HNSJ Humanities & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net

مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة (التصنيف: NSP)
معامل التأثير للعام 2022 = 4.91

عنوان البحث

إدارة النفايات وفرز المواد الصلبة في إطار الاقتصاد الدائري في البلديات

مجد أيمن مفضي الجلامده[1]

[1] وزارة الإدارة المحلية، بلدية الكرك الكبرى، الأردن.

HNSJ, 2024, 5(3); https://doi.org/10.53796/hnsj53/26

تاريخ النشر: 2024/03/01م تاريخ القبول: 2024/02/15م

المستخلص

هدفت الدراسة الى التعرف الى إدارة النفايات وفرز المواد الصلبة في إطار الاقتصاد الدائري في البلديات, وتناولت الدراسة مراحل إدارة النفايات الصلبة والتي تتمثل في عمليات الجمع والمعالجة والتخلص من المواد الصلبة لتحقيق الظروف الصحية، التي تخلو من التلوث البيئي وتفشي الأمراض المنقولة , ويعزز ذلك تفعيل الاقتصاد الدائري الذي يهدف الى تقليل النفايات وتعزيز الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية، من خلال تصميم منتجات أكثر ذكاءً، والاستخدام الأطول، وإعادة التدوير والمزيد، بالإضافة إلى تجديد الطبيعة.

اعتمدت الدراسة في الوصول إلى نتائجها على المنهج الوصفي، باعتباره من أكثرِ المناهج استخداماً في دراسة الظواهر البيئية والإنسانية والاقتصادية والاجتماعية، حيث يعد المنهج الوصفي أداة وطريقة لتحليل الدراسة بالأرقام والبيانات لبيان إدارة النفايات وفرز المواد الصلبة في إطار الاقتصاد الدائري في البلديات

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من التوصيات والنتائج حيث أكدت الدراسة بان التعامل غير السليم مع النفايات سيؤدي إلى تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية والأرض والهواء. فعندما يتم إلقاء النفايات بشكل غير قانوني على جوانب الطرق، أو في الغابات، أو في مكبات النفايات غير القانونية، أو في الأراضي الرطبة، أو في البحيرات والجداول، أو عن طريق حرقها بشكل غير صحيح , وأوصت الدراسة بأن على البلديات إقامة ورشات عمل لبيان أهمية الاقتصاد الدائري وما يشكله من منافع على البيئة بكل أبعادها.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الدائري، إدارة النفايات، المواد الصلبة، البلديات.

RESEARCH TITLE

WASTE MANAGEMENT AND SOLID MATERIALS SORTING WITHIN THE FRAMEWORK OF THE CIRCULAR ECONOMY IN MUNICIPALITIES

Majd Ayman Mufdi Jalamdeh[1]

[1] Ministry of Local Administration, Greater Karak Municipality, Jordan.

HNSJ, 2024, 5(3); https://doi.org/10.53796/hnsj53/1

Published at 01/03/2024 **Accepted at 15/02/2024**

Abstract

The study aimed to identify waste management and solid materials sorting within the framework of the circular economy in municipalities. The study dealt with the stages of solid waste management, which are represented in the collection, treatment, and disposal of solid materials to achieve healthy conditions, free of environmental pollution and the spread of transmitted diseases, and this enhances the activation of the economy. The circular, which aims to reduce waste and promote the sustainable use of natural resources, through designing smarter products, longer use, recycling and more, in addition to regenerating nature.

To reach its results, the study relied on the descriptive approach, as it is one of the most widely used approaches in studying environmental, human, economic and social phenomena. The descriptive approach is a tool and method for analyzing the study with numbers and data to demonstrate waste management and solid materials sorting within the framework of the circular economy in municipalities.

The study reached a set of recommendations and results. The study confirmed that improper handling of waste will lead to pollution of surface water, groundwater, land and air. When waste is dumped illegally on roadsides, in forests, in illegal waste dumps, in wetlands, in lakes and streams, or by burning it improperly, the study recommended that municipalities should hold workshops to demonstrate the importance of the circular economy and the benefits it poses to the environment in all its dimensions.

Key Words: circular economy, waste management, solid materials, municipalities

المقدمة

تسهم عملية إدارة النفايات التقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير. وتقليل كمية النفايات قد يكون من خلال استخدام الموارد بحكمة والاستخدام الأمثل. لذلك لن يؤدي تقليل النفايات إلى حماية البيئة فحسب، بل سيوفر أيضًا التكاليف أو يقلل من نفقات التخلص منها وحماية الأرض من التلوث

قد يؤدي التعامل غير السليم مع النفايات إلى تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية والأرض والهواء. فعندما يتم إلقاء النفايات بشكل غير قانوني على جوانب الطرق، أو في الغابات، أو في مكبات النفايات غير القانونية، أو في الأراضي الرطبة، أو في البحيرات والجداول، أو عن طريق حرقها بشكل غير صحيح، فهذه كلها أمثلة على التعامل غير السليم. بل تؤثر النفايات على البيئة، وتسبب تهديدات محتملة لصحة الإنسان, وإيذاء الحيوانات أو قتلها, وإتلاف النباتات والموارد الطبيعية, وانتشار الأمراض

يمكن اعتبار النظام الاقتصادي الحالي اقتصادًا خطيًا مبنيًا على نموذج استخراج المواد الخام من الطبيعة، وتحويلها إلى منتجات، ومن ثم التخلص منها كنفايات. في الوقت الحالي، يتم إعادة تدوير 7.2 % فقط من المواد المستخدمة إلى مواد صالحة للاستخدام. وهذا يشكل عبئًا كبيرًا على البيئة ويساهم في أزمات المناخ والتنوع البيولوجي والتلوث.

من خلال ادارة النفايات الصلبة يمكن استخدام النفايات كسماد للتربة واستخدامها في المحاصيل الزراعية , حيث تنتج الحيوانات التي يتم تربيتها فكثير من المخلفات ومياه الصرف الصحي كلها تستخدم كسماد. لذا تشكل عملية إعادة الاستخدام المفيدة مصدرًا طبيعيًا للعناصر الغذائية اللازمة لإنتاج المحاصيل. كما أنه يقلل من الحاجة إلى الوقود والموارد الأخرى المستخدمة في إنتاج الأسمدة التجارية.

كذلك قد تسهم عمليات إدارة النفايات الصلبة إلى إنتاج الطاقة والجودة البيئية, حيث تقوم أجهزة الهضم بجمع السماد أو غيرها من المواد الخام المناسبة وتحويل الطاقة المخزنة في مادتها العضوية إلى غاز الميثان أو الغاز الاصطناعي، والذي يستخدم لإنتاج الطاقة (الغاز أو الكهرباء). وهذا يقلل من احتمال دخول مسببات الأمراض إلى شبكات المياه من خلال التعرض للأرض.

مشكلة الدراسة : تبرز إشكالية الدراسة في بحث موضوع إدارة النفايات وفرز المواد الصلبة في إطار الاقتصاد الدائري في البلديات, حيث أصبحت النفايات تهديد للبيئة العالمية فاضحي على العالم ان يدرك خطورة النفايات واعتماد الاقتصاد الدائري الذي يسهم في فرز النفايات وإعادة تدويرها او إعادة إنتاجها من جديد

الأهمية العلمية: تبرز أهمية الدراسة العلمية في رفد المكتبات الأردنية، والعربية ومراكز البحث العلمي، والمجلات لما قد تشكل هذه الدراسة في معرفة إدارة النفايات وفرز المواد الصلبة في إطار الاقتصاد الدائري في البلديات

الأهمية العملية: تبرز الأهمية العملية في بيان إدارة النفايات وفرز المواد الصلبة في إطار الاقتصاد الدائري في البلديات, حيث تشكل النفايات تهديد مباشر للبيئة بكل أبعادها الاقتصادية والبيئة والاجتماعية فلا بد من تفعيل الاقتصاد الدائري كعنصر أساسي في الحفاظ على البيئة وإعادة تدوير النفايات وإعادة إنتاجها .

أهداف الدراسة: سعت الدراسة لبيان الأهداف التالية:

1. بيان أهمية إدارة النفايات وطرق التخلص من النفايات الصلبة
2. بيان أهمية عملية فرز النفايات والاقتصاد الدائري في البلديات
3. التعرف على الاقتصاد الدائري وأهميته في إعادة تدوير النفايات في البلديات

أسئلة الدراسة: سعت الدراسة الإجابة على التساؤلات الفرعية التالية:

1. ما أهمية إدارة النفايات؟ وما طرق التخلص من النفايات الصلبة؟
2. ما أهمية عملية فرز النفايات والاقتصاد الدائري في البلديات ؟
3. ما الاقتصاد الدائري؟ وما أهميته في إعادة تدوير النفايات في البلديات؟

منهجية الدراسة: اعتمدت الدراسة في الوصول إلى نتائجها على المنهج الوصفي، باعتباره من أكثرِ المناهج استخداماً في دراسة الظواهر البيئية والإنسانية والاقتصادية والاجتماعية، حيث يعد المنهج الوصفي أداة وطريقة لتحليل الدراسة بالأرقام والبيانات لبيان إدارة النفايات وفرز المواد الصلبة في إطار الاقتصاد الدائري في البلديات

مصطلحات الدراسة

الاقتصاد الدائري : هو إعادة التدوير والاستخدام الأمثل لإعادة المواد والمنتجات والخدمات لفترة أطول , فهو الاقتصاد الذي يستخدم نهجًا يركز على الأنظمة ويتضمن عمليات صناعية وأنشطة اقتصادية تكون متجددة حسب التصميم, ويهدف إلى التخلص من الهذر من خلال التصميم المتميز للمواد والمنتجات والأنظمة من خلال استخراج الموارد وتحويلها إلى منتجات واستعادت تصنيع "النفايات" كمورد لتصنيع مواد ومنتجات جديدة.[1]

إدارة النفايات: هي عملية مراقبة وجمع ونقل النفايات, ومعالجة وتدوير أو التخلص من النفايات الناتجة من قبل النشاطات البشرية إن هذا الإجراء متبنى بشكل أساسي للحد من الضرر على صحة الإنسان والبيئة .[2]

المواد الصلبة : هي مجموعة من المواد التي تتميز بأنها لها شكل يمكن تحديده، وتشغل حيز محدد في الفراغ فضلاً عن أن لها كتلة محددة أيضاً. وهي تعبير شائع لوصف جميع الأشياء القاسية التي لا تلين بسهولة.[3]

البلديات : هي مؤسسات أهليه مستقلة ماليا ، مناط بها إحداث او إلغاء او تعيين حدود منطقتها، ووظائفها وسلطتها بمقتضى أحكام القانون.ومن خلال المجلس البلدي يتم التخطيط واتخاذ القرارات بشأن ما يجب القيام به .وإدارة كافة الخدمات والمرافق والمشاريع المحلية المناطه بها[4]

المبحث الأول : مفهوم إدارة النفايات وطرق التخلص من النفايات الصلبة

نظام إدارة النفايات هو عملية مبسطة تستخدمها البلديات للتخلص من النفايات وتقليلها وإعادة استخدامها ومنعها. يعرف أيضًا باسم التخلص من النفايات، وهو نهج تقوم فيه الشركات من خلال تنفيذ استراتيجيات شاملة لإدارة النفايات بكفاءة من مصدرها حتى التخلص النهائي منها. والطرق الممكنة للتخلص من النفايات هي إعادة التدوير، والتسميد، والحرق، ومدافن النفايات، والمعالجة الحيوية، وتحويل النفايات إلى طاقة، وتقليل النفايات.[5]

عبر التاريخ فكانت في القرية القديمة مكان لتجميع النفايات يطلق عليه مزبلة القرية , حيث تتم عملية تجميع النفايات بشكل ذاتي من قبل المواطنين اهل القرية كجزء من الثقافة الدينية بان النظافة من الايمان , فقبل إصدار التعليمات والأنظمة والقوانين من قبل البلديات كانت النفايات تُلقى في الشوارع والطرق غير المعبدة، حيث تُترك

[1] – بسام سمير الرميدي (2018). الاقتصاد الدائري كمدخل إبداعي للحد من البصمة البيئية و تحقيق التنمية السياحية المستدامة:دراسة نظرية وتحليله، مجلة اقتصاديات المال والاعمال، العدد رقم8، ص340

[2] – سليمان ,إبراهيم (2017). تدوير النفايات، مجلة الاقتصاد، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، القاهرة, مصر.

[3] – محمود , دينا (2023). مقارنة بين المواد الصلبة البلورية والغير بلورية,صحيفة المرسال ,9, اذار , مصر.

[4] – قبيلات حمدي(2017).التشريعات الناظمة لعمل مجالس المحافظات والبلدية والمحلية في الأردن، الوكالة الألمانية واللجنة الوطنية الأردنية لشؤون المرأة ، الاردن.

[5] – اية سالم حافظ (2017) تكنولوجيا إعادة التدوير بين أساليب الإبداع والتغييرات المعاصرة في التصميم الداخلي–إ دارة عملية إعادة التصنيع من بداية تصنيع الخامة، قسم ديكور– عمارة داخلية، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية , مصر.

لتتراكم. لم يتم وضع أول قانون معروف يحظر هذه الممارسة إلا في عام 320 قبل الميلاد في أثينا. في ذلك الوقت، بدأ نظام إزالة النفايات في التطور في اليونان ومن ثم في المدن التي يهيمن عليها اليونانيون في شرق البحر الأبيض المتوسط. في روما القديمة، كان أصحاب العقارات مسؤولين عن تنظيف الشوارع المواجهة لممتلكاتهم. لكن جمع النفايات المنظم كان مرتبطًا فقط بالأحداث التي ترعاها الدولة مثل المسيرات. حيث كانت أساليب التخلص بدائية للغاية، وشملت حفرًا مفتوحة تقع خارج أسوار المدينة مباشرةً. ومع تزايد عدد السكان، بُذلت جهود لنقل النفايات بعيدًا عن المدن.[6]

ظهرت التطورات في إدارة النفايات , وبدأ النهج التكنولوجي لإدارة النفايات الصلبة في التطور في الجزء الأخير من القرن التاسع عشر. وتم إدخال صناديق القمامة المقاومة للماء لأول مرة في الولايات المتحدة، وتم استخدام مركبات أكثر ثباتًا لجمع النفايات ونقلها. وتميز التطور الكبير في ممارسات معالجة النفايات الصلبة والتخلص منها ببناء أول محرقة للنفايات في إنجلترا عام 1874. وبحلول بداية القرن العشرين، كانت 15% من المدن الأمريكية الكبرى تحرق النفايات الصلبة. ومع ذلك، حتى ذلك الحين، كانت معظم المدن الكبرى لا تزال تستخدم أساليب التخلص البدائية مثل إلقاء النفايات في الهواء الطلق على الأرض أو في الماء.[7]

استمر التقدم التكنولوجي خلال النصف الأول من القرن العشرين، بما في ذلك تطوير مطاحن القمامة، وشاحنات الضغط، وأنظمة التجميع الهوائية. ولكن بحلول منتصف القرن، أصبح من الواضح أن إلقاء النفايات الصلبة في الهواء الطلق والحرق غير السليم للنفايات الصلبة يتسببان في مشاكل التلوث ويعرضان الصحة العامة للخطر. ونتيجة لذلك، تم تطوير مدافن النفايات الصحية لتحل محل ممارسة المكبات المفتوحة ولتقليل الاعتماد على حرق النفايات.[8]

وتم تقسيم النفايات في العديد من البلدان إلى فئتين، خطرة وغير خطرة، وتم وضع لوائح منفصلة للتخلص منها. تم تصميم مدافن النفايات وتشغيلها بطريقة تقلل من المخاطر على الصحة العامة والبيئة. وتم تصميم محارق النفايات الجديدة لاستعادة الطاقة الحرارية من النفايات وتم تزويدها بأجهزة واسعة النطاق للتحكم في تلوث الهواء لتلبية المعايير الصارمة لجودة الهواء. وتؤكد المصانع الحديثة لإدارة النفايات الصلبة في معظم البلدان المتقدمة الآن على ممارسة إعادة التدوير والحد من النفايات عند المصدر بدلا من حرقها والتخلص منها في الأرض.[9]

تلعب طرق التخلص من النفايات الصلبة دورًا لا يقهر في إدارة وتقليل التأثير البيئي للنفايات الصلبة. وتتضمن هذه الأساليب التعامل مع النفايات الصلبة ومعالجتها والتخلص منها بشكل صحيح لضمان الصحة العامة وحماية البيئة. بدءًا من دفن النفايات والحرق التقليدي وحتى الأساليب الحديثة مثل إعادة التدوير والتسميد، يتم استخدام مجموعة من طرق التخلص لإدارة النفايات الصلبة بكفاءة واستدامة.[10]

---

[6] – Bouanini samiha (2013) The importance of the (3R) principle of municipal solid waste management for achieving sustainable development , meditrranean journal of social scinences, vol (4), p.p 129-143, (2013).

[7] – الذخرية , غالية (2023). مؤتمر إدارة النفايات".. الانتقال نحو مستقبل خالٍ من الانبعاثات, صحيفة عمان اليوم , 30, تشرين اول , سلطنة عمان.

[8] – البكري،ثامر (2011)، "الأبعاد الإستراتيجية لإعادة التدوير في تعزيز فلسفة التسويق الأخضر" مراجعة لتجارب منتقاه من أمريكا الشمالية مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية / المجلد السابع، العدد22, العراق

[9] – عطيات،فرح (2019). مسودة خطة الإدارة النفايات الصلبة، جريدة الغد ,12 , أيلول , الأردن.

[10] – Serge Kubanza, N., & Simatele, M. D. (2020). Sustainable solid waste management in developing countries: a study of institutional strengthening for solid waste management in Johannesburg, South Africa. Journal of Environmental Planning and Management, 63(2), 175-188

ويتضمن التخلص من النفايات الصلبة وإدارتها مجموعة متنوعة من الأساليب للتعامل مع مواد النفايات الناتجة عن الأنشطة البشرية والتخلص منها. تهدف هذه الأساليب إلى تقليل التأثير البيئي للنفايات الصلبة وتعزيز ممارسات الإدارة المستدامة للنفايات. فيما يلي بعض الطرق الشائعة لإدارة النفايات الصلبة:[11]

1. طمر النفايات : مدافن النفايات هي مواقع مصممة هندسيًا حيث يتم تجميع النفايات الصلبة وضغطها. ويتم بعد ذلك تغطية النفايات بالتربة لتقليل الروائح، ومنع انتشار الأمراض، وتقليل التلوث البيئي. يجب أن تستوفي مدافن النفايات متطلبات تصميمية وتنظيمية معينة لمنع تلوث التربة والمياه الجوفية والهواء.
2. الحرق : يتضمن الحرق، أو الحرق، حرق النفايات الصلبة بشكل متحكم فيه عند درجات حرارة عالية. تعمل هذه الطريقة على تقليل حجم النفايات وتوليد الطاقة من خلال الاحتراق. تعد الأنظمة المناسبة للتحكم في تلوث الهواء أمرًا بالغ الأهمية لتقليل الانبعاثات الضارة في الغلاف الجوي.
3. إعادة التدوير: تتضمن إعادة التدوير فصل المواد من النفايات الصلبة ومعالجتها وإعادة استخدامها. يعد الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن وبعض أنواع النفايات العضوية من المواد القابلة لإعادة التدوير. تقلل هذه الطريقة من الحاجة إلى المواد الخام، وتخفف من استخدام الطاقة، وتقلل من انبعاثات الغازات الدفيئة.
4. التسميد: يشير السماد ضمناً إلى التحلل البيولوجي للنفايات العضوية. هذه الطريقة صديقة للبيئة وتؤدي إلى تعديل قيمة للتربة يمكن استخدامها في الزراعة والمناظر الطبيعية. يقلل التسميد من حجم النفايات التي تذهب إلى مدافن النفايات ويساعد على تحويل النفايات العضوية من مجرى النفايات.
5. تحويل النفايات إلى طاقة: تشمل طرق تحويل النفايات إلى طاقة تحويل النفايات الصلبة إلى طاقة، ويتم ذلك في كثير من الأحيان عن طريق الهضم اللاهوائي أو الحرق. تولد هذه الطرق الحرارة أو الكهرباء من احتراق أو تحلل النفايات. يمكن أن تساعد مرافق تحويل النفايات إلى طاقة في تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري وتقليل حجم النفايات.[12]
6. معالجة النفايات الخطرة: ونظرًا للضرر المحتمل الذي يمكن أن تسببه لكل من البيئة وصحة الإنسان، فإن النفايات الخطرة تحتاج إلى معالجة خاصة. تشمل طرق المعالجة العمليات الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية التي تعمل على تحييد أو إزالة السموم أو إزالة المكونات الخطرة من النفايات قبل التخلص منها.
7. تخفيض المصدر: الهدف من تقليل المصدر هو تقليل إنتاج النفايات عند المصدر. ويتضمن ذلك تدابير مثل إعادة تصميم المنتج، واستبدال المواد، وتعزيز الممارسات مثل إعادة الاستخدام، والإصلاح، وتقليل التغليف. يساعد تقليل المصدر في الحفاظ على الموارد وتقليل الحاجة إلى التخلص من النفايات.[13]

[11] – الدويكات , سناء(2018). طرق التخلص من النفايات, موقع موضوع , 17, حزيران , الاردن.

[12] – الذخرية , غالية (2023). مؤتمر إدارة النفايات".. الانتقال نحو مستقبل خالٍ من الانبعاثات, صحيفة عمان اليوم , 30, تشرين اول , سلطنة عمان.

[13] – عبد الظاهر، ندى عاشور(2011.) المخلفات الصلبة البيئية والاقتصاد" مجلة أسيوط للدراسات البيئية– :35 102–91. مصر.

8. توليد الغاز الحيوي: توليد الغاز الحيوي هو طريقة صديقة للبيئة للتخلص من النفايات الصلبة والتي تتضمن تحلل النفايات العضوية في بيئة لاهوائية، وإنتاج غاز حيوي غني بالميثان وهضم غني بالمغذيات.

ان التلوث البيئي قد يفسد المظهر الجمالي للمناظر الطبيعية ، ويقلل من جودة حياة المجتمع، ويخفض قيمة العقارات في المنازل المحيطة، ويؤثر سلبًا على السياحة، ويكلف البلديات أموالًا مقابل عمليات التنظيف. ومن المخاطر السلبية المحتملة للنفايات ما يلي : [14]

1. المخاطر الجسدية : تشمل المخاطر الجسدية في المكبات المفتوحة الزجاج المكسور والمعادن الحادة والإبر تحت الجلد التي يمكن أن تسبب إصابات مؤلمة؛ الأجهزة التي يمكن أن ينحصر فيها الأطفال أو الحيوانات؛ والإطارات التي قد تشتعل فيها النيران وينبعث منها دخان سام. يمكن أن تشكل نفايات مختبرات المخدرات غير القانونية تهديدات فورية (مثل الانفجارات أو الحرائق أو الحروق الكيميائية أو الأبخرة).
2. المخاطر الكيميائية : تشمل المخاطر الكيميائية المواد السامة مثل مضادات التجمد والطلاء والمبيدات الحشرية والزئبق المنبعث من أجهزة استشعار الضوء التجريبية لأجهزة الغاز وغيرها من المنتجات التي يمكن أن تشكل خطراً بشكل خاص على الأطفال الفضوليين[15]
3. المخاطر البيولوجية : تشمل المخاطر البيولوجية النفايات الطبية الملوثة التي يمكن أن تسبب أمراضًا تغير الحياة (فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز أو التهاب الكبد B أو C). ويمكن للقمامة المنزلية (مثل بقايا الطعام والحفاضات القذرة) أن تجذب القوارض التي تنشر الأمراض. يمكن للإطارات المهملة أو غيرها من الأشياء التي تجمع المياه الراكدة أن توفر مناطق تكاثر للبعوض الذي يمكن أن يحمل التهاب الدماغ أو فيروس غرب النيل.
4. الأنشطة السكنية والتجارية : تشمل مصادر النفايات الصلبة الأنشطة السكنية والتجارية والمؤسسية والصناعية. يتم تصنيف أنواع معينة من النفايات التي تسبب خطرًا مباشرًا على الأفراد أو البيئات المعرضة لها على أنها خطرة؛ وتناقش هذه في المادة إدارة النفايات الخطرة. تسمى جميع النفايات الصلبة غير الخطرة من المجتمع والتي تتطلب جمعها ونقلها إلى موقع المعالجة أو التخلص منها النفايات أو النفايات الصلبة البلدية[16]
5. النفايات الغذائية : وتشمل القمامة والقمامة. القمامة هي في الغالب نفايات غذائية قابلة للتحلل. القمامة هي في الغالب مواد جافة مثل الزجاج أو الورق أو القماش أو الخشب. والقمامة شديدة التحلل أو قابلة للتحلل، في حين أن القمامة ليست كذلك. فالقمامة عبارة عن قمامة تحتوي على أشياء كبيرة الحجم مثل الثلاجات القديمة أو الأرائك أو جذوع الأشجار الكبيرة. تتطلب سلة المهملات جمع ومعالجة خاصة.

---

[14] – Rodrigues,et al(2018) developing criteria for performance assessment in municipal solid waste management, journal of cleaner production, vol (136), pp. 748-757,

[15] – Tommy Melod, (2002), The Need for Economic Treatment of Waste, Journal of Human Sciences,University of Muhammad Khaidr, Biskra, No. 2

[16] – نبراس محمد عبد الرسول(2020). التكنولوجيا الحديثة في رفع النفايات وحاويات النفايات الحديثة ومدى انتشارها في مدينة بغداد – دراسة حالة، مجلة كلية التربية الأساسية،المجلد26 العدد106., العراق.

6. نفايات البناء والهدم: تعد نفايات البناء والهدم (أو الحطام) عنصرًا مهمًا في إجمالي كميات النفايات الصلبة , على الرغم من أنها لا تعتبر جزءًا من تيار النفايات البلدية الصلبة. ومع ذلك، نظرًا لأن نفايات البناء والتشييد خاملة وغير خطرة، فإنه عادة ما يتم التخلص منها في مدافن النفايات الصحية التابعة للبلديات.[17]
7. النفايات الإلكترونية : نوع آخر من النفايات الصلبة، وربما العنصر الأسرع نموا في العديد من البلدان المتقدمة، هو النفايات الإلكترونية، أو النفايات الإلكترونية، والتي تشمل أجهزة الكمبيوتر المهملة، وأجهزة التلفزيون، والهواتف، ومجموعة متنوعة من الأجهزة الإلكترونية الأخرى. ويتصاعد القلق بشأن هذا النوع من النفايات. يعد الرصاص والزئبق والكادميوم من المواد المثيرة للقلق في الأجهزة الإلكترونية، وقد يتطلب الأمر سياسات حكومية لتنظيم إعادة تدويرها والتخلص منها.

المبحث الثاني: عملية فرز النفايات في ظل الاقتصاد الدائري في البلديات

يعد فرز النفايات أمرًا بالغ الأهمية لزيادة كمية النفايات التي يتم إعادة تدويرها، وكذلك جودة المواد المعاد تدويرها من المدخلات المنزلية الفردية إلى كميات النفايات التجارية الضخمة، كل بلدية لديها دور يلعبه في فرز النفايات بشكل فعال.[18]

كما يوحي الاسم، فإن عملية فرز النفايات هي فرز النفايات إلى فئات، وفقًا للمادة أو قابلية إعادة التدوير. ومن مخرجات الفرز: المواد البلاستيكية: إعادة تدويرها لإعادة استخدامها في تطبيق متطلبات الجودة المنخفضة؛ المعادن: إعادة التدوير لإعادة الاستخدام؛ المواد العضوية: تتم معالجتها بشكل أكبر لتحويلها إلى سماد عن طريق التسميد أو الغاز الحيوي عن طريق الهضم اللاهوائي , المواد القابلة للاحتراق: يتم معالجتها بشكل أكبر وتحويلها إلى الوقود المشتق من النفايات لتحويل الطاقة[19]

يحدث فرز النفايات على العديد من مستويات المجتمع وأحجامه، بدءًا من عامة الناس الذين يستخدمون صناديق مختلفة لأنواع مختلفة من النفايات، وحتى الشركات التي تفصل المواد القابلة لإعادة التدوير. تقوم الأسر في المملكة المتحدة بفرز النفايات لتجميعها على جانب الرصيف، وفصل النفايات العامة، ونفايات الطعام، والمواد القابلة لإعادة التدوير لجمعها. ويتم إجراء فرز أكثر تفصيلاً للنفايات في مرفق استعادة المواد (MRF)، حيث يتم إيداع النفايات وفرزها ثم إعدادها للمرحلة التالية من التخلص منها.[20]

ويرجع السبب في دفع الحكومة والسلطات المحلية لزيادة فرز النفايات إلى اهمية فوائدها, فالنفايات المصنفة والمنفصلة تعني زيادة جودة إعادة التدوير بسبب انخفاض الشوائب. وبالمثل، كلما زاد عدد النفايات التي يتم فرزها، كلما تم إعادة تدوير المزيد من المواد بدلاً من أن تنتهي في مجرى نفايات فردي مباشرة إلى مكب النفايات. بالنسبة للشركات التي تقوم بتقييم إدارة النفايات، فإن فرز النفايات لا يعد أمرًا أساسيًا للامتثال فحسب،

[17] – عبد اللطيف علي عثمان مها، (2017).تأثري النفايات الطبية على صحة الانسان في محلية شرق الجزيرة رسالة ماجستير ,جامعة الحزيرة ,السودان

[18] – Khaled Mustafa Fahmy, (2011), Legal Aspects of Environmental Protection under National Legislation and International Conventions, Comparative Study, First Edition, University Thought House, Alexandria.

[19] – نبراس محمد عبد الرسول(2020). التكنولوجيا الحديثة في رفع النفايات وحاويات النفايات الحديثة ومدى انتشارها في مدينة بغداد – دراسة حالة، مجلة كلية التربية الأساسية،المجلد26 العدد106., العراق.

[20]– Echo Medhat Majid Al-Sahouki, (2017), Waste Recycling and its Role in Improving Productivity Efficiency, Applied Research in Cement Lab, Bazian French Lavage Company, Master's Note, Accounting and Administrative Cost, Baghdad University

بل يعد أيضًا جزءًا لا يتجزأ من إنشاء خطة فعالة لإدارة النفايات. يمكن للفرز المناسب للنفايات أن يسهل الوصول إلى الأهداف البيئية، بما في ذلك إعادة التدوير.[21]

يعتمد نوع النفايات التي يتم فرزها في مكان معين على مجموعة متنوعة من العوامل؛ على سبيل المثال، يمكن فرز نفايات البناء في منشأة MRF عامة، في حين يمكن فرز النفايات المعدنية في منشأة متخصصة. وبشكل عام، يتم فرز النفايات وفقًا للمادة وقابلية إعادة التدوير أو أي عملية معينة مطلوبة. تشمل النفايات المصنفة الورق والكرتون والزجاج والبلاستيك والخشب والخردة المعدنية والسماد والنفايات الخطرة والنفايات المتبقية والمزيد.وغالبًا ما يتم أيضًا جمع النفايات العضوية وفرزها، أي نفايات الطعام. ويشمل ذلك التقشير وأكياس الشاي وقشر البيض وبقايا القهوة للسماد.[22]

بدءًا من الفصل الفردي لأنواع النفايات، وانتهاءً بالتخلص من المواد أو إعادة تدويرها، تعد عملية فرز النفايات أمرًا بالغ الأهمية لإعادة التدوير بفعالية وكفاءة. على الرغم من اختلافها، , وتبرز عمليات فرز النفايات في الطرق التالية :[23]

اولا: تدخل النفايات إلى MRF – سواء تم إحضار النفايات إلى MRF بواسطة عامة الناس أو مركبات التجميع، يتم وزن أحمال النفايات وتسجيلها لتتبع نقل النفايات (يتم تقديم مذكرة نقل النفايات). بالنسبة للشركات، تعد هذه المرحلة أساسية لتسجيل إدارة النفايات وكذلك إعادة التدوير. قد تدخل النفايات أيضًا إلى MRFs في عمليات التخطي التي تستأجرها الشركة.

ثانيا: تفريغ النفايات – يتم تفريغ النفايات على سيور ناقلة جاهزة للفرز. عادة ما تكون هناك منطقة للفرز المسبق حيث تتم إزالة المواد غير القابلة لإعادة التدوير.

ثالثا : فرز النفايات – تختلف عمليات الفرز حسب المواد والكميات. هناك تقنيات متقدمة تم تطويرها لفرز النفايات، ولكن قد يتم تنفيذ مراحل معينة يدويًا أيضًا. بدءًا من آلات الغربلة والفواصل الباليستية لفرز الزجاج والورق، وحتى الماسحات الضوئية والمغناطيس لفرز المعادن، فإن وحدات MRF مجهزة جيدًا لمجموعة متنوعة من أنواع النفايات.[24]

1- النفايات المعالجة – بمجرد فرزها إلى أنواع، ستخضع النفايات لفحوصات الجودة لمراقبة الشوائب. يمكن فرز بعض المواد بشكل أكبر، على سبيل المثال، فصل درجات مختلفة من الورق أو الورق المقوى.
2- النفايات المعدة للشحن – قبل مغادرة MRF أو معالجتها مرة أخرى لإعادة التدوير، سيتم إعداد المواد للشحن. قد يشمل ذلك التغليف والتقطيع والسحق والضغط وما إلى ذلك للحفاظ على المواد المفرزة معًا وتوفير المساحة أثناء النقل.

[21] – الباشاويش , روان (2023). تدوير النفايات ودورها البيئي والاقتصادي, موقع موضوع , 13, اب, الاردن.

[22] – مركز الجزيرة للدراسات (2016). ماذا يعني تدوير النفايات؟13, تشرين اول , قطر.

[23] – الخزاعلة , صهيب شبلي (2019). كيفية فرز النفايات المنزلية, موقع موضوع , 13, حزيران , الاردن.

[24] –Merwa Abdel-Karim Abdel Aziz Ahmed, (2016), solid waste recycling and sustainable development in Egypt with special reference to the role of multinational companies, a note to obtain a master's degree, specialization of foreign trade economics, Faculty of Commerce and Business Administration, Helwan Universit

3- إعادة استخدام النفايات – حيثما أمكن، يتم إعادة استخدام المواد وإعادة استخدامها وإعادة تدويرها. من خلال تنفيذ التسلسل الهرمي للنفايات واستكشاف طرق التخلص الأخرى، يهدف معالجو النفايات إلى تحويل النفايات من مكب النفايات.[25]

المصدر. الشيحان , وفاء(2021). طرق التخلص من النفايات الصلبة, موقع موضوع, 20, ايلول , الاردن.

ويؤدي فرز مكونات النفايات الصلبة التي تجمعها البلديات تؤديإلى توليد مواد قابلة للتسويق ومفيدة, وتتم المعالجة اللاحقة للنفايات المتبقية بتقنيات أخرى. ويمكن اعتبار هذه التكنولوجيا جزءا لا يتجزأ من خلال نظام فعال لإدارة النفايات البلدية الصلبة بشكل عام، بالإضافة إلى تقنيات أخرى مثل المعالجة البيولوجية أو حرق. ويمكن تقسيم تقنية فرز النفايات البلدية الصلبة إلى المكونات التالية: [26]

1- الفرز عند نقطة توليد النفايات البلدية الصلبة (الحاويات، ومناطق التخزين المؤقتة، وما إلى ذلك

2- نقل النفايات البلدية الصلبة الضخمة أو المجمعة بشكل منفصل (البنية التحتية ومركبات النقل)؛ مراكز استقبال/تجميع النفايات؛ وخطوط فرز النفايات.

3- تعتمد كفاءة فرز النفايات البلدية الصلبة في مرحلة توليدها في الغالب على ضمير المواطنين وضميرهم الدافع للمساهمة في جودة الفرز، فضلاً عن توفر بنية تحتية منفصلة للتجميع.

4- تعتمد المكونات الأخرى لتقنية فرز النفايات البلدية الصلبة على نجاح التعاون بين السلطات المحلية والأعمال وظروف السوق وإدخال التقنيات الحديثة وما إلى ذلك. المكون المركزي، ولكن ليس المستقل، لتقنية فرز النفايات الصلبة هي خط فرز[27]

[25] – Samia Galal Saad, (2002), Integrated Environmental Management, Imprison Printing, Egypt

[26] – خالد عبد الوهاب، نوفل جوزيف(2017). أثر معالجة النفايات الحضرية الصلبة على البيئة الحضرية، مجلة المهندسين، كلية الهندسة، جامعة النهرين، العدد 23 , العراق

[27] – fouad Ghadban, (2014), Sustainable Cities and the Urban Project Towards Sustainable Strategic Planning, Dar Al Safa Publishing, Amman

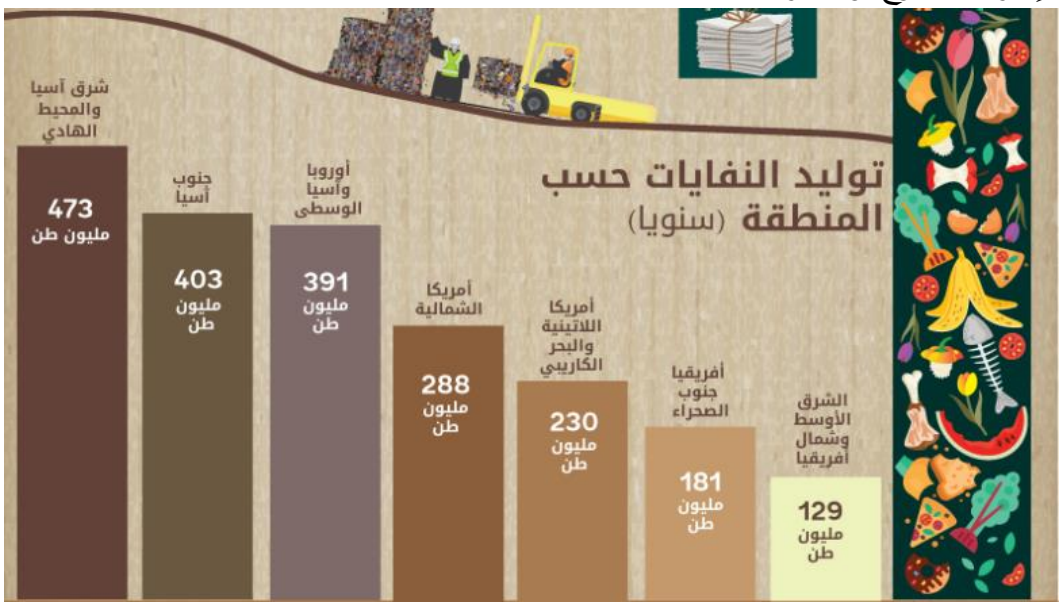
5- تتلقى خطوط الفرز النظيف عادة مواد مختلطة "جافة" قابلة لإعادة التدوير من مجموعة النفايات البلدية الصلبة المنفصلة مثل الورق والكرتونالبلاستيك والمعادن والزجاج. اعتمادا على مستوى الوعي، يمكن أن تكون الكفاءة المحققة في هذه الخطوط عالية (تصل إلى80٪) وتميل المواد التي تم التقاطها إلى أن تكون "نظيفة" وقابلة للتسويق بسهولة.

6- عادةً ما تتلقى خطوط الفرز القذرة النفايات البلدية الصلبة المختلطة "الرطبة" مع المواد القابلة لإعادة التدوير والنفايات الأخرى. الكفاءة المحققة في مثل هذه النباتات منخفضة عادة (عند مستوى 10% من مدخلات النفايات). يمكن اعتبار معظم مرافق الفرز في أوكرانيا كذلك[28]

المبحث الثالث : الاقتصاد الدائري وأهميته في إعادة تدوير النفايات في البلديات

تشير البيانات الصادرة عن البنك الدولي في موضوع توليد النفايات إلى التخلص منها, انه بحلول عام 2050، من المتوقع أن يولد العالم 3.40 مليار طن من النفايات سنويا، وهو ما يزيد بشكل كبير عن 2.01 مليار طن اليوم. وهي تجميع بيانات واسعة النطاق عن النفايات الصلبة على المستويين الوطني والحضري. ويقدر توليد النفايات حتى عامي 2030 و2050. وبالإضافة إلى مقاييس البيانات الأساسية من توليد النفايات إلى التخلص منها[29]

وتؤثر إدارة النفايات الصلبة على كل شخص في العالم، سواء كان الأفراد يديرون نفاياتهم الخاصة أو تقدم الحكومات خدمات إدارة النفايات لمواطنيها. مع تحضر الدول والمدن، وتطورها اقتصاديا، ونموها السكاني، تشير تقديرات البنك الدولي إلى أن توليد النفايات سيزيد من 2.01 مليار طن في عام 2016 إلى 3.40 مليار طن في عام 2050. وتتم إدارة ما لا يقل عن 33٪ من هذه النفايات على مستوى العالم اليوم من خلال سوء الإدارة. الإغراق المفتوح أو الحرق.[30]



المصدر:موقع البنك الدولي (2018) يا له من إهدار: نظرة محدثة إلى مستقبل إدارة النفايات الصلبة, https://www.albankaldawli.org/ar/news/immersive

[28] – الشيحان , وفاء(2021). طرق التخلص من النفايات الصلبة, موقع موضوع, 20, ايلول , الاردن.

[29] – البنك الدولي (2018). البنك الدولي: نفايات العالم ستنمو 70% بحلول 2050 ما لم يُتخذ إجراء عاجل, بيان صحفي , 20, ايلول , واشنطن.

[30] – البنك الدولي(2018). يا له من إهدار: نظرة محدثة إلى مستقبل إدارة النفايات الصلبة, 20, ايلول , واشنطن.

ويشير تقرير البنك الدولي لعام 2018 إلى أن التوسع السريع للمدن، ونمو السكان، والتنمية الاقتصادية سيدفع النفايات العالمية إلى زيادة بنسبة 70٪ خلال الثلاثين عامًا القادم – إلى 3.40 مليار طن من النفايات المتولدة سنويًا، والذي يفوق النمو السكاني بأكثر من الضعف بحلول عام 2050.[31]

وفقاً لتقرير يا له من إهدار 2.0، فإن الإجراءات التدخلية الناجحة لتحسين سبل عيش جامعي النفايات تشمل إضفاء الطابع الرسمي عليهم وإدماجهم في الاقتصاد، وتعزيز سلسلة القيمة لإعادة التدوير، والنظر في فرص العمل البديلة. حيث إن النفايات التي تُلقى بدون إدارة أو في العراء أو يتم حرقها تضر بصحة الإنسان، وتضر بالبيئة والمناخ، وتعوق النمو الاقتصادي في البلدان الفقيرة والغنية على السواء". وتقف المدن، التي تضم أكثر من نصف سكان العالم وتنتج أكثر من 80% من الناتج المحلي الإجمالي العالمي، في الصدارة لمعالجة التحديات العالمية المتعلقة بالنفايات. الصادر عن البنك الدولي، فإن العالم يولّد 2.01 مليار طن من النفايات الصلبة البلدية سنوياً، وما لا يقل عن 33٪ منها لا يتم إدارتها بطريقة آمنة بيئياً.[32]

ومن هنا تبرز أهمية الاقتصاد الدائري كنموذج للإنتاج والاستهلاك، والذي يتضمن تقاسم وتأجير وإعادة استخدام وإصلاح وتجديد وإعادة تدوير المواد والمنتجات الموجودة لأطول فترة ممكنة. بهذه الطريقة، يتم تمديد دورة حياة المنتجات. ومن الناحية العملية، فهذا يعني تقليل النفايات إلى الحد الأدنى. عندما يصل المنتج إلى نهاية عمره الافتراضي، يتم الاحتفاظ بمواده داخل الاقتصاد حيثما كان ذلك ممكنًا بفضل إعادة التدوير. ويمكن استخدامها بشكل منتج مرارًا وتكرارًا، وبالتالي خلق المزيد من القيمة.[33]

فالاقتصاد الدائري هو نظام لا تصبح فيه المواد نفايات أبدًا ويتم تجديد الطبيعة. في الاقتصاد الدائري، يتم تداول المنتجات والمواد من خلال عمليات مثل الصيانة وإعادة الاستخدام والتجديد وإعادة التصنيع وإعادة التدوير والتسميد. يعالج الاقتصاد الدائري تغير المناخ والتحديات العالمية الأخرى، مثل فقدان التنوع البيولوجي، والنفايات، والتلوث، من خلال فصل النشاط الاقتصادي عن استهلاك الموارد المحدودة.[34]

ومن شأن إعادة استخدام المنتجات وإعادة تدويرها أن يبطئ استخدام الموارد الطبيعية، ويقلل من اختلال المناظر الطبيعية والموائل، ويساعد على الحد من فقدان التنوع البيولوجي. ومن المزايا الأخرى للاقتصاد الدائري تقليل إجمالي انبعاثات غازات الدفيئة السنوية. وتعد العمليات الصناعية واستخدام المنتجات مسؤولة عن 9.10% من انبعاثات الغازات الدفيئة في الاتحاد الأوروبي، بينما تمثل إدارة النفايات 3.32%.[35]

إن إنشاء منتجات أكثر كفاءة واستدامة منذ البداية من شأنه أن يساعد على تقليل استهلاك الطاقة والموارد، حيث تشير التقديرات إلى أن أكثر من 80% من التأثير البيئي للمنتج يتم تحديده خلال مرحلة التصميم. وإن التحول

---

[31] – موقع البنك الدولي (2018) يا له من إهدار: نظرة محدثة إلى مستقبل إدارة النفايات الصلبة, https://www.albankaldawli.org/ar/news/immersive

[32] – البنك الدولي(2018). يا له من إهدار: نظرة محدثة إلى مستقبل إدارة النفايات الصلبة, 20, ايلول , واشنطن.

[33] – نفاح، زكريا و عبدالوهاب بطيب (2018). الاقتصاد الدائري كدعامة أساسية لتحقيق جودة الحياة "دراسة حالة شركة DSM الهولندية". الملتقى الدولي نموذج التنمية الجديد وجودة الحياة، محور المداخلة: جودة الحياة والبعد البيئي,

[34] – حرفوش, الياس (2017). الاقتصاد الدائري... توجه عالمي لتطبيق معايير الاستدامة الشاملة نحو فرصة لتصور المستقبل,مجلة المجلة ,14,تشرين ثاني, مصر.

[35] – بسام سمير الرميدي (2018). الاقتصاد الدائري كمدخل ابداعي للحد من البصمة البيئية وتحقيق التنمية السياحية المستدامة:دراسة نظرية وتحليله، مجلة اقتصاديات المال والاعمال، العدد رقم8، ص340

إلى منتجات أكثر موثوقية يمكن إعادة استخدامها وتحديثها وإصلاحها من شأنه أن يقلل من كمية النفايات. وتعتبر التعبئة والتغليف مشكلة متنامية، والهدف من ذلك هو معالجة التغليف المفرط وتحسين تصميمه لتشجيع إعادة الاستخدام وإعادة التدوير.[36]

كذلك يسهم الاقتصاد الدائري في تقليل الاعتماد على المواد الخام , حيث ان تزايد عدد سكان العالم ومعه الطلب على المواد الخام. ومع ذلك، فإن المعروض من المواد الخام الحيوية محدود. وتعني الإمدادات المحدودة أيضًا أن بعض الدول تعتمد على دول أخرى في الحصول على المواد الخام.

المصدر: **النجار,عبدالهادي (2019). كيف يساهم الاقتصاد الدائري في حماية البيئة؟صحيفة الشرق الاوسط, 22, كانون اول , لبنان.**

وتبرز أهمية التحول الى الاقتصاد الدائري لترسيخ مجموعة من الفوائد التي تسهم في الحفاظ على البيئة والتي تتمثل في الفوائد التالية :[37]

1- حماية البيئة: من شأن إعادة استخدام المنتجات وإعادة تدويرها أن يبطئ استخدام الموارد الطبيعية، ويقلل من اختلال المناظر الطبيعية والموائل، ويساعد على الحد من فقدان التنوع البيولوجي.

2- تقليل إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة :من المزايا المهمة للاقتصاد الدائري تقليل إجمالي انبعاثات الغازات الدفيئة. وفقًا لوكالة البيئة الأوروبية، تعد العمليات الصناعية واستخدام المنتجات مسؤولة عن 9.10% من انبعاثات الغازات الدفيئة في الاتحاد الأوروبي، بينما تمثل إدارة النفايات 3.32%.

3- إنشاء منتجات أكثر كفاءة واستدامة: إن إنشاء منتجات أكثر كفاءة واستدامة منذ البداية من شأنه أن يساعد على تقليل استهلاك الطاقة والموارد، حيث تشير التقديرات إلى أن أكثر من 80% من التأثير البيئي للمنتج يتم تحديده خلال مرحلة التصميم.[38]

4- التحول إلى منتجات أكثر موثوقية: إن التحول إلى منتجات أكثر موثوقية يمكن إعادة استخدامها وتحديثها وإصلاحها من شأنه أن يقلل من كمية النفايات. تعتبر التعبئة والتغليف مشكلة متنامية، وفي المتوسط،

[36] – النجار,عبدالهادي (2019). كيف يساهم الاقتصاد الدائري في حماية البيئة؟صحيفة الشرق الاوسط, 22, كانون اول , لبنان.

[37] – Czikkely, M. – Hoang, N.H. – Fogarassy, C. (2019) Circular transformation of current business solutions in wastewater management, Polish Journal of Management Studies, Vol. 20, No. 2, pp.196-209.

[38] – حرفوش, الياس (2017). الاقتصاد الدائري... توجه عالمي لتطبيق معايير الاستدامة الشاملة نحو فرصة لتصور المستقبل,مجلة المجلة ,14,تشرين ثاني, مصر.

يولد المواطن الأوروبي ما يقرب من 180 كيلوجرامًا من نفايات التغليف سنويًا. والهدف من ذلك هو معالجة التغليف المفرط وتحسين تصميمه لتشجيع إعادة الاستخدام وإعادة التدوير.

5- تقليل الاعتماد على المواد الخام: يتزايد عدد سكان العالم ومعه الطلب على المواد الخام. ومع ذلك، فإن المعروض من المواد الخام الحيوية محدود. وتعني الإمدادات المحدودة أيضًا أن بعض دول الاتحاد الأوروبي تعتمد على دول أخرى في الحصول على المواد الخام. ووفقا لليوروستات، يستورد الاتحاد الأوروبي حوالي نصف المواد الخام التي يستهلكها. وتعمل إعادة تدوير المواد الخام على تخفيف المخاطر المرتبطة بالعرض، مثل تقلب الأسعار والتوافر والاعتماد على الاستيراد.

6- خلق فرص العمل وتوفير أموال المستهلكين: من الممكن أن يؤدي التحرك نحو اقتصاد أكثر دائرية إلى زيادة القدرة التنافسية، وتحفيز الابتكار، وتعزيز النمو الاقتصادي، وخلق فرص العمل . ومن شأن إعادة تصميم المواد والمنتجات للاستخدام الدائري أن يعزز الابتكار في مختلف قطاعات الاقتصاد.

يمكن القول ان لاقتصاد الدائري قد يسهم في رفع كفاءة استخدام الموارد واستخدام الموارد المتجددة. ويمكن ان يزيد من إنتاجية الموارد ويقلل الطلب على الموارد البكر، فضلا عن خفض انبعاثات غازات الدفيئة وتحسين أمن الطاقة. ويمكن أن يساعد هذا أيضا في تقليل تعرض الاقتصادات لتقلبات أسعار الموارد والعرض. ومن خلال استخدام الموارد بشكل أكثر كفاءة، يمكن للاقتصاد الدائري أن يساعد في تقليل الطلب على الموارد غير المتجددة وتعزيز الموارد المتجددة . ويمكن أن يدعم ذلك هدف ضمان الوصول إلى طاقة حديثة وموثوقة وبأسعار معقولة للجميع وهو الهدف 7 من أهداف التنمية المستدامة, وهدف العمل المناخي الهدف 13 من أهداف التنمية المستدامة , وهذا قد يتطلب بذل جهود مستهدفة لدعم مشاركة الفئات المهمشة والمحرومة في الاقتصاد الدائري، وذلك من خلال برامج التدريب وبناء القدرات. بالإضافة إلى ذلك، يجب ألا تتأثر الفئات المهمشة والمحرومة سلبًا بالتحول إلى الاقتصاد الدائري.

الخاتمة والنتائج والتوصيات

أولاً: الخاتمة

شكَّلت خاتمة الدِّراسة حصيلة النتائج التي تمثل الإجابة عن أسئلة الدِّراسة بالإضافة إلى تقديم مجموعة من التوصيات, وقد تناولت الدِّراسة أهمية إدارة النفايات وفرز المواد الصلبة في إطار الاقتصاد الدائري في البلديات, وقد بينت الدراسة ان عملية ادارة النفايات تسهم في إعادة الاستخدام وإعادة التدوير. وتقليل كمية النفايات قد يكون من خلال استخدام الموارد بحكمة والاستخدام الامثل. لذلك لن يؤدي تقليل النفايات إلى حماية البيئة فحسب، بل سيوفر أيضًا التكاليف أو يقلل من نفقات التخلص منها وحماية الأرض من التلوث

وأكدت الدراسة بان التعامل غير السليم مع النفايات سيؤدي إلى تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية والأرض والهواء. فعندما يتم إلقاء النفايات بشكل غير قانوني على جوانب الطرق، أو في الغابات، أو في مكبات النفايات غير القانونية، أو في الأراضي الرطبة، أو في البحيرات والجداول، أو عن طريق حرقها بشكل غير صحيح، وأثبتت الدراسة بان النفايات تؤثر على البيئة، وتسبب تهديدات محتملة لصحة الإنسان, وإيذاء الحيوانات أو قتلها, وإتلاف النباتات والموارد الطبيعية, وانتشار الأمراض

ويمكن اعتبار النظام الاقتصادي الحالي اقتصادًا خطيًا مبنيًا على نموذج استخراج المواد الخام من الطبيعة، وتحويلها إلى منتجات، ومن ثم التخلص منها كنفايات. في الوقت الحالي، يتم إعادة تدوير 7.2 % فقط من المواد المستخدمة إلى مواد صالحة للاستخدام. وهذا يشكل عبئًا كبيرًا على البيئة ويساهم في أزمات المناخ والتنوع البيولوجي والتلوث.

وبينت الدراسة انه ومن خلال ادارة النفايات الصلبة يمكن استخدام النفايات كسماد للتربة واستخدامها في المحاصيل الزراعية , حيث تنتج الحيوانات التي يتم تربيتها فكثير من المخلفات ومياه الصرف الصحي كلها تستخدم كسماد. لذا تشكل عملية إعادة الاستخدام المفيدة مصدرًا طبيعيًا للعناصر الغذائية اللازمة لإنتاج المحاصيل. كما أنه يقلل من الحاجة إلى الوقود والموارد الأخرى المستخدمة في إنتاج الأسمدة التجارية.

كذلك بينت الدراسة ان عمليات إدارة النفايات الصلبة قد تسهم في إنتاج الطاقة والجودة البيئية, حيث تقوم أجهزة الهضم بجمع السماد أو غيرها من المواد الخام المناسبة وتحويل الطاقة المخزنة في مادتها العضوية إلى غاز الميثان أو الغاز الاصطناعي، والذي يستخدم لإنتاج الطاقة (الغاز أو الكهرباء). وهذا يقلل من احتمال دخول مسببات الأمراض إلى شبكات المياه من خلال التعرض للأرض.

ثانيا :نتائج الدراسة

1- بينت الدراسة الاقتصاد الدائري يسهم في إعادة الاستخدام الامثل وإعادة التدوير. وتقليل كمية النفايات قد يكون من خلال استخدام الموارد بحكمة والاستخدام الامثل. لذلك لن يؤدي تقليل النفايات إلى حماية البيئة فحسب، بل سيوفر أيضًا التكاليف أو يقلل من نفقات التخلص منها وحماية الأرض من التلوث

2- أكدت الدراسة بان التعامل غير السليم مع النفايات سيؤدي إلى تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية والأرض والهواء. فعندما يتم إلقاء النفايات بشكل غير قانوني على جوانب الطرق، أو في الغابات، أو في مكبات النفايات غير القانونية، أو في الأراضي الرطبة، أو في البحيرات والجداول، أو عن طريق حرقها بشكل غير صحيح

3- أثبتت الدراسة بان النفايات تؤثر على البيئة، وتسبب تهديدات محتملة لصحة الإنسان, وإيذاء الحيوانات أو قتلها, وإتلاف النباتات والموارد الطبيعية, وانتشار الأمراض

4- بينت الدراسة ان ادارة النفايات الصلبة يمكن استخدامها كسماد للتربة واستخدامها في المحاصيل الزراعية , حيث تنتج الحيوانات التي يتم تربيتها كثير من المخلفات التي تشكل مصدرًا طبيعيًا للعناصر الغذائية اللازمة لإنتاج المحاصيل. كما أنه يقلل من الحاجة إلى الوقود والموارد الأخرى المستخدمة في إنتاج الأسمدة التجارية.

5- بينت الدراسة ان عمليات إدارة النفايات الصلبة قد تسهم في إنتاج الطاقة وتحويل الطاقة المخزنة في مادتها العضوية إلى غاز الميثان أو الغاز الاصطناعي، والذي يستخدم لإنتاج الطاقة (الغاز أو الكهرباء). وهذا يقلل من احتمال دخول مسببات الأمراض إلى شبكات المياه .

ثالثا : التوصيات

1- من الضروري على البلديات استثمار النفايات من خل عمليات اعادة التدوير

2- على البلديات إقامة ورشات عمل لبيان اهمية الاقتصاد الدائري وما يشكله من منافع على البيئة بكل ابعادها

3- من الضروري على رؤساء البلديات اقامة شركات مع القطاع الخاص لغايات الاستثمار في تدوير النفايات

4- على البلديات استثمار عمليات إدارة النفايات الصلبة لكونها تسهم في إنتاج الطاقة وتحويل الطاقة المخزنة في مادتها العضوية الى غاز الميثان والذي يستخدم لإنتاج الطاقة (الغاز أو الكهرباء

المراجع

اولا: المراجع العربية

اية سالم حافظ (2017) تكنولوجيا إعادة التدوير بين أساليب الإبداع والتغييرات المعاصرة في التصميم الداخلي-إ دارة عملية إعادة التصنيع من بداية تصنيع الخامة، قسم ديكور- عمارة داخلية، كلية الفنون الجميلة، جامعة الإسكندرية , مصر.

الباشاويش , روان (2023). تدوير النفايات ودورها البيئي والاقتصادي, موقع موضوع , 13, اب, الاردن.

بسام سمير الرميدي (2018). الاقتصاد الدائري كمدخل ابداعي للحد من البصمة البيئية وتحقيق التنمية السياحية المستدامة:دراسة نظرية وتحليله، مجلة اقتصاديات المال والاعمال، العدد رقم8، ص340

البكري، ثامر (2011)، "الأبعاد الإستراتيجية لإعادة التدوير في تعزيز فلسفة التسويق الأخضر" مراجعة لتجارب منتقاه من أمريكا الشمالية مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية / المجلد السابع، العدد22, العراق

البنك الدولي (2018). البنك الدولي: نفايات العالم ستنمو 70% بحلول 2050 ما لم يُتخذ إجراء عاجل, بيان صحفي , 20, ايلول , واشنطن.

البنك الدولي(2018). يا له من إهدار: نظرة محدثة إلى مستقبل إدارة النفايات الصلبة, 20, ايلول , واشنطن.

حرفوش, الياس (2017). الاقتصاد الدائري... توجه عالمي لتطبيق معايير الاستدامة الشاملة نحو فرصة لتصور المستقبل,مجلة المجلة ,14,تشرين ثاني, مصر.

خالد عبد الوهاب، نوفل جوزيف(2017). أثر معالجة النفايات الحضرية الصلبة على البيئة الحضرية، مجلة المهندسين، كلية الهندسة، جامعة النهرين، العدد 23 , العراق

الخزاعلة , صهيب شبلي (2019). كيفية فرز النفايات المنزلية, موقع موضوع , 13, حزيران , الاردن.

الدويكات , سناء(2018). طرق التخلص من النفايات, موقع موضوع , 17, حزيران , الاردن.

الذخرية , غالية (2023). مؤتمر إدارة النفايات".. الانتقال نحو مستقبل خالٍ من الانبعاثات, صحيفة عمان اليوم , 30, تشرين اول , سلطنة عمان.

سليمان ,إبراهيم (2017). تدوير النفايات، مجلة الاقتصاد، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، القاهرة،, مصر.

الشيحان , وفاء(2021). طرق التخلص من النفايات الصلبة, موقع موضوع, 20, ايلول , الاردن.

عبد الظاهر، ندى عاشور(2011.) المخلفات الصلبة البيئية والاقتصاد" مجلة أسيوط للدراسات البيئية- :35 102-91 .مصر.

عبد اللطيف علي عثمان مها، (2017).تأثري النفايات الطبية على صحة الانسان في محلية شرق الجزيرة رسالة ماجستير ,جامعة الحزيرة ,السودان .

عطيات،فرح (2019). مسودة خطة الإدارة النفايات الصلبة، جريدة الغد ,12 , أيلول , الأردن.

قبيلات حمدي(2017).التشريعات الناظمة لعمل مجالس المحافظات والبلدية والمحلية في الأردن، الوكالة الألمانية واللجنة الوطنية الأردنية لشؤون المرأة ، الاردن.

محمود , دينا (2023). مقارنة بين المواد الصلبة البلورية والغير بلورية,صحيف المرسال ,9, اذار, مصر.

مركز الجزيرة للدراسات (2016). ماذا يعني تدوير النفايات؟13, تشرين اول , قطر.

موقع البنك الدولي (2018) يا له من إهدار: نظرة محدثة إلى مستقبل إدارة النفايات الصلبة, https://www.albankaldawli.org/ar/news/immersive

نبراس محمد عبد الرسول(2020). التكنولوجيا الحديثة في رفع النفايات وحاويات النفايات الحديثة ومدى انتشارها في مدينة بغداد – دراسة حالة، مجلة كلية التربية الأساسية،المجلد26 العدد106., العراق.

النجار,عبدالهادي (2019). كيف يساهم الاقتصاد الدائري في حماية البيئة؟صحيفة الشرق الاوسط, 22, كانون اول , لبنان.

نفاح، زكريا و عبدالوهاب بطيب (2018). الاقتصاد الدائري كدعامة أساسية لتحقيق جودة الحياة "دراسة حالة شركة DSM الهولندية". الملتقى الدولي نموذج التنمية الجديد وجودة الحياة، محور المداخلة: جودة الحياة والبعد البيئي,

ثانيا: المراجع الأجنبية

Bouanini samiha (2013) The importance of the (3R) principle of municipal solid waste management for achieving sustainable development , meditrranean journal of social scinences, vol (4), p.p 129-143, (2013).

Czikkely, M. – Hoang, N.H. – Fogarassy, C. (2019) Circular transformation of current business solutions in wastewater management, Polish Journal of Management Studies, Vol. 20, No. 2, pp.196-209.

Echo Medhat Majid Al-Sahouki, (2017), Waste Recycling and its Role in Improving Productivity Efficiency, Applied Research in Cement Lab, Bazian French Lavage Company, Master's Note, Accounting and Administrative Cost, Baghdad University

fouad Ghadban, (2014), Sustainable Cities and the Urban Project Towards Sustainable Strategic Planning, Dar Al Safa Publishing, Amman

Khaled Mustafa Fahmy, (2011), Legal Aspects of Environmental Protection under National Legislation and International Conventions, Comparative Study, First Edition, University Thought House, Alexandria.

Merwa Abdel-Karim Abdel Aziz Ahmed, (2016), solid waste recycling and sustainable development in Egypt with special reference to the role of multinational companies, a note to obtain a master's degree, specialization of foreign trade economics, Faculty of Commerce and Business Administration, Helwan Universit

Rodrigues,et al(2018) developing criteria for performance assessment in municipal solid waste management, journal of cleaner production, vol (136), pp. 748-757,

Samia Galal Saad, (2002), Integrated Environmental Management, Imprison Printing, Egypt

Serge Kubanza, N., & Simatele, M. D. (2020). Sustainable solid waste management in developing countries: a study of institutional strengthening for solid waste management in Johannesburg, South Africa. Journal of Environmental Planning and Management, 63(2), 175-188

Tommy Melod, (2002), The Need for Economic Treatment of Waste, Journal of Human Sciences, University of Muhammad Khaidr, Biskra, No. 2