



ـوان MWAN

المركز الوطني لإدارة النفايات
National Center for Waste Management

المخطط الإستراتيجي الشامل لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية

المخطط الإستراتيجي الشامل لمجموعة القصيم - تفصيل المخطط الإستراتيجي

(الملخص التنفيذي)

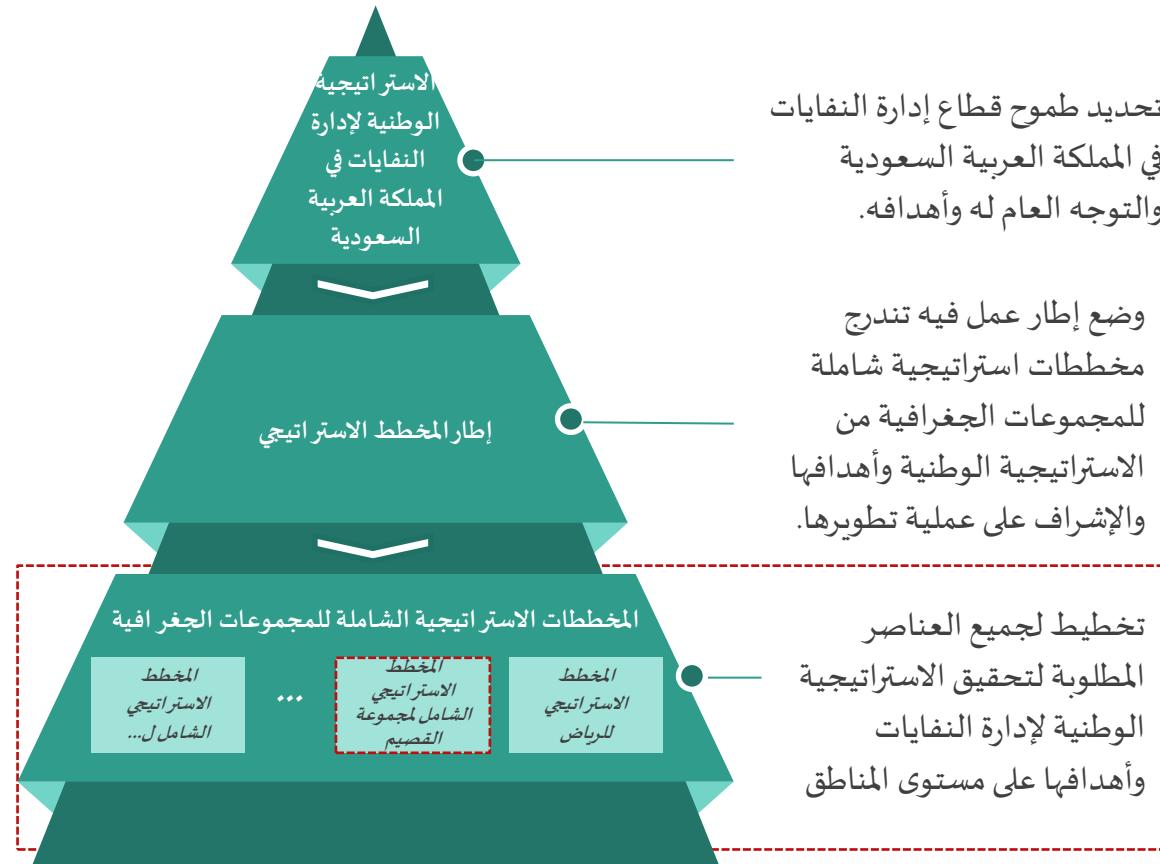
فبراير 2024

جدول المحتويات

المقدمة	1
تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل	2
الفرص الاستثمارية والميزانية	3



اتخذت المملكة العربية السعودية عدداً من المبادرات لتحويل قطاع النفايات وتم تطوير استراتيجية وطنية شاملة لإدارة النفايات تتضمن مخططات استراتيجية شاملة للمجموعات الجغرافية



- تأسست موان في عام 2019 م لتنظيم أنشطة إدارة النفايات والتي تتضمن:
1. التخطيط القطاعي وتطويره سن اللوائح
 2. إيجاد حلول التمويل
 3. التوعية العامة
 4. منح الرخص والتصاريح
 5. بناء القدرات
 6. إجراء تشخيص أولي للقطاع

- اقتراح مخطط تحويل القطاع يتضمن:
1. أهداف التحويل
 2. الحوكمة والإعداد المؤسسي

استخدمنا 9 مبادئ توجيهية عالية المستوى لإدارة المخطط الإستراتيجي الشامل

المبادئ التوجيهية

مبدأ واجب الرعاية



مبدأ مسؤولية المنتج الممتدة (EPR)



مبدأ الاقتصاد الدائري في قطاع النفايات



مبدأ الاحتراز



مبدأ الاكتفاء الذاتي



التسلل الهرمي لمعالجة النفايات



مبدأ لا للنفايات غير المعالجة في المرادم



مبدأ القرب



مبدأ الملوث يدفع



وضعت الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات أهدافاً عدة لقطاع إدارة النفايات في عام 2023م أبرزها تقليل انتاج النفايات والتحول عن المرادم، مع التركيز على إعادة التدوير والتسميد والمعالجة وتحويل النفايات المتبقية إلى طاقة

الأهداف المحددة في قطاع إدارة النفايات



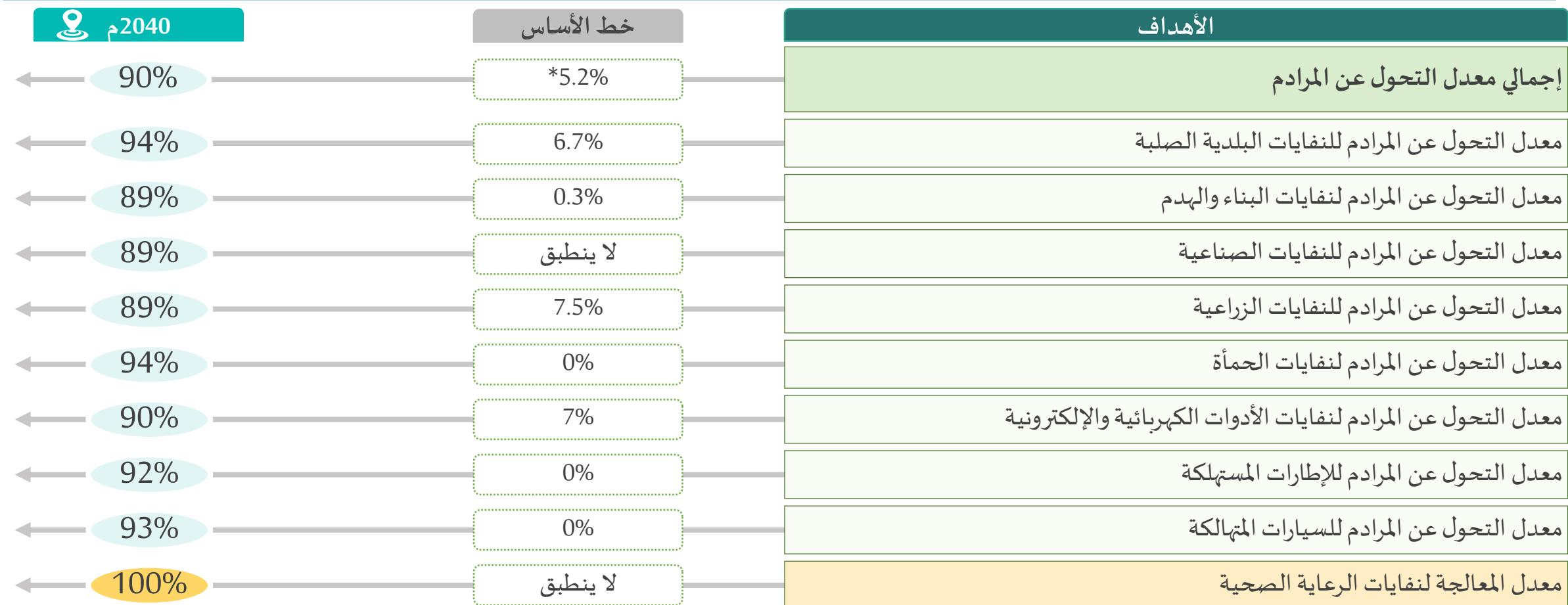
وضعت الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات أهدافاً عدة لقطاع إدارة النفايات في عام 2023م أبرزها خفض النفايات التي ينتجها الفرد والتحول عن المرادم، مع التركيز على إعادة التدوير والتسميد والمعالجة

الأهداف المحددة في قطاع إدارة النفايات



وضعت الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات أهدافاً عدة لقطاع إدارة النفايات في عام 2023م أبرزها خفض النفايات التي ينتجها الفرد والتحول عن المرادم، مع التركيز على إعادة التدوير والتسميد والمعالجة

الأهداف المحددة في قطاع إدارة النفايات



أعد المخطط الإستراتيجي الشامل لكل مجموعة عن طريق نهج متعدد الخطوات



اتبعت عملية جمع النفايات 5 مبادئ رئيسية تتيح للمجموعات الجغرافية حلول مثلث لإدارة نفاياتها في جميع أنحاء المملكة

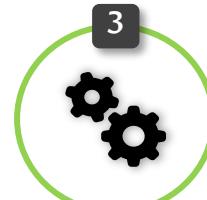
المبادئ الرئيسية



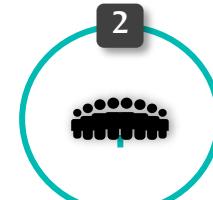
التغطية



المساءلة



الاتصال



الاكتفاء الذاتي والحجم



التكامل

ضمان تغطية كاملة
للمملكة العربية السعودية

الوصول للحد الأقصى في
مواءمة المساءلة بين
 أصحاب المصلحة
الرئيسين

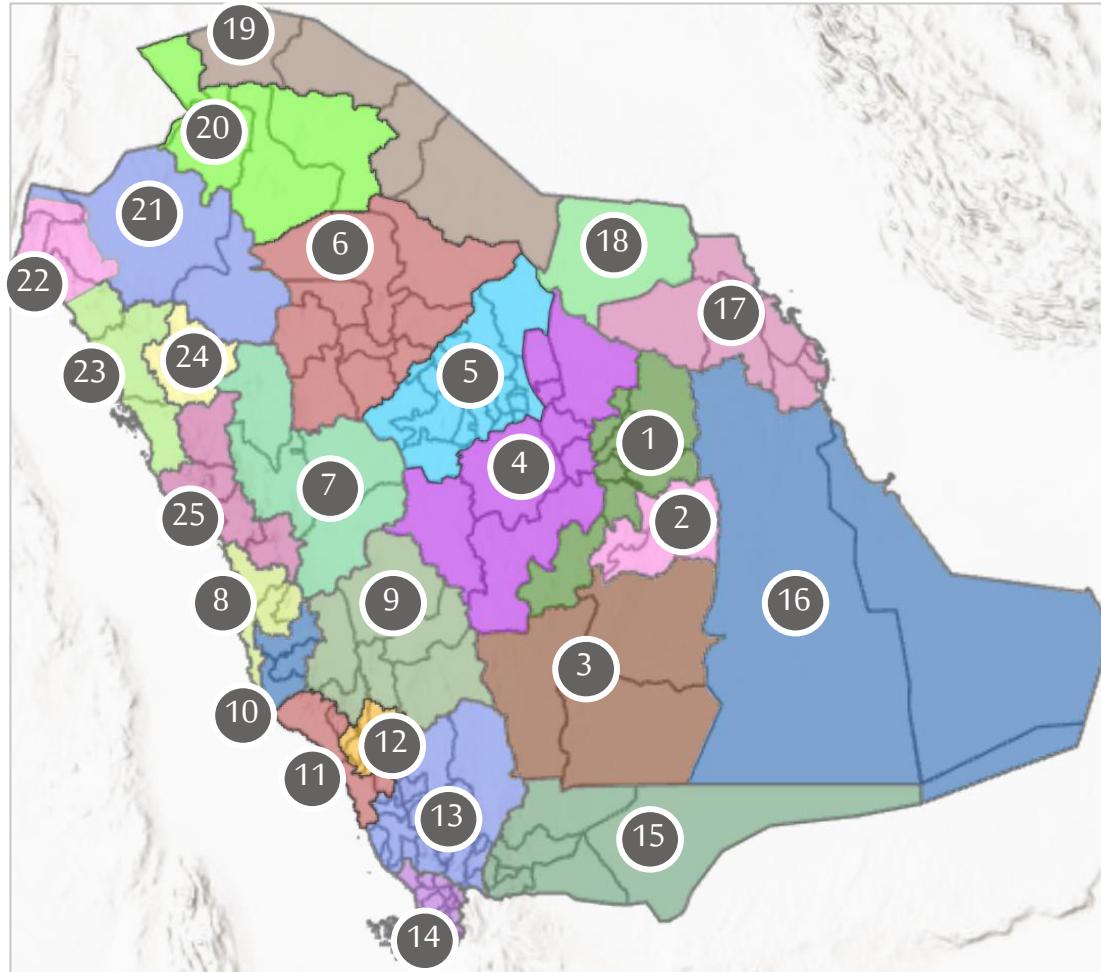
ضمان توفير البنية التحتية
للطرق الرئيسية لتسهيل
حركة النفايات داخل
المجموعة

تمكين الاكتفاء الذاتي مع
استهداف وفورات الحجم

تمكين التآزر بين أنواع
النفايات (إدارة نفايات
متکاملة)

م
ع

أدى ذلك إلى تحديد 25 مجموعة تنتج نفايات تغطي احتياجات المملكة وتطرق إلى جميع أسئلة المسائلة المحتملة

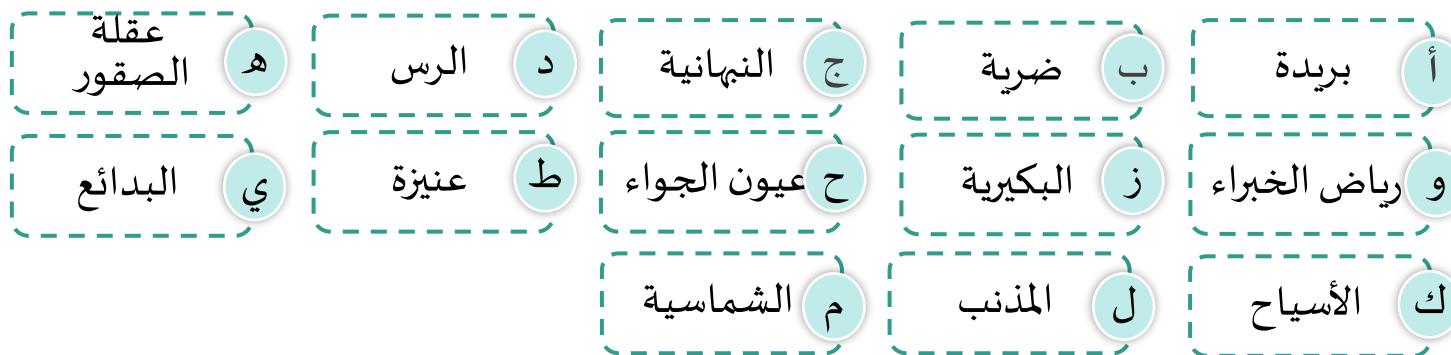


رقم	اسم المجموعة	رقم	اسم المجموعة
1	الرياض	14	جازان
2	الخرج	15	نجران
3	وادي الدواسر	16	الأحساء
4	الدواجمي	17	الدمام
5	القصيم	18	حفر الباطن
6	حائل	19	الحدود الشمالية
7	المدينة المنورة	20	الجوف
8	جدة	21	تبوك
9	الطائف	22	نيوم
10	مكة المكرمة	23	أملج (البحر الأحمر)
11	القنفذة	24	العلا
12	الباحة	25	ينبع
13	عسير		

تمتد مجموعة القصيم عبر 13 محافظة تعتبر بريدة مركز المجموعة وهي الأكثر كثافة سكانيا مع تسجيل 677,647 ألف نسمة عام 2022، بمتوسط معدل نمو سكاني بين عامي 2022 و2035 يبلغ %1.08

النطاق الجغرافي للمخطط الإستراتيجي الشامل في مجموعة القصيم

المحافظات الرئيسية المشمولة في مجموعة القصيم



1,336,179 نسمة عام 2022



13 محافظة



70,386 كم²



المساحة الجغرافية

228



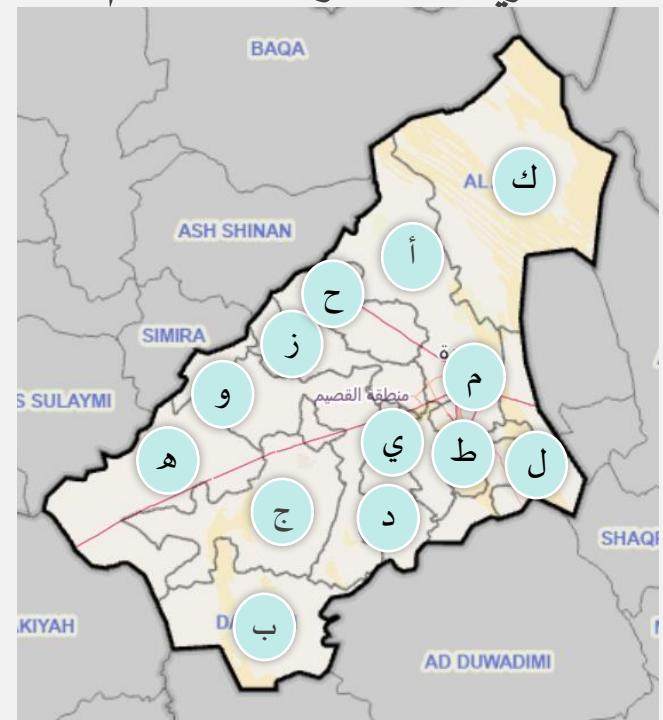
موقع صناعية

12,070 كم²



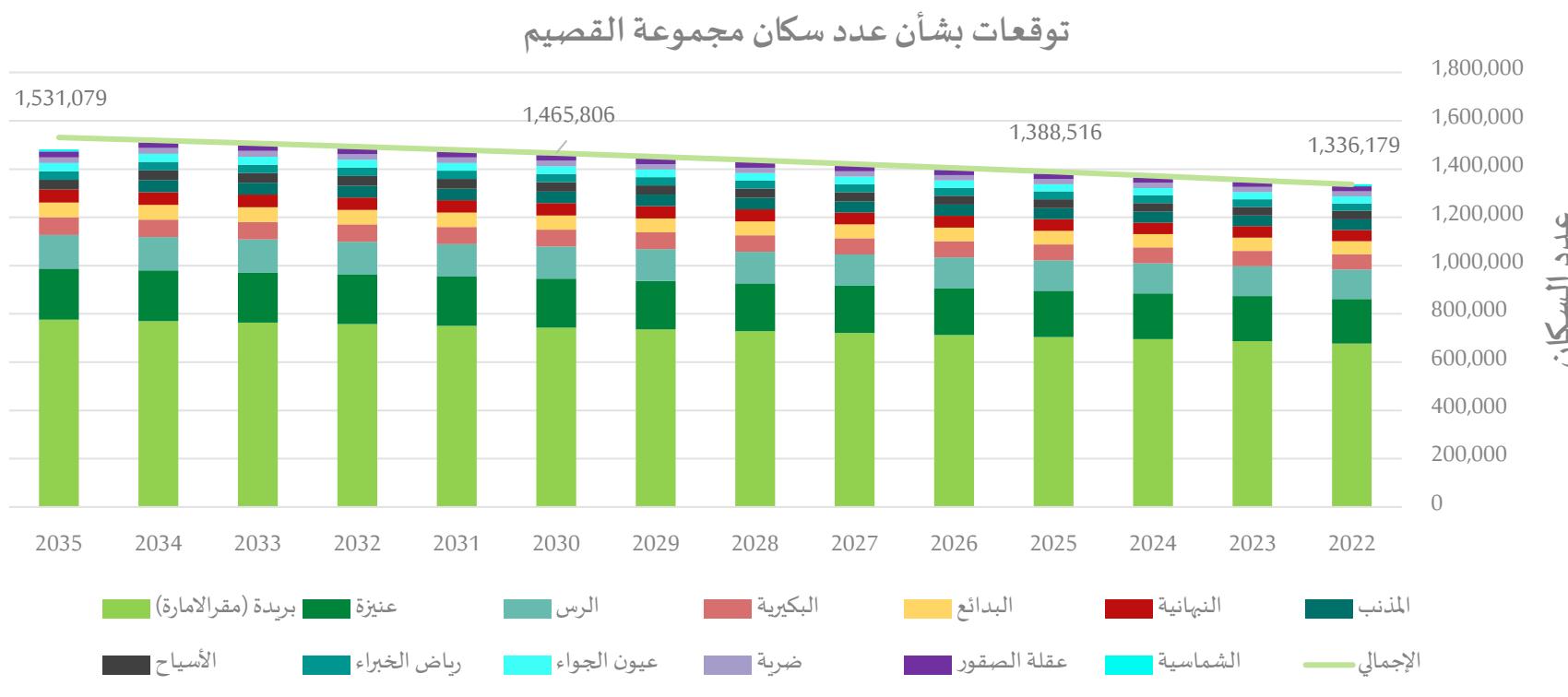
أراضي زراعية

خريطة مجموعة القصيم



يقدر عدد سكان القصيم بحوالي 1.34 مليون نسمة عام 2022 ومن المتوقع أن يصل العدد إلى 1.53 مليون في عام 2035

عدد سكان مجموعة القصيم(2035-2022)



مجموعه القصيم		
المحافظة	عدد السكان 2022	المساحة (كم²)
بريدة (العاصمه الاداريه)	677,647	14,044
عنيزة	184,644	6,998
الرس	121,359	6,890
البكيرية	63,551	2,650
البدائع	53,779	1,898
النهائية	46,558	1,293
المذنب	43,278	3,150
الأسياح	35,533	15,064
رياض الخبراء	31,203	3,346
عيون الجواء	29,178	2,811
ضرية	20,826	1,708
عقلة الصقور	20,805	8,593
الشمامية	7,818	1,941
الإجمالي	1,336,179	70,386

يقدر عدد السكان الدائمين في مجموعة القصيم في عام 2022 بـ 1,336,179، من المتوقع أن يصل عدد السكان الدائمين إلى 1,465,806 في عام 2030 و 1,531,079 في عام 2035.

تستحوذ مدينة القصيم على 51٪ من سكان المجموعة.

جدول المحتويات

المقدمة	1
تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل	2
الفرص الاستثمارية والميزانية	3



تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل

أنواع النفايات حسب اللوائح التنفيذية لنظام إدارة النفايات في المملكة المخولة للمركز الوطني لإدارة النفايات



نفايات الرعاية الصحية



النفايات الصناعية



النفايات البلدية الصلبة



النفايات الخاصة*



النفايات الزراعية



نفايات الحمأة

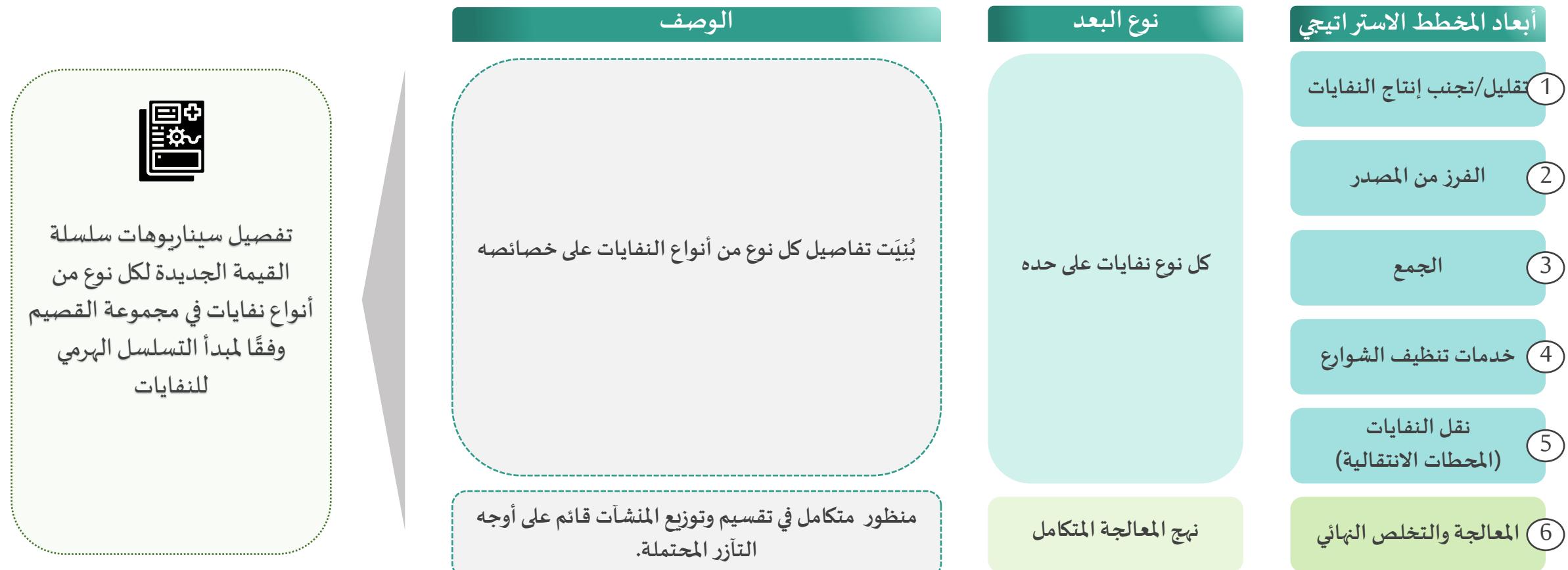


المصدر: المركز الوطني لإدارة النفايات (موان)

*تشمل النفايات الخاصة النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات والمرامك، والإطارات المستهلكة، والمركبات المتهالكة

بنيت تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل على 6 أبعاد، بدءاً من مبادرات تقليل النفايات إلى المعالجة والتخلص النهائي منها

أبعاد تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل



تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل – النفايات البلدية الصلبة

أنواع النفايات التي يغطيها العرض التقديمي



نفايات الرعاية الصحية



نفايات خاصة



النفايات الصناعية



النفايات البلدية الصلبة



النفايات الزراعية



نفايات حماة الصرف الصحي

وفقاً لقانون إدارة النفايات الذي أعتمد بأمر ملكي رقم (م/3)، في تاريخ (1443/1/5 هـ) وللائحته التنفيذية الصادرة بقرار وزيري رقم 332296/1443/10/18 هـ، تشتمل النفايات البلدية الصلبة على 12 فئة من النفايات

فئات النفايات البلدية الصلبة



مصادر النفايات البلدية الصلبة



* النفايات من صيانة المتنزهات والحدائق؛ والنفايات من خدمات تنظيف الشوارع، مثل كنس الشوارع ومحظى حاويات القمامه.

** لا يغطي هذا المخطط الإستراتيجي الشامل نفايات الوسائل البحرية

أُجري تقييم لمستوى نضج سلسلة القيمة للنفايات البلدية الصلبة في مجموعة القصيم

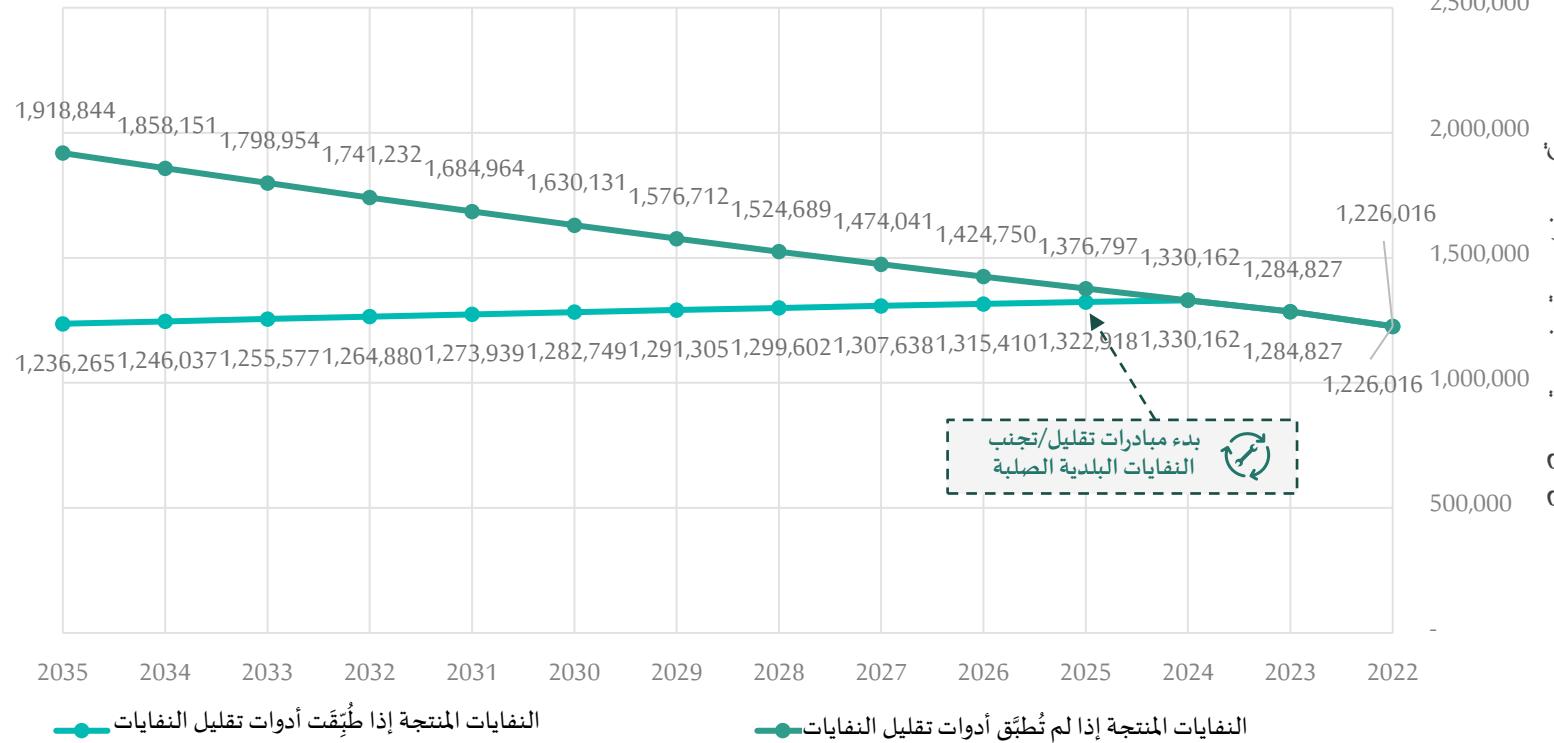
مستوى نضج سلسلة قيمة النفايات البلدية الصلبة – 2023م

مستوى النضج	تقييم نضج سلسلة القيمة	
متوسط	<p>تطبيق نظام الحاويتان في جميع أنحاء المجموعة التي تشمل النفايات العضوية (الحاوية الخضراء) والنفايات المختلطة (الحاوية البرتقالية) لتشجيع الفرز من المصدر.</p> <p>التزام قوي من مسؤولي الأمانة والمحافظات لنظام الحاويتين والفرز من المصدر.</p> <p>تلوث متداهلي بين الحاويتين والالتزام ضعيف من المواطنين والمستخدمين للفرز من المصدر.</p> <p>1.23 مليون طن/سنة</p>	<p>.1</p> <p>.2</p> <p>.3</p>
متوسط	<p>تغطي خدمات جمع النفايات البلدية الصلبة ونقلها نسبة 100% من السكان.</p> <p>يجمع القطاع الخاص النفايات البلدية الصلبة في بريدة وعنيزة، ولكن يجمعها عمال المحافظات ومعداتها في المحافظات الأخرى.</p> <p>توجد إمكانية للتحسين في الفرز بين الجزيئين، حيث لوحظ تلوث متداهلي خلال الزيارات الميدانية.</p> <p>تقدير النفايات التجارية والمؤسسة بنحو 30% من إجمالي النفايات البلدية الصلبة، ويوجد مجال للتحسين في جمع النفايات التجارية، حيث أفاد المشغلون بأن بعض الشركات تقوم بالتخلص من النفايات في الطرق العامة.</p> <p>توجد محطة انتقالية واحدة فقط تعمل في بريدة من بين 3 محطات موجودة في المدينة، كما لا توجد أي محطات انتقالية في المحافظات الأخرى.</p> <p>يقدر حوالي 7% (0.09 مليون طن) من النفايات المنتجة يستخرجها القطاع غير الرسمي.</p> <p>1.14 مليون طن/سنة + القطاع غير الرسمي 0.09 مليون طن/سنة</p>	<p>.1</p> <p>.2</p> <p>.3</p> <p>.4</p> <p>.5</p> <p>.6</p>
متوسط	<p>يقدم مرافقان لاستعادة المواد موجودان في مردمي محافظتي بريدة وعنيزة حوالي 64.5% من سكان مجموعة القصيم، ويعمل المرفق في بريدة بحالة جيدة جداً ويتبني طريقة تشغيل بيودية، رغم أن مشغل المرفق ذو خبرة كبيرة.</p> <p>يوجد مُجمع إدارة نفايات في بريدة منظم تنظيمًا جيداً، يغطي مساحة كبيرة تبلغ حوالي 15,400 متر مربع، كما تُخصص مناطق/أماكن لختلف أنواع النفايات بالإضافة إلى مرافق استعادة المواد، بما في ذلك محطة لتقطيع الإطارات والإطارات المستهلكة ومنطقة للنفايات كبيرة الحجم ومنطقتين للمركبات المستهلكة ونفايات البناء والهدم.</p> <p>توجد أنشطة إعادة تدوير غير رسمية في جميع أنحاء المجموعة.</p> <p>0.37 مليون طن</p>	<p>.1</p> <p>.2</p> <p>.3</p>
متوسط	<p>يوجد مردم هندسي في بريدة يعمل بحالة ممتازة، بينما تستخدم المحافظات الأخرى أشكالاً مختلفة من المرادم والأراضي المسطحة والحُفَر (طبيعية ومحفورة) للتخلص من النفايات.</p> <p>يعد مُجمع إدارة النفايات في بريدة مجهزاً بميزان جسرى يعمل جيداً ومستوى جيد من تسجيل البيانات، بينما لا تملك جميع المحافظات الأخرى أي وسيلة دقيقة لتسجيل البيانات من حيث حجم النفايات ومصدرها ونوعها.</p> <p>0.86 مليون طن</p>	<p>.1</p> <p>.2</p>

يؤدي تطبيق مبادرات تقليل/تجنب النفايات البلدية الصلبة إلى تقليل النفايات المنتجة للفرد في جميع الأنواع الفرعية للنفايات البلدية الصلبة

مقارنة النفايات البلدية الصلبة المتوقعة الناتجة مع/بدون تطبيق مبادرات تقليل/تجنب النفايات

توقعات إنتاج النفايات البلدية الصلبة مع/بدون تطبيق أدوات الحد من النفايات



الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية 2023 م – 2040 م

- يبلغ إجمالي الكمية المنتجة 1.22 مليون طن في عام 2022م، ومن المتوقع أن تصل إلى 1.23 مليون طن إذاً طبقت أدوات تقليل النفايات أو 1.91 مليون طن إذا لم تطبق في عام 2035م.
- تحدد الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية 2023 م-2040 م سلسلة من الأهداف لتقليل كمية النفايات المنتجة عبر جميع أنواع النفايات من خلال مبادئ التدوير.
- إن التخفيف المستهدف في النفايات البلدية الصلبة الناتجة عن نصيب الفرد حتى عام 2040 م هو 12٪، وحيّد هذا الهدف لتحقيقه بحلول عام 2035 م في هذا المخطط الاستراتيجي الشامل.
- يقدر معدل الإنتاج الحالي في القصيم بحوالي 2.51 كجم/فرد/يوم في عام 2022 م، ومن المتوقع أن يصل إلى 2.65 كجم/فرد/يوم في عام 2024 م، (نسبة النفايات المنزلية* - 2022 م: 1.76 كجم/فرد/اليوم؛ 2024 م: 1.86 كجم/فرد/يوم).
- أخذت مبادرات تقليل/تجنب النفايات في الاعتبار في توقعات إنتاج النفايات منذ عام 2025 م.
- يتوقع أن ينخفض معدل الإنتاج اعتباراً من عام 2025 م فصاعداً بمتوسط 1.7٪ سنوياً، لينخفض إلى حوالي 2.21 كجم/فرد/يوم في عام 2035 م (كمية النفايات المنزلية - 2035 م: 1.55 كجم/فرد/يوم).
- تشمل الكميات المشار إليها النفايات المنزلية التي يجمعها المشغلون، وكذلك النفايات التجارية، وتسرّب القطاع غير الرسمي.
- تقدّر نسبة النفايات التجارية بـ 30٪ من إجمالي النفايات المنتجة خلال الفترة بأكملها.

*نسبة النفايات المنزلية: تأخذ في الاعتبار فقط النفايات الناتجة عن المنازل، باستثناء 30٪ من النفايات التجارية.

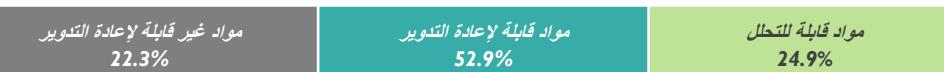
أجري تصنيف للنفايات البلدية الصلبة مع الأخذ في الاعتبار مخطط الجمع المستمر من نظام الحاويتين والإنتاج من مختلفطبقات الاجتماعية، ويعد متوسط تكوين النفايات في المجموعة كالتالي: 24.9٪ مواد قابلة للتحلل و52.9٪ مواد غير قابلة لإعادة التدوير و22.3٪ مواد غير قابلة لإعادة التدوير

تكوين النفايات البلدية الصلبة



الفئة الأساسية	طبقة الدخل المرتفع	طبقة الدخل المتوسط	طبقة الدخل المنخفض	متوسط التكوين (*)
مواد قابلة للتحلل	20.5%	23.0%	31.0%	24.9%
فيلم بلاستيكي	13.4%	12.9%	14.1%	13.3%
كرتون	14.9%	12.8%	9.8%	12.3%
مواد متنوعة قابلة للاحتراق	11.2%	12.5%	9.5%	11.5%
بلاستيك كثيف	10.1%	10.0%	9.0%	9.8%
مواد > 20 مم	9.1%	9.2%	9.8%	9.3%
ورق	9.7%	7.3%	4.8%	6.9%
زجاج	3.7%	4.2%	2.9%	3.8%
منسوجات	2.4%	2.9%	4.1%	3.1%
معادن حديدية	1.6%	2.0%	1.3%	1.7%
معادن غير حديدية	1.6%	1.5%	1.9%	1.6%
مواد متنوعة غير قابلة للاحتراق	1.2%	1.0%	1.1%	1.1%
مواد خطيرة	0.4%	0.5%	0.2%	0.4%
نفايات المعدات الإلكترونية والكهربائية	0.2%	0.2%	0.5%	0.3%
المجموع	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

(*) حصلنا على التكوين الباهي لنفايات في المجموعة من توزيع السكان لمستويات دخل المجموعة حسب تكوين نفايات كل مستوى للدخل (المتحجية مدرجة في تقرير تصنيف النفايات)



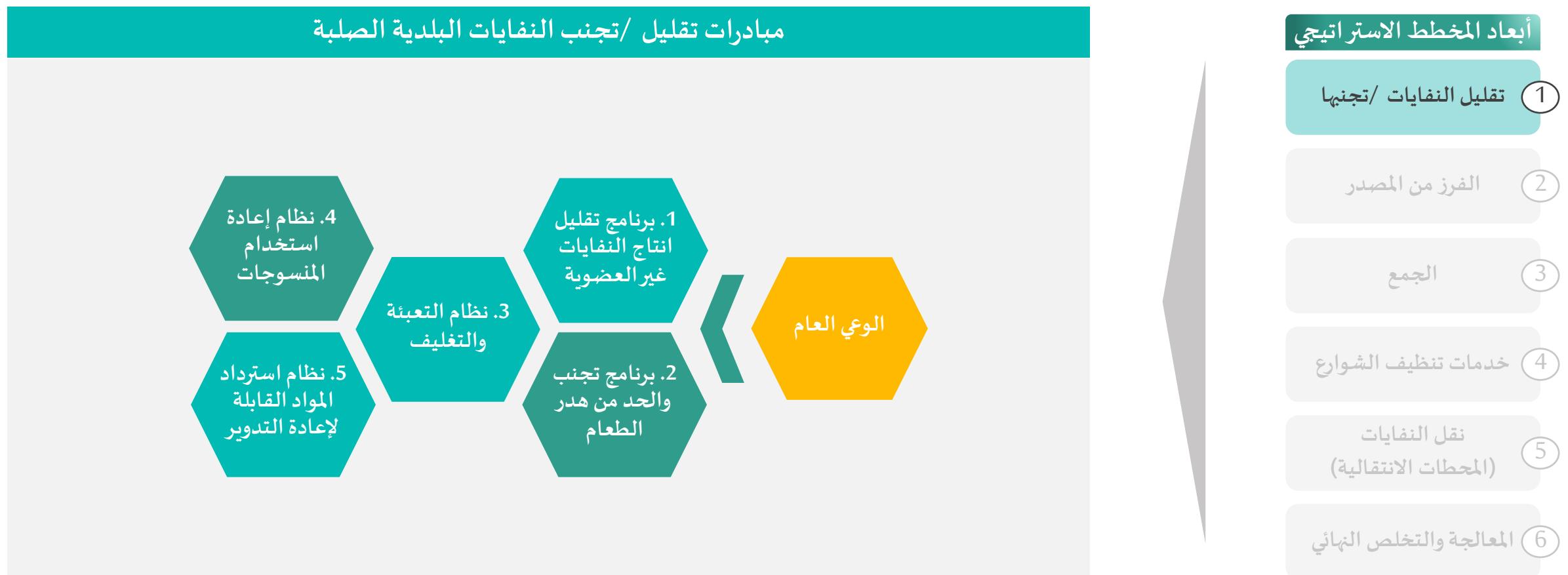
تنقسم مواثيق المبادرة الخاصة بالنفايات البلدية الصلبة في مجموعة القصيم إلى ثلاثة أنواع: (1) المكاسب السريعة و(2) الحلول المؤقتة و(3) الحلول طويلة المدى

المبادرات المقترحة حسب النوع والتنفيذ



يُقترح أن تطبق المبادرات التالية لتقليل انتاج النفايات البلدية الصلبة وتجنب انتاجها في مجموعة القصيم وبهدف تحقيق المستهدفات الوطنية

تقليل / تجنب انتاج النفايات البلدية الصلبة



تُنظم عملية جمع النفايات البلدية الصلبة عبر 5 أنظمة، منها نظام الحاويات الثلاث وأنظمة جمع منفصلة لأنواع النفايات الأخرى

نهج جمع النفايات البلدية الصلبة في مجموعة القصيم

الأنظمة المقترحة لجمع النفايات البلدية الصلبة

يشتمل على نموذج منظم مكون من ثلاثة حاويات لمجموعة القصيم.

أ
نظام الحاويات
الثلاث

١
تقليل النفايات / تجنبها

يتضمن عدة أنظمة من الجمع: الجمع عند الطلب وجمع النفايات كبيرة الحجم المتروكة وجمع منظم.

ب
النفايات كبيرة
الحجم والخضرة

٢
الفرز من المصدر

يشمل جمع النفايات القابلة لإعادة التدوير التي يجلبها السكان إلى موقع ثابتة ومتعدلة مخصصة (واحد لكل منطقة)، بالإضافة إلى نظام استرداد المواد القابلة لإعادة التدوير في المناطق التجارية والمؤسسية، ويشمل ذلك أيضًا نظام استرداد العبوات الزجاجية.

ج
ساحات إعادة
التدوير ونظام
*DRS

٣
الجمع

يتضمن نظام الحاويات الثلاث ويستند إلى العقود التجارية بين منتج النفايات وشركة الجمع

د
جمع النفايات
التجارية

٤
خدمات تنظيف الشوارع

يستهدف كبار منتجي زيت الطهي المستعمل ويحفزهم على التعاقد مع شركات مرخصة للجمع والنقل والمعالجة.
تشجيع السكان على جمع زيت الطهي المستعمل واحضاره إلى ساحات إعادة التدوير بشكل تطوعي.

ه
جمع زيت الطهي
المستعمل

٥
نقل النفايات
(المحطات الانتقالية)

٦
المعالجة والتخلص النهائي

يعتبر نظام الكنس والالتقاط المستدام والفعال للشوارع أمر ضروري لحفظ الصحة والصورة العامة للمدينة بما في ذلك الحد من التشوه البصري

نهج خدمات كنس والتقطات النفايات الشوارع



الخدمات التكميلية

- هذه الخدمات تستخدم في حالات تسرب النفايات السائلة على الطرقات وبجانب الحاويات وذلك من أجل إزالة التلوث الناتج عن التسرب والمحافظة على النظافة العامة.



تنظيف مخلفات الرمي غير القانوني

- ستكون إزالة القمامة ضرورية بشكل أساسي لحفظ الصحة العامة وضمان جمالية المظهر العام.
- والمدن الصناعية في حالة جيدة من النظافة، حيث إنها أكثر عرضة للرمي غير القانوني بسبب طبيعتها.
- وسيكون من الضروري تقليل تكرار رمي النفايات غير القانوني.



كنس الشوارع التقليدي

- التنظيف الميكانيكي للمدينة ضروري للمحافظة على الصحة العامة وضمان جمالية المظهر العام.
- هناك أنماط مختلفة من الكنس الميكانيكي، بحيث كل شكل متكيف مع المنطقة المحددة له.
- الكنس الآوتوماتيكي للطرق والشوارع
- الكنس المختلط للطرق والشوارع
- الكنس الآوتوماتيكي للأرصدة



الكنس اليدوي للشارع جمع القمامة

- من الضروري وجود خدمة تنظيف يدوية ملائمة وإزالة النفايات للحفاظ على جميع الشوارع والأرصفة والساحات ومناطق المشاة في المدن في حالة ممتازة.
- هذه الخدمات ضرورية لحفظ على نظافة المناطق التي تتطلب مستوى أعلى من النظافة، بسبب ظروفها الاجتماعية والحضارية

أبعاد المخطط الاستراتيجي

١ تقليل النفايات / تجنبها

٢ الفرز من المصدر

٣ الجمع

٤ خدمات تنظيف الشوارع

٥ نقل النفايات
(المحطات الانتقالية)

٦ المعالجة والتخلص النهائي

تتضمن البنية التحتية المقترحة لمجموعة القصيم 3 مستويات رئيسية لمرافق النفايات البلدية الصلبة، وهي شبكة المحطات الانتقالية والمركز البيئي لمعالجة النفايات في بريدة ومركز صغير غير مركزي لمعالجة النفايات للمحافظات البعيدة

البنية التحتية المقترحة والمخطط لها في مجموعة القصيم

مركز بيئي لمعالجة النفايات في مدينة بريدة على ان يكون موقعه في نفس موقع المردم الحالي

سيتضمن المركز مرفقاً لمعالجة النفايات كبيرة الحجم ومرفقاً للتسميد المغلق ومرفقاً لاستعادة المواد النظيفة/الملوثة ومرفقاً لتحويل النفايات إلى طاقة ومرادم هندسية للنفايات الخطرة وغير الخطيرة.

1

محطة انتقالية موزعة على المحافظات تساهم في انتقال النفايات نحو مرافق المعالجة وتخفف من خطر التخلص غير السليم للنفايات.

12

1

مركز بيئي صغير لمعالجة النفايات في المحافظات، حيث سيكون في محافظة النبهانية وسيخدم أيضاً محافظتي عقلة الصقور والضدية. ويتضمن هذا المجمع مرفقاً للتسميد المغلق ومرفقاً للنفايات كبيرة الحجم ومرفقاً صغيراً لاستعادة المواد النظيفة/الملوثة ومرفقاً لتحويل النفايات إلى طاقة.



أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 تقليل النفايات / تجنبها

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 خدمات تنظيف الشوارع

5 نقل النفايات
(المحطات الانتقالية)

6 المعالجة والتخلص النهائي

تعتمد البنية التحتية المقترحة لتفطية معالجة النفايات البلدية الصلبة على خصائص وموقع كل محافظة، نظرًا لمساحة الكبيرة لمجموعة القصيم ومسافات الطويلة التي تفصل بين بعض محافظاتها

الأبعاد التفصيلية	المحافظات الكبيرة	المحافظات الصغيرة والبعيدة
١ تقليل / تجنب النفايات	مركزبيئي لمعالجة النفايات	مرفق صغير لاستعادة المواد النظيفة/الملوثة
٢ الفرز من المصدر	متعددة المحطات لاستعادة المواد النظيفة/الملوثة	متعددة المحطات لاستعادة المواد النظيفة/الملوثة
٣ الجمع	متعددة المحطات لتحويل النفايات إلى طاقة	متعددة المحطات لتحويل النفايات إلى طاقة
٤ خدمات تنظيف الشوارع	متعددة المحطات لرماد النفايات غير الخطيرة فئة 2	متعددة المحطات لرماد النفايات الخطيرة فئة 1
٥ نقل النفايات (المحطات الانتقالية)	متعددة المحطات لاستعادة المواد النظيفة/الملوثة	متعددة المحطات لاستعادة المواد النظيفة/الملوثة
٦ المعالجة والتخلص	متعددة المحطات لاستعادة المواد النظيفة/الملوثة	متعددة المحطات لاستعادة المواد النظيفة/الملوثة
توزيع المخطط الإستراتيجي الشامل لمجموعة القصيم		
سيعمل مرافق استعادة المواد بشكل طبيعي في وريديتين، مما يسمح للمرافق متوسطة الحجم بمتطلبات أراضي الأصغر والمرونة المطلوبة في هذا النوع من المرافق.		

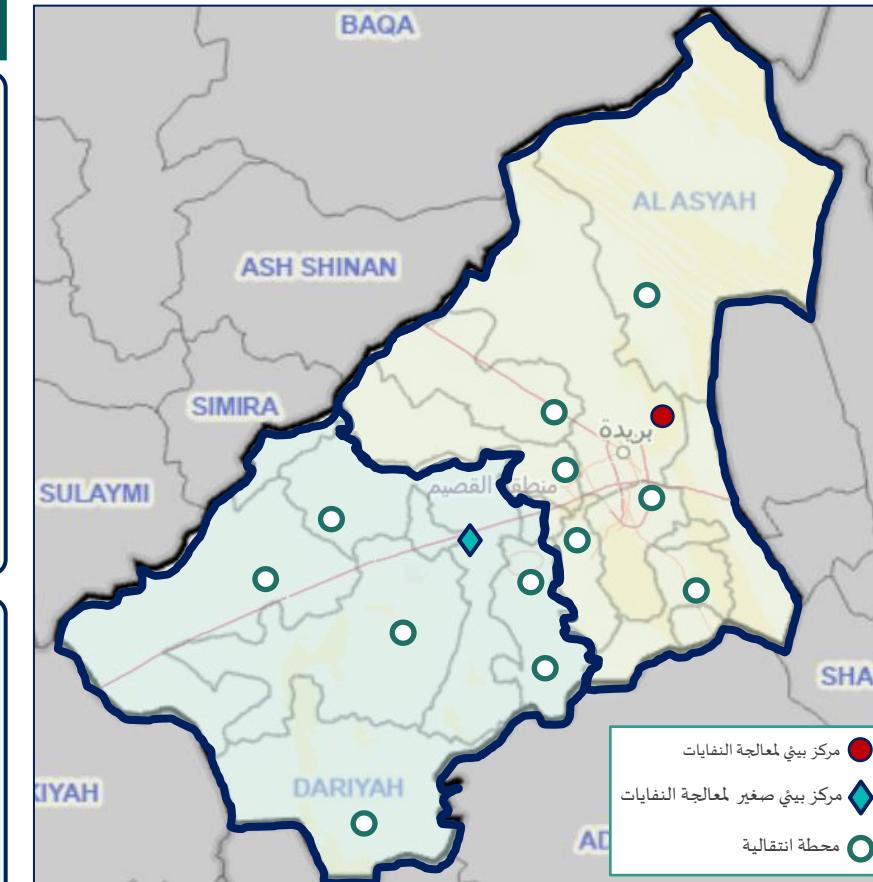
تعد المراكز البيئية لمعالجة النفايات أساس نظام إدارة النفايات المستقبلي، حيث تجمع النفايات من مناطق مختلفة من المجموعة تنقسم المجموعة إلى منطقتين وفقاً للكثافة السكانية وسيخدمهما مركزاً بيئياً رئيساً في بريدة وأخر أقل حجماً سيخدم باقي المجموعة

القدرة الاستيعابية للمراكز البيئية لمعالجة النفايات - طن/سنة

المركز بيئي صغير 2		المركز بيئي 1	النوع
~ 140,000	~ 520,000*	مزرق استعادة المواد (داخل المركز البيئي لمعالجة النفايات)	
150,000~	732,000~	مزرق تحويل النفايات إلى طاقة	
1 × 100,000~	2 × 317,000~	مزرق التسميد المغلق	
24,000~	95,000~	مزرق معالجة النفايات كبيرة الحجم	
لا يوجد	غير الخطرة: 3,669,586 طن الخطيرة: 225,818 طن	مردم النفايات (2025-2035 م)	

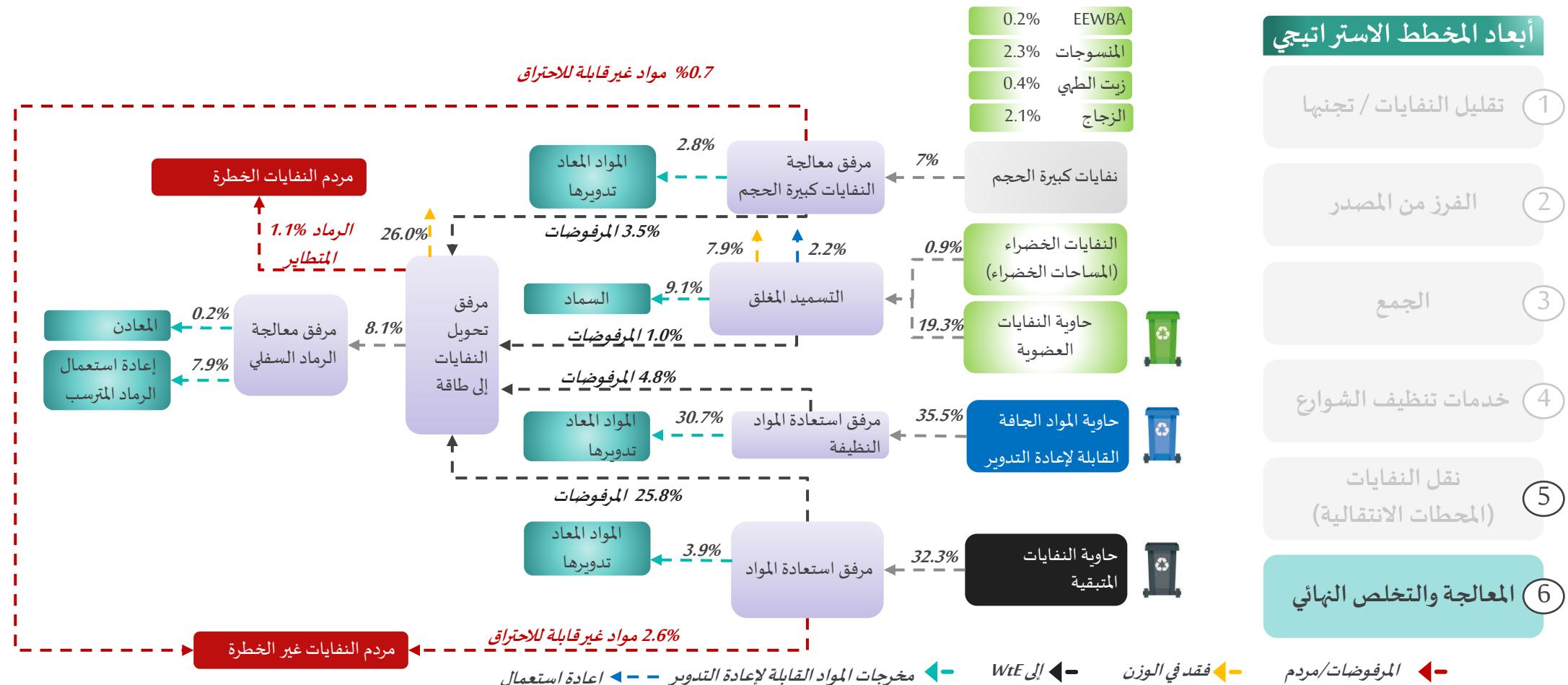
- تشتمل قدرة معالجة النفايات لجميع المرافق على قدرة إضافية بنسبة 25%
- تقريباً للتعامل مع أي زيادات قد تنشأ في المستقبل والتغيرات في الإنتاج خلال العام، وتمتلك محطات التسميد المغلق قدرة إضافية بنسبة 25% تقريباً لاستيعاب تقلبات جميع أنواع النفايات التي تستخدم هذه المرافق خلال العام.
- ستعالج النفايات الحيوية الناتجة عن الحاوية الخضراء في محطة التسميد المغلق الامرکية مع النفايات الزراعية فقط إذا كانت جودتها جيدة بما يكفي للحصول على سماد عالي الجودة لاستخدامه في الزراعة.

المحافظات	المركز البيئي	كمية النفايات البلدية الصالحة (طن/سنة في عام 2035)
بريدة	1	626,975
عنيزة		170,837
البكرية		58,799
البدائع		49,758
المذنب		40,042
الأسياح		32,876
عيون الجواء		26,996
الشمامية		7,233
الإجمالي		1,013,516
الرس	2	112,284
النهانية		43,077
رياض الخبراء		28,870
ضريبة		19,269
عقلة الصقور		19,249
الإجمالي		222,749
إجمالي مجموعة القصيم		1,236,265



نقترح معالجة كل حاوية نفايات بشكل منفصل ولا تصل سوى المرفوضات إلى مرفق تحويل النفايات إلى طاقة. ويتوقع أن يحقق هذا السيناريو معدل تحويل عن المرادم بنسبة 95.6% بحلول عام 2035م

السيناريو المقترن معالجة النفايات البلدية الصلبة (1.24 مليون طن في عام 2035)



تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل – النفايات الصناعية

أنواع النفايات حسب اللوائح التنفيذية لنظام إدارة النفايات في المملكة المخولة للمركز الوطني لإدارة النفايات



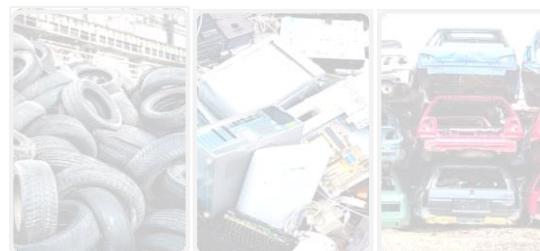
نفايات الرعاية الصحية



النفايات الصناعية



النفايات البلدية الصلبة



النفايات الخاصة*



النفايات الزراعية



نفايات الحماة

تقييم سلسلة قيمة النفايات الصناعية لمجموعة القصيم.

سلسلة القيمة للنفايات الصناعية

مستوى النضع	نضع سلسلة القيمة لنفايات الرعاية الصحية الخطرة	انتاج النفايات والفرز من المصدر
ضعيف	عدم توافر نظام لتبني وتقدير إنتاج النفايات من المصدر وسبل التعامل معها داخل المنشأة. هناك حاجة لتحسين ممارسات تقليل النفايات وتجنبها.	.1 .2
متوسط	يوجد بعض الممارسات المحدودة في مجال الفرز من المصدر. جودة متواضعة لعمليات نقل النفايات، خاصة لجهة التجانس والاختلاط. تم تسجيل بعض حالات التكافل الصناعي بين المنشآت، من قبيل تبادل النفايات او بيع النفايات. تم عمليات نقل النفايات عبر ناقلين مرخصين من المركز الوطني لإدارة النفايات.	.1 .2 .3 .4
ضعيف	لا تمتلك مجموعة القصيم مراافق معالجة كافية وقدرة على معالجة النفايات الخطرة وغير الخطيرة. يتم تسجيل بعض المبادرات الفردية من قبل المصانع لإعادة تدوير النفايات أو تقليل خطرها إلى الحد الأدنى. تم معالجة بعض النفايات الخطرة في مراكز متخصصة خارج حدود المجموعة.	.1 .2 .3
ضعيف	لا تتوفر مراكز معالجة او تخليص نهائى، خاصة للنفايات الخطرة ضمن حدود مجموعة القصيم. يتم التخلص من النفايات غير الخطيرة عن طريق الردم اما النفايات الخطرة غالبا ما يتم توجيهها نحو مراكز المعالجة في المجموعات الأخرى.	.1 .2

الموقع الرئيسية لتوليد النفايات الصناعية هي المدن الصناعية القائمة والمخطط لها ، مع توفر مراافق أخرى موزعة عبر مجموعة القصيم

نقاط إنتاج النفايات – النفايات الصناعية

نقاط إنتاج النفايات الصناعية الرئيسية

■ تضم مجموعة القصيم مدینتين صناعيتين تابعتين للهيئة السعودية للمدن الصناعية ومناطق التقنية (مدن) بالإضافة إلى واحة مدن في بريدة.

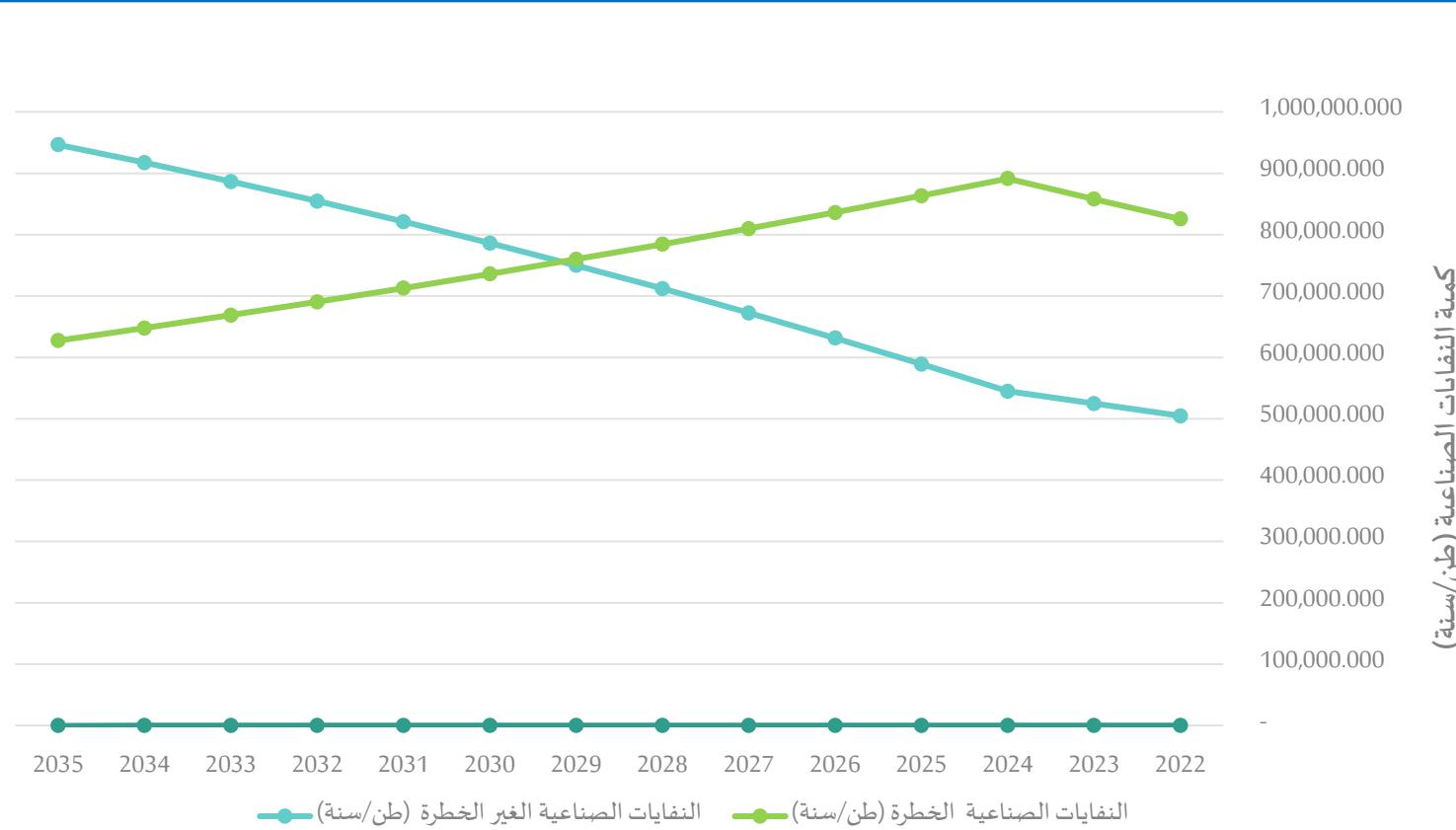
■ تعتبر المدينة الصناعية الأولى، الاقدم في المجموعة وتأسست عام 1980 على مساحة مطورة بالكامل تبلغ 1,5 مليون م² وتضم 156 عقداً صناعياً وخدماً، تشمل الكثير من الصناعات النوعية أبرزها: الآلات والمعدات، المنتجات الغذائية، المشروبات، المنتجات الصيدلانية، والمواد الكيميائية ومنتجاتها.

■ المدينة الصناعية الثانية تأسست عام 2012 وتضم 38 عقداً صناعياً وخدماً وتنوع الصناعات داخلها ما بين صناعات غذائية، والمطاط والبلاستيك وأخرى كيميائية.



كميات النفايات الصناعية المتوقعة انتاجها في الفترة بين عامي 2022 و 2035 بناءً على افتراضات النمذجة والتي من المتوقع ان تتجاوز 900 ألف طن عام 2035 للنفايات غير الخطيرة وتلامس 600 ألف طن للنفايات الخطيرة.

تنبؤات إنتاج النفايات الصناعية (2035 – 2022)



النتائج

1. تعد مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي العامل الرئيسي لتوليد النفايات الصناعية
2. من المتوقع ان تشهد منطقة القصيم نموا في الإنتاج الصناعي اسوة بباقي المجموعات الجغرافية الساعية دائما الى تطوير النشاط الصناعي وازدياد عدد المصانع المنتجة مما سيساهم بشكل مباشر في زيادة انتاج النفايات الصناعية في المجموعة.
3. من المتوقع أن يتم كبح الزيادة في إنتاج النفايات من خلال سياسات وأدوات تقليل النفايات الصناعية.
4. سيسمح تنفيذ أدوات الحد من النفايات من الوضع الطبيعي بانخفاض قدره 25٪ من النفايات الناتجة عن النمو الصناعي في الناتج المحلي و 24٪ للنفايات الخطيرة.

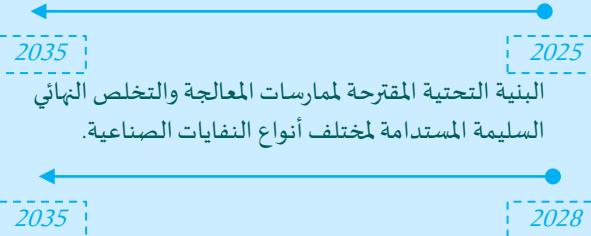
تنقسم الحلول المقترحة لإدارة النفايات الصناعية إلى ثلاثة أنواع: (1) المكاسب السريعة و(2) الحلول المؤقتة و(3) الحلول طويلة الأمد.

فيما يلي الحلول المقترحة لإدارة النفايات الصناعية

2029 - 2035								2028				2027				2026				2025				2024			
Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1

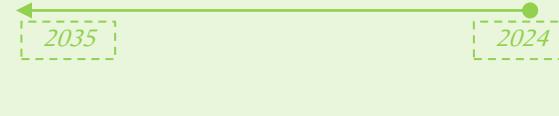
الحلول طويلة الأمد

- .1 التحفيز على الممارسات الصناعية التي تخفف انتاج النفايات.
- .2 اعتماد التقنيات الفضلى في الصناعة التي من شأنها تعظيم الاستفادة من المواد الأولية.
- .3 تحسين ممارسات تبعي، فرز، جمع، نقل وتخزين النفايات الصناعية.
- .4 دعم وتأطير ممارسات اعادة التدوير داخل المنشآت الصناعية.
- .5 الحث على المعالجة الاولية للمخلفات السائلة لمنشآت صناعة الاغذية والمشروبات قبل تصريفها في شبكة الصرف الصحي الصناعي



المكاسب السريعة

- .1 الاستفادة من المواد القابلة لإعادة التدوير ضمن المدن الصناعية، عبر تعزيز تبادل النفايات بين المنتجين والمستهلكين المحتملين.
- .2 تشكل النفايات الكيميائية وخاصة تلك الناتجة عن الصناعات الصيدلانية نسبة هامة من النفايات الكيميائية المنتجة في المجموعة بالإضافة إلى المنتجات المستهلكة، يرسم المخطط الاستراتيجي لمجموعة القصيم مساراً تحسينياً لاستخدام المواد الأولية وتقليل انتاج النفايات، عليه نقترح البدء ب مجرد المواد الكيميائية المستهلكة في الصناعات الصيدلانية والدوائية ومن ثم إطلاق ورشة لاستبدالها بممواد خضراء او البحث في خاصية التأجير الكيميائي



أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

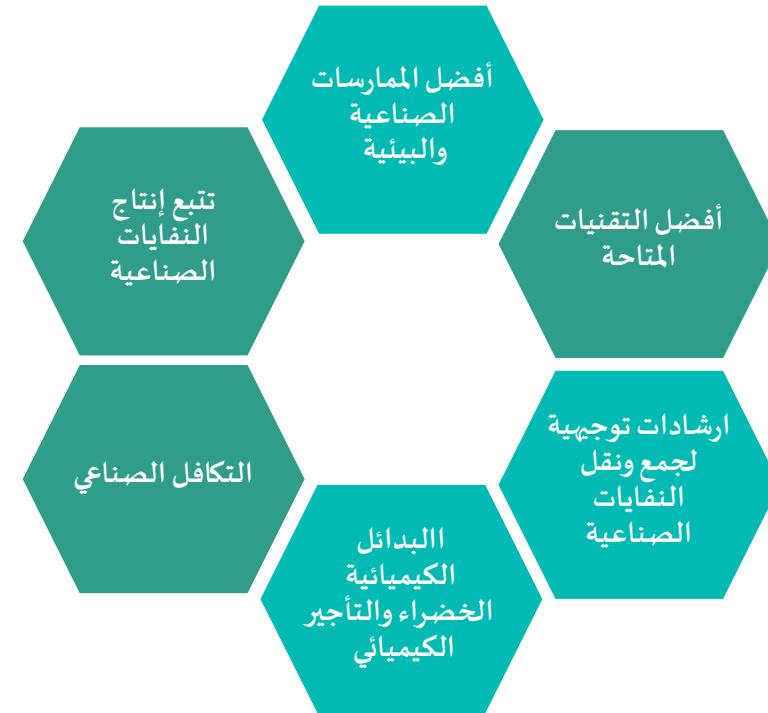
4 المعالجة والتخلص

إجراءات تقليل وتجنب إنتاج النفايات الصناعية الموصى اتباعها في مجموعة القصيم 1/4

تقليل / تجنب إنتاج النفايات الصناعية

أدوات تقليل/تجنب إنتاج النفايات الصناعية

أبعاد المخطط الاستراتيجي



1 تقليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع والنقل

4 المعالجة والتخلص النهائي

إن الفرز السليم للنفايات غير الخطرة من المصدر وتجنب تلوثها بمواد خطرة يعزز من إمكانية إعادة استخدامها وتدويرها

توقع كميات انتاج النفايات الصناعية غير الخطرة خلال عامي 2025م و2035م

الفئات النفايات	الصناعة	الكميات المتوقعة عام 2035م (طن)	الكميات المتوقعة عام 2025م (طن)
نفايات مختلطة	صناعة المواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط	254,363	234,697
النفايات المعدنية الأخرى	صناعة منتجات المعادن الالافلزية الأخرى	78,819	72,725
النفايات المعدنية المختلطة	صناعة منتجات المعادن المشكّلة	57,030	52,620
النفايات البلاستيكية	صناعة المواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط	44,081	40,673
نفايات الكرتون والورق	صناعة منتجات الورق والكرتون	40,988	37,819
نفايات كيميائية غير خطرة	صناعة المواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط	32,023	29,547
نفايات الخشب	صناعة المواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط	28,443	26,244
النفايات المعدنية الحديدية	صناعة منتجات المعادن المشكّلة	17,424	16,077
التربة	صناعة منتجات المعادن الالافلزية الأخرى	11,760	10,851
نفايات الزجاج	صناعة منتجات المعادن الالافلزية الأخرى	9,148	8,440
نفايات قلوية وحمضية غير خطرة	صناعة المواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط	6,433	5,936
نفايات الاحتراق	صناعة منتجات المعادن المشكّلة	5,057	4,666
حمة غير خطرة	صناعة منتجات المعادن الالافلزية الأخرى	4,466	4,121
نفايات حيوانية ونباتية مختلطة	صناعة الأغذية والمشروبات	2,251	2,077
نفايات معدنية غير حديدية	صناعة منتجات المعادن المشكّلة	2,075	1,914
نفايات الخضار	صناعة الأغذية والمشروبات	1,531	1,413
نفايات المطاط	صناعة المواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط	1,121	1,035
نفايات المنسوجات	صناعة الأغذية والمشروبات	238	220
المجموع		946,683	589,094

أبعاد المخطط الاستراتيجي

١ تقليل/تجنب إنتاج النفايات

٢ الفرز من المصدر

٣ الجمع والنقل

٤ المعالجة والتخلص النهائي

بالنسبة للنفايات الصناعية الخطرة، وجوب تخفيف انتاج النفايات من خلال تحسين جودة الممارسات الصناعية والبيئية داخل المنشأة وتحفيز الفرز من المصدر وتخفيف اختلاط النفايات، انتهاء بإتباع أفضل الممارسات البيئية في المعالجة والتخلص

توقع كميات انتاج النفايات الصناعية الخطرة خلال عامي 2025 و2035

أبعاد المخطط الاستراتيجي	المجموع	نفايات التجريف	نفايات الخشب	النفايات المعدنية الأخرى	نفايات الاحتراق	زيوت معدنية مستهلكة	نفايات قلوية وحمضية	مذيبات مستهلكة	حمة صناعية	نفايات كيميائية	فوات النفايات	صناعة	الكميات المتوقعة عام 2025 (طن)	الكميات المتوقعة عام 2035 (طن)
١ تقليل/تجنب إنتاج النفايات	81,527		112,175		218		529		916		1,469		1,068	
٢ الفرز من المصدر	158		385		666		385		666		1,068		1,616	
٣ الجمع والنقل	1,616		2,223		2,511		3,862		10,756		61,148		84,135	
٤ المعالجة والتخلص النهائي	81,527		112,175		218		529		916		1,469		1,068	
	صناعة مواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط		صناعة مواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط		صناعة مواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط		صناعة مواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط		صناعة مواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط		صناعة مواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط		صناعة مواد الكيميائية والمنتجات الصيدلانية والبلاستيك والمطاط	
	نفايات كيميائية		حمة صناعية		مذيبات مستهلكة		نفايات قلوية وحمضية		زيوت معدنية مستهلكة		نفايات كيميائية		فوات النفايات	

المصدر: المركز الوطني لإدارة النفايات، تحليل الفريق

يتطلب تخزين وجمع النفايات الصناعية مجموعة من الشروط والتدابير المحددة لضمان الإدارة الآمنة للنفايات الصناعية 1/2

توصيات بشأن نظام الجمع والنقل للنفايات الصناعية غير الخطيرة



النفايات الصناعية غير الخطيرة

نبع

أبعاد المخطط الاستراتيجي

١. تقليل/تجنب إنتاج النفايات

٢. الفرز من المصدر

٣. الجمع والنقل

٤. المعالجة والتخلص النهائي

تبرز المعلومات والبيانات المجمعة حول النفايات غير الخطيرة ان ما يفوق 40% من هذه النفايات هي نفايات مختلطة وعليه تحتاج مجموعة القصيم لجهد كبير في تحقيق إدارة سليمة للنفايات سواء داخل او خارج المنشآت الصناعية، الجمع والنقل داخل وخارج المنشآت الصناعية من أبرز التحديات التي تواجهها المنشآت في المجموعة، لم نلحظ وجود إرشادات فنية لدى المنشآت الصناعية في التعامل مع جمع النفايات بشكل أساسي فمعظم النفايات يتم جمعها بشكل عشوائي وبدون الالتفات الى اهمية فرز النفايات المنتجة لذلك نقترح بعض التوجيهات التي من الممكن ان تساعد في تحسين اداء الجمع ولكن لتحقيق ادارة سليمة ومتكاملة تحتاج هذه المنشآت الى ارشادات توجيهية وطنية للتعامل مع النفايات:

1. توفير مناطق تجميع محددة بعلامات للنفايات غير الخطيرة، مع ضمان سهولة الوصول إليها وتوفير مساحة كافية لاستيعاب الكميات المنتجة.
2. فرز النفايات عن المصدر لإعادة تدويرها وإعادة استخدامها، مثل نفايات الزجاج والورق والكرتون والنفايات البلاستيكية.
3. التأكد من أن كل نوع فرعي من النفايات القابلة لإعادة التدوير تُجمع في الحاويات الخاصة بها.
4. معالجة النفايات معاً أولية إذا لزم الأمر، مثل التمزيق أو التفكيك قبل نقلها لمراقب المعالجة من أجل إعادة الاستخدام وإعادة التدوير أو حق التخلص النهائي.
5. التأكد من أن مقدمي خدمات إدارة النفايات المرخصين فقط هم من يجمعون النفايات وينقلونها إلى مراقب المعالجة أو موقع التخلص المرخصة.

يتطلب تخزين وجمع النفايات الصناعية مجموعة من الشروط والتدابير المحددة لضمان الإدارة الآمنة للنفايات الصناعية 2/2

توصيات بشأن نظام الجمع والنقل للنفايات الصناعية الخطرة

النفايات الصناعية الخطرة



نُجح

1. الامر عينه بالنسبة للنفايات الخطرة خاصة النفايات الكيميائية التي تمثل 60% من النفايات الخطرة في المجموعة، إلا ان تأثيرها يطال النفايات غير الخطرة إذ ان الادارة غير السليمة للنفايات الخطرة خاصة خلال مرحلة الجمع قد يؤدي الى تلوث نفايات اخرى غير خطرة بالملوثات الصناعية الخطرة ويتحولها لنفايات خطرة اي يزيد من انتاج النفايات الخطرة بشكل غير متعمد ولذلك نقدم بعض التوجيهات الاولية للتعامل مع النفايات الخطرة، مجددا يجب ان تصدر ارشادات توجيهية تفصيلية من شأنها ان تساهم في تحسين اداء الجمع والنقل.
2. توفير مناطق جمع محددة بعلامات للنفايات الصناعية الخطرة، بحيث تكون مساحتها كافية لاستيعاب الكميات المنتجة وسهولة الوصول.
3. يجب أن تكون منطقة الجمع بعيدة عن المناطق السكنية، لأن نباشى النفايات قد يتلفون الحاويات السائلة أو يتسببون في انسكابها.
4. التأكد من تجانس النفايات وتنظيمها وفصلها حسب درجة خطورتها وفقاً لخصائصها والتوجيهات الفنية.
5. ضمان جمع النفايات وفقاً لمتطلبات صحيفة بيانات السلامة.
6. جمع النفايات الخطرة في خزانات أو حاويات مصنوعة من مواد لا تتفاعل مع النفايات الخطرة، ويجب أن تكون سلية غير نفاذة ولا يظهر عليها أي ضرر ممكن أن يسبب أي تسرب للمواد المخزنة، وأن يظهر على المستوعبات علامات أو رقعات تصنيف الخطورة.
7. وجوب إغلاق الحاويات دائمًا لمنع الانسكاب أو التبخّر؛ كما يوصى بشدة باستخدام أنظمة احتواء ثانوية.
8. وجوب تركيب معدات الحماية من الحرائق والإطفاء في مناطق جمع النفايات الخطرة.
9. التأكد من أن مقدمي خدمات إدارة النفايات المعتمدين يستخدمون نظام "المانييفست الإلكتروني" لجمع ونقل النفايات الخطرة ، وكذلك المنتجين إذا قاموا بتخزين النفايات لفترات متوسطة / طويلة.
10. الحرص على نقل النفايات بطريقة سلية بيئياً، من قبل شركات نقل والنفايات الخطرة المرخصة لتجنب الانسكابات العرضية وللتبعي النقل والوجهة النهائية.

أبعاد المخطط الاستراتيجي

1. تقليل/تجنب إنتاج النفايات

2. الفرز من المصدر

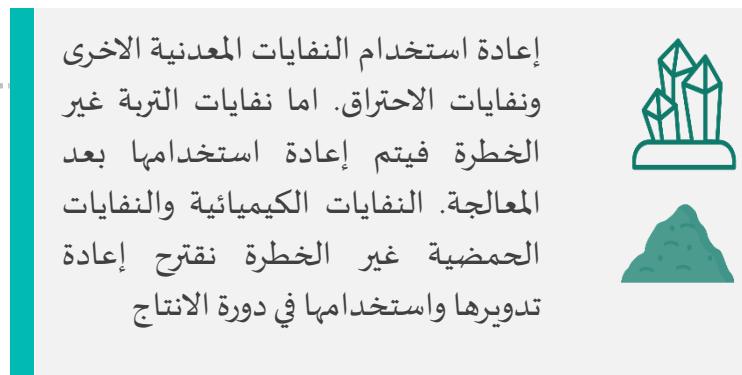
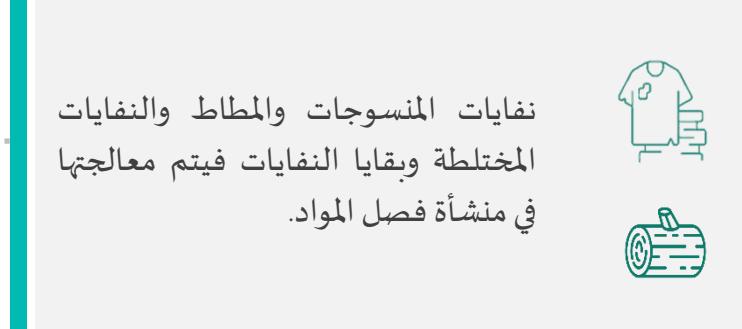
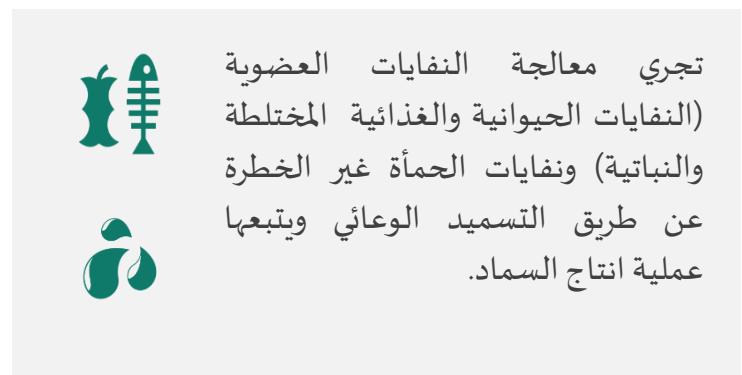
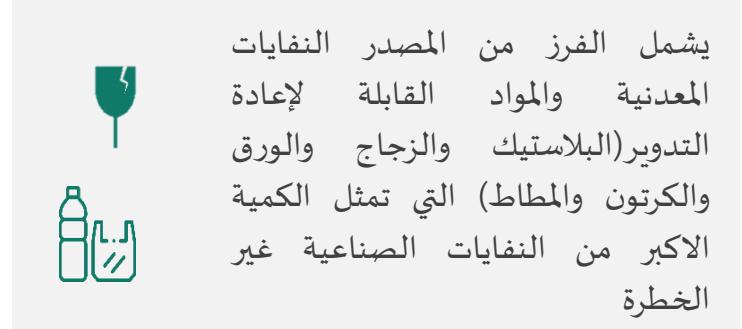
3. الجمع والنقل

4. المعالجة والتخلص النهائي

تشمل عملية معالجة النفايات الصناعية غير الخطرة على ما يلي: الفرز من المصدر ثم عمليات الاستعادة، والتسميد الوعائي ومرافق استعادة المواد وانتاج مواد الوقود المشتق

النفايات الصناعية غير الخطرة: الفرز من المصدر + التسميد الوعائي + مرافق استعادة النفايات + انتاج مواد الوقود المشتق

أبعاد المخطط الاستراتيجي



1 تقليل/تجنب إنتاج النفايات

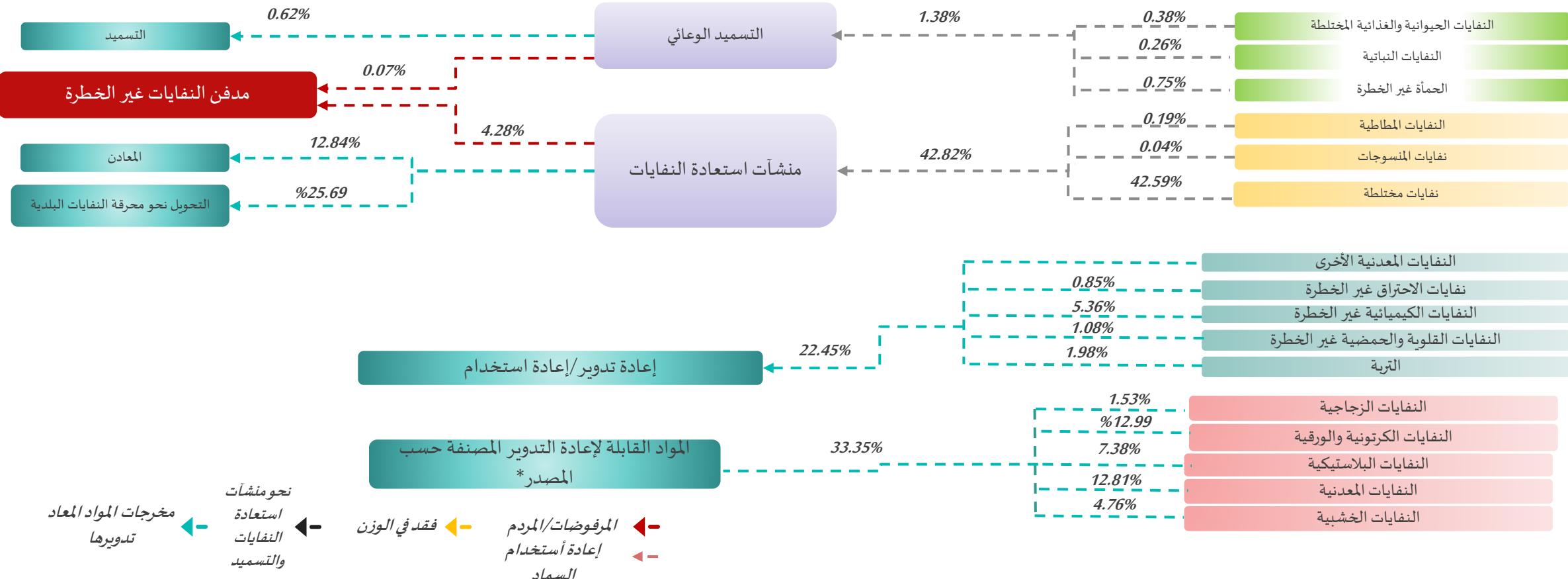
2 الفرز من المصدر

3 الجمع والنقل

4 المعالجة والتخلص النهائي

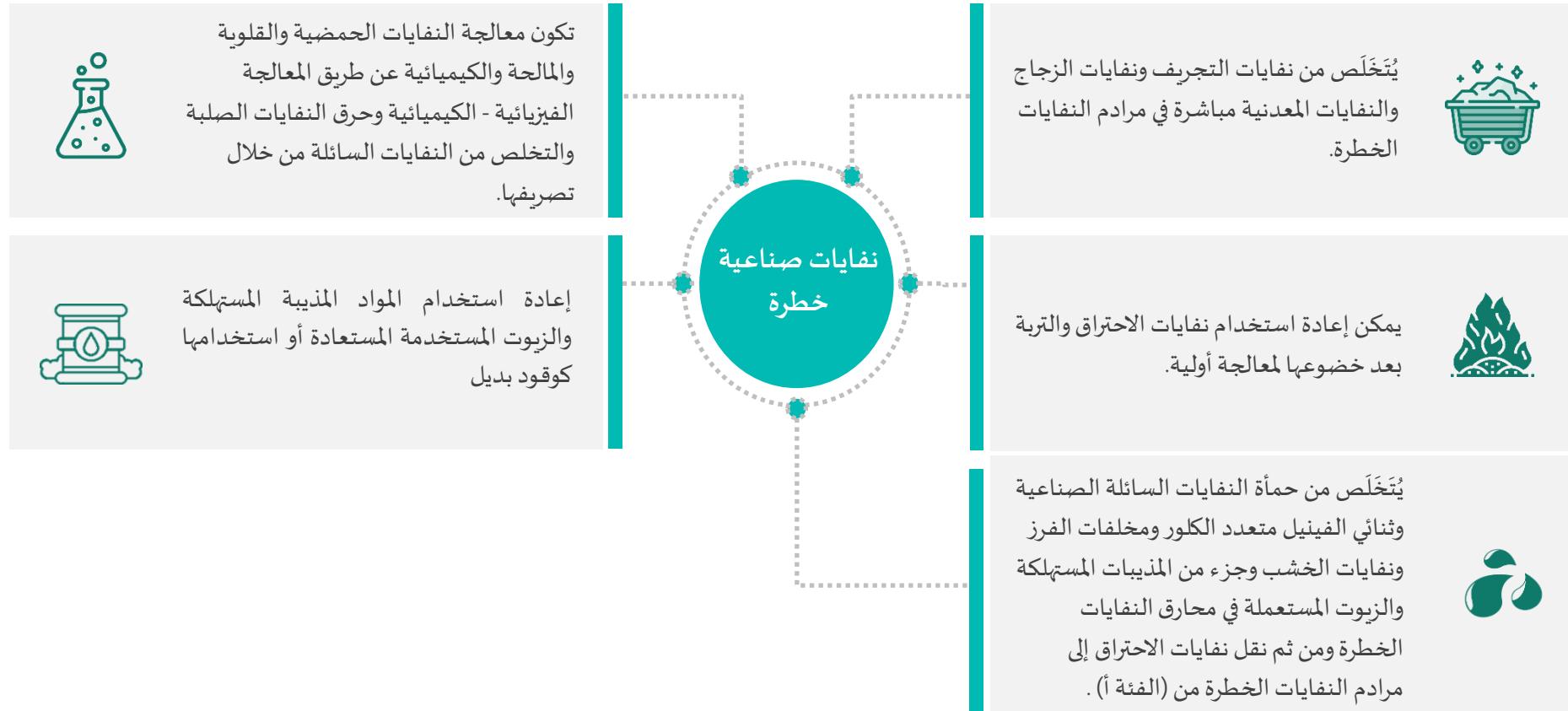
تشمل عملية معالجة النفايات الصناعية غير الخطيرة على ما يلي: الفرز من المصدر ثم عمليات الاستعادة، والتسميد المغلق ومرافق استعادة المواد وانتاج مواد الوقود المشتق.

النفايات الصناعية غير الخطيرة : الفرز من المصدر + التسميد الوعائي + مرافق استعادة النفايات



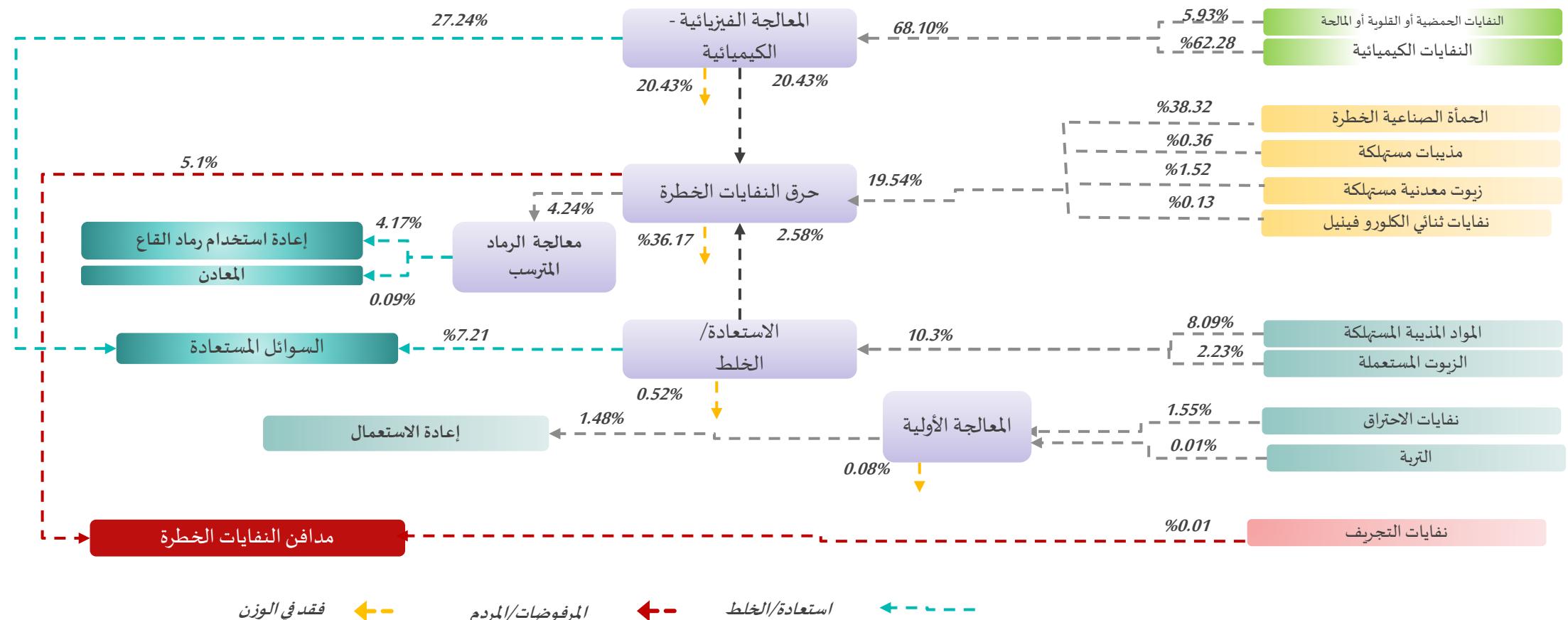
تشمل عملية معالجة النفايات الصناعية الخطرة على الاستعادة والمعالجة الفيزيائية - الكيميائية وإعادة الاستعمال وحرق النفايات الصناعية الخطرة والردم

النفايات الصناعية الخطرة: الاستعادة + إعادة الاستعمال + المعالجة الفيزيائية - الكيميائية + الحرق+الردم.



تشمل عملية معالجة النفايات الخطرة على الاستعادة والمعالجة الفيزيائية - الكيميائية وإعادة الاستعمال وحرق النفايات الصناعية الخطرة والردم.

النفايات الصناعية الخطرة : إعادة الاستعمال+المعالجة الفيزيائية - الكيميائية + الحرق+الردم



لخدمة النفايات الصناعية بشقيها الخطرة وغير الخطرة في مجموعة القصيم، نقترح مركز بيئي متكامل يضمن معالجة سليمة للنفايات الناتجة عن النشاط الصناعي، على ان يستقبل ايضاً تيارات فرعية خاصة من القطاع الصحي وبعض النفايات الخاصة

البنية التحتية المقترحة لمعالجة نفايات الصناعية في مجموعة القصيم

يتضمن المركز البيئي المتكامل، المرافق التالية:

- مرافق المعالجة الكيميائية الفيزيائية للنفايات الصناعية الخطرة خاصة تلك الكيميائية والحمضية والقلوية.
- مرافق لاستعادة النفايات الصناعية الخطرة على وجه الخصوص المذيبات المستهلكة والزيوت المعدنية المستهلكة.
- محروقة لبعض تيارات النفايات الفرعية بدرجة حرارة عالية.
- مردم للنفايات الخطرة
- مرافق استعادة المواد للنفايات الصناعية غير الخطرة.
- يقترح المخطط الإستراتيجي ان يتم إنشاء المركز البيئي المتكامل بالقرب من أبرز نقطة انتاج النفايات الصناعية الا وهي المنطقة ما بين المدينتين الصناعيتين.



أبعاد المخطط الإستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل - نفايات الرعاية الصحية

أنواع النفايات حسب اللوائح التنفيذية لنظام إدارة النفايات في المملكة المخولة للمركز الوطني لإدارة النفايات



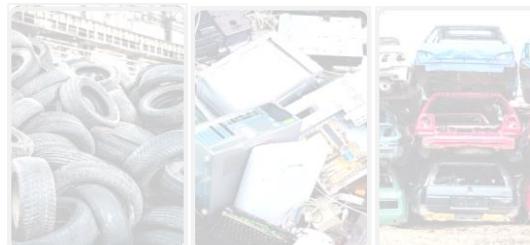
نفايات الرعاية الصحية



النفايات الصناعية



النفايات البلدية الصلبة



النفايات الخاصة*



النفايات الزراعية



نفايات الحمأة

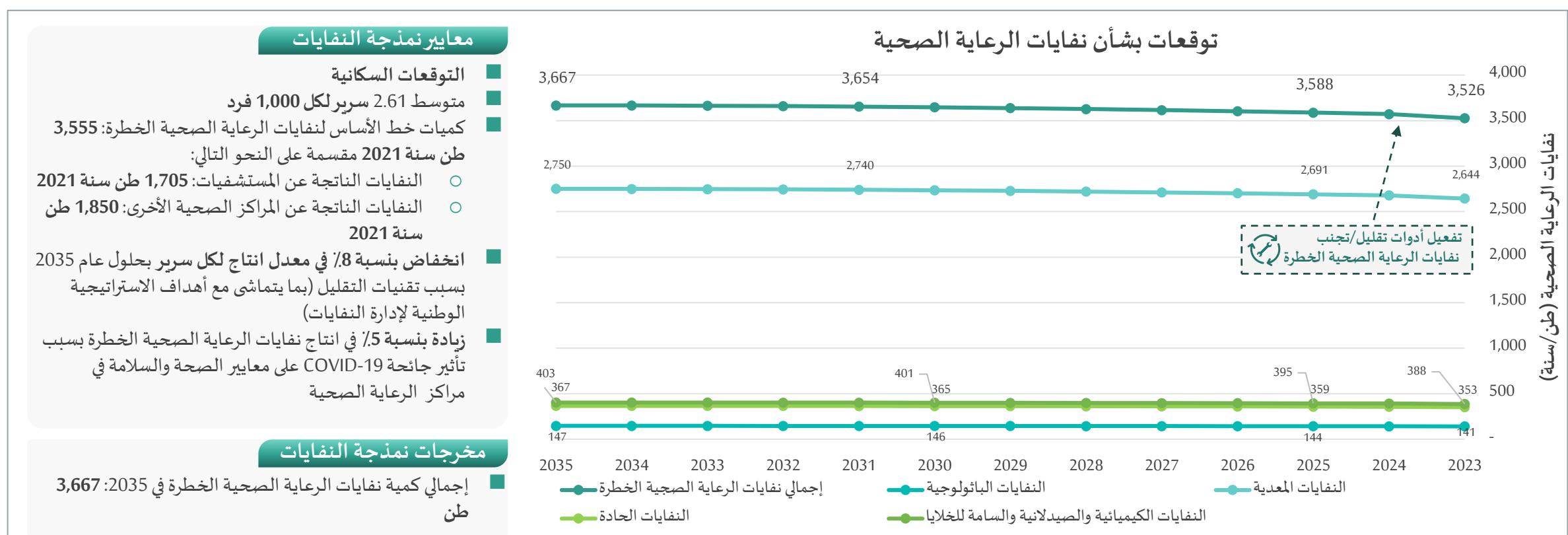


أجري تقييم نصح لإدارة نفايات الرعاية الصحية الخطرة في مجموعة القصيم، وتعتبر الدرجة الإجمالية لممارسات إدارة النفايات في مرحلة النصح المتوسط

نصح سلسلة القيمة لنفايات الرعاية الصحية الخطرة

مستوى النصح	نصح سلسلة القيمة لنفايات الرعاية الصحية الخطرة	
متوسط	<p>يحدث خلط بين نفايات الرعاية الصحية الخطرة وغير الخطرة من قبل الممارسين الصحيين.</p> <p>يمكن تحسين فعالية التدريبات حول الفرز من المصدر وفقاً للدليل الجديد لوزارة الصحة.</p> <p>هناك انتاج لنفايات الأدوية منتهية الصلاحية وذلك بسبب ممارسات الشراء الخاطئة</p> <p>ضعف أداء بعض مشرفي وزارة الصحة على المستشفيات والمراكز الصحية الحكومية، والحاجة لتحسين نظام العقوبات.</p> <p>يتم التخلص من النفايات الشائنة الخطرة من مراكز الغسيل الكلوي في شبكة الصرف الصحي.</p>	انتاج النفايات والفرز من المصدر
متوسط	<p>العمال غير الملزمين الذين يوفرون المقاولون للتعامل مع نفايات الرعاية الصحية الخطرة داخل المراكز الصحية يتسببون في خلط أكياس نفايات الرعاية الصحية الخطرة وغير الخطرة مما يشكل مخاطر على الصحة والسلامة.</p> <p>لا تعالج النفايات شديدة العدوى مسبقاً قبل التخزين والجمع، وذلك يُشكّل مخاطر على الصحة والسلامة</p>	تخزين النفايات وجمعها ونقلها
متوسط	<p>تعالج معظم النفايات (المعدية والحادية) داخل المجموعة في مرفق سيبكوا، وتوجد قدرة استيعابية كافية لتلبية احتياجات مجموعة القصيم.</p> <p>تعالج النفايات الكيميائية والصيدلانية والسماء للخلايا التي جمعها شركة سيبكوا في رابع (الجحفة)، الأمر الذي يتطلب قطع مسافات طويلة، مما يزيد من التكاليف التشغيلية والمخاطر على الصحة والسلامة.</p> <p>لا توجد بنية تحتية لمعالجة النفايات الكيميائية والصيدلانية والسماء للخلايا داخل مجموعة القصيم</p>	معالجة النفايات
متوسط	<p>لا يتم التخلص من نفايات الرعاية الصحية المعالجة (النفايات المعدية والحادية) باتباع أفضل الممارسات البيئية، اذ أنها تردم بعد تعقيمها في الأتووكليف من دون أي تحويل عن المرادم.</p> <p>يتخلص من رماد الحرق في مردم الجحفة داخل منشأة سيبكوا في رابع المخصصة(lnفـايات الخـطرـة).</p>	التخلص النهائي

تم تقدير كميات نفايات الرعاية الصحية الخطرة التي ستنتج خلال الفترة من 2022 م حتى 2035 م وذلك استناداً إلى تحليل الوضع الراهن لمجموعة القصيم مع الأخذ بعين الاعتبار بعض المعايير الرئيسية، ويتوقع ينتج 3,667 طن في عام 2035 م التوقعات بشأن كميات نفايات الرعاية الصحية الخطرة في مجموعة القصيم خلال الفترة من 2022 م حتى 2035 م



يمكن تقدير كمية نفايات الرعاية الصحية غير الخطرة المنتجة في مجموعة القصيم بحوالي 20,485 طن في سنة 2025 و 22,588 طن في سنة 2035 (85% من إجمالي نفايات الرعاية الصحية - من دون تقليل للنفايات) وفقاً لمعطيات منظمة الصحة العالمية، حيث تُعامل هذه النفايات باعتبارها نفايات بلدية صلبة.

ملاحظة

يوصى باتباع أدوات تقليل/تجنب النفايات من أجل التقليل من إنتاج نفايات الرعاية الصحية الخطرة داخل مراكز الرعاية الصحية، كما أن التدريب وبناء القدرات يعدان أداة أساسية وجوهرية للحد من إنتاج نفايات الرعاية الصحية (٦/١)

تقنيات ومبادرات تقليل/تجنب إنتاج النفايات الرعاية الصحية

أدوات تجنب/التقليل من نفايات الرعاية الصحية

المبادرات والتقنيات التي يجب تطبيقها في منشآت الرعاية الصحية من أجل التقليل من/تجنب النفايات وفقاً للمادة (٢/١R) من أحدث إصدار من اللائحة التنفيذية للقانون الموحد لدول مجلس التعاون الخليجي لإدارة النفايات الطبية، بالإضافة إلى مبادرات وتقنيات أخرى يوصى بها تحت الفئات التالية:



أبعاد المخطط الاستراتيجي

١. قليل/تجنب إنتاج النفايات

٢. الفرز من المصدر

٣. الجمع

٤. المعالجة والتخلص

تنقسم الحلول المقترحة لإدارة نفايات الرعاية الصحية إلى ثلاثة أنواع: (1) المكاسب السريعة و(2) الحلول المؤقتة و(3) الحلول طويلة الأجل

فيما يلي الحلول المقترحة لإدارة نفايات الرعاية الصحية

2029 - 2035								2028				2027				2026				2025				2024			
Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1

الحلول طويلة الأجل

الحلول المؤقتة

المكاسب السريعة

أبعاد المخطط الإستراتيجي

1. قليل/تجنب إنتاج النفايات

2. الفرز من المصدر

3. الجمع

4. المعالجة والتخلص

- .1 أدوات تقليل/تجنب نفايات الرعاية الصحية الخطرة داخل مراكز الرعاية الصحية.
- .2 تحسين ممارسات الفرز من المصدر لنفايات الرعاية الصحية الخطرة داخل مراكز الرعاية الصحية.
- .3 تحسين ممارسات جمع ونقل نفايات الرعاية الصحية الخطرة داخل وخارج مراكز الرعاية الصحية، من ضمنها الجمع من المنازل.



- .4 البنية التحتية المقترحة لممارسات المعالجة والتخلص النهائي للسليمة المستدامة لمحفظة أنواع نفايات الرعاية الصحية.



- .1 تحسين ممارسات التخلص النهائي من النفايات المعالجة في مرفق الاوتوكلاف الحالي عبر دمها في خلية هندسية مخصصة للفحوصات الخطرة والمعدية المعالجة ضمن حرم مردم النفايات البلدية الصلبة في محافظة بريدة في مجموعة القصيم.

- .2 تحسين ممارسات التخزين المؤقت للنفايات الكيميائية والصيدلانية والسماء للخلايا المخزنة في مرفق معالجة النفايات الخطرة والمعدية التابع لشركة SEPCO تمهدًا لنقلها إلى مرفق التخلص النهائي في رابغ في مجموعة جدة.



- .1 التدقيق والتحسين -إن لزم-، في أداء منشأة تعقيم النفايات الخطرة المعدية (الأوتوكلاف) الموجودة في مجموعة القصيم للتأكد من جهزتها لتلبية احتياجات المجموعة المستقبلية.



وضع نهج تفصيلي لإجراء فرز من المصدر لنفايات الرعاية الصحية الخطرة، وتساعد برامج التوعية وبناء القدرات على التطبيق الفعال للممارسات السليمة للفرز من المصدر.

فرز نفايات الرعاية الصحية الخطرة من المصدر

يجب فرز نفايات الرعاية الصحية الخطرة عند نقاط انتاجها إلى أنواع فرعية مختلفة من النفايات وفقاً للشروط الواردة في اللوائح التنفيذية للمركز الوطني لإدارة النفايات والقانون الموحد لدول مجلس التعاون الخليجي لإدارة النفايات الطبية ولائحته التنفيذية (المادة رقم 5).

أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

النفايات الباثولوجية	الأنواع الفرعية لنفايات الرعاية الصحية الخطرة	متطلبات الفرز من المصدر	اللاماحظات
النفايات المعديّة (بما في ذلك النفايات شديدة العدوى)	كيس بلاستيكي أحمر	كيس بلاستيكي أصفر (أكياس بلاستيكي قابلة للمعالجة لمعالجة النفايات شديدة العدوى معالجةً مسبقة)	أكياس تحمل شعار النفايات الحيوية الخطرة أكياس بسماكة 150 ميكرون على الأقل وسعة قصوى 100 لتر
النفايات الحادة	حاوية صفراء	كيس بلاستيكي أصفر للنفايات الصلبة حاوية صفراء للنفايات السائلة	أكياس تحمل عبارة "نفايات طبية خطرة" وشعار النفايات الحيوية الخطرة أكياس بسماكة 150 ميكرون على الأقل وسعة قصوى 100 لتر تُجمع النفايات شديدة العدوى في أكياس بلاستيكية قابلة للمعالجة الأولية؛ وتعالج باستخدام درجات حرارة وتحت الضغط في المصدر
النفايات الكيميائية	كيس بلاستيكي أصفر للنفايات الصلبة حاوية صفراء للنفايات السائلة	كيس بلاستيكي أصفر	حاوية سميكه ومقاومة للثقب والتسلرب حاوية تحمل عبارة "نفايات حادة" وشعار النفايات الحيوية الخطرة
النفايات الصيدلانية	حاوية صفراء	كيس بلاستيكي أصفر	أكياس تحمل عبارة "نفايات كيميائية (أدوية)" وشعار النفايات الحيوية الخطرة أكياس بسماكة 150 ميكرون على الأقل وسعة قصوى 100 لتر حاويات سميكه ومقاومة للتسلرب ومحكمة الإغلاق تحمل عبارة "نفايات كيميائية"
النفايات السامة للخلايا	-	-	أكياس تحمل شعار الأدوية والعقاقير والنفايات الحيوية الخطرة أكياس بسماكة 150 ميكرون على الأقل وسعة قصوى 100 لتر
عبوات الغاز المضغوط	-	-	حاويات مقاومة للتسلرب تحمل عبارة "بقايا مواد سامة من الخلايا" يجب تخزينها بأمان قبل شحمنها مرة أخرى إلى الشركة المصنعة

يتطلب جمع نفايات الرعاية الصحية الخطرة مجموعة من الشروط والمعايير من أجل ضمان إدارة آمنة للنفايات داخل مراكز الرعاية الصحية وخارجها

نهج الجمع الموصى به لجمع النفايات داخل وخارج مراكز الرعاية الصحية

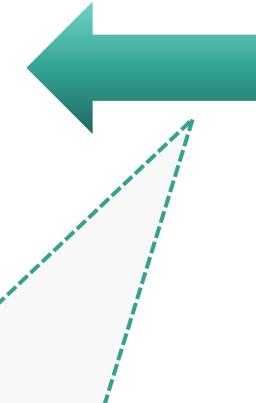
خارج مراكز الرعاية الصحية

الجمع والنقل الخارجي

- حسب المادة رقم 13 لقانون دول مجلس التعاون الخليجي الموحد لإدارة النفايات الطبية
- حسب الفصل 4 - القسم 6 من اللوائح التنفيذية للمركز الوطني لإدارة النفايات

نظام البيان وحفظ السجلات

- حسب المادتين رقم 9 و10 لقانون دول مجلس التعاون الخليجي الموحد لإدارة النفايات الطبية



داخل مراكز الرعاية الصحية

الجمع والنقل الداخلي

- حسب المادة رقم 7 لقانون دول مجلس التعاون الخليجي الموحد لإدارة النفايات الطبية جميع العمال الذين يتعاملون مع نفايات الرعاية الصحية الخطرة التابعون للمُشغِّل أو منشأة الرعاية الصحية يجب أن يكونوا مؤهلين للعمل في هذا المجال، وتنطبق العقوبات في حال كانوا خلاف ذلك.

التخزين الداخلي

- حسب المادة رقم 8 من قانون دول مجلس التعاون الخليجي الموحد لإدارة النفايات الطبية

أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

يجب أن توفر مراكز الرعاية الصحية نقاط تجميع لنفايات الرعاية الصحية الخطرة المنتجة من قبل مرضاهem خلال فترة تلقيهم العلاج في المنازل، حيث يجب جمعها منفصلة لتجنب خلطها مع النفايات البلدية الصلبة

نهج الجمع من المنازل الموصى به

مخطط جمع نفايات الرعاية الصحية الخطرة من المنازل

الخطة النظرية

- يجب أن تتعاون منشآت الرعاية الصحية التي توفر المواد الاستهلاكية والأدوية مع مرضاهem عبر خدمات العيادات الخارجية لإستعادة نفايات الرعاية الصحية الخطرة من منازلهم.
- يجب أن يحصل المرضى على أكياس صفراء مناسبة وحاويات لنفايات الحادة القابلة لإعادة الإستخدام عند جمع موادهم الاستهلاكية أو إدويتهم.
- يجب أن يزود طاقم الرعاية الصحية مرضى العيادات الخارجية بتعليمات مناسبة وعبر رسائل SMS الآلية.
- يجب أن تتبع منشأة الرعاية الصحية مع المرضى لاستعادة النفايات (عبر رسائل تذكير SMS الآلية).
- يمكن للمرضى إعادة نفایاتهم إلى منشآت الرعاية الصحية عند تجديد موادهم الاستهلاكية أو بعد تذكيرهم ووفقاً لتعليمات الصحة والسلامة.
- يجب أن تستبدل حاويات النفايات الحادة بأخرى مُطهّرة عند تسليم النفايات؛ كما يزدّد المريض بأكياس صفراء جديدة.
- يجب أن يتعامل الموظفون المؤهلون فقط في المنشأة مع النفايات التي يسلّمها المريض.

يجب أن تجمع نفايات الرعاية الصحية الخطرة المنتجة من قبل السكان في منازلهم بشكل منفصل عن النفايات البلدية الصلبة.

أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص



المطلبات

يجب تنظيم حملات توعوية دورية لتنفيذ العامة حول التعامل والتخلص الآمن مع نفايات الرعاية الصحية الخطرة.

الملاحظات

يجب أن يتماشى فرز المرضى للنفايات مع دليل الفرز لوزارة الصحة، ويجب أن يتعامل مع النفايات المستلمة حسب اللوائح التنفيذية للمركز الوطني لإدارة النفايات وقانون دول مجلس التعاون الخليجي الموحد لإدارة النفايات الطبية.

تستلزم معالجة نفايات الرعاية الصحية الخطرة حرق النفايات الكيميائية والصيدلانية والسامة للخلايا بدرجة حرارة عالية (1,200°C)، وترسل النفايات المعدية والحادية إلى محطة تحويل النفايات إلى طاقة بعد التعقيم بالأوتوكلاف والتقطيع (1/2)

سيناريو معالجة نفايات الرعاية الصحية الخطرة



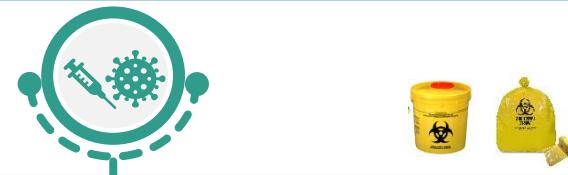
النفايات الباثولوجية

- تُدفن النفايات الباثولوجية في المقابر تماشياً مع الفتوى رقم (8099) الصادرة عن اللجنة الدائمة للفتوى في تاريخ 1405/5/21هـ بشأن كيفية التخلص من أجزاء جسم الإنسان.



النفايات الكيميائية والصيدلانية السامة للخلايا

- تُحرق النفايات الكيميائية والصيدلانية السامة للخلايا على درجة حرارة عالية مع النفايات الصناعية الخطرة في مرفق معالجة النفايات الصناعية الخطرة، ويتوقع أن تكون نتيجة عملية الحرق على شكل رماد خطر الذي سيرسل إلى مردم النفايات الخطرة في مرفق المعالجة نفسه.



النفايات المعدية والحادية

- تُعقم النفايات المعدية والحادية عبر الأوتوكلاف (خارج مراكز الرعاية الصحية) في مرفق الأوتوكلاف الموجود داخل المجموعة، ومن ثم تقطع إلى أجزاء، ويرسل كل ما يخرج من عمليتي الأوتوكلاف والتقطيع إلى محطة تحويل النفايات إلى طاقة في أقرب مركز بيئي لمعالجة النفايات، حيث يتوقع أن تكون المنتجات النهائية من هذه العملية في شكل طاقة مستعادة ورماد سفلي ورماد متظاير.
- يجب معالجة النفايات شديدة العدوى من المصدر معالجةً مسبقةً عبر تعقيمه بالأوتوكلاف حسب حجم النفايات ومحتوها قبل معالجتها خارج المراكز الصحية.

أبعاد المخطط الإستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

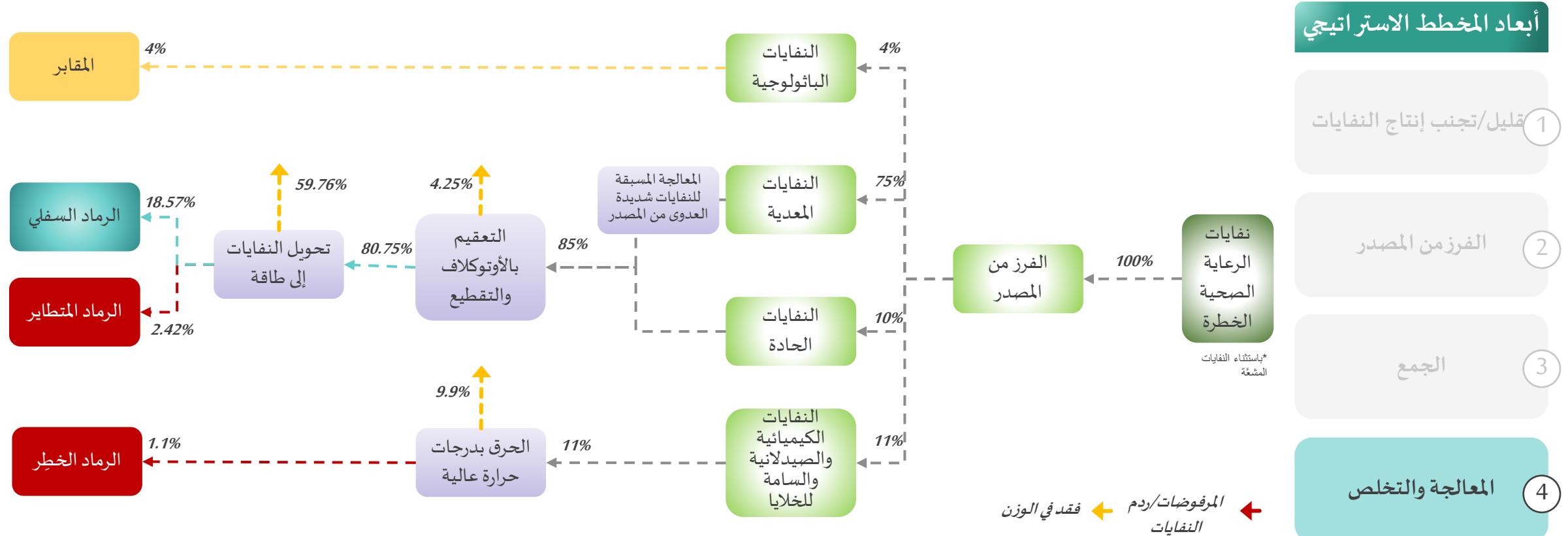
4 المعالجة والتخليص

تُعاد عبوات الغاز المضغوطة إلى الشركة المصنعة.
بلغ الطاقة الاستيعابية لمرفق الأوتوكلاف الحالي في مجموعة القصيم حوالي 5,110 طن/سنة (بافتراض 365 يوم عمل)

الملاحظات

تستلزم معالجة نفايات الرعاية الصحية الخطرة حرق النفايات الكيميائية والصيدلانية والسامة للخلايا بدرجة حرارة عالية (1,200°C)، وترسل النفايات المعدية والحادية إلى محطة تحويل النفايات إلى طاقة بعد التعقيم بالأوتوكلاف والتقطيع (2/2)

سيناريو معالجة نفايات الرعاية الصحية الخطرة



نظرة على البنية التحتية لمعالجة النفايات الرعائية الصناعية المقترحة لمجموعة القصيم. يتم استخدام مجموعتين رئيسيتين من البنية التحتية: الأوتوكلاف و المحرقة المخصصة للنفايات الصناعية

البنية التحتية المقترحة لمعالجة نفايات الرعائية الصناعية الخطرة في مجموعة القصيم

محطة الأوتوكلاف: يمكن أن تعالج محطة الأوتوكلاف الموجودة في محيط المدينة الصناعية الثانية النفايات المعدية والحادية في مجموعة القصيم. تبلغ القدرة الاستيعابية للمحطة حوالي 14 طن/يوم (5,110 طن/سنة)

1

الحرق بدرجة حرارة عالية: يجب حرق النفايات الكيميائية والصيدلانية والسامة للخلايا على درجة حرارة عالية مع النفايات الصناعية الخطرة في مرفق معالجة النفايات الصناعية الخطرة المخطط له. تبلغ القدرة الاستيعابية للمرفق حوالي 390,000 طن/سنة.

1



محطة الأوتوكلاف
مرفق معالجة النفايات الصناعية الخطرة المخطط له في مجموعة القصيم



أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل - نفايات الحمأة

أنواع النفايات حسب اللوائح التنفيذية لنظام إدارة النفايات في المملكة المخولة للمركز الوطني لإدارة النفايات



نفايات الرعاية الصحية



النفايات الصناعية



النفايات البلدية الصلبة



النفايات الخاصة*



النفايات الزراعية



نفايات الحمأة

أُجري تقييم نضج سلسلة القيمة لحمة الصرف الصحي في مجموعة القصيم، ويعتبر بالإجمال منخفضاً

تقييم نضج سلسلة القيمة - حمة الصرف الصحي

مستوى النضج	مستوى النضج لسلسلة القيمة	إنتاج النفايات
متوسط	1. تغطية متقدمة (٧٠٪) لشبكة تجميع مياه الصرف الصحي. 2. وجود محطات معالجة مياه الصرف الصحي.	
مرتفع	1. يقوم مقاولون معتمدون بنقل كل الحمأة المنتجة.	نقل النفايات
منخفض	1. لا توجد حالياً محطات معالجة الحمأة. 2. تسعى وزارة البيئة والمياه والزراعة إلى إيجاد طرق للمعالجة المناسبة. 3. أبرمت شركة المياه الوطنية مذكرة تفاهم مع شركة "سرك" للبحث في خيارات الاستثمار ومبادرات إعادة استخدام الحمأة.	معالجة النفايات
منخفض	1. يتم التخلص من حمة الصرف الصحي في مجموعة القصيم في مرادم تملكيها الأمانة.	التخلص النهائي

تُظهر خصائص الحمأة مستوياتٍ متوسطة من المعادن الثقيلة التي عادة ما توجد في الحمأة الناتجة عن المناطق السكانية

مكونات حمأة الصرف الصحي - بيانات شركة المياه الوطنية

دراسة شركة المياه الوطنية لمكونات الحمأة

المعايير الفيزيائية (%)		العوامل الميكروبولوجية		المعادن (مجم/كجم)													
المواد الصلبة التقليدية*	إجمالي المواد الصلبة	الرطوبة	السمونيلا	بيض الديدان	بكتيريا الطفيلي	قولونيات برازية	زنك	سيلينيوم	نيكل	موليبدينوم	رثيق	رصاص	نحاس	كرום	كادميوم	زرنيخ	
72	18.2	81.8	0	1	12500	731	5	24	4	0.6	20	100	30	1	5		محطة الرس
69	20.1	79.9	0	1	14800	1010	12	39	3	0.6	39	140	95	3	5		محطة عنيدة
73	18.2	81.8	0	1	10500	901	5	28	3	0.82	18	118	40	1	5		محطة بكرية
79	23.4	76.6	0	1	130000	586	12	33	4	0.31	19	96	28	1	5		محطة بريدة
67	20.9	79.1	0	1	11300	898	6	32	3	1.04	35	129	88	3	5		محطة المذنب
67	20.9	79.1	0	1	11300	898	6	32	3	1.04	35	129	88	3	5		محطة المذنب

- معدل المعادن الثقيلة مشابه للمعدلات الموجودة غالباً في الحمأة المنتجة من الأماكن السكنية؛ وأقل من التركيزات القصوى المعتمدة في المملكة لاستخدامات الأرضي.
- هذه النتائج لا تعد نهائية اذ انه يجب مراقبة مكونات الحمأة بشكل منتظم للتوصل إلى استنتاجات موثوقة فيما يتعلق بنوعية الحمأة ومدى ملاءمتها لاستخدامات محددة (مثلا التسميد ثم الاستخدام في الأرضي).
- لا تغطي البيانات الحالية الملوثات الناشئة.

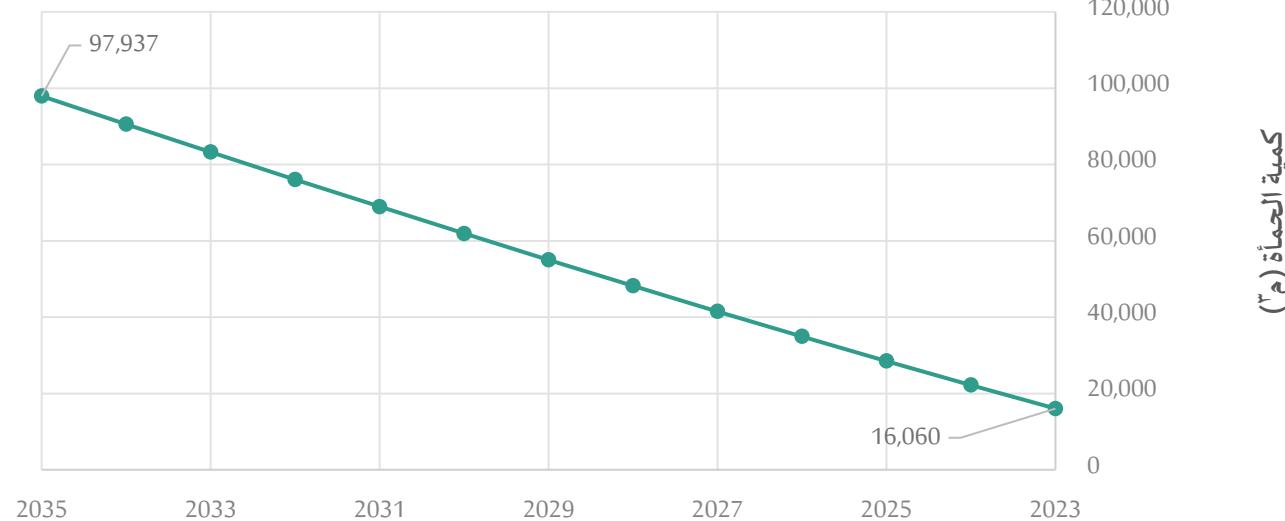
* نسبة من إجمالي المواد الصلبة

تشير نتائج النموذج إلى أن إنتاج الحمأة سيزداد بسبب النمو السكاني وتحسين تغطية الشبكة من 16 ألف م³ في عام 2022م إلى 98 ألف م³ في عام 2035م.

إنتاج نفايات حمأة الصرف الصحي

النتائج

توقعات بشأن إنتاج نفايات الحمأة في مجموعة القصيم



- يُتوقع أن يرتفع إنتاج الحمأة ارتفاعاً حاداً في مجموعة القصيم حتى عام 2035م عندما تصل النسبة المتوقعة لتغطية الشبكة إلى 100%.

تنقسم الحلول المقترحة لإدارة الحمأة إلى نوعين: (1) المكاسب السريعة و(2) الحلول طويلة الأجل

فيما يلي الحل المقترن لإدارة حمأة الصرف الصحي

2029 - 2035				2028				2027				2026				2025				2024			
Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1



أبعاد المخطط الاستراتيجي

1. قليل/تجنب إنتاج النفايات

2. الفرز من المصدر

3. الجمع

4. المعالجة والتخلص

1. التجفيف الشمسي، ثم النقل الى مركز المعالجة مع النفايات الزراعية بطريقة التسميد المغلق.
سيتم اعتماد هذا الحل فقط في حال اثبات عدم فعالية الطريقة المعتمدة كحل سريع.

2035 2029

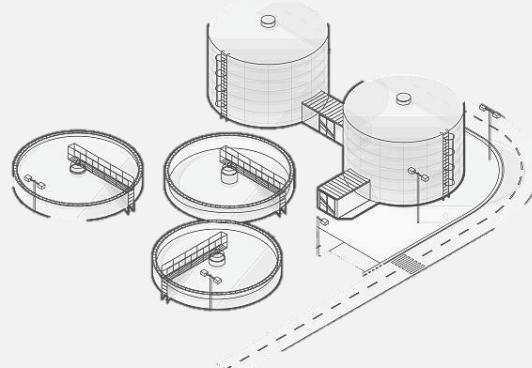
1. تصميم، بناء و تشغيل محطة التسميد المشتركة للحمأة و النفايات الزراعية في محطة بربدة لمعالجة مياه الصرف الصحي.

2029 2024

يوصى باتباع نهجين للحد من إنتاج حمأة الصرف الصحي في مجموعة القصيم: تقليل الكتلة الجافة وتقليل الحجم (2/1)

تقنيات تقليل/تجنب إنتاج النفايات

أدوات تقليل / تجنب نفايات حمأة الصرف الصحي



الحد من إنتاج
الكتلة الجافة

تقليل حجم
الحمأة



أبعاد المخطط الاستراتيجي

١ تقليل/تجنب إنتاج النفايات

٢ الفرز من المصدر

٣ الجمع

٤ المعالجة والتخلص

يوصى بنهجين للحد من إنتاج حمأة الصرف الصحي في مجموعة القصيم: تقليل الكتلة الجافة وتقليل الحجم (2/2)

مبادرات الحد من النفايات ومنعها

تقليل حجم الحمأة

الوصف:

تقليل حجم الحمأة خلال مرحلة التجفيف النهائية في محطات معالجة مياه الصرف الصحي عبر الطرق الميكانيكية أو التجفيف الشمسي.

مسؤولية المؤسسات:

- وضع ونشر مبادئ توجيهية تستند إلى أفضل الممارسات لاستخدام التجفيف الشمسي (شركة المياه الوطنية)
- توريد وتنفيذ التقنيات/المعدات لتسهيل عملية التجفيف الشمسي وتحويل حمأة الصرف الصحي إلى سماد (شركة المياه الوطنية)

مسؤولية منتج النفايات:

- الزام مشغلي محطات معالجة مياه الصرف الصحي بتجفيف الحمأة

الحد من إنتاج الكتلة الجافة

الوصف:

اعتماد نهج الحد من الحمأة في تصميم محطات معالجة مياه الصرف الصحي المستقبلية وفي تحديث المراقب الحالية في مجموعة القصيم من شأنه أن يقلل من إنتاج المواد الصلبة للحمأة.

مسؤولية المؤسسات:

- وضع ونشر مبادئ توجيهية تستند إلى تقنيات المعالجة التي تنتج كميات منخفضة من الحمأة، وفرض اتباعها في تصميم محطات معالجة مياه الصرف الصحي المستقبلية. (شركة المياه الوطنية)
- اعداد وتنفيذ برنامج للتحديث التدريجي لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي القائمة نحو تقنيات ذات انتاج منخفض للحمأة (شركة المياه الوطنية)

مسؤولية منتج النفايات:

- التنفيذ الإلزامي لأساليب وتقنيات ذات انتاج منخفض للحمأة في التحديات المستقبلية ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي الجديدة (المخطط لها)

أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 ① تقليل/تجنب إنتاج النفايات

2 ② الفرز من المصدر

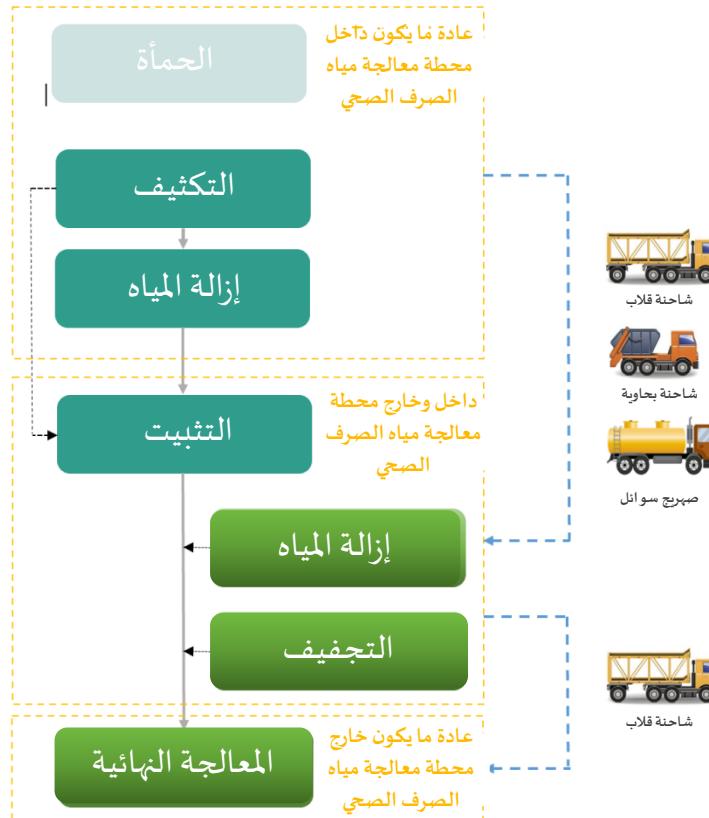
3 ③ الجمع

4 ④ المعالجة والتخلص

يعد تجفيف حمأة الصرف الصحي خطوة ضرورية لخفض تكاليف النقل. يوصى باستخدام شاحنة القلاب واعتماد الحد الأقصى للحمولة لنقل الحمأة المجففة

مبادئ الجمع الموصى بها

سيناريوهات الجمع المختلفة



نحو الجمع المفضل

- تنشأ الحمأة في محطة مياه الصرف الصحي عند مرحلة المعالجة النهائية للنفايات البلدية السائلة؛ من ثم تحتاج الحمأة إلى معالجة و/أو تخلص.
- لا تتطلب حمأة مياه الصرف الصحي أي مجهود للفرز من المصدر اذ انها تنشأ في محطات معالجة مياه الصرف الصحي فقط.
- يوصى بما يلي لخفض تكاليف النقل :
 - تجفيف الحمأة حتى تصل إلى 50% من محتوى الرطوبة لإزالة المياه الزائدة قبل النقل.
 - استخدام الحد الأقصى لحمولة كل شاحنة.
- يعد خيار الجمع المفضل هو النقل باستخدام شاحنة القلاب، بافتراض أن حمأة الصرف الصحي قد تم تجفيفها في الموقع وبالتالي فهي صلبة أو في شكل معجون.
- في حالة عدم كفاية الأرضي المتاحة في جوار محطة معالجة مياه الصرف الصحي لبناء مرفق للتجميف الشمسي، تُنقل الحمأة (القابلة للضم) بواسطة صهاريج إلى أقرب مرفق للتجميف الشمسي.
- تُنقل الحمأة المجففة إلى أقرب مرفق معالجة.

أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

ستعالج حمأة الصرف الصحي في مجموعة القصيم من خلال التسميد المغلق ،بالمشاركة مع أنواع النفايات الأخرى

سيناريو معالجة حمأة الصرف الصحي



المخاطر المحددة وتدابير التخفيف الموصى بها

المخاطر	المخاطر
<ul style="list-style-type: none"> - تباين محتوى الملوثات في الحمأة على مدار العام، مع إمكانية وجود مستويات متفاوتة لا يتم كشفها عبر العدد الصغير من العينات التي يتم تحليلها سنويًا. - الوجود المحتمل للملوثات الناشئة التي من شأنها أن تلوث التربة والمياه والسلسلة الغذائية. - ان سوق تصريف المواد المنتجة قد يكون محدوداً لأن معدل الزنك (والنحاس في بعض الحالات) في السماد المنتج يتعدى الحد الأقصى الذي حدده لواء مجلس التعاون الخليجي للأسمدة الزراعية ومحسنات التربة - حتى بعد إضافة 40-50٪ من النفايات الخضراء. 	<ul style="list-style-type: none"> - ضمان المراقبة المنهجية لمكونات الحمأة للوصول إلى استنتاجات موثوقة فيما يتعلق ببنوعية الحمأة ومدى ملاءمتها للتحويل إلى سماد ومن ثم استخدامه على الأراضي. - تعزيز ممارسات الإبلاغ وحفظ السجلات والبيانات للتأكد من ان نسبة تركز المعادن في التربة أقل من الحدود القصوى المسموح بها. - يجب ان تكون القدرة الاستيعابية لمحارق النفايات البلدية الصلبة مصممة لاستيعاب الكميات المحتملة من الحمأة الغير مستوفاة لشروط الاستخدام على الأرضي. - دراسة إمكانية الاستفادة من السماد الغير متافق مع معيار الاستخدام على الأرضي الزراعية كغطاء يومي في مرادم النفايات.

أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

إذا لزم الأمر، يمكن اعتماد حل مؤقت (كمراحلة انتقالية) حتى انشاء محطات التسميد المشتركة

الخيار الانتقالي

- يوصى بالتسميد المشترك كحل نهائى لحمأة الصرف الصحى في مجموعة القصيم. ومع ذلك، يمكن اعتبار الاستخدام المباشر في الأراضي خياراً مؤقتاً، خلال المراحلة الانتقالية فقط، طالما تم استيفاء الشروط التالية:
 - تستوفي الحمأة الشروط المذكورة باللوائح المحلية للاستعمال في الاراضي من قبل وزارة البيئة والمياه والزراعة، والمركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي والجهات الأخرى ذات الصلة
 - تُراقب كل من الحمأة والتربة بشكل منهجي للتأكد من ان نسبة تركز المعادن في التربة (والحمأة) اقل من الحدود القصوى المسموح بها.

أبعاد المخطط الإستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

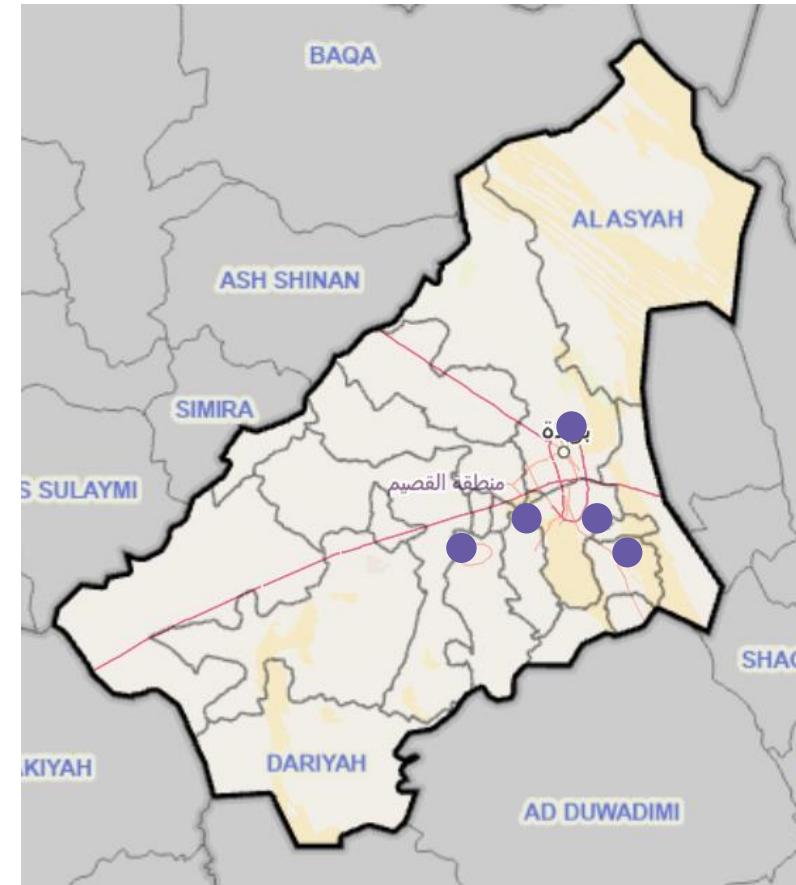
تم معالجة حمأة الصرف الصحي على مراحلتين: التجفيف الشمسي (5 مراافق داخل محطات الصرف الصحي).

البني التحتية المقترحة والمخطط لها لمعالجة حمأة الصرف الصحي في مجموعة القصيم

مراافق جديدة للتجفيف بالطاقة الشمسية. ستعالج هذه المراافق في عام 2035 حوالي 98,000 م³/سنة. ستذهب مخرجات هذه المراافق إلى التسميد

5

مراافق التجفيف
بالطاقة الشمسية (5)



الأبعاد التفصيلية

1 تقليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص النهائي

تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل – النفايات الزراعية

أنواع النفايات حسب اللوائح التنفيذية لنظام إدارة النفايات في المملكة المخولة للمركز الوطني لإدارة النفايات



نفايات الرعاية الصحية



النفايات الصناعية



النفايات البلدية الصلبة



النفايات الخاصة*



النفايات الزراعية



نفايات الحمأة



أجري تقييم نضج لإدارة الزراعية في مجموعة القصيم، ويتم اعتبار الدرجة الإجمالية لممارسات إدارة النفايات في مرحلة النضج المنخفض

نضج سلسلة قيمة النفايات الزراعية

مستوى النضج	تقييم نضج سلسلة القيمة	
منخفض	<p>عدم وجود قاعدة بيانات لتقدير إنتاج النفايات الزراعية.</p> <p>عدم وجود برامج لتقليل النفايات من المصدر وقلة نسبة استعادة النفايات.</p> <p>إنتاج كمية كبيرة من النفايات الزراعية داخل المجموعة وذلك يعني وجود فرص للإنتاج كميات كبيرة من محسنات التربة واستخدامها.</p>	<p>1. إنتاج النفايات</p> <p>2. 3.</p>
منخفض	<p>غياب ممارسات الفرز من المصدر للنفايات الزراعية</p> <p>الاستمرار في الممارسات غير السليمة بيئياً في مجال الإنتاج الزراعي .</p> <p>عدم الاقبال على استخدام السماد العضوي.</p> <p>يسجل نشاط لقطاع غير الرسمي في نقل النفايات الزراعية بيد ان وسائل النقل لا زالت غير محدثة.</p>	<p>1. جمع النفايات</p> <p>2. ونقلها</p> <p>3. 4.</p>
منخفض	<p>تقتصر معالجة النفايات بالمجموعة على إعادة استخدام بعض المواد في أماكن إنتاجها.</p> <p>ضعف وعي المزارعين حول استخدام الأسمدة العضوية.</p>	<p>1. معالجة النفايات</p> <p>2.</p>
منخفض	1. يتم التخلص من معظم النفايات الزراعية بشكل غير صحيح فالممارسات الحالية تقصر على حرقها أو ردمها في مكبات غير خاضعة للرقابة.	التخلص النهائي

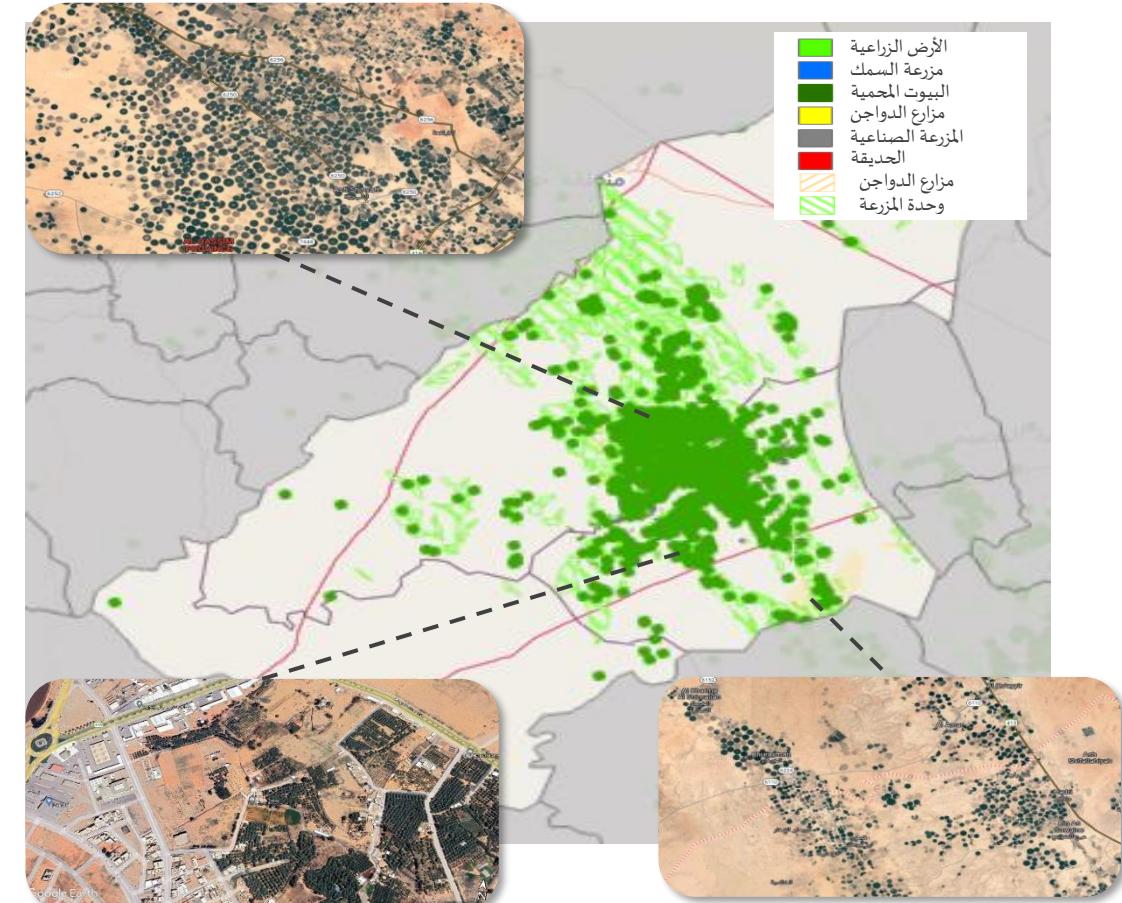
تمثل القصيم أكبر مجموعة زراعية بالمملكة ويبلغ إجمالي المساحة الزراعية $12,070 \text{ كم}^2$ و بها 3 مناطق زراعية رئيسية وهي البكيرية وبريدة وعنيزة.

الأنشطة الزراعية في مجموعة القصيم

المحافظات	عدد المواقع الزراعية ¹	المساحة الزراعية ^{1,2} (كم ²)
النهانية	34	116
الرس	442	274
رياض الخبراء	128	268
البكيرية	2,680	1,185
بريدة	3,984	6,271
عنيزة	1,994	417
عيون الجواء	4,577	1,813
عقلة الصقور	23	26
البدائع	1,868	512
الشامية	337	218
المذنب	594	576
الأسياح	43	394
ضرية	15	1
المجموع	16,719	12,070

¹ حسب زيارات المركز الوطني لإدارة النفايات في عام يوليو 2023م

تتركز البقع الزراعية الرئيسية في محافظة بريدة، كما تحتوي بريدة على أكبر مساحات زراعية في القصيم.



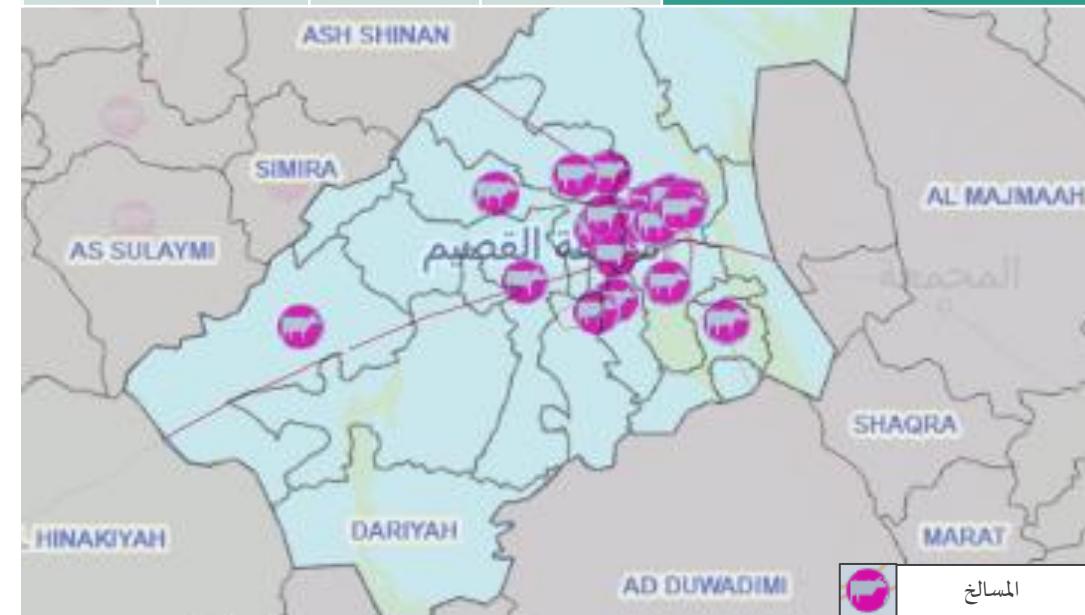
توزيع المسالخ في مجموعة القصيم بإجمالي 68 مسلخ ونقطة سلخ



نقاط إنتاج نفاثات المسالخ

نوع التشغيل	نوع المسالخ	المسالخ تحت أشراف وزارة البيئة والزراعة والمياه
مستثمر	دواجن - حيوانات كبيرة - حيوانات صغيرة	مسلسل بريدة
مستثمر	حيوانات كبيرة - حيوانات صغيرة	ضربه، النهانية، الرس، عقلة الصقور، رياض الخبراء، البكيرية، عيون الجواء، عنيزه، البدائع، الأسياح، المذنب
تشغيل ذاتي	حيوانات كبيرة - حيوانات صغيرة	الشمساوية

أمانة القصيم في عام 2019م ²	الإجمالي	شبه اليدوية	اليدوية	الآلية
المسالخ	33	6	27	0
نقطات السلخ	10	0	10	0
المطابخ المُؤخصة للذبح	25	0	25	0



يوجد في القصيم 33 مسلخاً معتمداً و 10 نقاط ذبح مؤقتة مصحّ بها و 25 مطبخاً مرخصاً.^{2,1}

المسالخ الكبيرة تفصل أجزاء من الحيوان في الموقع للبيع (جلود ، دهون ، أرجل ، إلخ) ويتم شراؤها بشكل عام من قبل الشركات العالمية في الأسواق الآسيوية والفرنسية الموجودة في الرياض.



أرجل الحيوانات (الكواو)



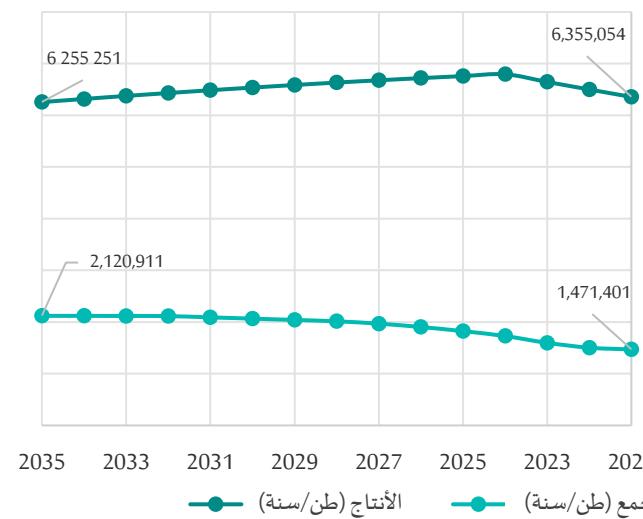
الجلود

¹ الحيوانات المنذوبة بمراقبة البلديات لعام 2019م.
² إعداد المسالخ ونقطة الذبح حتى نهاية عام 2019م.

من المتوقع أن تزداد كميات النفايات الزراعية في المستقبل، لذا توجد حاجة إلى بذل جهود كبيرة لزيادة الوعي وزيادة جمع النفايات الزراعية والحد من أنشطة التخلص غير القانونية

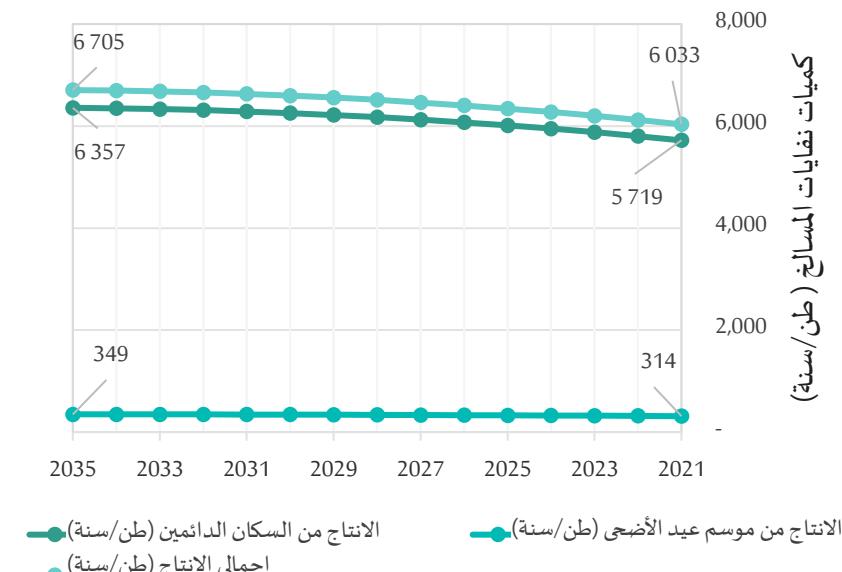
توقعات كمية النفايات الزراعية المنتجة (2022-2035 م)

توقعات بشأن كميات النفايات الزراعية المنتجة والنفايات القابلة للجمع*



*فقط 23% من النفايات المنتجة قابلة للجمع، مع فرض اللوائح البيئية والتوعية تزداد نسبة الجمع لتصل إلى 34% مع حلول عام 2035

توقعات بشأن كميات نفايات المصالح



وتماشياً مع رؤية المملكة 2030، ستتطلب مبادرة اليسعودية الخضراء وغيرها من المبادرات كميات كبيرة من الأسمدة العضوية، وهي حاجة يمكن تغطيتها من خلال الإدارة الجيدة لنفايات الثروة الحيوانية والزراعية. ولا يمكن تحقيق زيادة الجمع إلا من خلال زيادة اللوائح والرقابة وزيادة الوعي وتطوير البرامج الوطنية.

النتائج

تعد مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي وأدوات تقليل النفايات الزراعية هي المحركات والعوامل الرئيسية لانتاج النفايات الزراعية.

تعد الزيادة السكانية وأدوات تقليل النفايات من المحركات الرئيسية لانتاج نفايات المصالح.

تعد زيادة معدلات الانتاج والجمع من المحركات الرئيسية لجمع النفايات الزراعية، وتشير التقديرات إلى أنه بحلول عام 2035 م ستستمر معالجة معظم النفايات الزراعية في موقع انتاجها (أكثر من 60%).

تشير نتائج التنموذج إلى أن جمع النفايات سيزداد بشكل أساسي بسبب ارتفاع معدلات الجمع متبرعة بالوعي ولوائح النفايات الجديدة.

استنتاج

يظهر أدناه مكونات النفايات الزراعية في مجموعة القصيم

مكونات النفايات الزراعية المنتجة

النفايات الخضراء: مزارع النخيل وإنتاج الحبوب والأعلاف والخضروات والفواكه



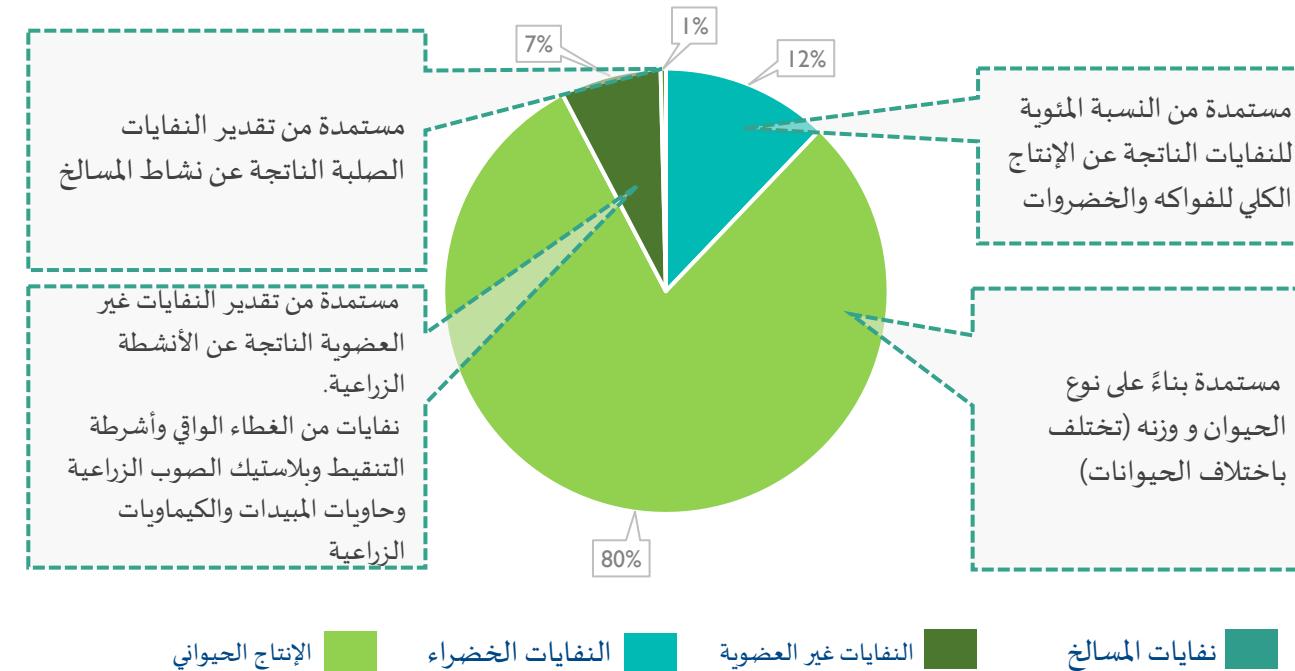
الإنتاج الحيواني (الأبقار والدواجن والأسمدة والإبل): السماد، ونشارة الخشب، وما إلى ذلك.



النفايات غير العضوية
البلاستيك والورق المقوى



نفايات المسالخ
أجزاء الحيوانات غير الصالحة للأكل



يشكل الإنتاج الحيواني غالبية النفايات الزراعية المنتجة في مجموعة القصيم بنسبة 80%，يليه النفايات الخضراء بنسبة 12% ثم النفايات غير العضوية بنسبة 7% ونفايات المسالخ بنسبة 1%，تم استخلاص مكونات النفايات الزراعية الحالية بناءً على بيانات الهيئة العامة للإحصاء، وسيتم التتحقق منها بشكل أكبر من خلال عملية تصنيف النفايات للمخطط الشامل.

النتائج

تنقسم الحلول المقترحة لإدارة النفايات الزراعية إلى ثلاثة أنواع: (1) المكاسب السريعة و(2) الحلول المؤقتة و(3) الحلول طويلة الأجل

فيما يلي الحل المقترن لإدارة النفايات الزراعية

2029 - 2035					2028				2027				2026				2025				2024			
Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	

أبعاد المخطط الاستراتيجي

1. قليل/تجنب إنتاج النفايات

2. الفرز من المصدر

3. الجمع

4. المعالجة والتخلص

الحلول طويلة الأجل

الحلول المؤقتة

المكاسب السريعة

- .1. تدريب منتجي النفايات الزراعية على تقنيات تقليل النفايات
- .2. تدريب منتجي النفايات الزراعية على الفرز من المصدر للنفايات الزراعية (النفايات العضوية، البلاستيك، الورق، الورق المقوى، النفايات الخطرة، الخ.)، لتعزيز الجمع من قبل المشغدين المرخصين / المعتمدين
- .3. تحسين ممارسات تبع، فرز، جمع، ونقل النفايات الزراعية
- .4. البنية التحتية المقترنة لممارسات المعالجة والتخلص النهائي

- 2035
- 2024
- 2028
- 2028
- 2029
- 2024

- 1. ردم نفايات المسالخ في خلية هندسية مخصصة في المردم

الحالي

- 1. تصميم، بناء و تشغيل محطة التسميد المشتركة للحمأة و النفايات الزراعية في محطة معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة بريدة.*

1

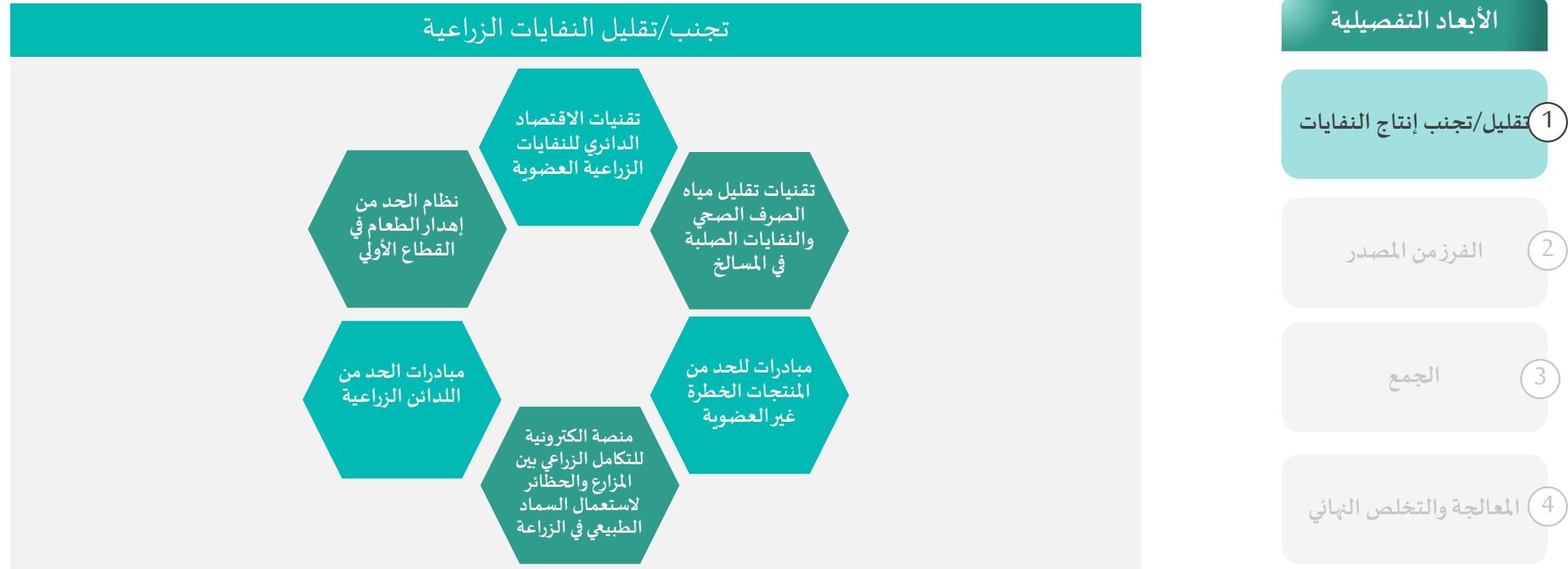
2

3

4

إجراءات تحجب / تقليل النفايات الزراعية المنتجة في مجموعة القصيم (1/4)

تجنب/تقليل انتاج النفايات الزراعية



قمنا بتطوير نهج لإجراء فرز النفايات الزراعية من المصدر

الفرز من المصدر – النفايات الزراعية

المتطلبات	المصدر	نوع النفايات	النفايات الزراعية	الأبعاد التفصيلية
يجب فصل النفايات التي من الممكن استخدامها كعامل كبير الحجم (الخشب وتقليم النباتات الخشبية والمواد الجافة) عن النفايات الخضراء (العشب والنباتات وغيرها)	زراعة النخيل وإنتاج الحبوب والأعلاف والخضروات والفواكه والغابات	الخلفات الخضراء		 النفايات العضوية
ستُفرز النفايات القادمة من المزارع فرزاً منفصلاً	مزارع تربية الدواجن	نفايات الماشي والدواجن		 الفرز من المصدر
	أنشطة الصيد	نفايات مصايد الأسماك		
ستُفصل حسب مواصفات الجمع	البيوت الخضراء وأغطية العلف وأنظمة الري والتغليف والآلات	النفايات غير الخطيرة		 الجمع
ستُفصل في حاويات خاصة لتجنب التلوث والمخاطر الصحية	نفايات الصحة النباتية والأسمدة وصحة الحيوان	النفايات الخطيرة		
يجب فصل السماد الطبيعي عن نفايات المسالخ العضوية الأخرى	أعضاء غير صالحة للأكل وأغشية وأربطة وأوتار وأوعية دموية وريش وظام	نفايات المسالخ الصلبة		 المعالجة والتخلص النهائي
يجب فصل النفايات السائلة عن النفايات الصلبة	السوائل الناتجة عن التطهير وغسل المنتجات والحرق والدم ومياه التبريد	نفايات المسالخ السائلة		المصدر: المركز الوطني لإدارة النفايات، تحليل الفريق

لا يوفر نظام الجمع الحالي خدمة جمع النفايات الزراعية بحسب نوعها، كما أن عمليات الجمع الفعالة تتطلب استخدام حاويات محددة لتجنب المخاطر الصحية

توصيات جمع النفايات الزراعية العضوية وغير العضوية

النفايات غير العضوية



يستلزم فصلها فصلاً صحيحاً عند المصدر. نظراً للطبيعة الخطيرة لهذه النفايات

غير الخطرة



- ستجمع النفايات المشابهة للنفايات البلدية الصلبة عبر شبكة جمع النفايات البلدية التجارية، وستنشأ نقاط جمع محددة في المناطق التي يتواجد فيها كبار منتجي الزراعة والثروة الحيوانية، كما ستدرس الحالات الخاصة لكبرى المنتجين بشكل فردي من أجل توفير الحل الأمثل للجمع والإدارة.

الخطرة



- يجب أن يجمعها جامعي النفايات المعتمدين جمعاً صحيحاً، كما يجب أن تُنقل في ظل ظروف مناسبة لتجنب أي تلوث أو خطر على الصحة العامة.



* بما في ذلك نفايات الرعاية الصحية الحيوانية التي تنتجهما المزارع والعيادات البيطرية التابعة لوزارة البيئة والمياه والزراعة

نفايات عضوية / طبيعية



- ستعطى الأولوية لإعادة الاستخدام المناسب للنفايات العضوية في الموقع من خلال التسميد أو المضم اللاهوائي أو الاستخدام المباشر في الأرض.
- تعتمد المناولة بشكل أساسي على نسبة المواد الصلبة إلى الماء.
- من الأفضل تجفيف النفايات شبه الصلبة والسائلة قبل النقل مما سيساهم بزيادة كمية النفايات المنقولة لكل شحنة.

النفايات الخضراء



- ستجمع النفايات الخضراء في نقاط جمع مخصصة مجهزة بحاويات مناسبة.



الإنتاج الحيواني



- يجب تخزين السماد الطبيعي وتجميعه في حاوية مغلقة، ويوصى بفصل السوائل عن الأجزاء الصلبة منه، وبعد ذلك يمكن نقل الجزء الصلب إلى منشأة أخرى لمزيد من المعالجة أو إعادة استخدامه كطبقة سفلية أو نشره على التربة، وتوزع بعد ذلك كمية السائل في الأراضي الزراعية وفقاً للمعايير العالمية.

الأبعاد التفصيلية

1 تقليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص النهائي

جمع نفاثات المسالخ يسبب ضغوطات إضافية كبيرة خلال فترة موسم العيد ويطلب موظفين إضافيين وشاحنات متخصصة للتعامل مع الاقبال الكبير للسلخ

طريقة الجمع الموصى بها ل النفاثات المسالخ



موسم عيد الأضحى

- يجب أن تكون المسالخ مجهزة للتعامل مع النفاثات المتزايدة خلال هذه الفترة.
- خلال موسم عيد الأضحى ، سيتم زيادة وتيرة الجمع لتقليل وقت التخزين في الموقع (مساحة التخزين ، الحاويات ، إلخ).

نفاثات المسالخ



- يجب أن يقوم بعمليات الجمع شركات جمع مرخصة ومعتمدة تستوفي جميع تدابير الصحة والسلامة، من أجل تجنب أي تلوث أو خطر على الصحة العامة.
- يجب أن يتم الجمع دون تأخير لا مبرر له في ظل ظروف تمنع المخاطر الصحية العامة والحيوانية.
- يجب أن تخضع النفاثات لنظام التتبع الصارم من الإنتاج إلى المعالجة والتخلص.
- يجب أن تُجمع نفاثات المسالخ الصلبة والسائلة وتنقل منفصلة إلى مرفق المعالجة.

الأبعاد التفصيلية

1 تقليل/تجنب إنتاج النفاثات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص النهائي

النفاثات الصلبة



- تخزن بقايا الحيوانات في حاويات مغلقة . تمهدًا لجمعها ونقلها.
- يُخزن روث الحيوانات ويجمع منفصلًا.



النفاثات السائلة

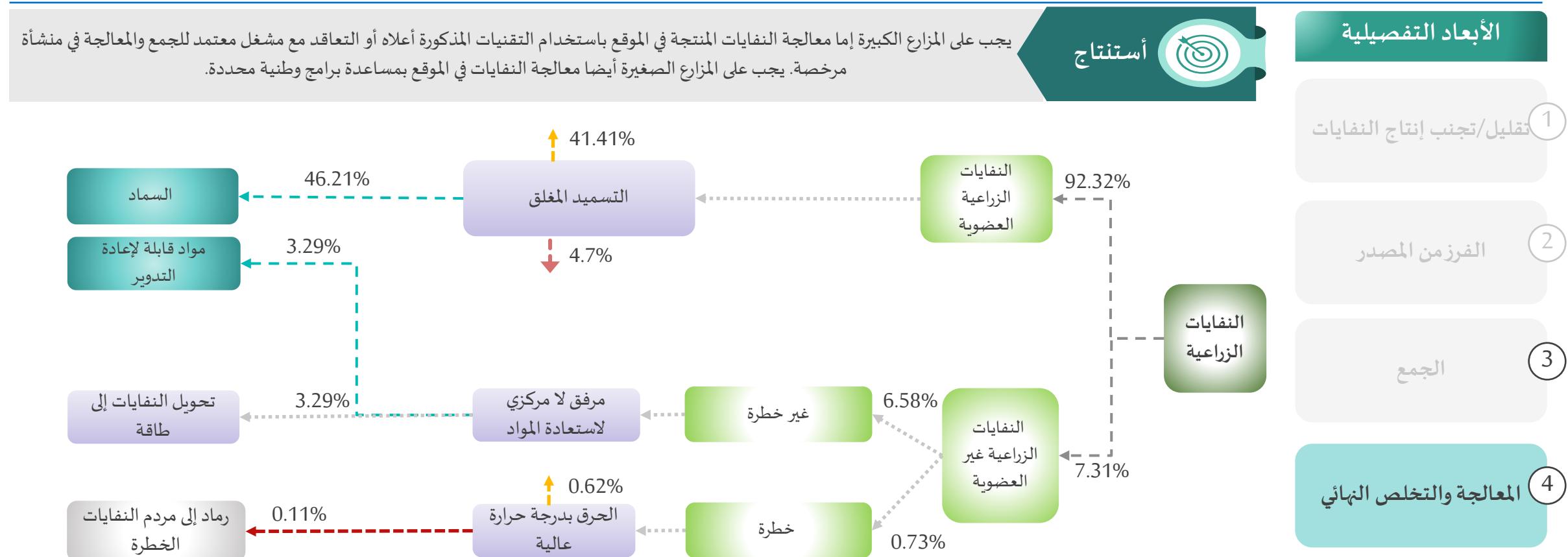


- هذه خارج نطاق الخطة الاستراتيجية لادارة النفاثات الصلبة.
- يجب معالجة النفاثات السائلة في الموقع أو جمعها من قبل شركات مرخصة لمعالجتها في منشآت مرخصة.



يشمل سيناريو المعالجة ما يلي: التسميد في بيئة مغلقة للنفايات العضوية و منشآت استعادة المواد والحرق بدرجة حرارة عالية للنفايات غير العضوية

سيناريوهات معالجة النفايات الزراعية



يتضمن سيناريو المعالجة المختار حرق نفاثات المسالخ بدرجة حرارة عالية، خلال موسم عيد الأضحى يمكن استعمال محرقة النفايات الصناعية الخطرة للتخلص من نفاثات المسالخ.

سيناريوهات معالجة نفاثات المسالخ

يجب على المسالخ إعادة استخدام أكبر قدر ممكن من نفاثاتها الصلبة وضمان جمعها ومعالجتها من قبل مديرى النفايات المعتمدين. معاجه نفاثات المسالخ بالحرق هيا الخيار الأنسب، يقوم المركز الوطني حالياً بدراسة مخطط لإدارة نفاثات المسالخ على مستوى المملكة.

أستنتاج

الأبعاد التفصيلية

1 تقليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص النهائي



نقترح معالجة النفايات الزراعية من مجموعة القصيم من خلال 5 منشآت رئيسية: مرفق بيئي معالجة النفايات، مرفق بيئي صغير معالجة النفايات مрафق للتسميد المغلق، محرقة نفايات المسالخ، ومنشأة مخصصة للنفايات غير العضوية

البني التحتية المقترحة والمخطط لها لمعالجة النفايات الزراعية في مجموعة القصيم

1
مرفق بيئي لمعالجة النفايات في مجموعة القصيم في محافظة بريدة.

1
مرفق بيئي صغير لمعالجة النفايات في مجموعة القصيم في محافظة بريدة.

15
مرافق جديدة للتسميد الالهواي: 2 داخل المرفق البيئي لمعالجة النفايات، 1 داخل المرفق البيئي الصغير لمعالجة النفايات وبقية مرافق التسميد موزعة بين المحافظات.

1
التخلص عن طريق الحرق من النفايات الخطرة غير العضوية في منشأة معالجة النفايات الصناعية الخطيرة.

1
محرقة جديدة لنفايات المسالخ

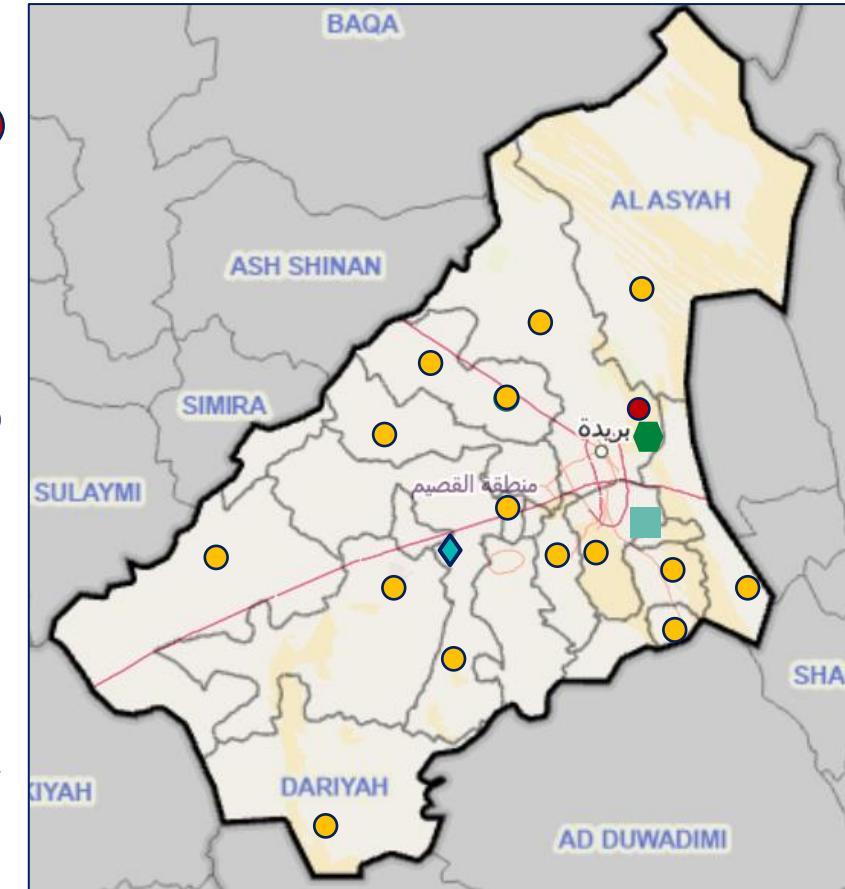
(1)
مرفق بيئي لمعالجة النفايات

(1)
مرفق بيئي صغير لمعالجة النفايات

(15)
التسميد المغلق

(1)
مرافق معالجة النفايات الصناعية

(1)
مرافق معالجة نفايات المسالخ



الأبعاد التفصيلية

1 تقليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص النهائي

تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل – النفايات الخاصة

أنواع النفايات حسب اللوائح التنفيذية لنظام إدارة النفايات في المملكة المخولة للمركز الوطني لإدارة النفايات



نفايات الرعاية الصحية



النفايات الصناعية



النفايات البلدية الصلبة



النفايات الخاصة



النفايات الزراعية



نفايات الحمأة



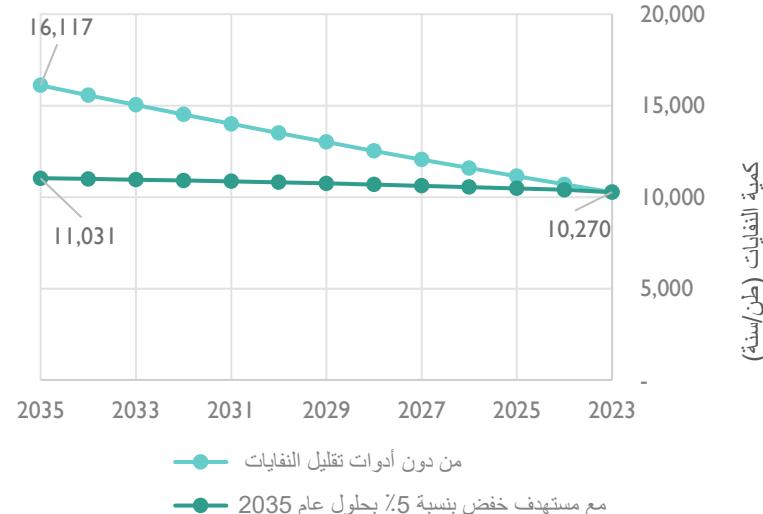
تم إجراء تقييم نضع سلسلة القيمة للنفايات الخاصة، بالإجمال إن مستوى النضج منخفض.

تقييم نضع سلسلة القيمة – النفايات الخاصة

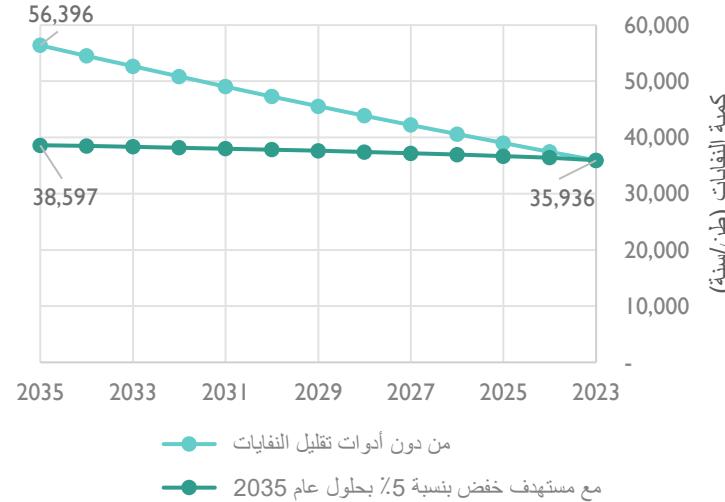
تقييم نضع سلسلة القيمة		مستوى النضج
منخفض	لا توجد مراقبة وبيانات لكميات النفايات الخاصة أو مصدرها. أعلى إنتاج للنفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم في العالم العربي.	.1 .2
	لا يوجد مخطط رسمي لجمع النفايات الخاصة، ويلعب القطاع غير الرسمي دوراً كبيراً. تقوم شركات إعادة تدوير النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم، وكذلك القطاع غير الرسمي، بجمع النفايات مباشرة من المنتجين. يتم جمع المركبات منتهية الصلاحية المهجورة من قبل البلدية ونقلها إلى ساحات المركبات منتهية الصلاحية. يتم شراء بعض المركبات منتهية الصلاحية مباشرةً من الأفراد.	.1 .2 .3
متوسط	هناك ثلاث شركات إعادة تدوير رئيسية للنفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم تقوم بالجمع من المملكة بأكملها: حلول وتدوير ودار. فهي تستعيد المواد الثانوية والأجزاء القابلة للبيع وتتصدر لواحة الدوائر الكهربائية المطبوعة والمكونات القيمة الأخرى. يوجد العديد من ساحات الخردة (تشاليج). وهي تقوم باستعادة قطع غيار السيارات والمعادن القابلة للبيع لا يوجد معالجة حالية للإطارات التالفة. يلعب القطاع غير الرسمي دوراً كبيراً في معالجة النفايات الخاصة.	.1 .2 .3 .4
	يصل جزء من النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم إلى مكب النفايات من خلال مسار النفايات البلدية الصلبة – أحياناً بعد التخزين المنزلي. تظل إدارة المركبات منتهية الصلاحية عشوائية وينتهي جزء كبير من المخلفات في المكبات العشوائية. تراكم معظم الإطارات التالفة في مكب النفايات.	.1 .2 .3
منخفض	المصدر: المركز الوطني لإدارة النفايات	

تم توقع نمو النفايات الخاصة على مراحلتين: من خلال تطبيق أثر ارتفاع إجمالي الناتج المحلي للفرد¹، ثم تطبيق أدوات الحد من النفايات حسب الاستراتيجية الوطنية²

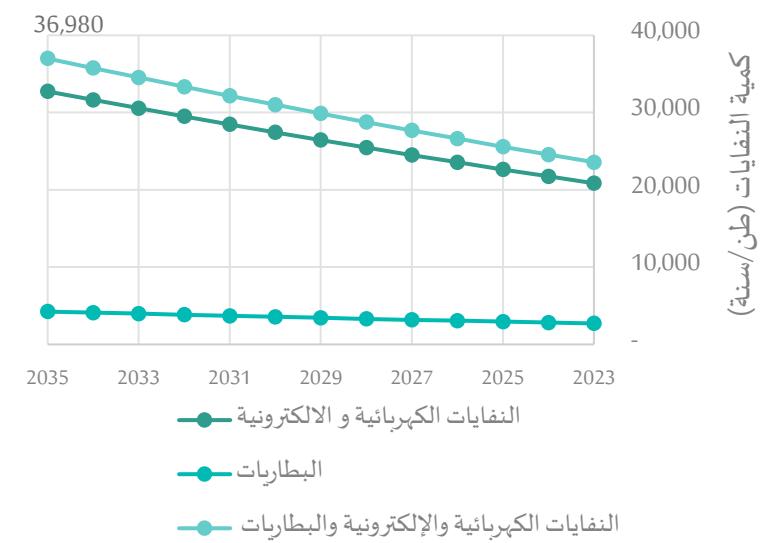
الإطارات المستهلكة



المركبات المستهلكة



النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم



¹ يفترض أن معدل انتاج النفايات الخاصة (للفرد) متتناسب مع الناتج المحلي الإجمالي (للفرد). لم يتم اعتماد مستوى التشبع للملكية (ownership saturation).

² لا تحدد الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات في المملكة العربية السعودية 2023-2040 أهدافاً للحد من النفايات بالنسبة للنفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم.

تنقسم الحلول المقترحة لإدارة النفايات الخاصة إلى ثلاثة أنواع: (1) المكاسب السريعة و(2) الحلول المؤقتة و(3) الحلول طويلة الأجل

فيما يلي الحلول المقترحة لإدارة النفايات الخاصة

2029 - 2035								2028				2027				2026				2025				2024			
Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1	Q4	Q3	Q2	Q1



1. تصميم، بناء وتشغيل محطات معالجة النفايات الخاصة (المركبات المستهلكة و النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم).

2035 2024

1. تطبيق مبدأ الجمع المنفصل للنفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم على مستوى مجموعة القصيم.

2028 2024

1. تصميم، بناء وتشغيل محطة ميكانيكية وتحلل حراري للإطارات المستهلكة.

2035 2024

أبعاد المخطط الإستراتيجي

1. قليل/تجنب إنتاج النفايات

2. الفرز من المصدر

3. الجمع

4. المعالجة والتخلص

تهدف تدابير الحد من النفايات الى تفضيل المنتجات ذات الإنتاج المنخفض للنفايات وتسهيل أنشطة إعادة الاستخدام وتطوير أنظمة مسؤولية المنتج الممتدة ونماذج الأعمال الجذابة وإنشاء سجل وطني لتدفقات النفايات الخاصة

تقليل/تجنب إنتاج النفايات - النفايات الخاصة



أبعاد المخطط الاستراتيجي

- 1 **قليل/تجنب إنتاج النفايات**
- 2 **الفرز من المصدر**
- 3 **الجمع**
- 4 **المعالجة والخلص**

تُفرز المركبات والإطارات المستهلكة بشكل تلقائي من المصدر، أما بالنسبة للنفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات والمراكم، فإن الفرز من المصدر إلزامي لتجنب التلوث المتبادل

الفرز من المصدر - النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات والمراكم

أبعاد المخطط الاستراتيجي	مجموعات فرز النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات والمراكم	طرق التخزين الموصى بها
١ تقليل/تجنب إنتاج النفايات	المعدات الكهربائية والإلكترونية صغيرة الحجم وعناصر تكنولوجيا المعلومات	تُخزن في حاوية واحدة وتُفرز مرة أخرى في مرافق المعالجة قبل تفكيكها.
٢ الفرز من المصدر	نفايات محددة	تُخزن عند نقطة الجمع في حاويات أصغر لتجنب التلوث المتبادل، وعادةً ما يتم توفير حاويات منفصلة لما يلي: البطاريات والمراكم الصغيرة وخراطيش الطابعة والمصابيح.
٣ الجمع	- النفايات كبيرة الحجم - نفايات الأعمال التجارية/الشركات	غالباً ما يتم جمعها بشكل منفصل عبر برنامج من الباب إلى الباب (عند الطلب) أو عن طريق مطالبة المستهلكين بنقلهم، على نفقةهم الخاصة، إلى نقطة تخزين معينة.

على الرغم من توفر شركات إعادة التدوير الرسمية الخاصة بالنفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات والمراكم، فإن معدل الجمع "المباشر" ما زال منخفضاً.

التحديات والحلول لزيادة معدل الجمع "ال رسمي" للنفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات والمراكم

الحلول الموصى به	التحديات
<ul style="list-style-type: none"> • يجب السماح للقائمين بإعادة التدوير الرسميين فقط بالمشاركة في المزادات • ينبغي فصل المواد المعروضة بالمزاد العلني (مثل فصل النفايات الإلكترونية عن النفايات كبيرة الحجم وغيرها من النفايات). 	<p>يتم فتح المزادات من قبل الجهات الحكومية لجميع مقدمي الخدمات. ويتفوق القطاع غير الرسمي على الشركات الرسمية بسبب انخفاض التكاليف العامة والقدرة على إدارة النفايات المختلطة.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • نظام تصاريح يجبر الشركات الخاصة على بيع نفاياتها الإلكترونية من خلال مخطط رسمي يحقق مبادئ مسؤولية المنتج المتداة. 	<p>تميل الشركات والمؤسسات الخاصة إلى بيع نفاياتها الإلكترونية إلى شركة إعادة التدوير التي تدفع أعلى سعر. وعادة ما تكون هذه الشركة من القطاع غير الرسمي بسبب انخفاض تكاليفه التشغيلية.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • من أجل جعل هذا المصدر من النفايات الإلكترونية ذات قيمة، يجب زيادة تدفق النفايات. ولا يمكن تحقيق ذلك إلا من خلال برنامج توعية واسع النطاق، مصحوب بنظام جمع "واضح" ليتبعه المواطنين. 	<p>تعتبر النفايات الإلكترونية المنتجة على مستوى الأسرة (وغيرها من المصادر الصغيرة) مكلفة لجمعها؛ وبالتالي عادةً ما يتم تجنبها من قبل شركات إعادة التدوير الرسمية</p>

أبعاد المخطط الاستراتيجي

١ قليل/تجنب إنتاج النفايات

٢ الفرز من المصدر

٣ الجمع

٤ المعالجة والتخليص

تعتمد طريقة الجمع على نوع النفايات الخاصة

نوع الجمع الموصى به

الإطارات المستهلكة



- نهج الاسترداد للبيع بالتجزئة هو الأنسب لجمع الإطارات المستهلكة:
- عندما يصل الإطار إلى نهاية عمره، يستبدل مالك السيارة بأخر جديد في متجر البيع بالتجزئة.
- تخزن الإطارات في متاجر البيع بالتجزئة وتُجمع لاحقاً من قبل شركة إعادة التدوير أو صناعة الأسمنت (في حال استخدامها كوقود بديل).
- يعبر التخزين الخارجي مناسباً نظراً لأوقات التخزين القصيرة في متجر البيع بالتجزئة ولندرة الأمطار في المملكة.

المركبات المستهلكة



- ينبغي وضع نظام إدارة جيد منظم لتحقيق شبكة من خدمات التفكيك والمعالجة من خلال تحسين ساحات الخردة القائمة أو إنشاء مرافق جديدة.
- تُنقل المركبات المستهلكة مباشرةً من المالك إلى مرفق التفكيك والمعالجة - عن طريق القطر، عادةً ما تُنقل مركبة واحدة في كل مرة.
- يتم تكبد تكلفة النقل إما من قبل مالك المركبة المستهلكة أو القائم بالتفكيك والمعالجة - حسب نموذج العمل المعتمد.

النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم



- مزيج من ثلاث طرق:
 - الجمع في مراكز التجميع المخصصة: تُجمع النفايات في مراكز مخصصة، حسب نوعها، لتنقل إلى مراكز المعالجة وإعادة التدوير.
 - نقاط الجمع: يتم تخزين نفايات محددة منفصلة لتجنب التلوث المتبادل.
 - استرجاع المعدات التي انتهى عمرها الافتراضي من قبل البائعين بالتجزئة: يتوقف على الشركات والاتفاقيات مع أصحاب المصلحة الذين هم على اتصال مباشر مع المستهلكين والسلطات المحلية وما إلى ذلك.

أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 تجنب/تقليل النفايات

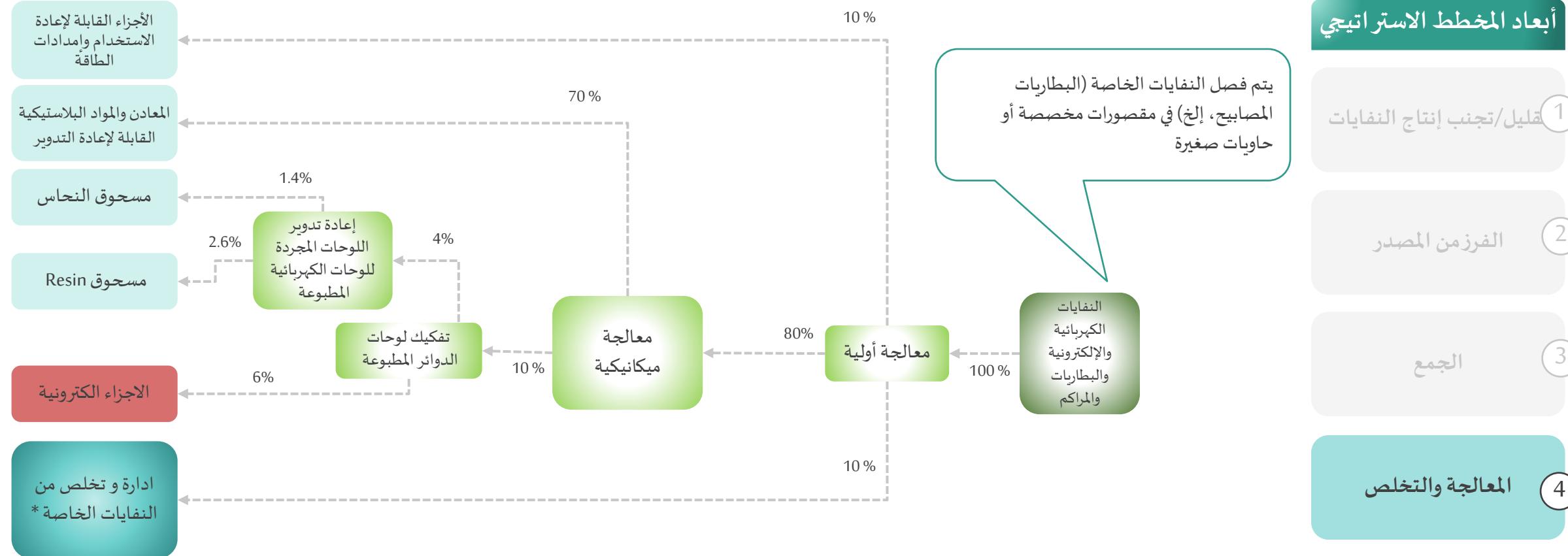
2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

تستلزم معالجة النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات المعالجة الميكانيكية وإعادة التدوير الجزئي للوحات الدوائر الكهربائية المطبوعة من خلال معالجة الألواح المجردة، واستعادة المكونات الكهربائية.

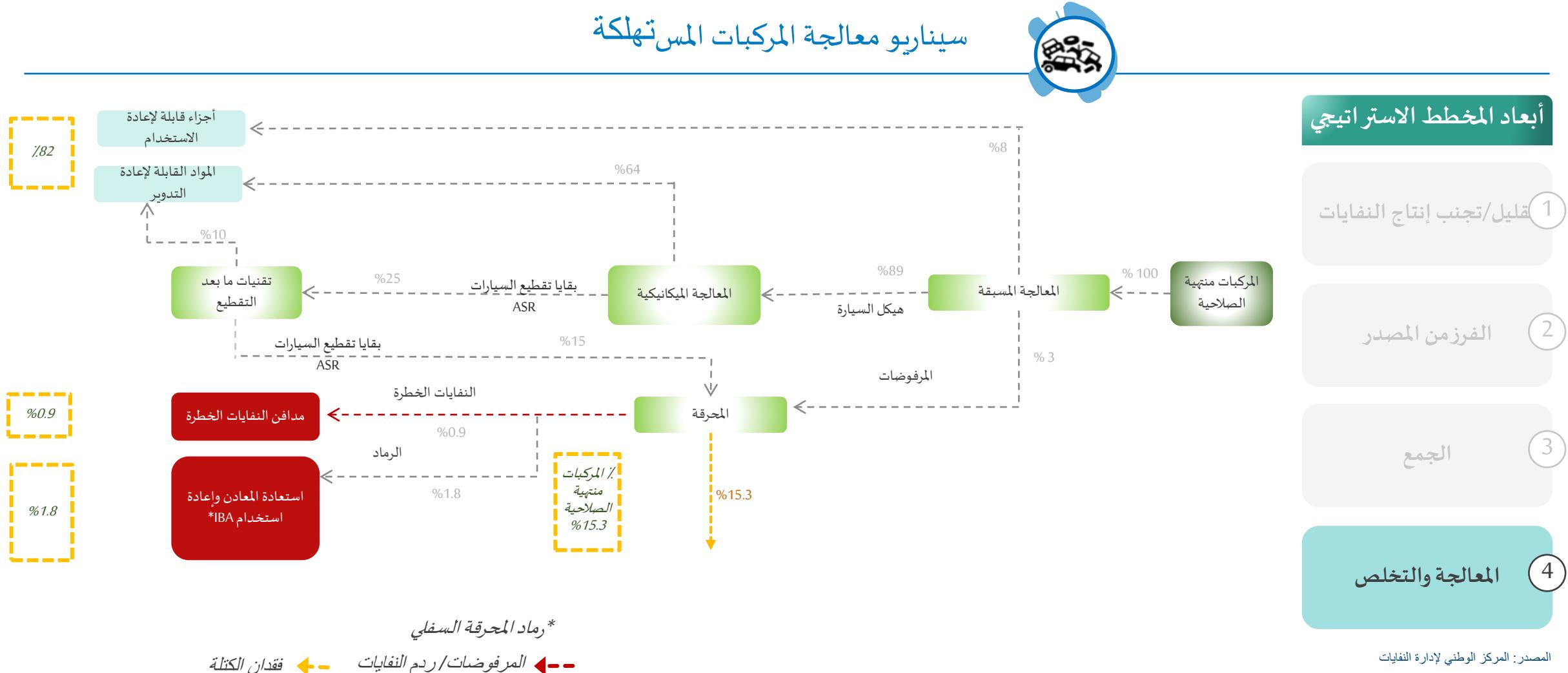
سينario معالجة النفايات الكهربائية، والأجهزة الإلكترونية والبطاريات



المصدر: المركز الوطني لإدارة النفايات، تحليل الفريق

¹ 10٪ من النفايات المجمعة "بشكل رسمي" تكون من نفايات خاصة (بطاريات، خراطيش، مصابيح، إلخ) التي قد تتطلب معالجة و/أو تخليص خاص.

تستلزم معالجة المركبات المستهلكة المعالجة الميكانيكية وتقنيات ما بعد التقطيع وتحويل النفايات إلى طاقة



تجمع معالجة الإطارات المستهلكة بين تقنيات المعالجة الميكانيكية والانحلال الحراري

سيناريو معالجة الإطارات المستهلكة



أبعاد المخطط الاستراتيجي



1 فلليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

تم معالجة النفايات الخاصة في مجموعة القصيم على مرحلتين: معالجة مخصصة لكل نوع من النفايات الخاصة داخل موقع واحد، والحرق على درجة حرارة عالية لبقايا المركبات المستهلكة داخل مرفق معالجة النفايات الصناعية الخطرة.

البنية التحتية المقترنة لمعالجة نفايات الخاصة في مجموعة القصيم

- مرافق النفايات الخاصة:
- مرفق جديد لتفكيك ومعالجة المركبات المستهلكة. أما البقايا التي تستخرج في الخطوة الأخيرة من المعالجة، سترسل إلى مرفق الحرق (متنفس الحرارة) الخاص بالنفايات الصناعية الخطرة.
 - مرفق معالجة جديدة للنفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات.
 - مرفق جديد لمعالجة الإطارات المستهلكة

1

- مرافق النفايات الخاصة (3)، واحد لكل نوع
- مرافق معالجة النفايات الصناعية الخطرة (1) (HIWTF)



أبعاد المخطط الاستراتيجي

1 قليل/تجنب إنتاج النفايات

2 الفرز من المصدر

3 الجمع

4 المعالجة والتخلص

تم تطوير حلول المعالجة / التخلص على أساس نهج معالجة متكامل

تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل



نفايات الرعاية الصحية



النفايات الصناعية



النفايات البلدية الصلبة



النفايات الخاصة



النفايات الزراعية



نفايات الحمأة

نوع البعد

أبعاد المخطط الإستراتيجي

١ تقليل/تجنب إنتاج النفايات

٢ الفرز من المصدر

٣ الجمع

٤ خدمات تنظيف الشوارع

٥ نقل النفايات
(المحطات الانتقالية)

نهج المعالجة المتكامل

٦ المعالجة والتخلص النهائي

قسمت البني التحتية المقترحة لمعالجة النفايات والتخلص منها إلى مجموعتين منها على أوجه التكامل المحددة بين أنواع النفايات المختلفة (5/1)

مجموعات البني التحتية لمعالجة النفايات

المرافق الامرکزية لمعالجة النفايات (DWI) - المجموعة #2

المرافق الامرکزية لمعالجة النفايات تشمل المرافق التالية على سبيل المثال لا الحصر
المرافق التالية:

- مرافق لا مرکزي لاستعادة المواد النظيفة/المتسخة
- مرافق لا مرکزي صغير لاستعادة المواد النظيفة/المتسخة
- محطات التسميد المغلق *
- محطة معالجة نفايات الرعاية الصحية (الأوتوكلاف)
- مرافق معالجة نفايات الرعاية الصحية (محرقة بدرجة حرارة عالية)
- مرافق معالجة بالتجفيف الشمسي
- مردم نفايات هندسي غير خطير (Class 2)
- مردم نفايات هندسي خطير (Class 1)
- محطة معالجة نفايات المسالخ
- مرافق لمعالجة النفايات الصناعية الخطيرة
- مرافق معالجة النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات
- مرافق معالجة الإطارات الممهلة
- مرافق معالجة المركبات الممهلة

مرفق بيئي لمعالجة النفايات (EWTC) – مجموعة #1

مركز معالجة النفايات البيئي على سبيل المثال لا الحصر المرافق التالية:

- مرافق لا مرکزي لاستعادة المواد النظيفة/المتسخة
- التسميد المغلق
- مرافق معالجة النفايات كبيرة الحجم
- مرافق تحويل النفايات إلى طاقة
- مردم نفايات هندسي غير خطير (Class 2)
- مردم نفايات هندسي خطير (Class 1)

يشتمل المرقق البيئي لمعالجة النفايات على 6 مرافق معالجة تستهدف بشكل أساسي النفايات الصلبة المحلية الواردة، كما وأنواع أخرى من النفايات كجزء من النهج المتكامل (5/2)

المرافق المقترحة - مركز بيئي لمعالجة النفايات ومرادم النفايات

الموقع المفضل لمركز معالجة النفايات البيئية	الوصف والاعتبارات الرئيسية	النفايات المراد معالجتها في مجموعة القصيم (2035) (طن / سنة)	القدرة الإجمالية (2035) (طن / سنة)	عدد محطات المعالجة	طاقة الاستيعابية (2035) (طن / سنة)	أنواع النفايات التي تذهب إلى مرافق المعالجة	مرافق المعالجة
بريدة(1)	ستتوسيع شبكة معالجة التسميد المغلق لتغطية احتياجات المجموعة في المجموعة #2	475,000	634,000	2	2x317,000	النفايات البلدية الصلبة والنفايات الزراعية والنفايات الصناعية غير الخطيرة ونفايات الحماة	• التسميد المغلق
	معالجة جميع النفايات كبيرة الحجم المنتجة داخل المجموعة	69,000	95,000	1	1x 95,000	النفايات البلدية الصلبة	• مرافق معالجة النفايات كبيرة الحجم
	ستعمل خطوط المرفق في مناوبتين، وسيتغير عدد خطوط المواد النظيفة والمتسخة للمرافق خلال عمر المشروع وفقاً للتغير كميات المدخلات على مر السنين.	777,000	1,040,000	1	1x 520,000*	النفايات البلدية الصلبة والنفايات الزراعية غير الخطيرة وغير العضوية	• مرافق لا مركزي لاستعادة المواد النظيف والمتسخة
	سيعمل المرفق 1 في خطين بمعدل 46 طن / ساعة و 8000 ساعة سنوياً.	585,000	732,000	1	1x 732,000	النفايات البلدية الصلبة والنفايات الصناعية غير الخطيرة والنفايات الزراعية غير الخطيرة وغير العضوية ونفايات الحماة ونفايات الرعاية الصحية	• مرافق تحويل النفايات إلى طاقة
	ترتبط جميع النفايات الخطيرة بمركز بيئي لمعالجة النفايات (الرماد المتطاير)، وتقام بعض عمليات الردم الخطيرة في محطة معالجة النفايات الصناعية الخطيرة (المجموعة #2). يبلغ إجمالي الكمية المتخلص منها في هذا المردم: 167,276 طن بين عامي 2028-2035م.	22,000	25,000	1	1x25,000	الرماد المتطاير	• مردم نفايات هندسي خطير
	تستخدم معظم أنواع النفايات غير الخطيرة مردم النفايات للتخلص من بعض نفاياتها بعد المعالجة، ويبلغ إجمالي الكمية المتخلص منها في هذا المردم بين 2,181,384 طن بين عامي 2028-2035م.	122,000	150,000	1	1x150,000	النفايات البلدية الصلبة والنفايات الصناعية غير الخطيرة والنفايات الزراعية ونفايات الحماة ونفايات الرعاية الصحية	• مردم نفايات هندسي غير خطير (Class 2)

ستعالج المراقبة اللامركزية لمعالجة النفايات (DWI) جميع النفايات المتبقية مع التأثر بين مراقبة النفايات الأخرى كلما كان ذلك ممكناً (5/3)

المراقبة المقترنة - المراقبة اللامركزية لمعالجة النفايات (DWI)

الموقع المفضل لمراقبة النفايات البيئية	الوصف والاعتبارات الرئيسية	النفايات المراد معالجتها في مجموعة القصيم (2035) (طن / سنة)	القدرة الإجمالية (2035) (طن / سنة)	عدد محطات المعالجة	طاقة الاستيعابية (2035) (طن / سنة)	أنواع النفايات التي تذهب إلى مرافق المعالجة	مرفق المعالجة	
منطقة محافظة بريدة البعيدة (1)	مرافق معالجة النفايات القابلة للتحلل	18,000	24,000	1	1x24,000	النفايات البلدية الصلبة والنفايات الزراعية والنفايات الصناعية غير الخطيرة ونفايات الحمأة	• التسميد المغلق	مركز بيئي صغير لمعالجة النفايات
	معالجة جميع النفايات كبيرة الحجم المنتجة داخل المجموعة	76,000	100,000	1	1x100,000	النفايات البلدية الصلبة	• مرافق معالجة النفايات كبيرة الحجم	
	ستعمل خطوط المرفق في مناويتين، وسيتغير عدد خطوط المواد النظيفة والمتسخة للمرفق خلال عمر المشروع وفقاً لتغير كميات المدخلات على مر السنين.	200,000	280,000	1	1x 140,000*	النفايات البلدية الصلبة والنفايات الزراعية غير الخطيرة وغير العضوية	• مرافق لا مركزية لاستعادة المواد النظيفة/المتسخة	
	سيعمل المرفق 1 في خطين بمعدل 20 طن / ساعة و 8000 ساعة سنوياً.	105,000	150,000	1	1x 150,000	النفايات البلدية الصلبة والنفايات الصناعية غير الخطيرة والنفايات الزراعية غير الخطيرة وغير العضوية ونفايات الحمأة ونفايات الرعاية الصحية	• مرافق تحويل النفايات إلى طاقة	
منطقة محافظة بريدة البعيدة (1) قرب المنطقة الصناعية 2	لاستعادة المواد القابلة لإعادة التدوير والقابلة لإعادة الاستخدام.	37,000	50,000	1	1x50,000	النفايات الكهربائية والأجهزة الإلكترونية والبطاريات	• مرافق معالجة النفايات الكهربائية، والأجهزة الإلكترونية والبطاريات	مرافق معالجة النفايات الخاصة
	لاستعادة الأجزاء القابلة لإعادة الاستخدام والتخلص من المواد الخطيرة وفقاً لذلك.	39,000	52,500	1	1x52,500	المركبات المستهلكة	• مرافق معالجة المركبات المستهلكة	
بريدة (1)	لاستعادة الصلب وتجهيز المواد القابلة للاحتراق لعملية الانحلال الحراري	11,000	15,000	1	1x15,000	الإطارات المستهلكة	• مرافق معالجة الأطارات المستهلكة	

المصدر: المركز الوطني لإدارة النفايات، تحليل الفريق

*تم إضافة كميات إضافية لمعالجة الأطارات المستهلكة الموجودة في المردم

ستعالج المراقبة اللامركزية لمعالجة النفايات (DWI) جميع النفايات المتبقية مع التأثر بين مراقبة النفايات الأخرى كلما كان ذلك ممكناً (5/4)

النفاذ المقترنة - المراقبة اللامركزية لمعالجة النفايات (DWI)

موقع المفضل لمراقبة النفايات البيئية	الوصف والاعتبارات الرئيسية	النفايات المراد معالجتها في مجموعة القصيم (2035) (طن / سنة)	القدرة الإجمالية (2035) (طن / سنة)	عدد محطات المعالجة	طاقة الاستيعابية (2035) (طن / سنة)	أنواع النفايات التي تذهب إلى مرفق المعالجة	مرفق المعالجة
بريدة(3)	ستتوسع شبكة معالجة التسميد المغلق لتغطية احتياجات المجموعة في المجموعه 2#	680,000	906,000	3	3x302,000	• النفايات البلدية الصلبة والنفايات الزراعية والنفايات الصناعية غير الخطيرة ونفايات الحمأة	التسميد المغلق
البكرية(1)		207,000	275,000	1	1x275,000		
عيون الجواء(2)		280,000	370,000	2	2x185,000		
عنيزة(1)		114,000	155,000	1	1x155,000		
المذنب(1)		104,000	137,500	1	1x137,500		
البدائع(1)		94,000	125,000	1	1x125,000		
الأسياح(1)		71,000	95,000	1	1x95,000		
رياض الخبراء(1)		50,000	65,000	1	1x65,000		
الشمامية(1)		37,000	50,000	1	1x50,000		
عقلة الصقور (1)		28,000	37,500	1	1x37,500		
النهانية(1)		28,000	37,500	1	1x37,500		
ضرية(1)		23,000	30,000	1	1x30,000		

ستعالج المرافق اللامركزية لمعالجة النفايات (DWI) جميع النفايات المتبقية مع التأثر بين أنواع النفايات كلما كان ذلك ممكناً (5/5)

المرافق المقترحة - المرافق اللامركزية لمعالجة النفايات (DWI)

موقع المفضل لمراكز معالجة النفايات البينية	الوصف والاعتبارات الرئيسية	النفايات المراد معالجتها في مجموعة القصيم(2035) (طن / سنة)	القدرة الإجمالية (2035) (طن / سنة)	عدد مراقبة المعالجة	طاقة الاستيعابية (2035) (طن / سنة)	أنواع النفايات التي تذهب إلى مرفق المعالجة	مرفق المعالجة
بريدة(1) عنيزة(1) البكيرية(1) الرس(1) المذنب(1)	إجراء التجفيف الشمسي بجوار محطات معالجة مياه الصرف الصحي لتجنب تكاليف النقل، والسعة الإجمالية هي قدرة المعالجة الفعلية لمحطات معالجة المياه	98,000	246,000	5	1x138,000 1x50,000 2x25,000 1x8,000	نفايات الحمأة	محطة المعالجة بالتجفيف الشمسي
عنيزة(1)	يستخدم الأتووكلاف لتعقيم نسبة النفايات المعدية والأدوات الحادة من نفايات الرعاية الصحية الخطرة في مجموعة القصيم. أن هذا المرفق موجود حالياً.	3,100	4,900	1	1x4,900	نفايات الرعاية الصحية	الأتووكلاف
بريدة(1)	معالجة النفايات القادمة من المسالخ.	6,000	8,000	1	8,000	النفايات الزراعية-نفايات المسالخ	محرقة نفايات المسالخ بدرجات حرارة عالية
المنطقة الصناعية 2 في مجموعة القصيم	مرفق نفايات متكمال لمعالجة المخلفات الصناعية الخطيرة والغير خطيرة	64,700	90,000	1	1x90,000	النفايات الصناعية الخطيرة	الاستعادة/الخلط
		428,000	590,000	1	1x590,000	النفايات الصناعية الخطيرة	المعالجة الفيزيائية - الكيميائية
		289,300	390,000	1	1x390,000	النفايات الصناعية الخطيرة والنفايات الزراعية الخطيرة والمركبات المستهلكة، ونفايات الرعاية الصحية	محرقة نفايات بدرجات حرارة عالية
		17,600	20,000	1	1x20,000	النفايات الصناعية الخطيرة والنفايات الزراعية الخطيرة والمركبات المستهلكة، ونفايات الرعاية الصحية	مردم نفايات هندسي خطير
	مرفق لامركزي لاستعادة المواد صغير داخل مرفق معالجة النفايات الصناعية لمعالجة جزء من المواد القابلة لإعادة التدوير، وستذهب المروضات إلى أقرب مرفق لتحويل النفايات إلى طاقة.	405,000	510,000	1	1x255,000*	النفايات الصناعية الغير الخطيرة	مرفق لاستعادة المواد

البنية التحتية المقترحة لمعالجة النفايات والتخلص منها في مجموعة القصيم

مركز بيئي لمعالجة النفايات في محافظة بريدة.

محطات انتقالية موزعة على المحافظات تساهم في انتقال النفايات نحو مرافق المعالجة وتحفظ من خطر التخلص غير السليم للنفايات

مرافق جديدة للتسميد المغلق: 2 في المركز البيئي لمعالجة النفايات، وواحد في المركز البيئي الصغير، و15 مرافق متوزعاً على امتداد مجموعة القصيم

مركز بيئي صغير لمعالجة النفايات في الجزء الغربي المنفصل لمحافظة بريدة

مرافق جديد لمعالجة النفايات الصناعية، حيث سيعالج هذه المرافق جزءاً من النفايات الصناعية غير الخطيرة وسيحتوي على منشأة حرق بدرجة حرارة عالية للنفايات الصناعية الخطيرة، وسيتضمن المرافق أنظمة معالجة أخرى مثل المعالجة الفيزيائية والكيميائية وخلط الاسترداد

تقع في محافظة بريدة
5 منشآت للتجميف
الشمسي للحمأة: واحدة
في كل من بريدة، البكيرية،
الرس، عنيزة، والمذنب

الصناعية الثانية
• مرافق معالجة نفايات
المسالخ في محافظة بريدة
3 مراقب للنفايات
ال الخاصة، واحدة لكل نوع
الصناعية لامركزية لمعالجة أنواع
مختلفة من النفايات:
• مرافق الأوتوكلاف الموجود
لمعالجة نفايات الرعاية
الصحية في محيط المدينة

1
12

18
1

1
10

مركز بيئي لمعالجة
النفايات(1) (EWTC)

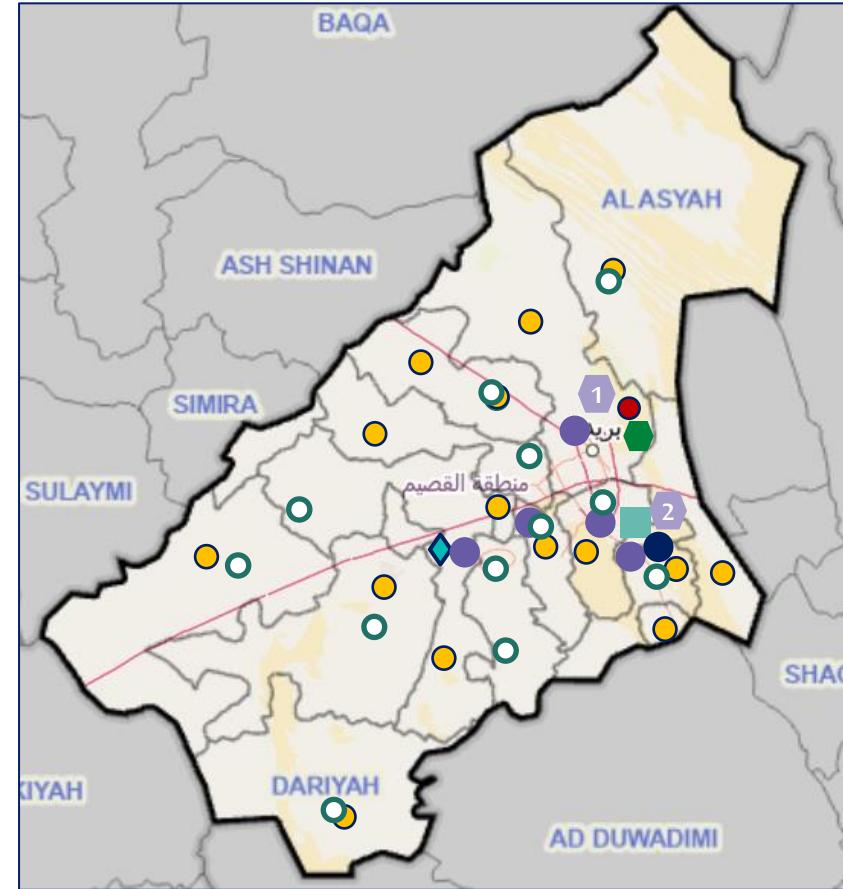
مركز بيئي صغير لمعالجة
النفايات(5) (sEWTC)

مرافق التسميد المغلق(15)
محطات انتقالية(12)

مرافق معالجة مخلفات المسالخ
(1) في محيط المركز البيئي
لمعالجة النفايات

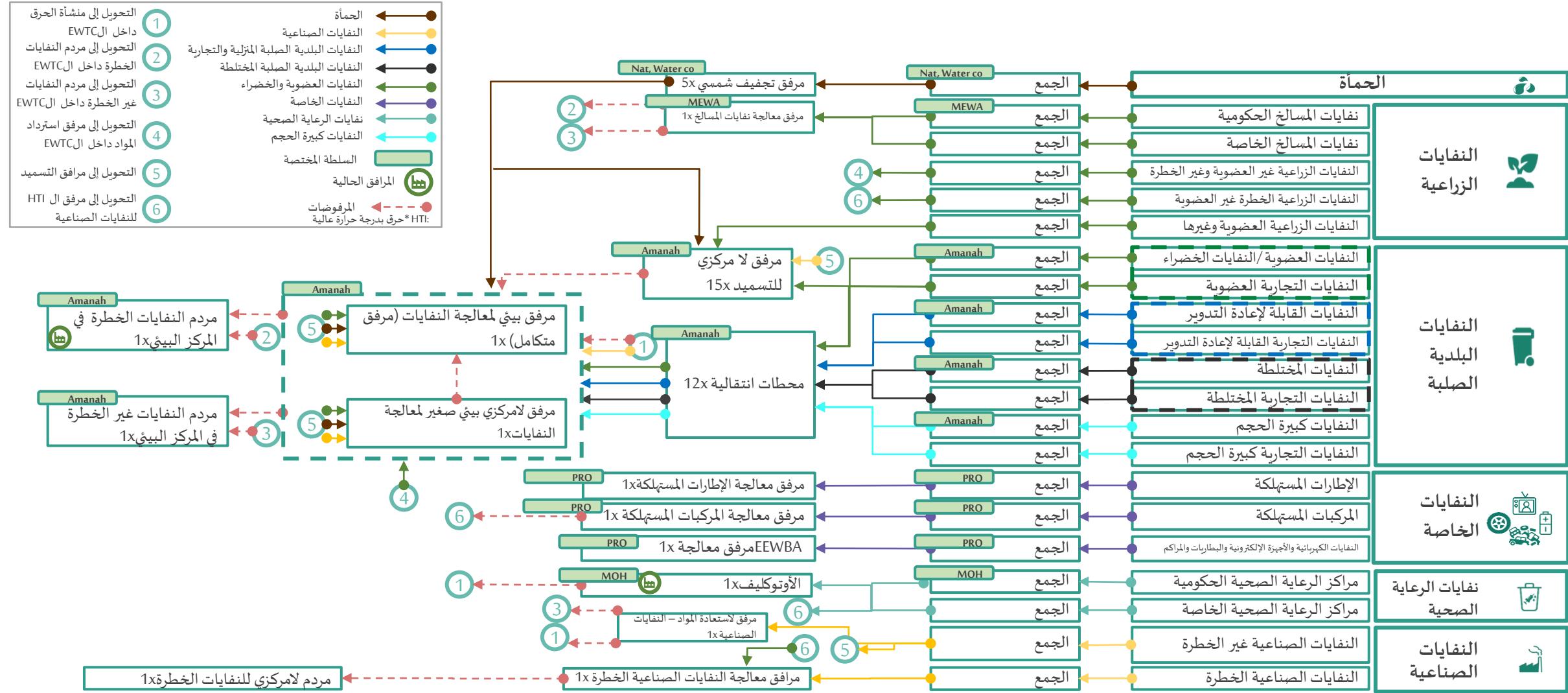
مرافق المعالجة بالتجفيف
(5) الشمسي
مرافق معالجة النفايات
الصناعية(1)

مرافق معالجة نفايات الرعاية
الصحية (الأوتوكلاف) (1)
مرافق معالجة النفايات
ال الخاصة



نسبة المواد المعاد تدويرها	معدل الحرق	معدل التحول عن المرادم	الحل المتكامل لإدارة مختلف أنواع النفايات في مجموعة القصيم يحقق معدلات تخلص عن طريق التحويل إلى طاقة وتحول عن المرادم وإعادة التدوير في عام 2035، متوافق مع أهداف الاستراتيجية الوطنية
97%*	19%	97%	*تشمل الفقد في الوزن من جراء عمليات معالجة النفايات

يستفيد نظام إدارة النفايات المقترن من أوجه التأثر المحتملة بين مختلف أنواع النفايات المنتجة في مجموعة القصيم بأكملها



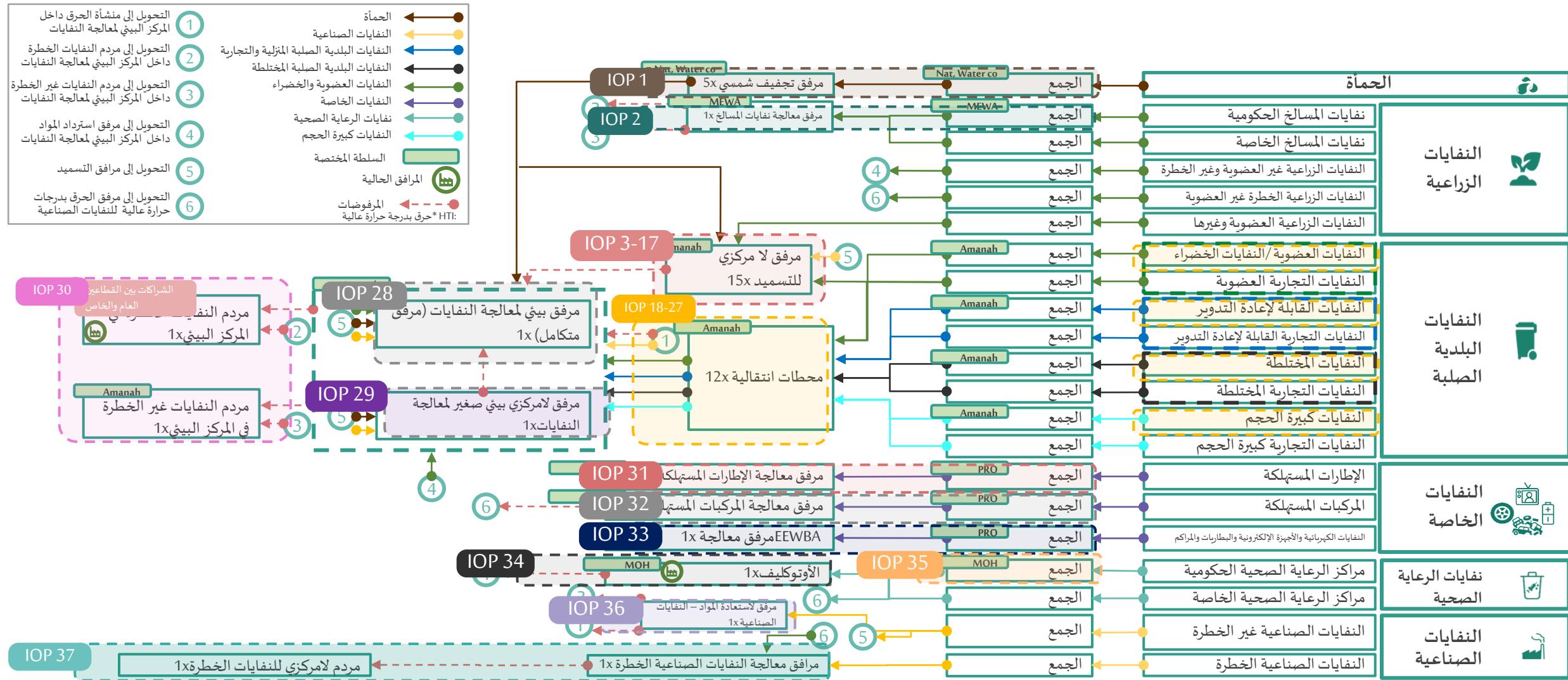
جدول المحتويات

المقدمة	1
تفصيل المخطط الإستراتيجي الشامل	2
الفرص الاستثمارية والميزانية	3

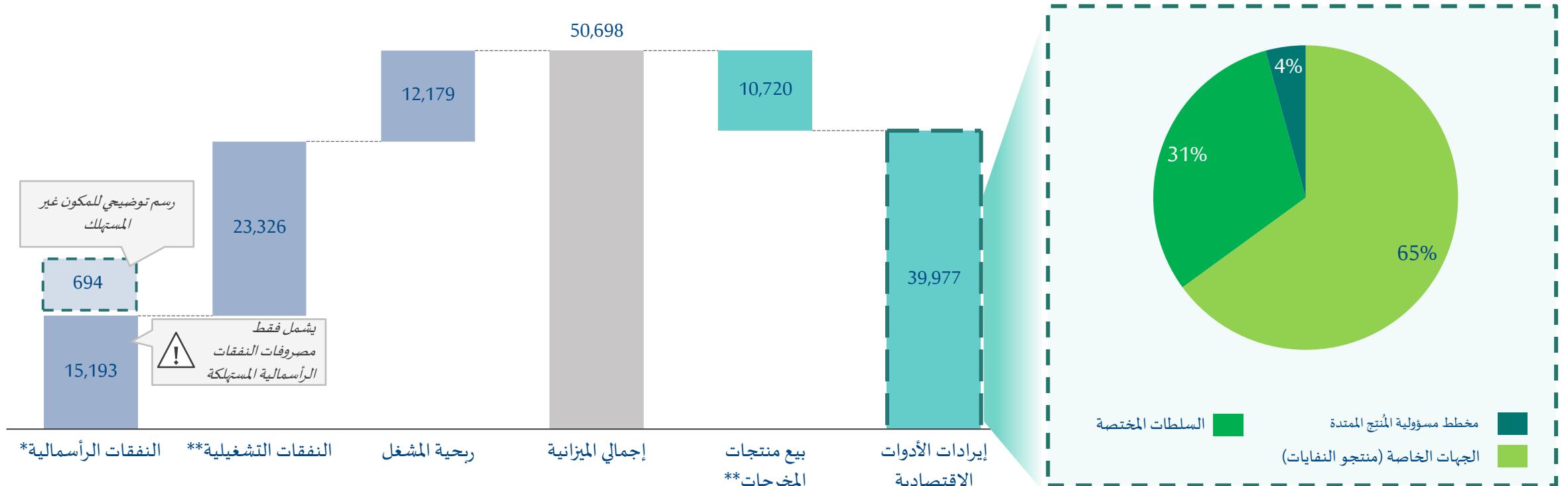




تحددت 37 فرصة استثمارية للقصيم باتباع هذه المنهجية



قدّرت الميزانية الإجمالية للنظام البيئي المقترن لإدارة النفايات في القصيم، بعد فحص النموذج المالي، على مدى أفق زمني يبلغ مدته 20 سنة وهي تساوي 50.7 مليار ريال سعودي



- تغطي النتائج مدة المشروع البالغة 20 سنة
- بافتراض معدل عائد داخلي لا يقل عن 8% بناءً على هيكل قطاع إدارة النفايات الدولية واستخدام نموذج تسعيرو الأصول الرأسمالية (CAPM)

المصدر: المركز الوطني لإدارة النفايات، تحليل الفريق

النتائج المالية لسلسلة القيمة الموحدة

*تسلط النفقات الرأسمالية الضوء فقط على الجزء المسجل من الاستثمار.

تمتلك القصيم ما مجموعه 37 مشغلاً، مقسمة إلى 1 لحماية الصرف الصحي و 19 للنفايات الزراعية و 28 للنفايات البلدية الصلبة و 3 للنفايات الخاصة و 2 للنفايات الرعاية الصحية و 2 للنفايات الصناعية (1/4)

معدل عائد داخلي حقيقى	الربح اسي	صافي الإيرادات / تكلفة الفرص التجارية الأخرى (مليون ريال سعودي)	النفقات الرأسمالية ** (مليون ريال سعودي)	النفقات التشغيلية (مليون ريال سعودي)	ناتج الإيرادات (مليون ريال سعودي)	الإيرادات الأدوات الاقتصادية * (مليون ريال سعودي)	الوصف	أنواع النفايات المعنية	حزمة الفرص الاستثمارية
8.0%	10.3%	113	-164	102	25	0	404	جمع حماة الصرف الصحي + المعالجة	1
10.3%	12.6%	45	-7	40	38	0	130	جمع نفايات الماسالخ (ال العامة) + المعالجة (عامة وخاصة)	2
8.0%	10.3%	35	0	41	53	28	101	مرفق لامركزي للتنسميد 1	3
8.0%	10.3%	44	0	51	67	36	126	مرفق لامركزي للتنسميد 2	4
8.0%	10.3%	44	0	51	67	36	126	مرفق لامركزي للتنسميد 3	5
8.0%	10.3%	59	0	68	89	47	168	مرفق لامركزي للتنسميد 4	6
8.0%	10.3%	76	0	88	116	62	218	مرفق لامركزي للتنسميد 5	7
8.0%	10.3%	111	1	129	169	90	318	مرفق لامركزي للتنسميد 6	8
8.0%	10.3%	146	1	169	223	119	419	مرفق لامركزي للتنسميد 7	9
8.0%	10.3%	161	1	186	245	131	461	مرفق لامركزي للتنسميد 8	10
8.0%	10.3%	181	1	210	276	147	520	مرفق لامركزي للتنسميد 9	11
8.0%	10.3%	217	1	251	330	176	620	مرفق لامركزي للتنسميد 10	12

الاستثناءات: الإدارة الذاتية
نفايات الرعاية الصحية
نفايات الزراعية
نفايات البلدية الصلبة

نفايات الخاصة
نفايات الرعاية الصحية
نفايات الصناعية

* الأدوات الاقتصادية: الأداة الاقتصادية

* تسليم النفقات الرأسمالية الضوء فقط على الجزء المساهم من الاستثمار.

المصدر: المركز الوطني إدارة النفايات، تحليل الفريق

تمتلك القصيم ما مجموعه 37 مشغلاً، مقسمة إلى 1 لخدمة الصرف الصحي و 19 للنفايات الزراعية و 28 للنفايات البلدية الصلبة و 2 للنفايات الرعائية الصحية و 2 للنفايات الصناعية (2/4)

معدل عائد داخلي	الربح	صافي الإيرادات / تكلفة الفرنس التجارية الأخرى	النفقات الرأسمالية **	النفقات التشغيلية	ناتج الإيرادات	الإيرادات الأدوات الاقتصادية *	الوصف	أنواع النفايات المعنية	حزمة الفرص الاستثمارية
حقيقي	اسي	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)			
8.0%	10.3%	217	1	251	330	176	620	11	مرافق لامركزي للتسميد
8.0%	10.3%	322	2	373	490	261	922	12	مرافق لامركزي للتسميد
8.0%	10.3%	354	2	409	538	287	1,012	13	مرافق لامركزي للتسميد
8.0%	10.3%	354	2	409	538	287	1,012	14	مرافق لامركزي للتسميد
8.0%	10.3%	354	2	409	538	287	1,012	15	مرافق لامركزي للتسميد
8.0%	10.3%	55	0	189	343	0	587	16	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)
8.0%	10.3%	37	0	127	230	0	394	17	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)
8.0%	10.3%	77	0	262	477	0	816	18	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)
8.0%	10.3%	81	0	278	506	0	865	19	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)
8.0%	10.3%	52	0	178	323	0	553	20	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)
8.0%	10.3%	23	0	78	143	0	244	21	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)
8.0%	10.3%	126	44	357	607	0	1,046	22	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)
								23	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)
								24	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)

*الأدوات الاقتصادية: الأداة الاقتصادية

**تسلط النفقات الرأسمالية الضوء فقط على الجزء المستهلك من الاستثمار.

المصدر: المركز الوطني إدارة النفايات، تحليل الفريق

تمتلك القصيم ما مجموعه 37 مشغلاً، مقسمة إلى 1 لجمأة الصرف الصحي و 19 للنفايات الزراعية و 28 للنفايات البلدية الصلبة و 2 للنفايات الرعائية الصحية و 2 للنفايات الصناعية (3/4)

معدل عائد داخلي	الربح	صافي الإيرادات / تكلفة الفرنس التجارية الأخرى	النفقات الرأسمالية **	النفقات التشغيلية	ناتج الإيرادات	الإيرادات الأدوات الاقتصادية *	الوصف	أنواع النفايات المعنية	حزمة الفرص الاستثمارية
حقيقي	اسي	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)			
8.0%	10.3%	65	19	189	327	0	562	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)	25
8.0%	10.3%	204	64	593	1,017	0	1,750	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)	26
8.0%	10.3%	111	29	330	572	0	984	جمع النفايات البلدية الصلبة (غير تجارية)	27
8.0%	12.6%	3,995	1,519	4,461	5,428	5,245	7,119	مرفق بيئي لمعالجة النفايات (مرفق متكامل)	28
8.0%	45.8 %	819	306	919	1,086	1,085	1,432	مرفق لامركزي بيئي صغير لمعالجة النفايات	29
8.0%	60.2%	69	772	155	547	0	0	مرادم النفايات الخطرة وغير الخطرة	30
10.3%	12.6%	113	0	126	81	186	132	جمع الإطارات المستهلكة ومعالجتها	31
38.6%	12.6%	122	-131	36	203	491	0	جمع المركبات المستهلكة ومعالجتها	32
56.9%	12.6%	139	0	26	175	341	0	جمع النفايات الكهربائية والإلكترونية والبطاريات والمراكم والمعالجة	33
10.3%	12.6%	13	35	16	32	0	26	معالجة نفايات الرعاية الصحية (عامة + خاصة)	34
10.3%	12.6%	4	-76	11	17	0	108	جمع نفايات الرعاية الصحية (عامة)	35
10.3%	12.6%	689	-2,404	564	778	1,197	3,238	مرفق استعادة المواد - النفايات الصناعية	36

*الأدوات الاقتصادية: الأداة الاقتصادية

**تسلط النفقات الرأسمالية الضوء فقط على الجزء المستهلك من الاستثمار.

المصدر: المركز الوطني إدارة النفايات، تحليل الفريق

تمتلك القصيم ما مجموعه 37 مشغلاً، مقسمة إلى 1 لخدمة الصرف الصحي و 19 للنفايات الزراعية و 28 للنفايات البلدية الصلبة و 3 للنفايات الرعائية الصحية و 2 للنفايات الصناعية (4/4)

معدل عائد داخلي	الربح	صافي الإيرادات / تكلفة الفرص التجارية الأخرى	النفقات الرأسمالية**	النفقات التشغيلية	ناتج الإيرادات	الإيرادات الأدوات الاقتصادية*	الوصف	أنواع النفايات المعنية	حزمة الفرص الاستثمارية
حقيقي	اسي	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)	(مليون ريال سعودي)			
10.3%	12.6%	2,240	136	2,132	4,040	5	8,270	معالجة النفايات الصناعية الخطيرة والمرادم الخطيرة	37
10.3%	12.6%	312	-157	932	2,262	0	3,663	خدمات أخرى	Xn
8.3%	12.6%	12,179	0	15,193	23,326	10,720	39,977	الإجمالي	الإجمالي

*الأدوات الاقتصادية: الأداة الاقتصادية

**نسلط النفقات الرأسمالية الضوء فقط على الجزء المستهلك من الاستثمار.

المصدر: المركز الوطني لإدارة النفايات، تحليل الفريق

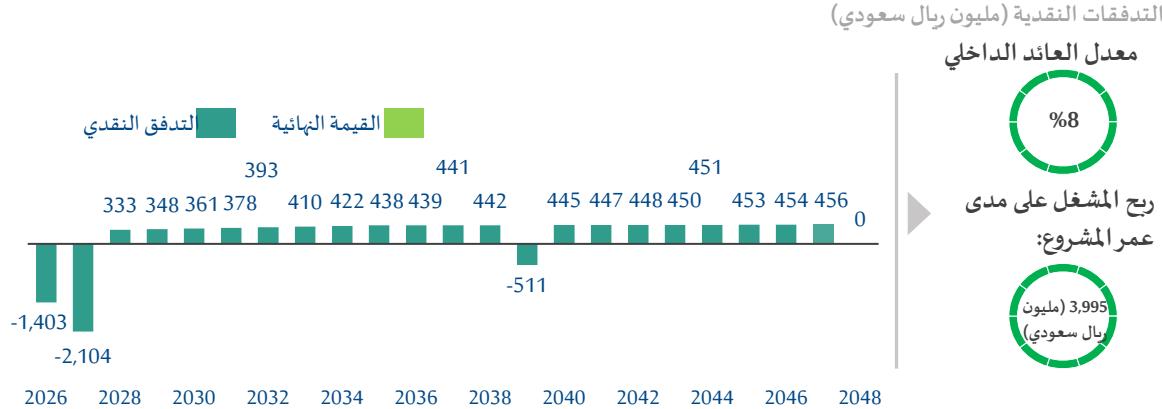
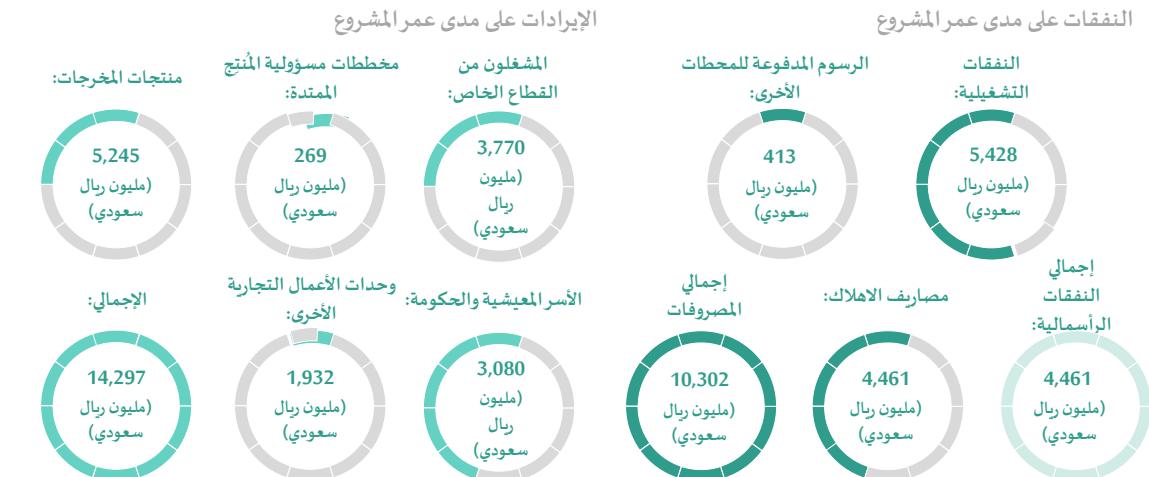
أعدّت بطاقات تفصيلية لكل حزمة من الفرص الاستثمارية في القصيم ، حيث توضح هذه الشريحة حزمة الفرص الاستثمارية 28 كمثال

1 الوصف العام

تعد حزمة الفرص الاستثمارية الـ 28 المسؤولة عن المعالجة الرئيسية وإدارة النفايات البلدية والزراعية في مجموعة القصيم، كما أنها تعالج النفايات من الأنواع الأخرى التي تستخدم مراقبتها.



3 نظرة عامة على الوضع المالي



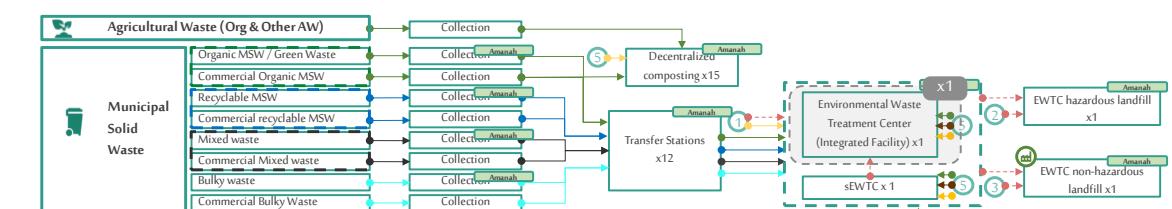
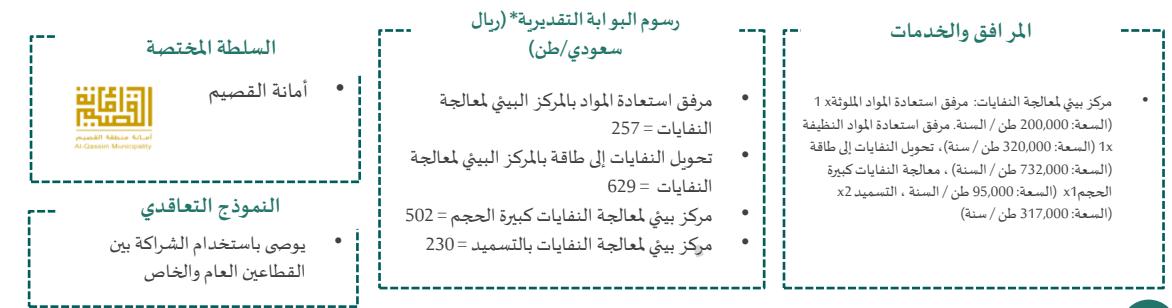
ربح المشغل على مدى عمر المشروع:

%8

عمر المشروع:

3,995 (مليون ريال سعودي)

2 سلسلة القيمة



المصدر: المركز الوطني لإدارة النفايات، تحليل الفرق*

* بما في ذلك تأثير رسوم الطمر والحرق

** يشمل إجمالي المصروفات مصاريف الأهالك المتقدمة على مدى عمر المشروع + النفقات التشغيلية

** يفترض أن تكون القيمة النهائية هي القيمة الدفترية للأصول في نهاية المشروع يتم احتسابها عن طريق طرح الأهالك المتراكم من النفقات الرأسمالية