الدائرة الحكومية:	**وزارة البيئة**
عنوان المقترح التنظيمي:	**تعليمات المتطلبات البيئية والفنية لفرز المواد القابلة لاعادة التدوير من النفايات الصلبة غير الخطرة من مصدرها لسنة 2024 والصادرة بموجب احكام المادة (14) من نظام ادارة النفايات الصلبة غير الخطرة رقم (44) لسنة 2022** **ملاحظة : جميع الأرقام الواردة في الدراسة يمكن تغيرها حسب المعطيات التي يتم تزويدنا بها**
تفاصيل الاتصال (البريد الإلكتروني ورقم الهاتف):	**هاتف :5560113/06،** **www.info.moenv.gov.jo**
التاريخ:	**2024/7/31**

يلبي هذا التقرير المعايير والمتطلبات المحددة لإجراء التقييم المسبق الأساسي ويبين الأثار المحتملة للخيار التنظيمي.

توقيع المرجع المختص:

1) تحديد المشكلة

المشكلة الرئيسية ضعف نسبة التدوير للمواد القابلة لاعادة التدوير مقارنة بالكميات المتولدة من النفايات الصلبة غير الخطرة حيث تمثل نسبة إعادة التدوير لهذه المواد (7-10)% من كمية النفايات الصلبة البلدية الواردة الى المكبآت

<u>السياق العام للمشكلة:</u>

شهد الأردن زيادة في عدد سكانه من حوالي 7.1 مليون نسمة في عام 2013 إلى حوالي 11.5 مليون نسمة في عام 2023، بزيادة قدرها 61.9%.[1] وقد تأثر هذا النمو الكبير بعوامل عدة، من بينها النمو الطبيعي للسكان وتدفق اللاجئين، خصوصاً من دول النزاعات المجاورة. نظرًا لتزايد أعداد السكان في الأردن مما أدى الى زيادة الطلب على السلع والخدمات وبالتالي انتاج كميات من النفايات الصلبة غير الخطرة والتي تشمل مجموعة متنوعة من المخلفات مثل البلاستيك، الورق، المعادن، والزجاج، وغيرها من المواد القابلة لإعادة التدوير ، والتي يتم التخلص منها في مكبآت النفايات التابعة للبلديات مما يشكل ضغط متزايد على المكبآت إذ تبلغ النسبة المرسلة من هذه النفايات الى المكبآت 90% من الكمية المتولدة محليًا والمتبقي إما أن يتم إعادة تدويره أو القائه على جوانب الطرقات ،وهذه المكبآت تعاني من عدم الكفاءة في معالجة وفرز النفايات ونقص التكنولوجيا المتقدمة في مجال إعادة التدوير مما يؤدي الى تلوث عناصر البيئة مثل زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة كالميثان لما لها من

آثار سلبية على البيئة حيث يشكل انبعاثات غاز الميثان في الجو (5024.92 Gg of CO2 eq وإذ يشكل انبعاثات الميثان من قطاع النفايات3855.97 Gg of CO2 eq يعني ما نسبته 77% من كامل انبعاثات غاز الميثان)، ووفقًا للتعهد العالمي الذي يقوده الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة، والذي تم الإعلان عنه في مؤتمر الأطراف (COP 26) في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ، تعهد الأردن بخفض انبعاثات غاز الميثان بنسبة 30% بحلول عام 2030 وحسب تقرير دائرة الاحصاءات العامة فإنه تم رصد 116 حالة تدرن رئوي خلال عام 2022 وهذا مرض يصيب الانسان نتيجة تلوث الهواء[1].

يواجه الأردن مشكلة كبير في مجال إدارة النفايات والإلقاء العشوائي لها على جوانب الطرقات ، ونظرًا لتعدد الجهات المعنية مثل (وزارة الإدارة المحلية، أمانة عمان الكبرى، وزارة الاستثمار،...) بإدارة هذه النفايات تم إصدار القانون الإطاري لإدارة النفايات رقم 16 لسنة 2020 وعدد من التشريعات والأنظمة الصادرة بموجبه، إذ يمثل هذا القانون خطوة حاسمة نحو تحسين بنية إدارة النفايات في الأردن وتعزيز الممارسات المستدامة وينظم كافة أنشطة إدارة النفايات على مستوى الدولة، مع استثناء بعض الأنواع مثل النفايات المشعة والانبعاثات الغازية والمياه العادمة والمخلفات الصلبة من الكتلة الحيوية.

يقسم القانون النفايات إلى فئتين رئيسيتين: النفايات غير الخطرة والنفايات الخطرة، ويحدد مجموعة من الأنشطة التي تتعلق بإدارة النفايات تشمل تقليل النفايات، إعادة الاستخدام، الفرز عند المصدر، الجمع، النقل، التخزين، الاسترداد، إعادة التدوير، المعالجة، والتخلص النهائي. يهدف القانون إلى حماية البيئة وتقليل الأثر البيئي الناتج عن النفايات، وتحسين الصحة العامة من خلال الحد من المخاطر الصحية المرتبطة بالنفايات، وتعزيز الاستدامة عن طريق تشجيع ممارسات الإدارة المستدامة للنفايات ودعم الاقتصاد الدائري يتم تنظيم جميع مراحل إدارة النفايات، ويسعى القانون إلى تعزيز استخدام الموارد بكفاءة أكبر وتقليل الفاقد، مما يسهم في تحقيق التنمية المستدامة في الأردن.

تواجه وزارة البيئة تحدي في تفعيل تنفيذ أحكام هذا القانون لعدم فهم كل جهة من الجهات المعنية بإدارة النفايات لمسؤولياتهم اتجاه هذا الملف المهم وقلة التنسيق والتعاون بين هذه الجهات، أصدرت وزارة البيئة الخطة الوطنية لإدارة النفايات 2022–2026 والتي يتم متابعتها بشكل ربعي مع رئاسة الوزراء ونظرًا لعدم توافر كميات النفايات من كافة المكبآت والجهات المعنية فأنه يمكن معرفة الكميات المتولدة في المملكة ،بحسب ما ورد بالخطة الوطنية لإدارة النفايات فإن الفرد ينتج 0.8–1 كغ/يوم من النفايات وعند الاطلاع على الكثافة السكانية للأردن بحسب تقارير دائرة الإحصاءات العامة فإن الكثافة السكانية للأردن نهاية عام 2023 كانت 11516000 نسمة وعليه

[1] https://jorinfo.dos.gov.jo/Databank/pxweb/ar/Environment/Environment__Human_comm__Health__AirPollutionDiseases/Helth_01.px/table/tableViewLayout2

فإنه يمكن تقدير كمية النفايات المتولدة محليا تمثل 3 مليون طن نفايات سنويًامما يضع الأردن في مرتبة عالية نسبيًا من حيث انتاج النفايات، وعند الرجوع الى التقرير الصادر عن الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية الخاص بمشروع إعادة التدوير فإن نسبة المواد المعاد تدويرها تمثل تقريبًا حوالي 7% من كامل النفايات وهي نسبة منخفضة مقارنة بالكميات المتولدة من النفايات.

من أحد الأسباب الرئيسية لتزايد كمية النفايات في الأردن هو ضعف الوعي البيئي عند المواطنين والقطاع الصناعي والتجاري بأهمية قطاع النفايات والإدارة المستدامة له وعدم الوعي الكافي بأهمية إعادة تدوير النفايات مما يؤدي الى ممارسات غير مستدامة مثل الإلقاء العشوائي للنفايات وعدم فرزها من المصدر وحرقها في ابهواء الطلق الذي يقلل من الاستفادة من المواد القابلة لإعادة الاستخدام وزيادة انبعاثات الغازات في الجو.

عند تطبيق مبدأ الفرز عند المصدر وهو أحد أهم مبادئ إدارة النفايات الواردة في القانون الإطاري مما يساهم في تعزيز الإقتصاد الدائري من خلال تقليل استنزاف المواد والحد من التلوث البيئي مما يخلق فؤص عمل جديدة في قطاع إعادة التدوير

- لماذا المشكلة مهمة / حساسة؟

تراكم النفايات وقلة إعادة التدوير لهما آثار سلبية كبيرة على البيئة والمجتمع

1. التلوث البيئي:

- تراكم النفايات يؤدي إلى تلوث الهواء والماء والتربة. المواد الكيميائية الضارة يمكن أن تتسرب إلى المياه الجوفية وتلوث مصادر المياه،. يؤدي التخلص غير السليم من النفايات في مكبات النفايات أو المواقع المفتوحة إلى تلوث التربة. ،يمكن للمواد الخطرة من النفايات أن تتسرب إلى التربة، مما يؤثر على جودتها وربما يدخل في السلسلة الغذائية.، ومع توسع مكبات النفايات ، فإنها تشغل مساحات كبيرة كان يمكن استخدامها للزراعة أو الإسكان. ويمكن للسوائل التي تتسرب من النفايات أن تحمل الملوثات إلى مصادر المياه الجوفية والمياه السطحية، بالإضافة إلى أنها يمكن أن تلوث إمدادات مياه الشرب وتضر بالأنظمة البيئية المائية.
- حرق النفايات يساهم في انبعاث الغازات الدفيئة والملوثات الجوية، مما يزيد من تلوث الهواء وتفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري، بالرغم من أن الحرق المفتوح للنفايات غير مسموح به وذلك وفقًا للتشريعات النافذة

2. المخاطر الصحية:

- تراكم النفايات يعزز انتشار الأمراض ويزيد من المخاطر الصحية للسكان، خاصة في المناطق الحضرية.

– المواقع غير المأهلة للتخلص من النفايات تشكل بيئة مناسبة لتكاثر الحشرات والقوارض التي تنقل الأمراض وهذا حسب الدراسات الصادرة عن منظمة الصحة العالمية[2].

3. التأثير على الحياة البرية:

– تراكم النفايات يمكن أن يؤدي إلى اضطراب الأنظمة البيئية المحلية وإلحاق الأذى بموائل الحياة البرية.

– النفايات البلاستيكية وغيرها من المواد غير القابلة للتحلل البيولوجي تسبب ضرراً كبيراً للحياة البرية. العديد من الحيوانات قد تتناول النفايات أو تتشابك بها، مما يؤدي إلى إصابات أو وفيات وقد تنتقل الى الانسان عن طريق تناول لحوم الحيوانات .

4. استنزاف الموارد الطبيعية:

– قلة إعادة التدوير وقلة إعادة الاستخدام يعني عدم الاستفادة من الموارد القابلة لإعادة التدوير أو الاستخدام، مما يزيد من استهلاك الموارد الطبيعية الخام مثل المعادن والبترول.

5 .الأثر الاقتصادي:

تؤثر – تكاليف إدارة النفايات المرتفعة والاحتياجات المتزايدة لمواقع التخلص منها سلباً على الاقتصاد المحلي.

– تعتبر جمال الطبيعة والمواقع التاريخية في الأردن من عوامل الجذب السياحي الرئيسية.، وبالتالييمكن أن يؤدي تراكم النفايات إلى نفور السياحة، مما يؤثر سلباً على الاقتصاد المحلي.

– عدم تطبيق مبادئ الفرز من المصدر وتفعيل إعادة تدوير النفايات يمكن أن يؤثر سلبًا على خلق فرص عمل جديدة من خلال التوظيف في كافة مراحل إعادة التدوير من (توفير المواد اللازمة لعملية الفرز (حاويات ، نقل، جمع، ،،،) ، ومن خلال إمكانية بناء مشاريع جديدة لعمليات إعادة التدوير)

6.التأثير الجمالي:

– تراكم النفايات على جوانب الطرقات وفي المواقع الغير مخصصة لها نتيجة الإلقاء العشوائي يؤدي إلى تدهور المظهر الجمالي للمدن والمناطق الطبيعية، مما يؤثر سلباً على السياحة وجودة الحياة.

7. جودة الحياة:

– تتحمل المجتمعات الأقل حظاً العبء الأكبر من سوء إدارة النفايات، حيث تعيش بالقرب من مواقع النفايات وتواجه تعرضاً أكبر لمخاطر صحيةمما يؤثر ذلك سلبا على الصحة العامة، واستدامة البيئة، والاستقرار

[2] https://www.who.int/tools/compendium-on-health-and-environment/solid-waste

الاقتصـادي، والرفاه الاجتماعي، والرضـا العام عن ظروف المعيشـة، مما يؤدي إلى العديد من المشـاكل، بما في ذلك المشاكل الصحية وتدهور البيئة وانخفاض معنويات المجتمع، وكل ذلك يؤثر سلباً على جودة الحياة.

- *ما هي مسببات المشكلة؟*

1. القضايا التقنية:

- قلة البنية التحتية: نقص في مرافق إعادة التدوير والمعدات اللازمة لفرز ومعالجة النفايات بشكل فعال.
- التعقيدات التقنية: صـــعوبة معالجة بعض المواد المعقدة أو المختلطة التي تجعل إعادة التدوير غير فعالة أو مكلفة

2. القضايا الاجتماعية

- نقص الوعي: قلة الوعي بأهمية إعادة التدوير وأثرها البيئي بين الجمهور.
- السلوكيات الفردية: تفضيل الراحة على الالتزام بممارسات إعادة التدوير، مثل فصل النفايات في المنزل وفي الأماكن العامة ودور الموظفين في أماكن عملهم

3. القضايا البيئية

- التلوث: تلوث النفايات بمواد ضارة تجعل إعادة التدوير غير مجدية أو خطيرة مما يؤثر سلبًا على جودة المواد المعاد تدويرها
- التغيرات المناخية: تأثير التغيرات المناخية على العمليات البيئية نتيجة الإدارة الغير ســـليمة للنفايات
- : المواقف الثقافية: قد لا تركز التوجهات والممارســـات الثقافية على إعادة التدوير أو التخلص السليم من النفايات. في بعض الحالات، قد يكون هناك نقص في الفهم حول كيفية فصل المواد القابلة للتدوير عن النفايات العامة.
- التعليم: نقص المناهج الدراسية التي تحتوي على المبادىء الاساسية لادارة النفايات ومنها اعادة التدوير وفي كافة المراحل الدراسية اضافة اضافة الى القضايا البيئية المختلفة
- تدفق اللاجئين: أدى تدفق اللاجئين إلى زيادة الضغط على أنظمة إدارة النفايات، مما تسبب في زيادة إنتاج كميات النفايات دون زيادة متناســبة في القدرات والأمكانيات المتاحة لادارة النفايات وبالشكل السليم والآمن بيئيا .

4. القضايا التشريعية

- ضعف التشريعات: غياب أو ضعف القوانين والسياسات التي تدعم وتعزز إعادة التدوير.
- التنفيذ الضـــعيف: حتى مع وجود التشـــريعات، فإن تنفيذها ومراقبتها بشـــكل فعال قد يكون ضعيفًا.

5. القضايا الاقتصادية

- تكلفة إعادة التدوير: ارتفاع تكلفة جمع وفرز ومعالجة النفايات بعد خلطها وتلوثها مقارنة بتكلفة التخلص منها.
- قلة الحوافز: عدم وجود حوافز مالية كافية تشجع الأفراد والشركات على الاستثمار في إعادة التدوير.
- ارتفاع التكاليف على الميزانية الوطنية بسبب زيادة استيراد المواد الخام والنفقات التشغيلية
- الطلب على المواد المعاد تدويرها: إن الطلب في السوق على المواد المعاد تدويرها محدود، مما يجعل الاستثمار في عمليات إعادة التدوير أقل جاذبية اقتصاديًا للشركات.
- جودة المواد القابلة للتدوير: يؤدي نقص الفرز السليم من المصدر إلى تلوث المواد القابلة لاعادة التدوير ، مما يقلل من جودتها وقابليتها للتسويق.

6. التحضر السريع والنمو السكاني

- زيادة إنتاج النفايات: أدى النمو السكاني السريع إلى زيادة كبيرة في إنتاج كميات النفايات. كما تعاني البنية التحتية الحالية لإدارة النفايات من عدم القدرة على استيعاب هذا الحجم الهائل والمتزايد.
- التمدد الحضري: يمكن أن يجعل التمدد الحضري جمع وإدارة النفايات أكثر تحديًا، حيث يؤدي توسع حدود المدن إلى زيادة الصعوبات اللوجستية في عمليات ادارة النفايات ومنها الجمع والنقل

2) أهداف السياسة / التدخل الحكومي

*قم بتحديد **الأهداف الذكية (SMART)** التي يسعى التدخل الحكومي المقترح لتحقيقها بشكل دقيق وتفصيلي (يتوجب أن تكون قابلة للقياس ومحددة بإطار زمني*

تقر وزارة البيئة بالحاجة الملحة لمعالجة قضية إدارة النفايات الصلبة المتفاقمة. وفي ضوء الوضع الحالي الموصوف أعلاه، حددت الوزارة هدفها الرئيسي على النحو التالي:

تقليل نسبة النفايات الصلبة الواردة الى المكبات من 90% من النفايات الى 50% لغاية 2030 وذلك وفقًا للاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة 2015–2034 المعمول بها حاليًا أي زيادة نسبة إعادة التدوير الى 50% من النفايات ، علمًا أن نسبة إعادة التدوير في ألمانيا و هولندا 46.9%–56%[3]

الاهداف التفصيلية

ولتحقيق هذا الهدف، تم تحديد الأهداف الفرعية التفصيلية التالية:

[3] https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/municipal-waste-recycled-and-composted-7#tab-chart_7

1. . توفير إطار تشريعي وتنظيمي استراتيجي، بما في ذلك المخالفات والحوافز ان امكن والتدقيق والضبط، ليتم تنفيذه بشكل إلزامي بحلول نهاية عام 2025.
2. توفير البنية التحتية اللازمة، وأهمها مشروع الفرز من المصدر للقطاعات المستهدفة، ليتم تنفيذه بشكل تدريجي خلال عام 2025.
3. رفع الوعي البيئي وتعزيز ثقافة الفرز بين الفئات المستهدفة خلال الفترة من 2025 إلى 2027، مع فترة إضافية من 2027 إلى 2030.
4. توفير أدوات الفرز، بما في ذلك حاويات الفرز، من خلال مزودي خدمات إعادة التدوير خلال الفترة من 2025 إلى 2030.

3) الحلول / البدائل التنظيمية الأولية

قم بتحديد الحلول الأولية الممكن تطبيقها مع شرح مبسط ومختصر للأثار المتوقعة

الحلول / البدائل التنظيمية الأولية:

الحل/الخيار– 1: الاستمرار في الوضع الحالي (بدون تدخل):

- تراكم النفايات: سيؤدي استمرار الوضع الحالي إلى زيادة تراكم النفايات الصلبة غير الخطرة دون فرزها أو إعادة تدويرها، مما يسبب تفاقم التدهور البيئي، بما في ذلك زيادة فقدان المياه وتدهور التربة.

وفقًا للإسقاطات بناءً على الوضع الحالي وتزايد عدد السكان بنسبة 1% سنويًا، يمكن تقدير زيادة حجم النفايات في المستقبل كالتالي:

في العام الحالي، يتم التخلص من حوالي 2.5 مليون طن من النفايات في المكبات.
في العام التالي، سيرتفع هذا الرقم إلى حوالي 2.52 مليون طن.
بعد 5 سنوات، سيصل حجم النفايات إلى حوالي 2.63 مليون طن.
وبعد 10 سنوات، سيصل حجم النفايات إلى حوالي 2.76 مليون طن.
هذا الإسقاط يشير إلى زيادة تدريجية في حجم النفايات نتيجة تزايد عدد السكان، مما سيزيد من الضغط على البنية التحتية الحالية لإدارة النفايات. إذا لم يتم اتخاذ تدابير لتحسين إدارة النفايات، ستؤدي هذه الزيادة إلى تفاقم التدهور البيئي بما في ذلك زيادة تلوث المياه وتدهور التربة، حيث لن تتمكن المكبات الحالية من استيعاب هذه الكميات المتزايدة بشكل فعال.

- النفقات التشغيلية: ستزيد النفقات التشغيلية للمنتجين والمستوردين لمعدات وأدوات إدارة النفايات التقليدية بسبب عدم تحسين الإجراءات.

زيادة النفقات التشغيلية للمنتجين والمستوردين لمعدات وأدوات إدارة النفايات التقليدية تحدث عندما لا يتم تحسين أو تطوير الإجراءات المتعلقة بإدارة النفايات. هذا يعني أن الطرق التقليدية تبقى مستخدمة، مما

يتطلب المزيد من الوقت والموارد. فعلى سبيل المثال، المعدات القديمة قد تحتاج إلى صيانة متكررة أو قد تكون أقل كفاءة في التعامل مع كميات كبيرة من النفايات، مما يؤدي إلى تكاليف إضافية على التشغيل اليومي. كذلك، عدم تحسين العمليات قد يؤدي إلى استهلاك أكبر للطاقة والموارد البشرية المنخفضة المهارة ، مما يزيد من التكلفة الإجمالية للشركات.

- البطالة: ستشهد فرص فائتة في تحققي فرص عمل في قطاع إدارة النفايات نتيجة عدم توظيف اليد العاملة في مشاريع إعادة التدوير.

في ظل غياب الاستثمارات في مشاريع إعادة التدوير وتحسين إدارة النفايات، يواجه قطاع إدارة النفايات في الأردن ركودًا في خلق فرص العمل. يُفترض أنه مع زيادة حجم النفايات، ينبغي أن تزداد الحاجة إلى العمالة، ولكن ما يحدث فعليًا هو أن التقنيات الحديثة قد تحل محل بعض الوظائف التقليدية. في هذا السياق، يؤدي الاعتماد على تقنيات غير فعالة وعدم تبني تقنيات جديدة إلى تقليل الطلب على عمالة منخفضة المهارة. علاوة على ذلك، بدون تنفيذ مشاريع جديدة لإعادة التدوير، يُهدر الكثير من فرص العمل المحتملة التي يمكن أن تنتج عن الأنشطة المتنوعة لإعادة التدوير، مثل الفرز، والمعالجة، والتسويق. وفقًا للبيانات المتاحة (تقارير الامم المتحدة)، فإن عدد الموظفين في هذا القطاع يبقى ثابتًا أو يشهد زيادة طفيفة فقط، ما يشير إلى حالة من الركود في السوق. بالإضافة إلى ذلك، يؤدي الافتقار إلى الابتكار والتحديث في هذا القطاع إلى زيادة البطالة بين الفئات التي يمكن أن تكون جزءًا من سلسلة إعادة التدوير، حيث يُتوقع أن يؤدي التوسع في هذا القطاع إلى خلق عدد أكبر من فرص العمل على المدى الطويل.

- التحليل المطلوب: سيكون من الضروري إجراء تحليل للسلبيات والإيجابيات لاستمرار الوضع الحالي، مع تقييم الآثار البيئية والتكاليف المالية.

الحل/الخيار– 2: تأهيل البنية التحتية:

تحسين البنية التحتية: يشمل تأهيل البنية التحتية الخاصة بالجمع والنقل والفرز، بما في ذلك تحويل المكبات إلى مكبات صحية وزيادة وسائل النقل لهذه النفايات وذلك من خلال :

1. تحسين منظومة جمع النفايات:

–التأثيرات:

– تقليل الفاقد وتحسين الكفاءة: يؤدي تحسين عمليات جمع النفايات إلى تقليل الفاقد من النفايات الذي يمكن إعادة تدويره أو معالجته بشكل مناسب، مما يزيد من كفاءة النظام بأكمله.

– خفض التكاليف التشغيلية: جمع النفايات بانتظام وبطرق محسنة يقلل من تكاليف التشغيل والصيانة لمركبات الجمع والأفراد العاملين.

– تقليل الأثر البيئي: يقلل من تراكم النفايات في الشوارع والأماكن العامة، مما يحسن من النظافة العامة ويقلل من انتشار الأمراض.

– زيادة معدل إعادة التدوير: تسهيل عمليات فرز النفايات بشكل صحيح من المصدر يزيد من كميات النفايات القابلة لإعادة التدوير، مما يقلل من الحاجة إلى المكبات.

2. تحسين النقل:

–التأثيرات:

– تقليل التكاليف والانبعاثات: استخدام مركبات نقل فعالة في استهلاك الوقود أو مركبات كهربائية يقلل من تكاليف الوقود والصيانة ويقلل من الانبعاثات الكربونية الضارة.

– زيادة الكفاءة التشغيلية: تحسين شبكة النقل والبنية التحتية يساعد في تقليل وقت النقل وتوفير الوقود، مما يحسن من الكفاءة العامة للنظام.

– تحسين الاستجابة للطوارئ: وجود وسائل نقل كافية وفعالة يمكن أن يسهل التعامل السريع مع حالات الطوارئ البيئية أو الكوارث.

3.تحسين المعالجة وإعادة التدوير:

–التأثيرات:

– زيادة معدلات إعادة التدوير: استخدام تقنيات معالجة متقدمة مثل الفرز الآلي، والتكسير، والتحويل الحراري، يزيد من كميات المواد المعاد تدويرها ويقلل من الكميات التي تصل إلى المكبات.

– تقليل الاعتماد على المكبات: تحسين كفاءة المعالجة يقلل من كمية النفايات المتبقية التي تحتاج إلى التخلص منها في المكبات، مما يحافظ على الأراضي ويقلل من الآثار البيئية السلبية.

– خلق فرص عمل: التكنولوجيا المتقدمة في إعادة التدوير والمعالجة يمكن أن تخلق فرص عمل جديدة في المجالات التقنية والإدارية.

4. تحسين إدارة المكبات:

–التأثيرات:

Commented [EA1]: كيف؟ ما المقصود بـ "طرق محسنة"؟ هل تعتبر عدم انتظام جمع النفايات مشكلة؟ هل يشير هذا إلى مركبات أقل تكلفة في التشغيل؟

Commented [2R1صبرين]: الاساليب والتقنيات المتقدمة

– تقليل الآثار البيئية السلبية: تحسين المكبات وتحويلها إلى مكبات صحية يساعد في تقليل تسرب الغازات والنفايات السامة إلى البيئة، مما يقلل من تلوث الهواء والمياه.

– تقليل التكاليف الصحية والبيئية: يمكن أن يقلل من الحاجة إلى معالجة آثار التلوث البيئي والصحي، مما يقلل من التكاليف على المدى الطويل.

– الاستفادة من الأراضي: تحسين إدارة المكبات يمكن أن يتيح استخدام الأراضي المحيطة للمشاريع الزراعية أو الإسكانية أو الترفيهية.

5. تحسين البنية التحتية الرقمية:

–التأثيرات:

– زيادة الكفاءة من خلال البيانات: استخدام أنظمة رقمية لجمع وتحليل البيانات يمكن أن يحسن من دقة التنبؤ بكميات النفايات، ويساعد في جدولة عمليات الجمع والنقل بفعالية أكبر.

– تقليل التكاليف التشغيلية: من خلال تحسين إدارة الموارد وتخطيط العمليات، يمكن تقليل التكاليف التشغيلية وزيادة العوائد.

– تعزيز الشفافية والمساءلة: يتيح استخدام التقنيات الرقمية تتبع العمليات وتقييم الأداء، مما يعزز من الشفافية والمساءلة في إدارة النفايات.

من المتوقع أن يؤدي هذا إلى:

- **زيادة نسبة الفرز**: تحسين عمليات فرز النفايات الصلبة، مما يقلل من تراكمها في البيئة.

إفي الأردن، يُقدر أن حوالي 2.5 مليون طن من النفايات الصلبة البلدية يتم إنتاجها سنويًا، مع نمو سنوي يُقدر بحوالي 3%. ومع ذلك، فإن نسبة النفايات التي يتم فرزها عند المصدر لا تزال محدودة بسبب ضعف البنية التحتية ونقص الوعي العام. على الرغم من الجهود المبذولة من قبل بعض البلديات والمنظمات غير الحكومية لتعزيز عمليات الفرز، مثل مشاريع "الفرز من المصدر" التي تديرها بعض البلديات مثل عمان، إلا أن الفرز ما زال محدودًا في معظم المناطق.

وفقًا للتقارير (البنك الدولي)، لا يزال فرز النفايات في مناطق مثل عمان غير شائع بشكل كبير، وهناك تحديات مثل نقص مراكز إعادة التدوير والبنية التحتية المناسبة. ومع ذلك، تُبذل جهود لتطوير مشاريع فرز النفايات، لا سيما في المناطق الريفية مثل شمال الشونة، من خلال إشراك المجتمع المحلي في عملية الفرز، مما قد يسهم في زيادة نسبة النفايات المفروزة، حيث لا يوجد دراسات دقيقة حول الحجم الكلي لنسب الفرز واماكن توزيعها.

لزيادة نسبة فرز النفايات بشكل فعّال في الأردن، يمكن اتخاذ خطوات عملية تعتمد على تحسين البنية التحتية، وزيادة الوعي العام، وتعزيز التشريعات والتنظيمات. وفيما يلي بعض **الخطوات العملية** التي يمكن تنفيذها لتحقيق هذه الزيادة:

1. تحسين البنية التحتية لفرز النفايات

- **إنشاء مراكز فرز جديدة** :بناء مراكز فرز حديثة في المناطق الحضرية والريفية مثل عمان والمناطق المحيطة بها، مما يتيح معالجة أفضل للنفايات المفروزة. يجب أن تكون هذه المراكز قريبة من مناطق توليد النفايات.
- **توفير حاويات فرز متخصصة** :توزيع حاويات فرز خاصة للمنازل والمناطق التجارية والصناعية لتمكين المواطنين من الفرز عند المصدر. يمكن أن تشمل هذه الحاويات أقسامًا للبلاستيك، الورق، المعادن، النفايات العضوية، وغيرها.
- **تطوير البنية التحتية لإعادة التدوير** :تشجيع الاستثمار في إنشاء مرافق جديدة لإعادة التدوير وزيادة قدرة المرافق القائمة على التعامل مع كميات أكبر من النفايات.

2. زيادة الوعي العام

- **حملات توعية وطنية** :إطلاق حملات توعية وطنية مكثفة بالتعاون مع البلديات والمنظمات غير الحكومية لتعزيز ثقافة الفرز من المصدر وزيادة الوعي بفوائد إعادة التدوير على البيئة والصحة العامة.
- **إدماج التعليم البيئي في المناهج الدراسية** :تعزيز التثقيف البيئي في المدارس والجامعات لتشجيع الشباب على الانخراط في برامج الفرز وإعادة التدوير.
- **توجيه المجتمع المحلي** :إشراك المجتمع المحلي في مبادرات "الفرز من المصدر" من خلال ورش عمل ودورات تدريبية لتعريفهم بطرق الفرز الصحيحة.

3. تحفيز القطاع الخاص على المشاركة

- **تشجيع الشراكة بين القطاعين العام والخاص** :تقديم حوافز للشركات للاستثمار في مشاريع إعادة التدوير والمشاركة في جمع وفرز النفايات، مثل تخفيض الضرائب للشركات التي تساهم في تطوير برامج الفرز.
- **تطوير الاقتصاد الدائري** :تشجيع الصناعات على استخدام المواد المعاد تدويرها في عمليات الإنتاج، مما يخلق سوقاً للمواد المفروزة ويعزز الاقتصاد الدائري.

4. التشريعات والتنظيمات

- **فرض قوانين ملزمة للفرز من المصدر** :تنفيذ قوانين ملزمة تلزم المواطنين والمؤسسات بفرز نفاياتهم. يمكن تطبيق غرامات على عدم الامتثال، مع توفير برامج تحفيزية للأسر والشركات التي تقوم بالفرز.
- **نظام "دفع مقابل التخلص** :"تطبيق آلية "دفع مقابل التخلص" التي تجعل الأفراد والمؤسسات يدفعون بناءً على كمية النفايات غير المفروزة التي يتم التخلص منها، مما يشجع على تقليل النفايات غير المفروزة وزيادة الفرز.

5. استخدام التكنولوجيا الحديثة

- **تطبيق أنظمة رقمية لتتبع النفايات** :استخدام نظم معلومات جغرافية (GIS) وتطبيقات ذكية لتتبع كميات النفايات المفروزة وقياس مدى التزام المناطق السكنية والصناعية بالفرز.
- **تحسين كفاءة جمع النفايات** :استخدام حاويات ذكية مجهزة بأجهزة استشعار ترسل إشعارات عندما تكون ممتلئة، مما يساعد على تحسين كفاءة جمع النفايات وتوفير الموارد.

6. تطوير برامج تمويل للمشاريع الصغيرة في إعادة التدوير

- **دعم المشاريع الصغيرة والمتوسطة** :تقديم تمويل للشركات الناشئة والمشاريع الصغيرة التي تركز على إعادة التدوير والفرز، مما يشجع الابتكار في هذا القطاع ويزيد من فرص العمل.

7. برامج تحفيزية للمواطنين

- **تقديم مكافآت للأسر** :تطبيق برامج تحفيزية مثل منح نقاط للمواطنين الذين يقومون بفرز نفاياتهم بشكل منتظم، يمكن استبدال هذه النقاط بمكافآت مثل تخفيضات ضريبية أو خدمات مجانية.
- **برامج استرجاع** :تشجيع برامج استرجاع العبوات والزجاجات الفارغة مقابل مكافآت نقدية أو قسائم خصم.

- **تحسين البيئة:** المساهمة في تحسين مؤشر البيئة للأردن عبر تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة، مثل الميثان.

في الأردن، يُعتبر قطاع إدارة النفايات مصدرًا رئيسيًا لانبعاثات الغازات الدفيئة، لا سيما من خلال مقالب النفايات التي تُطلق غاز الميثان، وهو أحد الغازات الدفيئة القوية التي تســاهم في تغير المناخ. مشــروع مكب نفايات الغباوي، الذي تشــرف عليه أمانة عمان الكبرى، نجح منذ عام 2019 في تحويل انبعاثات الميثان إلى طاقة كهربائية خضراء بقدرة 4.5 ميغاواط، مما يساعد في تقليل الانبعاثات وتحسين الوضع البيئي في المملكة.إلى جانب ذلك، تهدف الاســـتراتيجية الوطنية الأردنية إلى تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة بنسبة 31% بحلول عام 2030، حيث يتم تطبيق مشاريع في قطاعات مختلفة، بما في ذلك إدارة

النفايات. هذه المشـاريع تهدف إلى تحسـين الكفاءة وتقليل الانبعاثات من النفايات العضـوية والمخلفات الأخرى.على الرغم من هذه الجهود، ما زالت هناك تحديات كبيرة تتعلق بفرز النفايات عند المصـــدر والبنية التحتية اللازمة لذلك، مما يزيد من الانبعاثات الضـارة بالبيئة. برامج فرز النفايات وتحسـين البنية التحتية لا تزال في مراحلها الأولى في بعض المناطق، ولكن مشـاريع مثل تلك التي تديرها منظمات مثل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) تسـاهم في تحسـين الوضـع على المدى الطويل.تقليل النفقات التشغيلية: تقليص النفقات التشغيلية المتعلقة بإدارة النفايات.

- **خفض البطالة:** توفير فرص عمل جديدة في قطاع إدارة النفايات.

تحسين البنية التحتية في قطاع إدارة النفايات يمكن أن يساهم بشكل كبير في خلق فرص عمل جديدة وتعزيز الاقتصاد بطرق متعددة. فيما يلي استعراض لكيفية تأثير تحسين البنية التحتية الجديدة في هذا القطاع على فرص العمل، مع مقارنة بالدول التي تطورت في هذا المجال:

1. زيادة فرص العمل المباشرة:

- **التأثير** :تطوير البنية التحتية لجمع، نقل، ومعالجة النفايات يؤدي إلى الحاجة لتوظيف المزيد من العمال لتلبية متطلبات العمليات المتزايدة. قد يشمل ذلك توظيف:
  - عمال جمع النفايات الذين يقومون بعمليات الجمع من المناطق المختلفة.
  - سائقي شاحنات النقل لنقل النفايات إلى مواقع المعالجة أو المكبات الصحية.
  - عمال المعالجة في محطات إعادة التدوير أو محطات المعالجة الخاصة بالنفايات العضوية أو الخطرة.
- **مقارنة دولية** :في ألمانيا، قطاع إعادة التدوير يوظف الآلاف من العمال في مختلف المراحل، من الجمع إلى النقل إلى المعالجة، مما يساهم بشكل كبير في الاقتصاد الوطني.

2. التوسع في الصناعات المرتبطة:

- **التأثير** :الاستثمار في تقنيات جديدة لإدارة النفايات يمكن أن يخلق فرص عمل في عدة مجالات، مثل:
  - الهندسة: لتصميم وصيانة المنشآت والبنية التحتية الجديدة.
  - تكنولوجيا المعلومات: لتطوير برامج وأنظمة مراقبة وتنبؤ وإدارة العمليات.
  - البحث والتطوير: لتطوير حلول تقنية جديدة وتحسين العمليات القائمة.
- **مقارنة دولية** :في السويد، هناك استثمارات كبيرة في الأبحاث والتطوير لتكنولوجيا معالجة النفايات، مما أدى إلى خلق فرص عمل في مجالات الهندسة والابتكار التكنولوجي.

3. دعم الاقتصاد الأخضر:

- **التأثير** :الاتجاه نحو اقتصاد أكثر استدامة يمكن أن يخلق فرص عمل في الصناعات الصديقة للبيئة، مثل:
  - شركات إعادة التدوير المتقدمة.
  - شركات تصنيع المنتجات من المواد المعاد تدويرها.
  - الشركات التي تبتكر تقنيات صديقة للبيئة.
- **مقارنة دولية** :في هولندا، يتم التركيز على الاقتصاد الدائري، والذي يشجع على إعادة الاستخدام والتدوير، مما يخلق فرص عمل في مجالات التصميم المستدام وإعادة التصنيع.

4. التأثير على الاقتصاد المحلي:

- **التأثير** :الاستثمار في البنية التحتية قد يحفز الاقتصاد المحلي من خلال دعم سلاسل التوريد المحلية وتوفير فرص عمل في قطاعات أخرى مثل:
  - البناء: بناء منشآت جديدة لمحطات المعالجة وإعادة التدوير.
  - النقل: الحاجة إلى شركات نقل متخصصة لنقل النفايات والمواد المعاد تدويرها.
  - الخدمات اللوجستية: تنسيق عمليات النقل والتخزين والإمداد.
- **مقارنة دولية** :في اليابان، تم تعزيز قطاع إدارة النفايات من خلال الاستثمار في البنية التحتية، مما أدى إلى زيادة في فرص العمل في القطاعات ذات الصلة.

5. استشراف أنواع الوظائف الجديدة:

- **التأثير** :يمكن أن يؤدي التحسين في البنية التحتية إلى ظهور وظائف جديدة تتطلب مهارات متقدمة، مثل:
  - مهندسو إدارة النفايات والمستشارون البيئيون.
  - متخصصو إدارة البيانات والمحللون لتحليل تدفقات النفايات وتحسين كفاءة العمليات.
  - مدراء المشاريع في إعادة التدوير والطاقة المتجددة.

دراسة تحليلية لتحديد التكاليف المالية لاستخدام البديل

1. زيادة نسبة إعادة التدوير:

بناءً على تحليل البيانات والأرقام التي تم جمعها من القطاع الخاص في المسوحات السنوية لمشروع إعادة التدوير في الأردن، يتضح أن نسبة إعادة التدوير قد ارتفعت تقديريًا من 5–7% إلى 11–12% من كمية النفايات البلدية الصلبة. يُفترض أن هذه الزيادة تشمل المواد التي يتم تجميعها من قبل القطاع غير الرسمي والشركات المتخصصة في الجمع والنقل والمعالجة. هذه الزيادة تعكس تحسنًا في فعالية نظام إعادة التدوير، ولكنها تحتاج إلى مزيد من التحليل لتقدير التكاليف المالية المرتبطة بهذا البديل.

2. تحسين المؤشر البيئي:

وفقًا لتقرير مؤشر البيئة العالمي، تحسن ترتيب الأردن في المؤشر البيئي بمقدار 7 درجات مقارنة بالأعوام السابقة. يطمح الأردن إلى تحسين هذا الترتيب ليصبح الأول عالميًا بحلول عام 2033. يُعتبر تحقيق هذا الهدف من خلال زيادة نسبة إعادة التدوير من خلال البديل رقم 2 مساهمًا في تحقيق الهدف رقم 13 من أهداف التنمية المستدامة. من الضروري إجراء دراسة تحليلية لتحديد التكاليف المالية المرتبطة بتنفيذ هذا البديل وتحقيق النتائج المرجوة في تحسين المؤشر البيئي.

التحليل المطلوب:

تحليل التكاليف المالية: يجب إجراء دراسة تحليلية لتحديد التكاليف المالية المتعلقة بتطبيق البديل الموصى به، بما في ذلك تكاليف تحسين البنية التحتية، وتكاليف التشغيل، وتأثيرات زيادة نسبة إعادة التدوير على الاقتصاد الوطني والبيئة.

الحل/الخيار3: تشجيع الاستثمار وتطوير الأدوات الاقتصادية:

- إصدار دليل إرشادي توعوي:
- زيادة الاستثمار: تشجيع الاستثمار في قطاع إعادة التدوير وتطوير الأدوات الاقتصادية (الاستثمار المباشر في البنية التحتية لإعادة التدوير ، الحوافز المالية للمستهلكين ، الحوافز الضريبية للشركات ، آلية "دفع مقابل التخلص" (Pay-As-You-Throw) ، تطوير أسواق المواد المعاد تدويرها، صناديق الاستثمار الخضراء ، رسوم التخلص من النفايات) لمعالجة تراكم النفايات.
- شراكة القطاعين العام والخاص: تعزيز الشراكة بين القطاعين لزيادة عدد المشاريع المشتركة.
- زيادة الوعي البيئي: زيادة الوعي بأهمية الفرز من المصدر من خلال حملات توعوية ودليل إرشادي.
- النفقات العامة: يمكن أن تزيد النفقات العامة على نشر الوعي، لكن يمكن تقليل التكاليف عبر إنتاج الدليل إلكترونيًا ونشره عبر الوسائل الرقمية.
- إدماج المناهج الدراسية: إدخال مبادئ إدارة النفايات وإعادة التدوير ضمن المناهج الدراسية في المدارس والجامعات.
- تطبيق الأنظمة: تطبيق أنظمة ملزمة لإعادة التدوير وتقديم حوافز للمشاركة في برامج إعادة التدوير.
- تحفيز الصناعات التحويلية: تشجيع الصناعات على استخدام المواد المعاد تدويرها، مما يقلل من استنزاف الموارد الطبيعية.
- مسؤولية الشركات: إلزام الشركات بتحمل مسؤولية دورة حياة منتجاتها وتصميم منتجات صديقة للبيئة.دعم الشركات الناشئة: دعم المبادرات التي تركز على تحويل النفايات إلى منتجات جديدة.
- تحسين التنافس: تحسين جودة المنتجات المحلية وتوفيرها بأسعار تنافسية.
- تشجيع المبادرات المجتمعية: دعم حملات تنظيف الأحياء ومبادرات تقليل النفايات.

الدعم المالي: تقديم دعم مالي للشركات المتخصصة في إعادة التدوير.

4) وصف الخيار التنظيمي المقترح (خيار واحد فقط)

بناء على مخرجات النقاش لفريق العمل، قم بوصف التدخل الحكومي الأفضل، مع الأخذ بعين الاعتبار ما سيتمخض عنه عقب التنفيذ والى حين تحقيق الأهداف الموضوعة.

الخيار التنظيمي الأفضل الذي تم اختياره، ولماذا: التدخل التنظيمي المقترح هو **إعادة تأهيل البنية التحتية لإدارة النفايات** .يقدم هذا الخيار حلاً مستدامًا وشاملاً للتحديات البيئية والاقتصادية والاجتماعية التي تواجه الأردن فيما يتعلق بإدارة النفايات. تواجه الأردن حاليًا مشكلات كبيرة مثل عدم كفاءة أنظمة إدارة النفايات، والمكبات القديمة والممتلئة، وزيادة إنتاج النفايات، مما يضع ضغطًا هائلًا على النظم البيئية المحلية والخدمات الصحية العامة. مع تزايد السكان في المناطق الحضرية، يصبح الطلب على بنية تحتية فعالة ومستدامة لإدارة النفايات أكثر أهمية. يهدف هذا الاقتراح إلى تعزيز قدرة الأردن على جمع النفايات وإعادة تدويرها والتخلص منها من خلال إعادة هيكلة شاملة لنظام إدارة النفايات الحالي، ومعالجة المخاطر البيئية والصحية على المدى القصير والطويل.

تم اختيار خيار **إعادة تأهيل البنية التحتية لإدارة النفايات** بعد مقارنة لجميع الخيارات التنظيمية البديلة:

1. **الخيار الأول: عدم التدخل** :سيؤدي هذا الخيار إلى استمرار المشاكل الحالية مثل التدهور البيئي والتلوث والمخاطر الصحية. سيؤدي الاستمرار في استخدام المكبات القديمة، وعدم وجود فصل صحيح للنفايات، وانخفاض معدلات إعادة التدوير إلى تفاقم المشكلات الصحية العامة وزيادة التكاليف التشغيلية الطويلة الأجل للبلديات. أظهرت الدراسات أن عدم التدخل سيؤدي إلى تفاقم الظروف البيئية، مما يزيد من التأثيرات السلبية على جودة المياه والهواء والتربة. بالإضافة إلى ذلك، مع تزايد السكان، فإن زيادة إنتاج النفايات دون إدارة مناسبة ستزيد من الضغط على النظم البيئية المحلية، مما يجعلها أقل مرونة أمام الضغوط البيئية. بناءً على ذلك، تم رفض هذا الخيار لأنه سيؤدي إلى تدهور اجتماعي وبيئي إضافي، وزيادة الأزمات الصحية العامة، وفرص اقتصادية مفقودة.
2. **الخيار الثاني: إعادة تأهيل البنية التحتية الشاملة (الخيار المختار)**: تم اختيار هذا الخيار لأنه يوفر فوائد طويلة الأجل للأردن. يعالج الأسباب الجذرية لعدم الكفاءة في النظام الحالي ويخلق فرصًا للنمو الاقتصادي، وتحسين الصحة العامة، والاستدامة البيئية. سيساهم هذا التدخل في جعل نظام إدارة

النفايات في الأردن يتماشى مع أفضل الممارسات العالمية، مما يعزز من قدرته على مواجهة التغيرات البيئية تشتمل المبررات الرئيسية لهذا الخيار على:

- **الفوائد الاقتصادية** :وفقًا للبنك الدولي (2018)، فإن تحسين البنية التحتية لإدارة النفايات يؤدي إلى **خفض التكاليف التشغيلية بنسبة 20–30٪** بفضل تحسين عمليات جمع النفايات، وتقليل استخدام الوقود، وتقليل تكاليف صيانة المكبات. ومن المتوقع أن يؤدي التحول نحو **تقنيات تحويل النفايات إلى طاقة** إلى خلق تدفقات إيرادات جديدة، حيث يولد حوالي **5–10 ملايين دولار سنويًا** من إنتاج الطاقة. علاوة على ذلك، فإن الاستثمارات في إعادة التدوير والمبادرات الاقتصادية الدائرية ستعزز النشاط الاقتصادي بشكل كبير، مما يخلق فرصًا جديدة في الأسواق لشركات إعادة التدوير وأسواق المواد الثانوية. التأثيرات الاقتصادية الإيجابية لن تقتصر على الشركات الكبيرة، بل ستشمل أيضًا الشركات الصغيرة والمتوسطة، خاصة في قطاعات إعادة التدوير والتصنيع، التي يمكنها الاستفادة من توافر المواد المعاد تدويرها.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن توضح الدراسات الاستقصائية لقياس **الاستعداد للدفع** مدى قيمة السكان للبيئات الأنظف، ومدى استعدادهم للاستثمار في خدمات أفضل لإدارة النفايات. ومن المواد المعاد تدويرها التي سيتم استخدامها:

- **البلاستيك المعاد تدويره** :يستخدم بشكل كبير في صناعات التعبئة والتغليف وتصنيع المنتجات البلاستيكية مثل الأثاث والمعدات المنزلية. البلاستيك المعاد تدويره غالبًا ما يكون أرخص بنسبة تتراوح بين 10% إلى 20% من البلاستيك الخام.
- **الورق المعاد تدويره** :يُستخدم في إنتاج منتجات الورق مثل الورق الصحي والكرتون. تعتمد نسبة توفير التكلفة على نوع الورق الخام، ولكن يمكن أن تكون المواد المعاد تدويرها أرخص بنسبة تصل إلى 40%.
- **المعادن المعاد تدويرها** :الألمنيوم والنحاس والفولاذ المعاد تدويرهم يستخدمون في صناعات مختلفة مثل البناء وتصنيع السيارات. الألمنيوم المعاد تدويره يوفر حوالي 95% من الطاقة مقارنة بإنتاجه من خام البوكسيت.

- **الزجاج المعاد تدويره** :يمكن استخدامه في صناعة الزجاجات والحاويات وغيرها من المنتجات الزجاجية. الزجاج المعاد تدويره يمكن أن يكون أرخص بنسبة تصل إلى 30% مقارنة بالزجاج الخام.

بالنسبة **للنسبة المئوية للمواد المعاد تدويرها** التي يمكن استخدامها، تختلف باختلاف الصناعة، ولكن بشكل عام، يمكن أن تحتوي المنتجات المصنعة على نسبة تصل إلى 100% من المواد المعاد تدويرها، مثل منتجات الورق والزجاج.

الفوائد الاقتصادية المترتبة على تحسين البنية التحتية لإدارة النفايات وتحويل النفايات إلى طاقة تُوزع بشكل متوازن بين **الحكومة**، التي ستستفيد من تخفيض التكاليف وزيادة الإيرادات، و**الشركات**، التي ستستفيد من فرص استثمارية جديدة، و**المجتمع المحلي**، الذي سيستفيد من تحسين الظروف البيئية والصحية وخلق فرص العمل.

الفوائد البيئية :سيساعد المشروع الأردن في تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة عن طريق تحويل المكبات غير المدارة إلى **مكبات صحية هندسية**، مما يمكن أن يقلل **انبعاثات الميثان بنسبة 50-60٪**، وهو مساهمة كبيرة في جهود الأردن للحد من تغير المناخ. بالإضافة إلى ذلك، ستزيد أنظمة إعادة التدوير المحسنة معدل إعادة التدوير في الأردن من **10٪ إلى 30٪** وفقا لتقارير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP) و البنك الدولي ، مما يقلل بشكل كبير من كمية النفايات التي يتم إرسالها إلى المكبات ويعزز **الاقتصاد الدائري** .سيساهم هذا أيضًا في تقليل الاعتماد على المواد الخام الجديدة، مما يقلل التأثير البيئي المرتبط باستخراج الموارد والإنتاج. سيؤدي هذا المشروع أيضًا إلى خفض كمية النفايات المرسلة إلى المكبات، وبالتالي تقليل الضغط على الأراضي والموارد الطبيعية وحماية النظم البيئية القيمة. بالإضافة إلى ذلك، تسعى الأردن إلى تحقيق أهداف طموحة في مجال الطاقة المتجددة، حيث تستهدف أن تشكل **31%**من إجمالي مزيج الطاقة في البلاد بحلول عام **2030**. يعتمد هذا الهدف بشكل رئيسي على مصادر الطاقة الشمسية والرياح، التي تمثل الجزء الأكبر من مشاريع الطاقة المتجددة في البلاد. ومع ذلك، فإن مشاريع **تحويل النفايات إلى طاقة (WTE)** قد تكون إضافة مهمة لتحقيق هذه الأهداف، خاصة في المناطق الحضرية ذات الكثافة السكانية العالية حيث ينتج كميات كبيرة من النفايات.

مدى مساهمة مشاريع تحويل النفايات إلى طاقة في تحقيق الأهداف:

- **تحويل النفايات إلى طاقة** يتيح فرصة لتوليد الكهرباء أو الحرارة من النفايات، مما يقلل الحاجة إلى الوقود الأحفوري ويقلل من الاعتماد على الطاقة المستوردة. هذه المشاريع لها فوائد متعددة، بما في ذلك:
  - تقليل **انبعاثات غازات الدفيئة** من المكبات.
  - تحسين إدارة النفايات الصلبة.
  - إنتاج مصدر طاقة مستقر يمكن أن يكمل الطاقة المتجددة الأخرى مثل الشمس والرياح.
- بالرغم من أن **مشاريع تحويل النفايات إلى طاقة** لا تزال في مراحلها الأولى في الأردن، إلا أن الحكومة الأردنية تولي اهتماماً كبيراً لتطوير هذا القطاع كجزء من خططها **لإصلاح إدارة النفايات** .على المدى

الطويل، يمكن أن تسهم هذه المشاريع في **خفض الاعتماد على المكبات** وتحقيق جزء من أهداف الطاقة المتجددة.

- **الفوائد الاجتماعية والصحية العامة** :مع إدارة النفايات المناسبة، سينخفض معدل الأمراض المتعلقة بالتلوث مثل أمراض الجهاز التنفسي والأمراض المنقولة بالمياه. تشير تقديرات **منظمة الصحة العالمية (2010)** إلى أن تحسين جودة الهواء والماء نتيجة تحسين إدارة النفايات يمكن أن يقلل من انتشار هذه الأمراض بنسبة **40٪**، مما يحسن نوعية الحياة العامة للمواطنين الأردنيين. يرتبط سوء إدارة النفايات بانتشار الحشرات والقوارض، والتي تعد ناقلات للأمراض مثل الملاريا وحمى الضنك والتهابات الجهاز الهضمي. سيساهم تحسين البنية التحتية لإدارة النفايات في الحد من هذه الناقلات، مما يؤدي إلى انخفاض انتشار الأمراض. بالإضافة إلى ذلك، سيساهم هذا التدخل في خلق فرص عمل كبيرة، لا سيما في المناطق التي تعاني من ارتفاع معدلات البطالة. ستوفر فرص العمل الجديدة في قطاعي إدارة النفايات وإعادة التدوير والطاقة المستدامة فرص عمل مستقرة للفئات الضعيفة، مما يعزز التماسك الاجتماعي والاندماج الاقتصادي.

يمثل هذا الخيار المختار نهجًا متوازنًا يعالج المخاطر البيئية والصحية قصيرة الأجل مع توفير النمو الاقتصادي والاستدامة على المدى الطويل.

3. **الخيار الثالث: تشجيع الاستثمار وتطوير الأدوات الاقتصادية** :، زيادة تردد جمع النفايات أو بناء مصانع معالجة نفايات مؤقتة تمثل حلول قصيرة الأجل، حيث سيقدم تخفيفًا طفيفًا على المدى القصير. ومع ذلك، فإن هذه التدابير لن تعالج المشكلات الهيكلية الأساسية في نظام إدارة النفايات. ستأتي هذه الجهود بتكاليف كبيرة في المدى القصير، دون أي فوائد مستدامة طويلة الأجل. قد تشمل الحلول قصيرة الأجل تحسينات مثل زيادة عدد حاويات النفايات، لكن هذه الجهود تفتقر إلى نطاق كافٍ للتعامل مع التوسع الحضري المتزايد في الأردن والتوسع الصناعي. بالإضافة إلى ذلك، لن تعالج هذه التدابير

الحاجة الملحة إلى إعادة التدوير الصـــحيح، وتحويل النفايات إلى طاقة، أو الإدارة المتقدمة للمكبات، وهي ضرورية لتقليل البصمة الكربونية للأردن. نظرًا لذلك، تم استبعاد هذا الخيار بسبب عدم قدرته على تعزيز الاستدامة البيئية والاقتصادية طويلة الأجل.

من هم أصحاب العلاقة الأكثر تأثراً من الخيار التنظيمي الأفضل:

- يمتد تأثير التدخل التنظيمي المقترح عبر العديد من مجموعات أصحاب المصلحة، وكل منها يتأثر بشكل مختلف بتحسينات البنية التحتية. وفيما يلي نظرة تفصيلية على كيفية استفادة أصحاب المصلحة الرئيسيين من هذا الخيار:

- المجتمعات المحلية والمقيمون: سيشعر المجتمعات المحلية، وخاصة أولئك الذين يعيشون بالقرب من المكبات الحالية أو مرافق معالجة النفايات، بأثر فوري. سيستفيد السكان من انخفاض التعرض للملوثات الضارة وتحسين نتائج الصحة العامة. يؤدي تحسين البيئات أيضًا إلى تحسين الظروف المعيشية، مما يعزز الرفاهية العامة ويزيد من قيمة العقارات. في المناطق القريبة من المكبات، تنخفض قيمة العقارات بسبب التلوث والروائح الكريهة والتأثير البصري للنفايات. مع تحسن البنية التحتية وإغلاق المكبات أو إدارتها بشكل صحيح، يمكن أن ترتفع قيمة العقارات، مما يعود بالفائدة على الاقتصادات المحلية. علاوة على ذلك، يمكن استخدام منهجية الاستعداد للدفع لتقييم مدى تقدير السكان للبيئة الأنظف وتقليل الأمراض المرتبطة بالتلوث. تشير تقديرات منظمة الصحة العالمية (2010) إلى أن انخفاض الأمراض المرتبطة بالتلوث يمكن أن يؤدي إلى توفير كبير في تكاليف الرعاية الصحية.

- البلديات والحكومات المحلية: ستشهد البلديات، التي تتحمل العبء الأكبر من التكاليف التشغيلية المرتبطة بإدارة النفايات، توفيرًا كبيرًا في التكاليف من خلال تحسين جمع النفايات وعمليات التخلص منها. ووفقًا لبيانات البنك الدولي (2018)، يمكن للبلديات أن تتوقع خفض التكاليف بنسبة 20-30٪. سيسمح هذا بتخصيص المزيد من الموارد لخدمات عامة أكثر أهمية مثل تطوير البنية التحتية والتعليم والصحة العامة. بالإضافة إلى ذلك، فإن النظام المحسن لإدارة النفايات سيقلل من العبء على العمال والموارد البلدية، مما يسمح بتحسين تقديم الخدمات.

- شركات إعادة التدوير وإدارة النفايات: ستستفيد الشركات المشاركة في جمع النفايات وفرزها وإعادة تدويرها من زيادة الكفاءة والإنتاجية الناتجة عن تحسين البنية التحتية. سيساهم توسيع مرافق إعادة التدوير في خلق صناعة إعادة تدوير أكثر تنافسية، مما يؤدي إلى انخفاض التكاليف وزيادة معدلات استرداد المواد القابلة للاستخدام. يقدر أن كل طن من المواد المعاد تدويرها يمكن أن يحقق إيرادات تتراوح بين 100 و200 دولار. كما يمكن استخدام منهجية الأسعار من خلال تلبية الاحتياجات لتقدير قيمة المواد القابلة لإعادة التدوير في السوق، مما يعزز الجدوى الاقتصادية للاستثمار في تقنيات إعادة التدوير. بالإضافة إلى ذلك، ستستفيد الشركات العاملة في مجال تحويل النفايات إلى طاقة من الطلب المستقر على المدخلات النفاياتية، مما يوفر لها مصدر دخل مستدام.

- المستثمرون في مجال إعادة التدوير: سيجد المستثمرون في التقنيات النظيفة أن السوق الأردني أكثر جاذبية بفضل تحسين البنية التحتية لمشاريع تحويل النفايات إلى طاقة وإعادة التدوير. يشير تقرير منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (2017) إلى أن الاستثمارات في البنية التحتية الخضراء تؤدي إلى النمو الاقتصادي من خلال خلق أسواق جديدة وفرص عمل في قطاع إدارة النفايات. سيؤدي توسع مشاريع تحويل النفايات إلى طاقة إلى زيادة الطلب على الاستثمارات الخاصة في تقنيات مثل الهضم اللاهوائي والتغويز والانحلال الحراري.

المنظمات غير الحكومية البيئية: ستكون هذه المنظمات شركاء رئيسيين في ضمان النجاح الطويل الأجل للمشروع، مع مراقبة التقدم وتقديم التغذية الراجعة لضمان تحقيق الأهداف البيئية للأردن. سيساهم تحسين إدارة النفايات في خفض مستويات التلوث في المناطق البيئية الحساسة، مما يتيح للمنظمات غير الحكومية الدعوة لحماية النظم البيئية.

5) منافع التدخل الحكومي (فقط للخيار التنظيمي الأفضل)

*قم بشرح، من **الناحية النوعية**، المنافع المتوقعة من تنفيذ التدخل المقترح، بالمقارنة مع الوضع الحالي.*

- المنافع الاقتصادية المتوقعة (تحليل نوعي) مع تحديد الأدلة وكيف ستخدم أصحاب العلاقة.
- **المنافع الاقتصادية**

1. تحليل نوعي:

- **تقليل التكاليف التشغيلية** :من خلال تحسين عمليات الجمع والنقل والفرز، يمكن تقليل التكاليف المرتبطة بإدارة النفايات، مثل تكاليف الوقود والصيانة والأيدي العاملة حيث تقدر تكلفة (الجمع الأولي ، الجمع والنقل،والتحويل والمعالجة) بملغ 61.31348475 دينار أردني/ طن من النفايات حسب ما تم تزويدنا به من قبل أمانة عمان الكبرى يُظهر الدليل أن تحسين كفاءة البنية التحتية يمكن أن يقلل من نفقات البلديات والشركات الخاصة المسؤولة عن إدارة النفايات بنسبة تصل إلى 20-30% على المدى الطويل.
- **خلق فرص عمل جديدة** :تحسين البنية التحتية لإدارة النفايات سيساهم في توفير وظائف جديدة، خاصة في قطاعات الفرز وإعادة التدوير والنقل، مما يؤدي إلى خفض معدلات البطالة في المجتمعات المحلية. الدراسات تشير إلى أن كل 10,000 طن من النفايات المعاد تدويرها يمكن أن تخلق حوالي 36 وظيفة مباشرة.
- **تحفيز الاستثمار في القطاع البيئي** :تحسين البنية التحتية لإدارة النفايات والتي تعتبر فرصة مشجعة يمكن أن يجذب استثمارات من القطاع الخاص في مجالات مثل إعادة التدوير وإنتاج الطاقة من النفايات، مما يعزز من النمو الاقتصادي المحلي
- **تحسين جودة الحياة والسياحة** :تحسين البيئة من خلال تقليل التلوث وتحسين المناظر الطبيعية يمكن أن يعزز من جاذبية المنطقة للسياح والمستثمرين، مما يزيد من الإيرادات الاقتصادية.
- **تعزيز الصناعة الخضراء** :يمكن أن يؤدي التحول إلى إدارة نفايات أكثر كفاءة واستدامة إلى تطوير صناعة "الخضراء"، بما في ذلك إعادة التدوير وإنتاج المواد المعاد استخدامها، مما يدعم الاقتصاد المحلي ويقلل الاعتماد على الاستيراد ويعزز العملة الوطنية.

2. تحليل كمي:

- **زيادة نسبة إعادة التدوير** :إذا زادت نسبة إعادة التدوير من 10% إلى 30%، فإن القيمة الاقتصادية الناتجة عن بيع المواد القابلة لإعادة التدوير (مثل البلاستيك والمعادن) يمكن أن تزيد بنسبة تصل إلى 200-300%، مما يحقق عوائد مالية للبلديات والشركات والعاملين في مجال إدارة النفايات.
- **تقليل التكاليف المرتبطة بالمكبات** :تكلفة تحويل المكب العشوائي إلى مكب صحي يمكن أن تصل إلى 2-5 مليون دولار، ولكنها ستوفر تكاليف طويلة الأمد تُقدّر بـ 1-2 مليون دولار سنوياً من خلال تقليل كلف الصيانة والمشاكل البيئية والصحية.
- **تحقيق إيرادات من الطاقة المولدة من النفايات** :استخدام تقنيات توليد الطاقة من النفايات يمكن أن يولد كهرباء تكفي لتزويد الآلاف من المنازل بالطاقة، مما قد يحقق إيرادات تقدر بـ 5-10 مليون دولار سنوياً.
- **تقليل النفقات الصحية** :بتحسين إدارة النفايات وتقليل التلوث، يمكن أن تنخفض التكاليف المرتبطة بالأمراض التنفسية والحساسية وغيرها من الأمراض المرتبطة بالتلوث، مما يوفر للمجتمعات المحلية

والحكومات تكاليف صحية تُقدر بملايين الدولارات سنويًا وتعزيز الصحة العامة للمجتمعات والافراد وانخفاض الفاتورة العلاجية.

تقدير التكاليف المالية المرتبطة بتحسين إدارة النفايات وتقليل التلوث، يمكن استخدام مفهوم **الرغبة في الدفع** كأداة لقياس القيمة الاقتصادية للفوائد الصحية والبيئية. في هذه الحالة، يمكن النظر إلى:

1. تكاليف الرعاية الصحية المرتبطة بالتلوث:

- **الأمراض التنفسية والحساسية** الناتجة عن التعرض للتلوث من المكبات غير المدارة يمكن أن تؤدي إلى زيادة الإنفاق الصحي. تحسين إدارة النفايات يقلل من التعرض للملوثات، وبالتالي يقلل من الحالات الصحية المرتبطة بالتلوث.
- وفقاً للدراسات، فإن **الفاتورة الصحية** المرتبطة بتلوث الهواء وحده يمكن أن تكلف الحكومات ملايين الدولارات سنوياً. في الأردن، على سبيل المثال، يمكن أن يؤدي تقليل التلوث المرتبط بالمكبات إلى توفير **10-20%** من هذه التكاليف.

2. الرغبة في الدفع لتجنب التلوث:

- السكان في المناطق القريبة من المكبات غير المدارة قد يكونون على استعداد لدفع مبلغ أعلى مقابل السكن في مناطق خالية من المكبات. يؤدي هذا إلى زيادة في أسعار العقارات في المناطق النظيفة، مما يُعبر عن القيمة الاقتصادية التي يضعها السكان في تحسين جودة الهواء والبيئة.
- الأبحاث أظهرت أن أسعار العقارات ترتفع بنسبة **5-10%** في المناطق التي تكون بعيدة عن المكبات أو التي تم تحسين إدارة النفايات فيها.

3. تأمين صحي أفضل:

- عند تحسين إدارة النفايات وتقليل المخاطر الصحية، يمكن أن تقل أقساط التأمين الصحي على المدى الطويل. شركات التأمين تأخذ بعين الاعتبار البيئة الصحية المحيطة عند تحديد الأسعار. مع تقليل التلوث، يمكن أن يُظهر هذا انخفاضاً في تكاليف التأمين الصحي بنسبة **5-15%** للأفراد والشركات التي تعمل في المناطق النظيفة.

4. تقدير مالي للتكاليف الصحية:

- إذا افترضنا أن الإنفاق الصحي في الأردن يتجاوز **500مليون دولار سنويًا**، وأن الأمراض المرتبطة بالتلوث تشكل **10%** من هذه الفاتورة، فإن تحسين إدارة النفايات قد يوفر حوالي **50مليون دولار سنوياً**.
- إضافة إلى ذلك، يمكن أن يؤدي ارتفاع قيمة العقارات وزيادة الرغبة في الدفع مقابل الهواء النظيف والمناطق الخالية من التلوث إلى تعزيز الاقتصاد المحلي بملايين الدولارات من خلال سوق العقارات.

كيف ستخدم هذه المنافع أصحاب العلاقة:

- **المجتمعات المحلية والسكان** :سيستفيد السكان من بيئة أنظف وصحة أفضل، بالإضافة إلى خلق فرص العمل الجديدة.
- **البلديات** :ستستفيد من تقليل التكاليف وتحسين الكفاءة في تقديم الخدمات.
- **الشركات الخاصة** :ستتاح لها فرص جديدة للاستثمار في تقنيات إعادة التدوير والطاقة من النفايات.

- **العاملون في قطاع ادارة النفايات** :سيستفيدون من فرص العمل المحسنة والأمان الوظيفي.
- **المنظمات والجمعيات البيئية** :ستحقق أهدافها البيئية من خلال تحسين إدارة النفايات وتقليل التلوث.

- المنافع البيئية المتوقعة (تحليل نوعي) مع تحديد الأدلة وكيف ستخدم أصحاب العلاقة.
- **المنافع البيئة**

i. تحليل نوعي:

- تقليل تلوث الهواء: تحسين عمليات جمع وفرز النفايات وتحويل المكبات العشوائية إلى مكبات صحية سيسهم في تقليل انبعاثات الغازات الضارة مثل الميثان وثاني أكسيد الكربون. الأدلة تشير إلى أن المكبات الصحية قادرة على تقليل انبعاثات الميثان بنسبة تصل إلى 50-60% مقارنة بالمكبات العشوائية، مما يساعد في تحسين جودة الهواء والحد من تأثيرات التغير المناخي.
- حماية المصادر المائية: إدارة النفايات بشكل صحيح يقلل من تسرب المواد السامة إلى المياه الجوفية والسطحية. الأبحاث تشير إلى أن تقليل التسرب الكيميائي من المكبات غير المنظمة يمكن أن يقلل من تلوث المياه الجوفية بنسبة تصل إلى 70%، مما يحمي النظم البيئية المائية والصحة العامة للسكان.
- تعزيز التنوع البيولوجي: بتقليل التلوث البيئي والنفايات المتراكمة في المناطق الطبيعية، يمكن الحفاظ على الموائل الطبيعية للحيوانات والنباتات. تحسين إدارة النفايات يقلل من الآثار السلبية على الحياة البرية، مما يساعد في الحفاظ على التنوع البيولوجي.
- تقليل النفايات البلاستيكية:بزيادة كفاءة إعادة التدوير وتحسين عمليات الفرز تساهم في تقليل كمية النفايات البلاستيكية في البيئة، والتي تحد من التاثيرت السلبية على الحياة البحرية والنظم البيئية. حيث ان الدراسات أوضحت أن تقليل النفايات البلاستيكية بنسبة 20% يمكن أن يقلل من الوفيات بين الكائنات البحرية بنسبة 50.%
- تحسين استخدام الأراضي: تحويل المكبات العشوائية إلى مكبات صحية أو استخدام الأراضي لأغراض أخرى مثل الحدائق العامة أو المنشآت الاجتماعية يمكن أن يؤدي إلى تحسين استخدام الأراضي وتعزيز قيمة العقارات في المناطق المحيطة.

أمثلة على الزيادات في قيمة العقارات بعد تحويل المكبات:

الولايات المتحدة:

في الولايات المتحدة، أظهرت الدراسات أن تحويل المكبات إلى مساحات عامة أو حدائق يمكن أن يؤدي إلى زيادة في قيمة العقارات المحيطة بنسبة 5% إلى 15%. التأثير يعتمد على مدى قرب العقارات من المكب المحسن ومدى جاذبية المشاريع البديلة.

المملكة المتحدة:

دراسة أجرتها جامعة كارديف أظهرت أن إغلاق مكبات النفايات أو تحويلها إلى مشاريع صحية أو حدائق أدى إلى زيادة في قيمة العقارات بنسبة تصل إلى 20% في بعض المناطق، خاصة في المناطق الحضرية حيث تكون الحاجة إلى الأراضي العامة كبيرة.

أستراليا:

في المناطق الحضرية ذات الكثافة السكانية العالية، أدى تحويل المكبات إلى حدائق عامة أو مشاريع أخرى إلى زيادة قيم العقارات بنسبة تتراوح بين 10% إلى 30%. تعتمد الزيادة على نوع المشروع، مثل الحدائق أو المرافق الاجتماعية، ومدى الطلب على العقارات في المنطقة

- تقليل البصمة الكربونية: عبر تحسين أنظمة جمع ونقل النفايات وزيادة معدلات إعادة التدوير، يمكن تقليل البصمة الكربونية للمجتمع بشكل كبير. تشير الأدلة إلى أن كل طن من النفايات يُعاد تدويره يوفر حوالي 2.5 طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

➢ **كيف ستخدم هذه المنافع أصحاب العلاقة**

-المجتمعات المحلية والسكان: سيستفيدون من بيئة أنظف وهواء وماء أكثر نقاءً، مما يقلل من الأمراض المرتبطة بالتلوث ويحسن نوعية الحياة بشكل عام.

-البلديات: ستتمكن من تحقيق أهدافها البيئية وتعزيز سمعتها كمجتمعات مستدامة، مما يمكن أن يجذب المزيد من الاستثمارات والسياح ويزيد من قيمة العقارات.

-المنظمات البيئية والجمعيات غير الحكومية: ستحقق أهدافها المتعلقة بحماية البيئة والحفاظ على التنوع البيولوجي من خلال دعم سياسات إدارة النفايات المستدامة وتقليل التلوث.

-صناع السياسات والمشرعون: سيكون لديهم بيانات واضحة تدعم استراتيجيات وسياسات حماية البيئة، مما يعزز من قدرتهم على تحقيق التزاماتهم بموجب الاتفاقيات الوطنية- ولاقليمية والدولية المتعلقة بالتغير المناخي وغيرها.

-المزارعون والمجتمعات الريفية: ستستفيد هذه الفئات من تقليل التلوث وتحسين جودة المياه والتربة، مما يؤدي إلى زيادة إنتاجية الزراعة وتحسين صحة الثروة الحيوانية.

ii. تحليل كمي :

1. تقليل انبعاثات الغازات الدفيئة :

-تقليل انبعاثات الميثان: المكبات العشوائية تُعد مصدرًا رئيسيًا لانبعاثات غاز الميثان، وهو غاز دفيء قوي يساهم بشكل كبير في آثار التغير المناخي وتحويلها إلى مكبات صحية يحد من انبعاثات الميثان بنسبة تصل إلى 50-60%. إذا كان المكب العشوائي ينتج 1,000 طن من الميثان سنويًا، فإن تحويله إلى مكب صحي يمكن أن يقلل الانبعاثات بمقدار 500-600 طن سنويًا.

-تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون: بزيادة معدلات إعادة التدوير وتقليل كمية النفايات المتحللة بيولوجيًا، يمكن تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. على سبيل المثال، إذا أعيد تدوير 100,000 طن من النفايات سنويًا، يمكن أن يؤدي ذلك إلى توفير حوالي 250,000 طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (بناءً على حساب أن كل طن من النفايات المعاد تدويره يوفر 2.5 طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون).

2. تحسين جودة الهواء والماء :

-تقليل تسرب المواد السامة إلى المياه الجوفية: تشير الدراسات إلى أن تحويل المكبات غير المنظمة إلى مكبات صحية يمكن أن يقلل من تسرب المواد السامة بنسبة تصل إلى 70%. إذا كان هناك 10,000 متر مكعب من المياه الجوفية تتعرض للتلوث سنويًا، فإن هذا التحول يمكن أن يحمي حوالي 7,000 متر مكعب من المياه.

-تحسين جودة الهواء: تقليل حرق النفايات المكشوفة يمكن أن يقلل من انبعاثات الجسيمات الدقيقة (PM2.5)والملوثات الأخرى. إذا كانت منطقة ما تعاني من تركيز PM2.5 بمعدل 50

ميكروغرام/متر مكعب، يمكن أن يؤدي تحسين إدارة النفايات إلى تقليل هذا التركيز بنسبة تصل إلى 20%، مما يقلل المخاطر الصحية المرتبطة بتلوث الهواء.

3.زيادة معدلات إعادة التدوير:

-زيادة معدل إعادة التدوير: إذا زادت معدلات إعادة التدوير من 10% إلى 30% نتيجة تحسين البنية التحتية، فإن كمية المواد التي يتم إعادة تدويرها يمكن أن تزيد من 10,000 طن إلى 30,000 طن سنويًا. هذا التحول يمكن أن يقلل من استنزاف الموارد الطبيعية ويقلل من الضغط على المكبات.

-تقليل كمية النفايات البلاستيكية في البيئة: إذا تمكنت برامج إعادة التدوير الفعالة من تقليل النفايات البلاستيكية بنسبة 20%، فإن ذلك يمكن أن يؤدي إلى انخفاض كبير في كمية النفايات البلاستيكية التي تنتهي في الحياة البحرية. على سبيل المثال، إذا كانت المنطقة تنتج 5,000 طن من النفايات البلاستيكية سنويًا، فإن هذا التحسن يمكن أن يقلل 1,000 طن من البلاستيك الذي يمكن أن يلوث البيئة.

4.تحسين استخدام الأراضي :

-زيادة استخدام الأراضي بشكل مستدام: تحويل المكبات العشوائية إلى مكبات صحية أو تحويلها إلى مناطق خضراء يمكن أن يحرر مساحة كبيرة للاستخدامات الأخرى. إذا كانت هناك مكبات تغطي 100,000 متر مربع، فإن تحويلها إلى حدائق عامة يمكن أن يحسن استخدام الأراضي ويساهم في زيادة المساحات الخضراء بنسبة تصل إلى 20-30% في المنطقة.

5.تحسين التنوع البيولوجي:

-حماية المواطن الطبيعية: إذا تم تقليل التلوث والنفايات في المناطق الطبيعية بنسبة 40%، فإن ذلك يمكن أن يؤدي إلى حماية المواطن الطبيعية للعديد من الأنواع، مما يعزز من التنوع البيولوجي ويقلل من مخاطر انقراض الأنواع المحلية.

كيف ستخدم هذه المنافع أصحاب العلاقة:

-المجتمعات المحلية والسكان: سيستفيدون من بيئة أنظف وجو أكثر نقاءً وماء أقل تلوثًا، مما يحسن الصحة العامة ويزيد من جودة الحياة.
-البلديات: ستتمكن من تحقيق أهدافها البيئية وتلبية المتطلبات التنظيمية، مما يعزز من قدرتها على جذب استثمارات جديدة.
-شركات إدارة النفايات: ستستفيد من تحسين الكفاءة وتقليل التكاليف من خلال تقنيات إدارة النفايات المستدامة.
-المنظمات البيئية والجمعيات غير الحكومية: ستحقق أهدافها المتعلقة بحماية البيئة والمحافظة على التنوع البيولوجي من خلال دعم سياسات إدارة النفايات المستدامة.

المنافع الاجتماعية/الصحية المتوقعة (تحليل كمي)

1. تقليل الأمراض وتحسين الصحة العامة:

-تقليل الأمراض المرتبطة بالتلوث: تشير الدراسات إلى أن تحسين إدارة النفايات يمكن أن يقلل من الأمراض المنقولة عن طريق الهواء والمياه بنسبة تصل إلى 30-40%. إذا افترضنا أن مجتمعًا يحتوي على 100,000 نسمة يعاني من 5,000 حالة سنوية من أمراض تنفسية وجلدية مرتبطة بالتلوث، فإن تحسين إدارة النفايات قد يقلل هذه الحالات إلى 3,000 حالة، مما يعني تقليل 2,000 حالة سنوياً.

-التوفير في النفقات الصحية: تكلفة علاج الأمراض المرتبطة بالتلوث يمكن أن تصل إلى حوالي 200-500 دولار لكل حالة. باستخدام المثال السابق، يمكن لتقليل 2,000 حالة أن يوفر ما بين 400,000 إلى 1,000,000 دولار سنوياً في تكاليف الرعاية الصحية.

2. زيادة الوعي البيئي وتحسين نوعية الحياة:

-تحسين الوعي البيئي والسلوكيات المستدامة: يمكن أن يؤدي تعزيز حملات التوعية وفرز النفايات إلى زيادة معدل المشاركة المجتمعية في إعادة التدوير من 10% إلى 50% في غضون 3-5 سنوات. هذا التحسن سيقلل من حجم النفايات غير المعالجة بنسبة تصل إلى 40%، مما يؤدي إلى بيئة أكثر نظافة وصحة.

-زيادة المساحات الخضراء والأمان المجتمعي: يمكن لتحسين البنية التحتية وإزالة المكبات العشوائية أن يزيد من المساحات الخضراء والمرافق المجتمعية. على سبيل المثال، إذا تم تحويل مكب نفايات بمساحة 10,000 متر مربع إلى حديقة عامة، يمكن لذلك أن يحسن من جودة الحياة لأكثر من 20,000 من السكان في المناطق المحيطة ويزيد من قيمة العقارات بنسبة تصل إلى 10-15.%

3. الحد من الفقر وتحسين الاندماج الاجتماعي :

-توفير فرص عمل جديدة: تحسين نظام إدارة النفايات يمكن أن يخلق وظائف جديدة. على سبيل المثال، كل 10,000 طن من النفايات المعاد تدويرها يمكن أن تخلق حوالي 36 وظيفة مباشرة. إذا تم إعادة تدوير 100,000 طن من النفايات سنويًا، يمكن أن يؤدي ذلك إلى خلق 360 وظيفة مباشرة، بالإضافة إلى فرص عمل غير مباشرة في قطاعات الدعم ومزودي الخدمات.

4. تقليل نسبة الغياب في المدارس وتحسين الأداء التعليمي:

-تقليل نسبة الغياب بسبب الأمراض: إذا كان هناك انخفاض بنسبة 30% في الأمراض المرتبطة بالتلوث بين الأطفال، فقد يؤدي ذلك إلى تقليل غياب الطلاب عن المدرسة بحوالي 20%. إذا كان متوسط الغياب لكل طالب في السنة هو 10 أيام، فقد يقل هذا المتوسط إلى 8 أيام، مما يحسن من الأداء التعليمي بنسبة 5-10.%

كيف ستخدم هذه المنافع أصحاب العلاقة:

-المجتمعات المحلية والسكان: ستستفيد من توفير في التكاليف الصحية وتحسين جودة الحياة.
-البلديات: ستستفيد من تقليل التكاليف المرتبطة بالرعاية الصحية والتلوث، وتحسين الخدمات العامة.
-المؤسسات التعليمية: ستستفيد من تحسين البيئة التعليمية وتقليل الغياب بين الطلاب.
-العاملون في قطاع إدارة النفايات: سيستفيدون من فرص العمل الجديدة وتحسين ظروف العمل.
-المؤسسات الصحية: ستستفيد من تقليل الضغط على المرافق الصحية، مما يعزز من جودة الرعاية الصحية.

التحليل النوعي

بناءًا على التحليل الكمي والبيانات للمنافع الاجتماعية المذكورة اعلاه فانه سيساهم في تحسين الاندماج الاجتماعي والحد من الفقر وتحسين المناظر الطبيعية وتقليل الكلفة العلاجية على الجهات المستهدفة مثل طلاب المدارس والجامعات والرعاية الصحية وزيادة العاملين في مجال إدارة النفايات ومزودي الخدمات.

6) كلف التدخل الحكومي (فقط للخيار التنظيمي الأفضل)

*قم بشرح، من **الناحية النوعية**، الكلف المتوقعة من تنفيذ التدخل المقترح، بالمقارنة مع الوضع الحالي.*

الكلف الاقتصادية المتوقعة (تحليل نوعي) مع تحديد الأدلة وكيف ستؤثر على أصحاب العلاقة.

التكاليف الاقتصادية :تتضمن التخطيط، البنية التحتية، التشغيل والصيانة، ولكنها توفر عوائد اقتصادية كبيرة على المدى البعيد من خلال تحسين الصحة العامة وتقليل التكاليف البيئية وهي تتضمن :

تكاليف التخطيط والدراسات:

- **الدراسات الاستقصائية والتقييم البيئي** :ستشمل تكاليف إجراء دراسات لتقييم الأثر البيئي والاقتصادي للمشروع. تشمل هذه الدراسات تحديد المواقع المثالية للمكبات الجديدة وتحسين المواقع الحالية.
- **إعداد الخطط والسياسات** :تطوير سياسات واستراتيجيات جديدة لإدارة النفايات، بما في ذلك وضع قوانين جديدة وضبط الإجراءات التنظيمية المتعلقة بالإدارة الفعالة للنفايات.

تكاليف البنية التحتية:

- **تحويل المكبات العشوائية إلى مكبات صحية** :يشمل بناء مكبات جديدة تتوافق مع المعايير البيئية أو تحسين المكبات الحالية. قد يكون هذا مكلفاً في البداية، ولكنه سيقلل التكاليف البيئية والصحية على المدى الطويل.
- **إنشاء مرافق فرز وإعادة التدوير** :بناء وتطوير مرافق فرز النفايات وإعادة تدويرها سيحمل تكاليف عالية، بما في ذلك شراء المعدات والآلات المتخصصة.
- **تحسين شبكات النقل** :سيشمل تكاليف تجهيز الشاحنات الجديدة وتطوير محطات النقل.

تكاليف التشغيل والصيانة:

- **التشغيل اليومي للمرافق** :تكاليف إدارة المكبات والمرافق الجديدة تشمل العمالة والصيانة.
- **إدارة ومراقبة المكبات** :تشمل مراقبة المكبات، مثل رصد انبعاثات الغازات والتلوث المائي، لضمان الامتثال البيئي المستمر.

الكلف الاجتماعية/الصحية المتوقعة (تحليل نوعي) مع تحديد الأدلة وكيف ستؤثر على أصحاب العلاقة.

- *الكلف الاجتماعية وتحليلها النوعي ايجابي بكافة اثارها*

- **تحسين مستوى المعيشة** :إدارة النفايات بطريقة صحيحة تؤدي إلى تحسين مستوى النظافة العامة في المدن والمناطق السكنية، مما يعزز من رفاهية المواطنين ويزيد من جودة حياتهم.

- **فرص العمل** :إنشاء مشاريع جديدة لإدارة النفايات يمكن أن يولد فرص عمل في قطاعات جمع النفايات، إعادة التدوير، وصيانة البنية التحتية.
- **التوعية الاجتماعية** :التدخل الحكومي يتطلب برامج توعية مجتمعية حول فصل النفايات وإعادة التدوير. هذه البرامج تعزز من ثقافة الحفاظ على البيئة داخل المجتمع.

الكلف الصحية وهي ايجابية

- **تقليل الأمراض المرتبطة بالنفايات** :سوء إدارة النفايات يمكن أن يؤدي إلى انتشار الأمراض المعدية مثل الكوليرا، الملاريا، والتهاب الكبد، وذلك نتيجة لتلوث المياه والهواء. التدخل الحكومي في إدارة النفايات يقلل من هذه المخاطر.
- **تأثير تلوث الهواء** :في حال وجود حرق عشوائي للنفايات أو تسرب الغازات الضارة من مواقع الطمر الصحي، يمكن أن يؤدي ذلك إلى أمراض تنفسية مثل الربو والالتهاب الرئوي. الاعتماد على تقنيات حديثة لإدارة النفايات يقلل من هذه الآثار.
- **الحماية من المواد الكيميائية الضارة** :بعض النفايات تحتوي على مواد خطرة مثل الرصاص والزئبق، والتي يمكن أن تلوث التربة والمياه الجوفية وتؤثر على صحة الإنسان. التأهيل الجيد للبنية التحتية سيساعد في تقليل انتشار هذه المواد الضارة.

الكلف البيئية المتوقعة (تحليل نوعي) مع تحديد الأدلة وكيف ستؤثر على أصحاب العلاقة.

وتحليلها النوعي في مراحل الانشاء هو سلبي والمبين ادناه وفي مراحل التشغيل ايجابية

- *انبعاثات الغازات الدفيئة: إذا تم التعامل مع النفايات بشكل غير صحيح، قد تزداد انبعاثات غاز الميثان من مواقع الطمر الصحي، وهو أحد الغازات الدفيئة الخطيرة. إلا أن التدخل الحكومي عبر مشاريع إدارة النفايات يمكن أن يقلل هذه الانبعاثات.*
- *تلوث المياه الجوفية: يمكن أن تؤدي مواقع الطمر الصحي غير المدارة بشكل سليم إلى تلوث المياه الجوفية. قد يتطلب التأهيل إنشاء نظم للحماية المائية وتصفية السوائل المتسربة.*
- *تلوث الهواء: حرق النفايات قد يؤدي إلى انبعاث مواد ملوثة للهواء. التدخل الحكومي في استخدام تقنيات الحرق المتقدمة أو تشجيع إعادة التدوير يقلل من هذا التلوث.*
- *إعادة التدوير: التحول إلى إعادة التدوير يقلل الحاجة إلى استخراج مواد جديدة من البيئة الطبيعية، مما يخفف من استنزاف الموارد الطبيعية.*

7) الكلفة الاقتصادية للتدخل الحكومي (فقط للخيار التنظيمي الأفضل)

بالنسبة لكلف الامتثال التي ستتحقق على قطاع الأعمال، وبالنسبة للكلف المالية المتوقعة على الموازنة العامة / خزينة الدولة، قم بإجراء تقييم كمي (الكلفة المالية) قدر الإمكان.

ما هي الكلف المباشرة التي ستتحقق من التدخل الحكومي على قطاع الأعمال؟

- ما هي الكلف المباشرة المتحققة:

1. تكاليف التخطيط والدراسات:

الدراسات الاستقصائية والتقييم البيئي: إعداد دراسات لتقييم الأثر البيئي والاقتصادي والاجتماعي لتحسين البنية التحتية للنفايات، بما في ذلك تقييم المواقع الحالية والمواقع الجديدة المحتملة للمكبات والمرافق. تكاليف هذه الدراسات قد تتراوح بين 200,000 إلى 500,000 دولار لكل دراسة بناءً على نطاق المشروع وحجمه.

إعداد الخطط والسياسات: تطوير سياسات واستراتيجيات جديدة تتعلق بإدارة النفايات الصلبة، بما في ذلك القوانين واللوائح الجديدة، وخطط العمل التنفيذية. يمكن أن تصل تكاليف هذه المرحلة إلى حوالي 100,000 إلى 300,000 دولار.

2.تكاليف البنية التحتية والتحسينات:

تحويل المكبات العشوائية إلى مكبات صحية: يتضمن ذلك تكاليف بناء مكبات جديدة تلبي المعايير البيئية، وتحسين المكبات القائمة لتصبح أكثر أمانًا وصحة. تتراوح تكلفة تحويل مكب عشوائي إلى مكب صحي من 2 إلى 5 مليون دولار، اعتمادًا على حجم المكب ودرجة التلوث ونوعية العمل المطلوب.

إنشاء مرافق فرز وإعادة التدوير: بناء مرافق جديدة لفرز النفايات وإعادة تدويرها، وتزويدها بالمعدات والآلات اللازمة. تتراوح تكلفة إنشاء مثل هذه المرافق بين 1 إلى 3 مليون دولار لكل مرفق، اعتمادًا على السعة والموقع.

تحسين شبكات النقل: يشمل ذلك تكاليف شراء وتجهيز الشاحنات المتخصصة لجمع ونقل النفايات، وإنشاء محطات نقل جديدة أو تحسين المحطات القائمة. التكاليف المقدرة لهذا الجانب تتراوح بين 500,000 إلى 1 مليون دولار لكل محطة نقل.

3.تكاليف التشغيل والصيانة:

التشغيل اليومي للمرافق: تشمل تكاليف العمالة والطاقة والصيانة اليومية للمكبات الصحية ومرافق الفرز وإعادة التدوير. التكاليف المتوقعة للتشغيل والصيانة يمكن أن تصل إلى 1 إلى 2 مليون دولار سنويًا لكل مرفق.

إدارة ومراقبة المكبات والمرافق: يشمل ذلك تكاليف المراقبة البيئية للمكبات الصحية، مثل رصد انبعاثات الغازات وتلوث المياه الجوفية، وإجراء الفحوصات الدورية. يمكن أن تتراوح التكاليف السنوية لهذه الجوانب بين 200,000 إلى 500,000 دولار لكل موقع.

4.تكاليف التوعية والتثقيف:

حملات التوعية العامة والتثقيف البيئي: تمويل حملات توعية وتعليمية للمجتمع حول أهمية إدارة النفايات وإعادة التدوير. يمكن أن تتراوح تكاليف هذه الحملات من 100,000 إلى 300,000 دولار سنويًا، حسب نطاق الحملة وحجم الجمهور المستهدف.

التدريب وبناء القدرات: توفير برامج تدريبية للموظفين والعاملين في قطاع إدارة النفايات لتحسين مهاراتهم ومعرفتهم بأحدث التقنيات والممارسات. يمكن أن تتراوح تكاليف التدريب من 50,000 إلى 150,000 دولار سنويًا.

5.تكاليف الرقابة والتنفيذ:

تنفيذ القوانين واللوائح الجديدة: تكاليف تطبيق ومراقبة القوانين واللوائح البيئية المتعلقة بإدارة النفايات، بما في ذلك فرض الغرامات والرقابة الميدانية. تتراوح التكاليف السنوية للرقابة والتطبيق بين 200,000 إلى 400,000 دولار.

تكنولوجيا المعلومات ونظم إدارة البيانات: تطوير نظم إدارة البيانات والتكنولوجيا لجمع وتحليل البيانات المتعلقة بإدارة النفايات، مثل نظم إدارة المكبات والمرافق وإصدار التقارير. يمكن أن تصل تكاليف تطوير وصيانة هذه النظم إلى حوالي 300,000 إلى 500,000 دولار.

الخلاصة:

التكاليف الإجمالية للتدخل الحكومي لتأهيل البنية التحتية لإدارة النفايات تعتمد على العديد من العوامل مثل حجم المشروع، عدد المواقع والمرافق المعنية، والمستوى المطلوب من التحسينات. بشكل عام، يمكن أن تتراوح التكاليف الإجمالية لمشروع شامل لتحسين إدارة النفايات في مدينة متوسطة الحجم بين 10 إلى 20 مليون دولار، مع تكاليف تشغيل وصيانة سنوية إضافية تتراوح بين 3 إلى 5 مليون دولار.

- كيف قمتم بتحديد الكلف: من خلال دراسات سابقة
- الأدلة المساندة:

1. **دراسات وتقارير دولية:**

- **تقارير البنك الدولي** ومنظمات دولية مثل **برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)** تقدم نماذج تفصيلية حول التكاليف والفوائد المرتبطة بمشاريع إدارة النفايات في دول نامية. هذه الدراسات تستند إلى تجارب مشابهة وتوفر بيانات عن التكاليف التشغيلية والبنية التحتية والتأثيرات الصحية والاجتماعية.
- مثال: تقرير البنك الدولي حول "**إدارة النفايات الصلبة في المدن النامية** "يقدم تقديرات للتكاليف والفوائد طويلة المدى لإعادة تدوير النفايات وتحسين البنية التحتية، مع نماذج مالية تعتمد على التجارب الدولية.

2. **تجارب محلية وإقليمية:**

- تم الاعتماد على **الدراسات الوطنية** والتقارير المحلية في الأردن والمنطقة، مثل تجارب دول مجلس التعاون الخليجي، التي قامت بتنفيذ مشاريع مشابهة في إدارة النفايات. يتم توثيق التكاليف الفعلية والنتائج المترتبة على تنفيذ هذه المشاريع في تقارير رسمية أو أكاديمية.
- مثال: تجربة الأردن في **مكب الغباوي** الذي يعتبر نموذجًا لتحسين إدارة النفايات في البلاد، حيث تم تقليل انبعاثات غاز الميثان وتحويلها إلى طاقة.

3. **المعايير والتوجيهات الدولية:**

- **منظمة الصحة العالمية (WHO)** توفر أدلة حول التأثيرات الصحية لسوء إدارة النفايات، بما في ذلك تقديرات التكاليف المرتبطة بالأمراض الناتجة عن التلوث البيئي، مما يسهم في حساب التكاليف الصحية المحتملة التي سيتم توفيرها من خلال تحسين إدارة النفايات.
- مثال: وثيقة "إرشادات جودة الهواء العالمية" التي تقدم معايير للتأثيرات الصحية المرتبطة بجودة الهواء الناتجة عن عمليات الحرق العشوائي للنفايات..

وهذه التكاليف تقديرية سيتم تعديلها عند الحصول على المعلومات من الجهات المعنية (امانة عمان ووزارة الادارة المحلية)

هل توجد فئات محددة من أصحاب المصلحة ستتأثر بشكل أكبر/غير متكافئ من التدخل الحكومي؟ لماذا؟

نعم، توجد **فئات محددة من أصحاب المصلحة** ستتأثر بشكل أكبر أو غير متكافئ من التدخل الحكومي المقترح في إدارة النفايات. التأثيرات تختلف بناءً على دور كل فئة في النظام، ومدى اعتمادها على النفايات أو الاستفادة منها، أو تعرضها للمخاطر البيئية والصحية المرتبطة بها. فيما يلي تحليل لتلك الفئات وأسباب تأثرها بشكل غير متكافئ:

1. **المجتمعات المحلية المجاورة لمواقع المكبات والمرافق الصحية:**

- **التأثير الأكبر** :هذه المجتمعات ستكون من بين الفئات الأكثر استفادة من تحسين البنية التحتية لإدارة النفايات.
- **الأسباب:**
  - تحسين صحة السكان: ستقل معدلات الأمراض المرتبطة بالتلوث مثل أمراض الجهاز التنفسي والتلوث المائي، حيث سيتم تحسين إدارة المكبات وتقليل انبعاثات الميثان والتلوث.
  - تحسين الظروف البيئية: سيتم تقليل الروائح الكريهة والآثار السلبية التي كانت تؤثر على جودة الحياة في هذه المناطق.
  - زيادة قيمة العقارات: تحويل المكبات العشوائية إلى مكبات صحية قد يؤدي إلى تحسين القيمة العقارية في المناطق المجاورة، مما يوفر فرصًا استثمارية وتحسينات في جودة الحياة.

2. **العمال في قطاع إدارة النفايات:**

- **التأثير الأكبر** :العمال الذين يعملون في قطاع جمع وفرز النفايات سيكونون من بين الفئات الأكثر تأثراً.

- **الأسباب:**

- **فرص عمل جديدة** :التدخل الحكومي قد يوفر فرص عمل إضافية في مجالات إعادة التدوير، التشغيل، والصيانة، مما يساعد في خفض البطالة.
- **تحسين ظروف العمل** :تحسين البنية التحتية سيؤدي إلى تحسين شروط السلامة والصحة المهنية للعاملين، مما يقلل من المخاطر الصحية المرتبطة بالتعامل مع النفايات.
- **زيادة الطلب على مهارات متخصصة** :سيحتاج القطاع إلى عمال أكثر تدريبًا واستخدامًا للتكنولوجيا الحديثة، مما قد يؤثر على العمالة ذات المهارات المنخفضة التي قد تواجه صعوبة في التكيف.

3. شركات إعادة التدوير والمستثمرون في القطاع البيئي:

- **التأثير الإيجابي الأكبر** :هذه الفئة ستستفيد بشكل كبير من التدخل الحكومي.
- **الأسباب:**
  - **زيادة الفرص الاستثمارية** :تحسين البنية التحتية وإدخال تقنيات جديدة سيخلق فرصًا استثمارية جديدة في مجال إعادة التدوير وإنتاج الطاقة من النفايات.
  - **حوافز مالية وضريبية** :قد تقدم الحكومة حوافز للشركات المستثمرة في تكنولوجيا إدارة النفايات، مما يزيد من إيرادات هذه الشركات.
  - **توسيع الأسواق** :تحسين النظام سيؤدي إلى زيادة الطلب على المواد المعاد تدويرها، مما يعزز من فرص التوسع والنمو للشركات في هذا القطاع.

4. المستهلكون والأسر:

- **التأثير المتفاوت** :الأسر قد تتأثر بشكل مختلف حسب السياسات المتبعة.
- **الأسباب:**
  - **إمكانية فرض رسوم جديدة** :قد تضطر الأسر إلى دفع رسوم إضافية على خدمات جمع النفايات أو رسوم "دفع مقابل التخلص (Pay-As-You-Throw) "لتحفيز الفرز وإعادة التدوير، مما قد يثقل كاهل الأسر ذات الدخل المنخفض.
  - **تحسين البيئة المحيطة** :بالرغم من احتمال زيادة التكاليف، ستستفيد الأسر من بيئة أنظف وتحسين الصحة العامة، مما يقلل من التكاليف الصحية على المدى الطويل.

5. القطاع الحكومي والبلديات:

- **التأثير الإيجابي طويل الأمد** :على الرغم من أن البلديات والحكومة ستتحمل التكاليف الأولية، إلا أنها ستجني فوائد كبيرة على المدى الطويل.
- **الأسباب:**
  - **توفير التكاليف على المدى الطويل** :تحسين البنية التحتية سيقلل من التكاليف التشغيلية والصحية المرتبطة بسوء إدارة النفايات.
  - **تحسين الخدمات** :القدرة على تقديم خدمات أفضل وأكثر فعالية للمجتمع من خلال تحسين نظام إدارة النفايات.

6. **القطاع الصحي:**

- **التأثير الإيجابي** :سيتأثر القطاع الصحي بشكل إيجابي حيث سيقل العبء على النظام الصحي نتيجة تحسين الصحة العامة.
- **الأسباب:**
  - **تقليل الأمراض المرتبطة بالتلوث** :التدخل الحكومي سيقلل من الأمراض الناتجة عن سوء إدارة النفايات مثل الأمراض التنفسية والأمراض المنقولة بالمياه، مما يقلل الضغط على المستشفيات والمرافق الصحية.

7. **القطاع غير الرسمي في جمع النفايات:**

- **التأثير السلبي المحتمل** :العاملون غير الرسميين في جمع النفايات قد يواجهون خسارة فرص العمل نتيجة تدخل الشركات الرسمية وتحسين النظام.
- **الأسباب:**
  - **تحول إلى النظام الرسمي** :إدخال التكنولوجيا وتحسين البنية التحتية قد يقلل من دور القطاع غير الرسمي في جمع وفرز النفايات، مما قد يضر بالعاملين في هذا القطاع إذا لم يتم استيعابهم في النظام الرسمي.

ما هي الكلف المترتبة على خزينة الدولة / الموازنة الخاصة بالدائرة الحكومية المتعلقة بتطبيق الخيار التنظيمي الأفضل؟

تتراوح الكلف المترتبة على خزينة الدولة والموازنة الخاصة بالدائرة الحكومية لتطبيق الخيار التنظيمي الأفضل في إدارة النفايات بين **عشرات الملايين إلى مئات الملايين من الدولارات**، وذلك بحسب حجم المشروع، نطاقه الجغرافي، والتقنيات المستخدمة. على الرغم من التكاليف الكبيرة في المراحل الأولى، إلا أن الفوائد الاقتصادية

والبيئية والصحية المتوقعة قد تعوض هذه التكاليف على المدى الطويل، وتساهم في تحسين جودة الحياة وتحقيق الاستدامة البيئية في الأردن.

8) الرصد والمتابعة

- *قم باختصار بشرح آلية التطبيق المقترحة، وتحديد مؤشرات الأداء المتوافرة لقياس الالتزام والتقدم المحرز في تحقيق الأهداف الموضوعة.*

لتنفيذ تعليمات المتطلبات البيئية والفنية لفرز المواد القابلة لإعادة التدوير من النفايات الصلبة غير الخطرة من مصدرها، يمكن اتباع الآلية التالية:

1. **توعية وتثقيف المجتمع:**

- إطلاق حملات توعوية لتعريف الأفراد والمجتمع بأهمية فصل النفايات من المصدر وطرق القيام بذلك، مع تقديم الإرشادات المناسبة.
- توفير صناديق أو أكياس مخصصة لفرز النفايات في المؤسسات، والمرافق العامة، وتوضيح الفئات المختلفة (نفايات عضوية، مواد قابلة للتدوير، نفايات عامة،...).

2. **تشجيع المشاركة من القطاع الخاص:**

- إشراك شركات إعادة التدوير في تقديم الحلول وتطوير برامج تحفيزية لتشجيع الأفراد والمؤسسات على فرز النفايات من المصدر.

3. **البنية التحتية والدعم اللوجستي:**

- تعزيز البنية التحتية اللازمة لجمع ونقل النفايات المفروزة إلى مراكز إعادة التدوير.
- توفير نقاط تجميع متخصصة للنفايات القابلة للتدوير بالقرب من المناطق السكنية.

4. **التشريعات والرقابة:**

- وضع سياسات ملزمة من قبل الحكومة لفرز النفايات في المنازل والمؤسسات، مع توفير لوائح وغرامات عند عدم الالتزام.
- إنشاء نظام تفتيش دوري لضمان الامتثال.

5. مؤشرات الأداء لقياس التقدم:

- **معدل إعادة التدوير** :النســـبة المئوية للنفايات القابلة للتدوير التي تم فرزها ومعالجتها مقارنةً بإجمالي النفايات المنتجة.
- **خفض النفايات المرســلة إلى المكبات** :قياس نســبة النفايات التي تم إرســالها إلى المكبات بعد تطبيق الفرز، مقارنةً بالنسبة السابقة (90%) والعمل على خفضها تدريجياً إلى 50% بحلول عام 2030.
- **التوعية والمشاركة العامة** :عدد حملات التوعية ودرجة مشاركة المواطنين في برامج الفرز (يمكن قياسها من خلال استبيانات أو تحليل البيانات الميدانية).
- **مشـــاركة القطاع الخاص** :عدد الشـــركات التي تقدم خدمات إعادة التدوير ومقدار النفايات التي تقوم بجمعها.

6. المراجعة الدورية:

- إجراء مراجعات دورية لتقييم مدى تحقيق الأهداف المحددة وتحديث الخطط وفقًا للنتائج المحققة والصعوبات التي قد تواجه التطبيق.

الهدف هو الوصـول إلى 50% من إعادة تدوير إجمالي النفايات بحلول عام 2030، مما يسـهم في خفض نسـبة النفايات المرسلة إلى المكبات وتعزيز الاستدامة البيئية.

- *بالقدر الممكن، قم بالإشارة إلى الجهة التي يتوجب عليها جمع ورصد ومتابعة البيانات والإبلاغ عنها، ومتى.*

1. وزارة البيئة:

- **المسؤوليات:**
  - **رصد الأداء البيئي** :متابعة تنفيذ السياسات الوطنية المتعلقة بالنفايات الصلبة، وضمان الالتزام بالتشريعات البيئية.

- **جمع البيانات** :جمع البيانات المتعلقة بكمية النفايات المنتجة والمفروزة من المصـــدر، ومراقبة مدى تحقيق الأهداف الوطنية.
- **إعداد التقارير الوطنية** :إصـدار تقارير دورية سـنوية تتضـمن تقييم أداء النظام، بما في ذلك نسبة إعادة التدوير والنفايات التي تصل إلى المكبات.
- **التفتيش والمراقبة** :إجراء زيارات تفتيشـية دورية للمرافق الصـناعية والخدمية والمنشـآت الكبيرة للتأكد من الامتثال لتعليمات فرز النفايات.

- **متى؟**
  - **جمع البيانات** :يتم العمل على اطلاق نظام المتابعة والرصـــد والذي ســيلزم كل من البلديات والشركات التجارية والصناعية للتسجيل على النظام ووضع خطة إدارة النفايات الناتجة لديها
  - **التقارير** :التقارير السنوية تكون بحلول نهاية كل عام ميلادي، مع تقديم تحديثات نصف سنوية لأهداف محددة.

2. وزارة الإدارة المحلية:

- **المسؤوليات:**
  - **جمع النفايات** :تنظيم جمع النفايات المفروزة من المنازل والمرافق التجارية والمؤسسات.
  - **تقديم البيانات** :تقديم تقارير دورية إلى وزارة البيئة حول كمية النفايات التي تم جمعها وتفاصيل الفرز.
  - **إدارة نقاط التجميع** :مراقبة نقاط تجميع النفايات لضمان الالتزام بالفرز السليم.
- **متى؟**
  - **جمع النفايات** :بشكل يومي أو أسبوعي حسب الجدول الزمني لكل منطقة.
  - **التقارير** :يتم رفع التقارير إلى وزارة البيئة كل 3 إلى 6 أشهر.

4. شركات إعادة التدوير:

- **المسؤوليات:**
  - **متابعة كمية النفايات المعاد تدويرها** :توفير بيانات دقيقة عن كمية النفايات التي تم إعادة تدويرها بعد استلامها من البلديات أو المنشآت.

- **التنسيق مع الجهات الحكومية** :التعاون مع البلديات ووزارة البيئة في تقديم تقارير منتظمة عن أداء إعادة التدوير.

- **متى؟**
  - **التقارير** :يتم تقديم البيانات بشكل شهري أو ربع سنوي إلى البلديات ووزارة البيئة.

5. مراكز الأبحاث والجامعات:

- **المسؤوليات:**
  - **تحليل البيانات** :إجراء دراســـات تحليلية لتقييم تأثير برامج الفرز وإعادة التدوير على البيئة، وتقديم توصيات لتحسين الأداء.
  - **المتابعة المســتقلة** :تقديم تقارير مســتقلة حول مدى التقدم في تحقيق الأهداف الوطنية لإدارة النفايات.
- **متى؟**
  - **الدراسات والتقارير** :كل سنتين أو حسب طلب الحكومة لدعم اتخاذ القرار.

6. المؤسسات الخاصة والعامة (القطاع الخاص):

- **المسؤوليات:**
  - **فرز النفايات** :تطبيق برامج فرز النفايات في المنشـآت الكبيرة، مثل الفنادق والمصـانع، وتقديم تقارير دورية إلى البلديات والجهات المعنية.
- **متى؟**
  - **التقارير** :تقديم تقارير سـنوية أو نصـف سـنوية توضـح كميات النفايات التي تم فرزها وإعادة تدويرها.

بهذه الطريقة، يتم تحقيق شفافية ومتابعة مستمرة لضمان تحقيق أهداف الاستراتيجية الوطنية لإدارة النفايات الصلبة بحلول عام 2030.

9) التشاور مع أصحاب المصلحة

قم بوصف عمليات التشاور التي قمتم بإجرائها أو تخططون لإجرائها.

- *ما هي أساليب التشاور التي قمتم باستخدامها أو ستستخدمونها (على سبيل المثال، الكترونية، جلسة استماع عامة، مجموعات التركيز، وغيرها)؟*

1. **ورش العمل وجلسات العصف الذهني:**

- دعوة الخبراء، والمسؤولين من البلديات، والمجتمع المحلي، والشركات العاملة في مجال إعادة التدوير، لمناقشة المشكلات والحلول الممكنة.
- جلسات العصف الذهني تساعد في جمع الأفكار المبتكرة حول كيفية زيادة نسبة إعادة التدوير.

2. **الاستبيانات والدراسات الميدانية:**

- يمكن توزيع استبيانات على مختلف شرائح المجتمع لمعرفة آرائهم حول أسباب ضعف نسبة التدوير وكيفية تعزيزها.
- يمكن أن تشمل الدراسة الميدانية تقييم كيفية فرز النفايات من المصدر، والكفاءة التشغيلية لمحطات الفرز والمعالجة

3. **التعاون مع القطاع الخاص:**

- تشاور مع الشركات التي تعمل في مجال إعادة التدوير لمعرفة التحديات التي تواجهها من حيث جمع المواد القابلة للتدوير ومعالجتها.
- يمكن أن تقدم الشركات أفكاراً حول كيفية تحسين أنظمة الجمع وإعادة التدوير من خلال التكنولوجيا أو الشراكات.

4. **تحليل البيانات:**

- استخدام بيانات النفايات المتولدة، وكفاءة أنظمة التدوير الحالية لتحليل الفجوات وتحديد المناطق ذات الأولوية.
- تشاور مع الخبراء في تحليل البيانات والاستدامة البيئية لتحديد الاستراتيجيات المثلى.

5. **استشارة الأكاديميين والمختصين:**

- يمكن أن توفر الجامعات والمراكز البحثية دراسات وتقارير حول أفضل الممارسات في إدارة النفايات وزيادة معدلات التدوير.

- التعاون مع الباحثين لتحليل البيانات المتاحة وتطوير سياسات مستندة إلى الأدلة.

6. التكنولوجيا والابتكار:

- استخدام أدوات الابتكار المفتوح، حيث يمكن دعوة رواد الأعمال والمبتكرين لتقديم حلول تقنية لتحسين عمليات الفرز وجمع النفايات القابلة للتدوير.
- التشاور مع المطورين التقنيين حول إمكانية استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات لتحسين كفاءة أنظمة إعادة التدوير.

7. التشاور مع منظمات غير حكومية:

- العديد من المنظمات غير الحكومية تعمل في مجال التوعية وإدارة النفايات، ويمكن أن تكون مصدرًا مهمًا للتوصيات حول تعزيز دور المجتمع في عمليات التدوير.

باستخدام هذه الأساليب، يمكن التوصل إلى حلول شاملة ومتنوعة تساعد في زيادة معدلات إعادة التدوير وتقليل النفايات الصلبة المتجهة إلى المكبات.

- *متى تم التشاور أو متى سيتم فتح باب التشاور؟*

من تاريخ 2022/7/10 الى تاريخ 2024/10/2

- كما سيتم بحث تحقيق النتائج المرجوة من إصدار التعليمات مع الجهات المختصة مثل وزارة الإدارة المحلية وأمانة عمان الكبرى والقطاع الخاص ممثل بشركات إعادة التدوير ومزودي خدمات إعادة التدوير.

- *من هي الجهات التي سيتم التشاور معها / قمتم بالتشاور معها؟*

- تم التشـــاور مع الجهات المؤثرة مثل غرفة صـــناعة الاردن وغرفة تجارة الارن وزارة الادارة المحلية وامانة عمان الكبرى العامة للاستفسار عن المتطلبات الفنية والبيئية لفرز المواد القابلة لاعادة التدوير من النفايات الصـــلبة غير الخطرة والشـــروط والمتطلبات المطلوبة من مزودي خدمات اعادة التدوير والية الفرز وانواع الحاويات المطلوبة لفرز النفايات الصلبة غير الخطرة
- تم التشاور مع الجهات الاستشارية لعرض مسودة التشريع عليهم واخذ ملاحظاتهم حولها.

- *ما هي الأسئلة المحددة التي تم طرحها أو سيتم طرحها خلال عملية التشاور؟*

- تم عرض مســودة التشــريع لاخذ راي الجهات المؤثرة والجهات المتاثرة حولها واخذ الملاحظات ان وجدت وخاصـــة غرفة صـــناعة الاردن وغرفة تجارة الاردن كونها الجهة المرجعية التنظيمية لقطاع منتجي النفايات ومزودي خدمات اعادة التدوير.

[في حال تم عقد عملية التشاور] ***قم بتلخيص الملاحظات والردود الرئيسية المستلمة من الجمهور وأصحاب العلاقة***

- تم اخذ الملاحظات وتم تخليصها وتضمينها لمسودة التشريع الممكن تنفيذها اوكانت موضوعية والمرفقة طياً

- *ما هي النقاط التي تم الأخذ بها / ولماذا؟*

- تم الاتفاق على الشروط والمتطلبات الفنية والبيئية لانواع حاويات فرز المواد القابلة لاعادة التدوير من النفايات الصلبة غير الخطرة والاطار الزمني لبدء فرزها من مصدرها وخدمات مزودي خدمات اعادة التدوير والسجلات والملكية لحاويات نفايات الفرز

- *ما هي النقاط / الردود التي لم يتم الأخذ بها، مع تحديد لماذا لم يتم الأخذ بها*

- تم الطلب من قبل غرفة صناعة الأردن أن يتم تحديد نسبة النفايات المطلوب فرزها من كمية النفايات الكلية المنتجة من المنشـــأة حيث أنه وبناءً على طلبهم فإنه لا يمكن فرز جميع النفايات المنتجة من قبل المنشـــأة حيث تم الطلب بأن يتم فرز 60% من النفايات المنتجة فقط ، تم رفض هذا الطلب وعدم الأخذ به فقد بين كل من مندوبي وزارة البيئة ومندوبة وزارة الإدارة المحلية بأنه لا يمكن تطبيق ذلك نظرًا لصعوبة الرقابة والتأكد من قبل الجهات الرقابية بأن هذه المنشـآت تعمل على فرز النســبة المطلوبة وعليه تم الإتفاق على أنه لا بد أن تقوم المنشأة بفرز جميع كميات النفايات المنتجة من قبلهم دون تحديد نسبة معينة.