّائحة التنفيذية. - تقديم تقرير إلى الأمانة المعنيّة، على أن يتضمن ملخصًا عن الإحصائيات التشغيلية اليومية والأسبوعية والشهرية، ومستوى استخدام القوى العاملة والمعدات، وكميات وأنواع النفايات التي تم جمعها حسب الحي أو المنطقة، وغيرها من البيانات وفقًا للعقد المُبرم مع الأمانة. - تقديم البيانات المسجلة إلى المركز على أساس منتظم.
	مقدمو خدمات التدوير	- تسجيل وحفظ البيانات المتعلقة بعملياتهم لمدة لا تقل عن المدة المنصوص عليها في اللائحة التنفيذية. - تقديم البيانات المسجلة إلى مفتشي المركز وفقًا للّائحة التنفيذية. - تقديم تقارير شهرية حول حجم وأنواع وكميات النفايات المعاد تدويرها وفقًا للّائحة التنفيذية.
منتجو المسؤولية الممتدة	جميع منتجي المسؤولية الممتدة	- إصدار تقارير منتظمة إلى السلطات التنظيمية لإثبات الامتثال لمتطلبات مسؤولية المنتج الممتدة.

د- زيادة الوعي وبناء القدرات: تركز هذه العملية على زيادة الوعي وتوفير التدريب لمختلف أصحاب المصلحة المشاركين في عملية فصل النفايات من المصدر لتعزيز الوعي والمشاركة وضمان الامتثال للّوائح. وقد تم توزيع الأدوار على النحو المحدد في الجدول 15.

الجدول 15: الأدوار والمسؤوليات - زيادة الوعي وبناء القدرات

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظم قطاع النفايات	المركز	- قيادة عملية تطوير وتنظيم حملات توعوية وإعداد الاستراتيجية الوطنية للتوعية، بما في ذلك تحديد الرسائل الرئيسية والمستويات المختلفة للتوعية بشأن النفايات والمواضيع ذات الصلة. - تصميم وتنفيذ مبادرات لتثقيف أصحاب المصلحة حول أهمية الإدارة الصحيحة للنفايات، بما في ذلك فصل النفايات من المصدر. - توفير دورات تدريبية منتظمة لمقدمي الخدمات التشغيليين حول الممارسات السليمة لفرز النفايات الخاصة وجمعها والتعامل معها.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

المجموعة	أصحاب المصلحة	الأدوار والمسؤوليات
منظمة مسؤولية المنتج الممتدة	المنظمة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة في مجال إدارة النفايات الخاصة	- توفير المعلومات، بشكلٍ أساسي لمنتجي المسؤولية الممتدة، حول ممارسات التخلص والتدوير المسؤولة لمنتجاتهم. - قيادة ودعم الحملات التدريبية وورش العمل لأصحاب المصلحة المشاركين في مخططات مسؤولية المنتج الممتدة المتعلقة بالنفايات الخاصة.
أصحاب المصلحة العامة والجهات المختصة الأخرى	وزارة البلديات والإسكان والأمانات المعنيّة والجهات المختصة الأخرى: اللجان الملكية، والهيئة العامة للعناية بشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي، وهيئة «مدن»	- تعزيز الوعي والتثقيف ضمن المناطق المندرجة تحت اختصاصها بما يتماشى مع رسائل التوعية الوطنية الموحدة التي طوّرها المركز فيما يتعلق بفرز وجمع ومعالجة النفايات الخاصة.
مقدمو الخدمات	جامعو النفايات	- توفير تدريب دوري للعمّال لضمان جهوزيتهم لجمع النفايات وفرزها بكفاءة، وفقًا للأدلة الفنية ونظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.
	مقدمو خدمات التدوير والمعالجة	- توفير تدريب دوري للعمّال لضمان جهوزيتهم لإدارة النفايات بكفاءة، وفقًا للأدلة الفنية ونظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية.
منتجو المسؤولية الممتدة	جميع منتجي المسؤولية الممتدة	- توفير معلومات للمستهلكين حول ممارسات التخلص والتدوير المسؤولة لمنتجاتهم. - دعم الحملات التثقيفية التي تتماشى مع أهداف المسؤولية الاجتماعية المؤسسية.
منتجو النفايات	جميع منتجي النفايات	- فئات مستهدفة لحملات التوعية المرتبطة بأفضل الممارسات في مجال فصل النفايات من المصدر.

5- الإنفاذ والامتثال

تعتمد إدارة النفايات الخاصة بشكلٍ كبير على آليات الامتثال الفعالة المدمجة مع مخططات مسؤولية المنتج الممتدة وإنشاء منظمة مسؤولية المنتج الممتدة في المستقبل. ويوضح هذا القسم الأطر اللازمة لفرض الامتثال وتشجيع الممارسات السليمة لإدارة النفايات بما يساهم في تطبيق متطلبات مسؤولية المنتج الممتدة في المملكة العربية السعودية.

5-1 تدابير الإنفاذ

5-1-1 المراقبة والتفتيش

تُعد عمليات المراقبة والتفتيش ضرورية لضمان الامتثال للضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر ومخططات مسؤولية المنتج الممتدة. فيقوم المفتشون المدربون، بما في ذلك المفتشين التابعين للمركز والمؤسسة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة، بإجراء عمليات تفتيش روتينية وغير معلنة للإشراف على ممارسات فصل النفايات الخاصة من المصدر. وستركز عمليات التفتيش هذه على التنفيذ السليم للضوابط والأدلة الفنية، وإمكانية الوصول إلى نقاط الجمع المركزية المخصصة، وضمان الفرز الفعال لمسارات النفايات الخاصة، والالتزام بمتطلبات الترميز.

كما سيتم إجراء عمليات تفتيش دورية لتقييم الامتثال ومراجعة سجلات إدارة النفايات والممارسات التشغيلية وأنظمة الفرز ذات الصلة. وسيقوم المفتشون بالتحقق من البيانات ومقابلة الموظفين وإجراء عمليات التفتيش الميدانية اللازمة لضمان الدقة والشفافية في عمليات الفرز والجمع.

تُعتبر عمليات التفتيش المنتظمة مهمة للغاية لإنفاذ لوائح الفصل من المصدر ويتم إجراؤها من قبل مفتشين مدربين مُكلّفين على النحو التالي:

- مفتش المركز: الإشراف على ممارسات فصل النفايات من المصدر وفقًا لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية والضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز.
- مفتش الأمانة: الإشراف على ممارسات فصل النفايات الخاصة وفقًا للضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز وضمان تطبيق المتطلبات الخاصة بفرز النفايات الخاصة عند نقاط التجميع المحددة من الأمانة.
- مفتش المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي: التأكد من استيفاء المعايير البيئية في جميع الأنشطة ذات الصلة بعمليات فرز النفايات الخاصة ومعالجتها مثل التحكم في الانبعاثات.
- مفتش منظمة مسؤولية المنتج الممتدة: مراقبة امتثال المنتج لالتزامات مسؤولية المنتج الممتدة وتسهيل المواءمة مع المعايير القطاعية.
- مقدمو الخدمات: إجراء فحوصات إضافية لضمان أقصى قدر من الامتثال لهذه الضوابط والأدلة الفنية.

ويتولّى مقدمو الخدمات مسؤولية مراقبة ممارسات فرز النفايات أثناء عمليات الجمع والمعالجة، مما يسمح لهم بتحديد أي ممارسات فرز غير متوافقة والإبلاغ عنها.

وترد في الجدول 16 مصفوفة توزيع المسؤوليات (RACI) التي تحدد أدوار ومسؤوليات الأفراد أو المجموعات المشاركة في عمليات المراقبة والتفتيش:

الجدول 16: مصفوفة توزيع المسؤوليات في إطار عمليات المراقبة والتفتيش

النشاط	مفتش المركز	مفتش الأمانة	مفتش مركز الرقابة على الالتزام البيئي	مفتش منظمة مسؤولية المنتج الممتدة	مقدم الخدمة	مفتش «مدن»	مفتش الهيئة الملكية للجبيل وينبع	مفتش وزارة الصناعة والثروة المعدنية
الإشراف على ممارسات فصل النفايات الخاصة وفقًا لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية والضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز	R	A	C	C	C	C	C	C
الإشراف على فرز النفايات الخاصة عند نقاط الجمع المركزية المحددة من قبل الأمانات	C	R	C	C	C	I	I	I
ضمان الامتثال للمعايير البيئية عند فرز النفايات الخاصة	C	C	R	C	C	A	A	A
مراقبة امتثال المنتج لالتزامات مسؤولية المنتج الممتدة	C	C	C	R	I	I	I	I
إجراء عمليات تفتيش روتينية وغير معلنة لتقييم الامتثال	R	R	R	C	C	A	A	A

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

النشاط	مفتش المركز	مفتش الأمانة	مفتش مركز الرقابة على الالتزام البيئي	مفتش منظمة مسؤولية المنتج الممتدة	مقدم الخدمة	مفتش «مدن»	مفتش الهيئة الملكية للجبيل وينبع	مفتش وزارة الصناعة والثروة المعدنية
تقييم في سجلات إدارة النفايات الخاصة والممارسات التشغيلية ذات الصلة	R	C	C	R	C	A	A	A
ضمان الترميز الفعال لحاويات النفايات الخاصة وإمكانية تتبّعها	R	R	C	C	C	A	A	A
مراقبة ممارسات فرز النفايات الخاصة أثناء الجمع والمعالجة	C	C	C	C	R	A	A	A
الإبلاغ عن حالات عدم الامتثال وإنفاذ العقوبات	R	C	C	C	C	A	A	A

مفتاح مصفوفة توزيع المسؤوليات

- المنفّذ (R): الدور المعني بتنفيذ النشاط أو المهمة، حيث يتولّى مهمة ضمان اكتمال العمل لكن مع إشراك جهات أخرى لتنفيذ المهمة.
- المسؤول (A): الدور المسؤول في نهاية المطاف عن استكمال النشاط أو المهمة بالشكل المطلوب. ويتمتع هذا الدور بالملكية النهائية حيث يضمن إكمال المهمة وفقًا للمعيار المطلوب. ويتم تخصيص «مسؤول» واحد فقط لكل مهمة.
- المستشار (C): الدور الذي يقدم مدخلات أو توجيهات أو خبرات للمساعدة في إنجاز مهمة ما، وتتم استشارته قبل اتخاذ القرارات أو الإجراءات.
- المبلَّغ (I): الدور الذي يجب إبلاغه بشكلٍ دائم بالنتائج أو التقدم المحرز في المهمة لكنه غير مشارك فيها بشكلٍ مباشر.

ستدعو الحاجة إلى إجراء عمليات تفتيش روتينية وغير معلنة لضمان الرقابة الشاملة. ويمكن اختيار قائمة منتجي النفايات الخاصة بناءً على تقييم منظم للمخاطر وبيانات الامتثال التاريخية أو عمليات اختيار عشوائية. ويضمن هذا النهج التركيز على المجالات التي تنطوي على المخاطر الأعلى من ناحية عدم الامتثال أو التي تشتد فيها الحاجة إلى إدخال تحسينات على ممارسات الفرز. وستتبع جميع عمليات التفتيش إجراءات موحدة لضمان الإنصاف والاتساق. وقد يتم التخطيط لعمليات التفتيش أو إجراؤها بشكلٍ عشوائي، بما في ذلك إجراء فحوصات مادية شاملة لنقاط إنتاج النفايات الخاصة أو مراكز التجميع المخصصة أو النقاط التي يتم فيها ترتيب مخططات الإرجاع بالتجزئة. وتركز عمليات التفتيش هذه على ما يلي:

- التنفيذ المتوافق مع هذه الضوابط والأدلة الفنية.
- إمكانية الوصول إلى الحاويات ونقاط الجمع المركزية وضمان ترميز الحاويات بالشكل المناسب.
- الفرز الفعال لمختلف أنواع النفايات الخاصة.
- تنظيم حاويات الفرز في نقاط الجمع المركزية، بما في ذلك أحجامها وموقعها وحالتها.
- الامتثال لمتطلبات وضع الملصقات والمواد الإرشادية ذات الصلة.

يجب إجراء عمليات التفتيش لتقييم مستوى الالتزام بهذه الضوابط والأدلة الفنية، وقياس مستوى الالتزام العام بنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية، بالإضافة إلى تقييم مدى تكامل مخططات وأطر مسؤولية المنتج الممتدة. ويتم إجراء عمليات التفتيش هذه بشكلٍ دوري أو استجابةً لقضايا امتثال محددة أو كجزء من جهود لضمان التحسين الاستراتيجي المستمر. ويشمل نطاق العمليات مراجعة شاملة لسجلات إدارة النفايات والممارسات التشغيلية وأنظمة الفرز ذات الصلة. ويشارك المفتشون في تقييمات مفصلة للمجالات التالية:

- دقة سجلات إدارة النفايات
- فعالية عمليات فرز النفايات وجمعها
- اتّباع إجراءات موحدة لترميز الحاويات وتتبّعها
- الامتثال لإرشادات الفرز والمتطلبات التنظيمية ذات الصلة

تم تصميم منهجيات التفتيش بما يساهم في تعزيز الدقة والشفافية. ويتضمن ذلك ما يلي:

- مقارنة بيانات النفايات المسجلة مع الممارسات الفعلية في الموقع للتحقق من دقة السجلات.
- إجراء مقابلات مع الموظفين لفهم التحديات اليومية ومستويات الامتثال.
- إجراء عمليات تفتيش مادية لمواقع فرز النفايات ونقاط الجمع المركزية لتقييم الفعالية التشغيلية للبنية التحتية.

5-1-2 الإبلاغ وإدارة البيانات

بهدف ضمان الشفافية والمساءلة، يجب الاحتفاظ بسجلات مفصلة لجميع بيانات النفايات الخاصة، بما في ذلك الكميات والأنواع وعمليات الفرز والجمع والتدوير والمعالجة والتخلص، وذلك لمدة خمس سنوات على الأقل. فتساهم هذه الوثائق الشاملة في تسهيل التقييم والمراجعة، مما يضمن الدقة والشفافية. وستساعد منظمة مسؤولية المنتج الممتدة في إدارة البيانات، ودعم عمليات الجمع والتوحيد والإبلاغ.

5-2 آليات الامتثال

5-2-1 التوعية وبناء القدرات

يساهم التعليم والتدريب بشكلٍ كبير في ضمان الامتثال للوائح فرز النفايات الخاصة. فمن خلال تزويد الأفراد والمؤسسات بالمعرفة والمهارات اللازمة، يمكن ضمان التنفيذ الفعال لممارسات فرز النفايات الخاصة، وبالتالي دعم الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات. وتشمل بعض الجوانب الرئيسية لمبادرات التعليم والتدريب ما يلي:

- برامج التوعية: القيام بحملات توعية لتثقيف الأفراد والجهات حول أهمية النفايات الخاصة، والأثر البيئي الناتج عن التخلّص غير السليم منها، وفوائد الامتثال للوائح بما يساهم في تحقيق أهداف الاستراتيجية الفرعية لإدارة النفايات.
- الدورات التدريبية: تقديم دورات تدريبية لموظفي منتجي النفايات ومقدمي الخدمات والمفتشين وغيرهم من أصحاب المصلحة لتعزيز فهمهم لتقنيات فرز النفايات والمتطلبات التنظيمية وأفضل الممارسات.
- ورش العمل الفنية: تنظيم ورش عمل فنية لتوفير تدريب عملي على أساليب فرز النفايات الخاصة وتشغيل المعدات وبروتوكولات السلامة لضمان كفاءة عمليات إدارة النفايات الخاصة.
- المواد التعليمية: تطوير وتوزيع مواد تعليمية مثل الكتيبات والأدلة ومقاطع الفيديو لتوجيه الأفراد بشأن الإجراءات الصحيحة لفرز النفايات الخاصة وتشجيع الامتثال للّوائح التنظيمية.

5-2-2 المخالفات والعقوبات

في حال عدم الامتثال لنظام إدارة النفايات ولائحته التنفيذية والضوابط والأدلة الفنية الصادرة عن المركز، تطبق المخالفات والعقوبات وفق جدول تصنيف المخالفات لنظام إدارة النفايات الصادر بالقرار الوزاري رقم (170689/20688/1444) وتاريخ 1444/7/21هـ،[5] ويتم تصنيف المخالفات في جدول تصنيف المخالفات الصادر عن المركز إلى خمسة مستويات بناء على خطورتها: منخفضة جدًّا، منخفضة، متوسطة، عالية، وعالية جدًّا، مع تحديد معايير واضحة لكل مستوى على أساس التأثير على السلامة البيئية والصحة العامة. ويجوز للجهات التنظيمية الأخرى مثل المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي إصدار عقوبات بناءً على خطورة المخالفة وتأثيرها على الصحة العامة والبيئة حسب الأنظمة المتبعة لدى الجهات الأخرى، وسيعمل المركز على مواءمة الأدوار والمسؤوليات للتكامل مع أنظمة مسؤولية المنتج الممتدة، مما يضمن مساهمة جميع أصحاب المصلحة في الإدارة المسؤولة للنفايات.

5-2-3 برامج الحوافز

يحفّز النهج القائم على مسؤولية المنتج الممتدة على فصل النفايات الخاصة من المصدر من خلال نقل المسؤولية إلى منتجي المسؤولية الممتدة لإدارة دورة الحياة الكاملة لمنتجاتهم، بما في ذلك جمع النفايات وتدويرها والتخلص النهائي منها. ويساهم هذا النهج في ضمان الفصل الفعال للنفايات من خلال ضمان مساءلة منتجي نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم عن ممارسات إدارة النفايات المناسبة، وبالتالي تشجيع التصميم الأفضل للمنتجات وتعزيز ممارسات التدوير. بالإضافة إلى ذلك، يهدف مخطط مسؤولية المنتج الممتدة إلى بناء نظام قائم على فرز النفايات الخاصة وجمعها ومعالجتها بشكلٍ صحيح، وتقليل الضرر البيئي، وتعزيز الاقتصاد الدائري، وذلك من خلال طلب مساهمات مالية من منتجي نفايات الأجهزة الكهربائية، والإلكترونية، والبطاريات، والمراكم. وتؤدي مشاركة منتجي المسؤولية الممتدة من خلال المؤسسة المتخصصة بمسؤولية المنتج الممتدة إلى تعزيز الامتثال والتمويل واسترداد الموارد بشكلٍ فعال. ومن خلال إضفاء الطابع الرسمي على عمليات الفصل من المصدر ومراقبة الامتثال، يساهم النظام في تعزيز كفاءة إدارة النفايات الخاصة ودعم المملكة العربية السعودية في تحقيق أهدافها على صعيد معدلات الاستبعاد عن المرادم.

---

(5) للاطلاع على جدول تصنيف المخالفات لنظام إدارة النفايات، يُرجى زيارة الموقع الإلكتروني التالي: (mwan.gov.sa).

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

1- الملحقات

1-1 الملحق 1 - نظام تصنيف المواد

الجدول 17: نظام تصنيف النفايات الخاصة

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية		الوصف
المركبات منتهية الصلاحية					المركبات منتهية الصلاحية
المركبات منتهية الصلاحية	المركبات منتهية الصلاحية	المعادن	الفولاذ	الفولاذ الطري الفولاذ المقاوم للصدأ	تُستخدم في إطارات المركبات وألواح الهياكل والمكونات الهيكلية؛ وهي قابلة للتدوير.
			النحاس	الأسلاك الروابط	توجد في الأسلاك والمكونات الكهربائية والمشعات؛ عالية التوصيل وقابلة للتدوير.
			الرصاص	محطات البطارية أجهزة الموازنة	تُستخدم في البطاريات وأجهزة الموازنة؛ خطيرة لكن قابلة للتدوير.
			المغنيسيوم	العجلات المعدنية كتل المحرك	معدن خفيف الوزن يُستخدم في العجلات المعدنية وبعض أجزاء المحرك، يتطلب عمليات تدوير خاصة.
			التيتانيوم	مكونات المحرك المثبتات	معدن خفيف الوزن وعالي القوة يُستخدم في أجزاء المركبات عالية الأداء.
			الألومنيوم	ألواح الهياكل أجزاء المحرك	معدن غير حديدي خفيف الوزن يُستخدم في ألواح الهياكل وأجزاء المحرك والجنوط؛ قابل للتدوير بدرجة عالية.
		البلاستيك	البولي بروبلين	المصدات ألواح التقليم	بلاستيك متين ومقاوم للصدمات يُستخدم في الأجزاء الداخلية والخارجية للمركبات.
			كلوريد البوليفينيل	لوحة القيادة أدوات عزل الأسلاك الكهربائية	يوجد في لوحات العدادات وأغطية المقاعد والعزل الكهربائي؛ يحتوي على إضافات خطرة.
			البولي أميدات	أغطية المحرك علب السرعة	يُعرف أيضًا بالنايلون؛ يُستخدم في المكونات التي تتطلب قوة عالية وثباتًا حراريًا.
			البولي يوريثين	المقاعد الإسفنجية العازل	يوجد في مقاعد السيارات والبطانات الداخلية للتوسيد.
		الزجاج	نوافذ الزجاج الأمامي	الزجاج المصفح	يُستخدم في نوافذ وزجاج السيارات والزجاج الأمامي؛ وغالبًا ما يتم تصفيحها من أجل السلامة؛ قابلة للتدوير وفقًا لعمليات متخصصة.
		البطاريات	بطاريات الرصاص الحمضي	أنظمة التشغيل والإيقاف الأنظمة الكهربائية	يُشيع استخدامها في المركبات في أنظمة التشغيل والأنظمة الكهربائية؛ خطرة لكن قابلة للتدوير.
			بطاريات الليثيوم أيون	السيارات الهجينة والكهربائية	تُستخدم في السيارات الهجينة والكهربائية الحديثة؛ تتطلب إجراءات دقيقة للمناولة والتدوير بسبب قابليتها للاشتعال وسميتها العالية.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	الوصف	
		الزيوت	البنزين	الوقود	وقود سائل لمحركات الاحتراق الداخلي؛ قابل للاشتعال ويتطلب إجراءات خاصة للمناولة والتخزين السليم.
			زيوت المحرك	تزييت	تُستخدم في تزييت المحركات؛ تحتوي على ملوثات بعد استخدامها ويجب تدويرها أو التخلص منها بشكلٍ صحيح.
			الزيوت المعدنية	سوائل ناقل الحركة	تُستخدم في سوائل المركبات المختلفة؛ غالبًا ما تحتوي على مواد مضافة تتطلب إجراءات خاصة للتخلص منها بعناية.
			الديزل	الوقود	تُستخدم في محركات الديزل؛ تتطلب مناولة مماثلة للبنزين.
		السوائل الخطرة	المبردات	أنظمة تكييف الهواء	تُستخدم في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء في المركبات؛ يجب استردادها بشكلٍ صحيح بسبب تأثيرها على البيئة (مثل استنفاد الأوزون).
			جلايكول الإيثيلين (مضاد التجمد)	أنظمة التبريد	تُستخدم كمبرد في محركات المركبات؛ سام إذا تم ابتلاعه ويتطلب التخلص منه بطريقة سليمة.
		المعدات الكهربائية والإلكترونية	اللوحات الدائرية	وحدات التحكم في المحرك، وأنظمة المعلومات والترفيه	توجد في وحدات التحكم الإلكترونية وأنظمة المعلومات والترفيه؛ تحتوي على مواد قيمة وخطرة؛ تتطلب إجراءات إعادة تدوير متخصصة.
			الأضواء	المصابيح الأمامية المصابيح الخلفية	تشمل المصابيح والعلب؛ قابلة للتدوير مع انطوائها على بعض العناصر الخطرة.
		المطاط	الإطارات الحشوات	المطاط الطبيعي والصناعي	يُستخدم في الإطارات والحشوات وموانع التسرب؛ يمكن تدويره أو إعادة استخدامه (كفتات المطاط).
		المنسوجات	المفروشات السجاد	القماش الجلد الألياف الاصطناعية	تُستخدم في الإطارات والحشوات وموانع التسرب؛ يمكن تدويرها أو إعادة استخدامها (كفتات المطاط).
		الشحوم	أنظمة التشحيم	زيوت التشحيم السميكة	تستخدم في المحامل والوصلات؛ تحتوي على ملوثات ويجب التخلص منها أو معالجتها بشكل صحيح.
		الغاز المضغوط	الوسائد الهوائية أنظمة تكييف الهواء	مكونات مملوءة بالغاز	تشمل نفاخات الوسائد الهوائية واسطوانات الغاز المضغوط؛ وتتطلب التعامل والتخلص منها بطريقة خاصة بسبب الضغط العالي والمخاطر المحتملة.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	الوصف	
نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم					
	الأجهزة الكهربائية والإلكترونية الخطرة	معدات الإضاءة	مصابيح الفلورسنت	مصابيح الفلورسنت المدمجة، مصابيح الفلورسنت الأنبوبية	تحتوي على مواد خطرة مثل الزئبق؛ يجب التعامل معها وتدويرها بعناية.
		النفايات الصغيرة الحجم (أي أبعاد خارجية أقل من 50 سم)	أنابيب أشعة الكاثود	شاشات TRC أجهزة التلفزيون	تحتوي على مواد خطرة مثل الزجاج المحتوي على الرصاص والمواد البلاستيكية المثبطة للهب؛ يجب معالجتها في بيئات خاضعة للرقابة.
			البلاستيك المقاوم للحريق	الأغلفة المكونات الداخلية	المواد البلاستيكية مُعالجة بمثبطات اللهب، والتي غالبًا ما توجد في الأجهزة الإلكترونية الصغيرة، تتطلب إجراءات إعادة تدوير متخصصة، لتجنب الانبعاثات السامة.
		النفايات الكبيرة الحجم (أي أبعاد خارجية تزيد عن 50 سم)	الثلاجات	الثلاجات المبردات	تحتوي على مبردات ورغاوي تطلق مواد ضارة إذا لم تتم إدارتها بشكلٍ صحيح؛ تتطلب إجراءات خاصة لتفريغها والتخلص منها.
			المجمدات	المجمدات العميقة المجمدات التجارية	مثل الثلاجات التي تحتوي على مواد مستنفدة للأوزون ومواد عازلة تحتاج إلى معالجة خاصة.
	الأجهزة الكهربائية والإلكترونية غير الخطرة	معدات الإضاءة	المصابيح	المصابيح المتوهجة مصابيح الهالوجين	لا تحتوي على مواد خطرة لكنها تتطلب عملية تدوير لاسترداد المواد اللازمة مثل الزجاج والمعدن.
			مصابيح DEL	مصابيح DEL الشرائط	إضاءة موفرة للطاقة بدون مواد كيميائية خطرة؛ يمكن استرداد المكونات وإعادة استخدامها.
		النفايات الصغيرة الحجم (أي أبعاد خارجية أقل من 50 سم)	أجهزة التلفزيون	شاشات DCL شاشات البلازما أجهزة التلفزيون DEL	أجهزة تلفزيون حديثة بدون مواد خطرة؛ تحتوي على مواد قابلة للاسترداد مثل البلاستيك والزجاج والمعادن الثمينة.
			الشاشات / الطابعات / خراطيش الحبر	شاشات الكمبيوتر (DCL، DEL) الطابعات	تحتوي على معادن ثمينة ومواد بلاستيكية قابلة للتدوير. غير خطرة إن لم تكن مضاءة من الخلف بمصابيح تحتوي على الزئبق. تحتوي الطابعات على خراطيش حبر.
			الهواتف الذكية	الهواتف الأجهزة الذكية	تحتوي على معادن ثمينة ومواد بلاستيكية ومواد أخرى قابلة للتدوير؛ تتطلب تفكيكًا دقيقًا لتجنب فقدان المكونات القابلة للاسترداد.
			الأجهزة اللوحية	أجهزة الآيباد أو ما شابهها أجهزة القراءة الإلكترونية	مثل الهواتف الذكية، تحتوي على مكونات مثل البطاريات والمعادن التي يمكن استردادها.
			الغلايات	الغلايات الكهربائية آلات تحضير القهوة	تحتوي على مواد قابلة للتدوير مثل المعادن والبلاستيك؛ غير خطرة لكنها تتطلب تفكيكًا مناسبًا.
			الألعاب	الألعاب الإلكترونية الأجهزة التعليمية	مصنوعة من البلاستيك والمعادن؛ تتطلب إجراءات تدوير دقيقة لفصل المكونات واسترداد المواد.
			الأدوات/ الآلات	الآلات الموسيقية الكهربائية	عناصر غير خطرة تحتوي على معادن قيّمة ومواد بلاستيكية قابلة للتدوير.
			الأدوات الكهربائية	المثاقب والمناشير والأدوات الكهربائية	تتكون من معادن وبلاستيك وأحيانًا بطاريات؛ تحتاج إلى تفكيك لاسترداد المواد.

الضوابط والأدلة الفنية لفصل النفايات الخاصة من المصدر .. تتمة

أنواع المواد	مجموعة المواد	فئة المواد الأولية	فئة المواد الثانوية	الوصف	
		النفايات الكبيرة الحجم (أي أبعاد خارجية تزيد عن 50 سم)	الأجهزة المنزلية الكبيرة	الغسالات غسالات الأطباق	مواد غير خطرة تحتوي على معادن ومواد بلاستيكية؛ تحتاج إلى عمليات تدوير مناسبة لاسترداد المواد.
			الأجهزة الموسيقية	آلات البيانو الكهربائية مكبرات الصوت الكبيرة	معدات إلكترونية غير خطرة تحتوي على مكونات قابلة للاسترداد مثل المعادن والبلاستيك.
	البطاريات	البطاريات القلوية	بطاريات AAA، AA، C، D		البطاريات المنزلية وبطاريات الاستخدام العام؛ تحتوي على الزنك وثاني أكسيد المنجنيز وعناصر أخرى، ويمكن تدويرها من خلال مرافق متخصصة.
		للاستخدام الفردي	بطاريات الزنك الهوائية	بطاريات المعينات السمعية	تستخدم في المعينات السمعية والأجهزة الصغيرة الأخرى؛ غير قابلة لإعادة الشحن لكن يمكن تدويرها.
			البطاريات المعدنية	البطاريات المتخصصة	بطاريات صغيرة أحادية الاستخدام مستخدمة في الساعات والأجهزة الإلكترونية الصغيرة؛ تحتوي على معادن قابلة للتدوير.
			بطاريات كربون الزنك	البطاريات الزرية (ليثيوم، أكسيد الفضة)	بطاريات تقليدية أحادية الاستخدام، أقل شيوعًا بسبب انخفاض كثافة الطاقة الخاصة بها؛ يمكن تدويرها من خلال مرافق مناسبة.
		قابلة للشحن	بطاريات هيدريد النيكل المعدني	بطاريات AA، AAA، AAA، C، D القابلة لإعادة الشحن	تستخدم على نطاق واسع في الأجهزة الإلكترونية المنزلية؛ يمكن إعادة شحنها عدة مرات وتدويرها لاسترداد المعادن.
			بطاريات ليثيوم أيون	بطاريات الكمبيوتر المحمول بطاريات الهاتف المحمول	بطاريات قابلة لإعادة الشحن ذات كثافة عالية للطاقة: توجد في العديد من الأجهزة الإلكترونية المحمولة وتتطلب مناولة خاصة بسبب مخاطر الحريق التي تنطوي عليها.
			بطاريات النيكل -الكادميوم	الأدوات الكهربائية المعدات الطبية	تحتوي على الكادميوم الخطير؛ تُستخدم في الإلكترونيات والأدوات القديمة؛ يجب تدويرها بشكلٍ صحيح لمنع التلوث البيئي.
		بطاريات السيارات	بطاريات الرصاص الحمضية	بطاريات السيارات وبطاريات الدراجات النارية	تحتوي على الرصاص، وحمض الكبريتيك، وعناصر أخرى؛ قابلة للتدوير بشكلٍ كبير لكنها خطرة وتتطلب عمليات إعادة تدوير محددة.
	المراكم	البطاريات الصناعية والكبيرة	تخزين الطاقة الثابت	بطاريات تخزين الشبكات، أنظمة SPU	تُستخدم للنسخ الاحتياطي للطاقة وتخزينها؛ تحتوي على معادن قيّمة وقابلة للتدوير لكنها تتطلب مناولة دقيقة.
			تخزين الطاقة المتنقل	الرافعات الشوكية السيارات الكهربائية	بطاريات كبيرة قابلة لإعادة الشحن مستخدمة في التطبيقات الثقيلة؛ تحتوي على مواد خطرة مثل الليثيوم أو الرصاص.
الإطارات منتهية الصلاحية					
الإطارات منتهية الصلاحية	الإطارات منتهية الصلاحية	المطاط	إطارات السيارات إطارات الشاحنات	فتات المطاط مواد إعادة المداس	يتكون من المطاط الطبيعي والاصطناعي؛ يتم تدويره إلى فتات مطاط أو أسطح ملاعب أو يعاد معالجته لإعادة استخدامه.
		المعادن	الفولاذ	تعزيزات الإطارات	الصلب المستخدم في تقوية الإطارات؛ معدن قابل للتدوير.
			معادن أخرى	الألومنيوم والسبائك	قد تشمل معادن أخرى مستخدمة في صناعة الإطارات؛ قابلة للتدوير.

أسسها جلالة الملك
عبـدالعزيـز بن عبـدالرحمـن آل سعـود -طيّب الله ثراه-

وزير الإعلام
رئيس مجلس إدارة وكالة الأنباء السعودية
سلمان بن يوسف الدوسري

المشرف العام
رئيس وكالة الأنباء السعودية المكلّف
حسن بن محمد الأسمري

رئيس التحرير
أشرف بن خالد الحسيني

مساعد رئيس التحرير
مجدي بن عبدالخالق الغامدي