

الإدارة المتكاملة للنفايات لتعزيز الاستدامة البيئية – دراسة حالة شركة "بيئة"  
**Integrated waste management to promote environmental sustainability -  
Company case study "Bee'ah"**

سفيان خلوفي<sup>1</sup>،

<sup>1</sup> دكتوراة، جامعة العربي التبسي، تبسة (الجزائر)، sofyane.kheloufi@univ-tebessa.dz

تاريخ النشر: 2022-06-17

تاريخ القبول: 2022-04-29

تاريخ الاستلام: 2022-04-02

**ملخص:**

تهدف هذه الدراسة إلى محاولة إبراز دور الإدارة المتكاملة للنفايات في تعزيز الإستدامة البيئية، وهذا بدراسة حالة شركة 'بيئة' بالإمارات العربية المتحدة. وقد توصلت الدراسة إلى أنّ الإدارة المتكاملة للنفايات من أهم المفاهيم المعاصرة في مجال الاستدامة البيئية، حيث تساهم بتوفير بيئة نظيفة وصحية ويمكن من خلالها الإستفادة من جميع أنواع النفايات وتحويلها إلى موارد إقتصادية تساهم في زيادة المداخيل والحد من مخاطر التلوث البيئي.

**كلمات مفتاحية:** إدارة متكاملة للنفايات، إستدامة بيئية، تحويل النفايات ، شركة "بيئة".

تصنيف JEL: Q53، Q57، N55، O13.

**Abstract:**

This study aims to highlight the role of integrated waste management in promoting environmental sustainability, as the case of the "Bee'ah" company in the United Arab Emirates was studied. The study concluded that integrated waste management is one of the most important contemporary concepts in the field of environmental sustainability, as it contributes to providing a clean and healthy environment. Through it, all types of waste can be benefited from and converted into economic resources that contribute to increasing incomes and reducing the risks of environmental pollution.

**Keywords:** Integrated waste management; Environmental sustainability; Waste diversion; "Bee'ah" company.

**Jel Classification Codes:** Q53, Q57, N55, O13.

المؤلف المرسل: سفيان خلوفي، الإيميل: kheloufi.soufyane@mail.com

## 1. مقدمة:

يعتبر موضوع إدارة النفايات من المواضيع التي شغلت ولا زالت تشغل حيز كبير من الاهتمام في مجال الاقتصاد البيئي على المستوى العالمي، بإعتبار هذا الموضوع من أخطر المشاكل التي تهدد عالمنا المعاصر، ومع التنامي في أشكال وأحجام النفايات وتفاقم مخاطر التلوث. وجب اليوم التفكير بجدية في أساليب إدارية فعالة وذات كفاءة أكبر في تذليل مشكل التلوث البيئي وإنعكاساته على شعوب العالم.

ولهذا، وجب اليوم تبني نهج إداري إستراتيجي في إدارة النفايات بشكل أكثر تكاملاً، يأخذ في بخصائص النفايات من الناحية الكمية والنوعية وحتى الجغرافية، ويعمل بشكل ديناميكي على تقييمها مع الأهداف المحددة مسبقاً، ويحقق في النهاية أكبر قدر ممكن من الاسترجاع والتدوير لتوليد موارد إقتصادية قابلة للاستخدام وتعزيز مايسي بالإستدامة البيئية.

**1.1 إشكالية الدراسة:** يعتبر نهج الإدارة المتكاملة للنفايات من المناهج الإدارية المعاصرة في مجال إدارة النفايات، والذي جاء على أساسه هذا المقال، كونه يسمح بتوفير بيئة نظيفة وصحية ويمكن من خلاله الإستفادة من جميع أنواع النفايات وتحويلها إلى موارد إقتصادية تساهم في زيادة المداخيل والحد من مخاطر التلوث البيئي الذي نعاني منه. وقد برزت العديد من النماذج والشركات الرائد عالمياً في مجال الإستدامة البيئية، والتي أخذت بتبني نهج الإدارة المتكاملة للنفايات في مجال عملها. ولعل من أبرز هذه الشركات العالمية المتخصصة في هذا المجال نجد شركة "بيئة" بالإمارات العربية المتحدة. فمن خلال ما سبق تتبلور معالم إشكالية دراستنا والتي يمكن صياغتها في السؤال المحوري التالي: كيف تساهم الإدارة المتكاملة للنفايات بشركة "بيئة" في تعزيز الاستدامة البيئية في الإمارات العربية المتحدة؟ وللإجابة على التساؤل الرئيسي وبغيت تبسيطه تم صياغة الأسئلة الفرعية التالية:

- ما المقصود بكل من الإستدامة البيئية والإدارة المتكاملة للنفايات؟  
- ماهي الأساليب والمراحل التي تعتمد عليها شركة "بيئة" في إدارة النفايات المختلفة بالإمارات العربية المتحدة؟

- هل تبني شركة "بيئة" في الإمارات العربية المتحدة أساليب إدارية لتقليل النفايات؟  
**2.1 فرضيات الدراسة:** في ضوء موضوع الدراسة واستجابة لمتطلبات تحقيق أهدافها يمكن صياغة الفرضيات التالية:

- تمر عملية إدارة النفايات بشركة "بيئة" في الإمارات العربية المتحدة بمراحل عديدة بدءاً بجمع النفايات وفرزها ومعالجتها إلى تحويلها إلى موارد طاوقية تستغل إقتصادياً؛  
- تعتمد شركة "بيئة" في الإمارات العربية المتحدة على التوعية والتحسيس لتقليل النفايات.

### 3.1 أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة إلى:

- تسليط الضوء على الأدبيات النظرية المتعلقة بالاستدامة البيئية والإدارة المتكاملة للنفايات؛
- محاولة الوقوف عند الأساليب والمراحل التي تعتمد عليها شركة "بيئة" في إدارة النفايات المختلفة بالإمارات العربية المتحدة؛
- محاولة التعرف على الأساليب الإدارية التي تتبناها شركة "بيئة" لتقليل النفايات بإختلاف أشكالها في الإمارات العربية المتحدة؛

4.1 أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة في محاولتها للتعريف بالكيفية المثلى لإدارة النفايات في عالمنا المعاصر، والذي يعرف نموًا كبيرًا في مخلفاته ونفاياته. حيث جاءت هذه الدراسة لتدعم التوجهات المستقبلية لجهود الاستدامة البيئية للدول، من خلال لفت الانتباه إلى أحد أقوى وأحدث الأنظمة والمناهج الإدارية في هذا المجال، والذي يدعى بنظام الإدارة المتكاملة للنفايات بإعتباره نهج فعال وكفيء في إدارة النفايات والتقليل منها.

5.1 منهجية الدراسة: للإجابة على إشكالية الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال استعراض مختلف المفاهيم الأساسية المتعلقة بموضوع الدراسة (الاستدامة البيئية، الإدارة المتكاملة للنفايات)، ومن ثم القيام بالدراسة التطبيقية لاستكشاف لكل ما تم وصفه على الشركة محل الدراسة، بهدف التحليل واستخلاص أهم الملاحظات والنتائج وتقديم بعض الاقتراحات على ضوء ذلك.

### 2. التأسيس النظري للدراسة

تناولت الدراسة في جنبها النظري توضيحًا مختصرًا لمفاهيمها: الإستدامة البيئية والإدارة المتكاملة للنفايات. وذلك كما يلي:

#### 1.2 الإستدامة البيئية:

صاغ مصطلح الإستدامة البيئية أول مرة المفكر والباحث "John Elkington's" سنة 1997 في كتابه بعنوان: "Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business"، والذي ناقش فيه أهمية وأهداف الاستدامة البيئية والاستراتيجيات اللازمة لتحقيقها، وكيف يمكن أن تحدث المنظمات تغييرًا جوهريًا نحو هذا المفهوم (Ones & Dilchert, 2012, p. 445). هذا، المفهوم الذي أصبح مركز إهتمام العديد من الهيئات الحكومية وغير الحكومية. الوطنية والدولية:

1.1.2 مفهوم الإستدامة البيئية: تعرف وكالة حماية البيئة الأمريكية مصطلح "الإستدامة" على أنه: "تلبية احتياجات اليوم دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم" (Sphera's Editorial Team, 2020). أما الاستدامة البيئية فيمكن تعريفها على أنها: "تفاعل مسؤول مع البيئة لتجنب استنفاد أو تدهور الموارد الطبيعية، وضمان جودة بيئية طويلة الأجل، حيث تساعد ممارستها على ضمان تلبية احتياجات سكان اليوم دون تعريض قدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم للخطر" (Gillaspy,

2021). ووفقًا للجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية التابعة للأمم المتحدة (UN)، فإن مفهوم الاستدامة البيئية يدور حول التصرف بطريقة تضمن حصول الأجيال القادمة على الموارد الطبيعية المتاحة للعيش بطريقة عيش مساوية، إن لم تكن أفضل من الأجيال الحالية (EVANS, 2020).

هذا، وي طرح العديد من الباحثين وعلى رأسهم الباحث "Robert Goodland" تعريفًا مختصرًا للاستدامة البيئية، ويعتبرونها: "الحفاظ على رأس المال الطبيعي"، وأنها مفهوم منفصل إلى حد ما عن الاستدامة الاجتماعية والاقتصادية (Morelli, 2011, p. 01).

2.1.2 برامج ومعايير الإستدامة البيئية: تتضمن برامج الاستدامة البيئية إجراءات لتقليل استخدام الموارد المادية، واعتماد نهج (إعادة تدوير كل شيء/ شراء معاد تدويره)، واستخدام الموارد المتجددة بدلاً من الموارد المستنفدة، وإعادة تصميم عمليات الإنتاج والمنتجات للقضاء على إنتاج المواد السامة، وحماية واستعادة الموائل والبيئات الطبيعية ذات القيمة لقدرتها على العيش أو جمالها. وتحتاج برامج الاستدامة هذه إلى العمل على نطاق مناسب وتحتاج إلى الاستمرار في العمل بشكل موثوق طالما استمرت التهديدات. وتشمل بعض القضايا التي تطرح مشاكل الاستدامة البيئية الرئيسية ما يلي (Sutton, 2004, p. 02):

- تدمير البيئات المعيشية (الموائل) للأنواع المحلية.
  - تصريف المواد الكيميائية الملوثة وغيرها من المواد في البيئة.
  - انبعاث غازات الدفيئة في الغلاف الجوي مما قد يتسبب في تغير المناخ.
  - نزوب النفط منخفض التكلفة وأنواع الوقود الأحفوري الأخرى.
- وتختلف معايير الاستدامة البيئية اختلافًا كبيرًا، بناءً على الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية المحلية. فتنظم وكالة حماية البيئة الأمريكية مثلًا تضع معايير لجودة الهواء والماء والتربة وموائل الحياة البرية وانبعاثات الكربون، وتفرض هذه المعايير بعقوبات مالية وإجراءات قانونية. وقد تقوم الحكومات الإقليمية أيضًا بوضع إرشادات أكثر صرامة. على سبيل المثال، بدأت مدن مثل مدريد وباريس في وضع قيود على مركبات الديزل ونماذج السيارات الأقدم والأقل كفاءة في استهلاك الوقود (Sphera's Editorial Team, 2020).

## 2.2 الإدارة المتكاملة للنفايات:

لم ينجح نهج إدارة النفايات سابقًا في تحقيق منظور أنظمة واسع لإدارة جميع النفايات في مختلف الأقاليم. لهذا، فقد أضحت هناك حاجة ماسة إلى منهجيات شاملة ومتكاملة تعالج الترابط بين المجالات الاجتماعية والثقافية والبيئية والاقتصادية والتقنية. وهذه الحاجة ملحة بشكل خاص في البلدان النامية اليوم، حيث غالبًا ما تكون تعقيدات أنظمة إدارة النفايات أعلى لعدة أسباب، ويكون قطاع إدارة النفايات مهمًا بشكل أساسي بخدمات الجمع والإزالة فقط (Rachael El & Khosrow, 2013, p. 988). وتعرف النفايات بصفة عامة على أنها: "أي مادة، صلبة، سائلة أو غازية، غير مرغوب فيها و/ أو غير مقيمة، ويتم

التخلص منها" (Seadon, 2006, p. 1329). حيث، ولسنوات عديدة كان هناك انقسام في كيفية التعامل مع النفايات. فيعتقد البعض أنّ الإجابة هي عملية إدارة النفايات التي يتم وفقها إنشاء وتنفيذ طرق التخلص من النفايات التي تقلل من الضرر الذي يلحق بالبيئة. في حين يذهب البعض إلى أن الكيفية المثلى هي تقليل النفايات، وهي عملية تقليل الكمية الإجمالية للنفايات الناتجة وكذلك استخدام النفايات لأغراض بديلة. وعلى الرغم من أن العديد من الأشخاص لديهم آراء قوية حول الكيفية المثلى، إلا أنّ هناك طريقة جديدة للتعامل مع النفايات تجمع بين هذين الاستراتيجيتين المتعارضتين. يُطلق عليها اسم "الإدارة المتكاملة للنفايات"، والذي يجمع بين مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لكل من إدارة النفايات وتقليل النفايات. ويعتقد الباحثون المجال أنّه إذا تم تنفيذ الإدارة المتكاملة للنفايات على نطاق واسع، فيمكن التخلص من 75-90% من النفايات (Cunningham & Airth, 2021). ولعل، من أهم التهديدات التي تواجه نهج إدارة النفايات في كثير من الأحيان مشاكل عدم كفاية قدرات المرافق المتاحة لتلبية الطلب المستقبلي للتخلص من النفايات. بالإضافة إلى الاختلاف الزمني في العلاقات بين توليد النفايات وقدرات المنشأة المتاحة، قد تختلف المخططات المثلى للاستخدام الفعال للمرافق (أي الأنماط المثلى لتوزيع تدفق النفايات) بين فترات زمنية مختلفة كما في المناسبات والأعياد الوطنية والدينية وغيرها (Huang, Baetz, Patry, & Terluk, 1997, pp. 523-524)، وهو ما يدفع إلى التفكير في نهج أكثر تكاملاً لإدارة النفايات، ويدعم نظرة أصحاب توجه الإدارة المتكاملة للنفايات. وفيما يلي توضيح أكثر لهذا المفهوم:

**1.2.2 مفهوم الإدارة المتكاملة للنفايات:** تشير الإدارة المتكاملة للنفايات إلى النهج الاستراتيجي للإدارة المستدامة للنفايات التي تغطي جميع المصادر وجميع الجوانب، وتغطي التوليد والفصل والنقل والفرز والمعالجة والاستعادة والتخلص بطريقة متكاملة، مع التركيز على تعظيم كفاءة استخدام الموارد، وتهدف إلى زيادة كفاءة استخدام الموارد، والتوفير في تكاليف إدارة النفايات بسبب انخفاض مستويات النفايات النهائية للتخلص منها، توفير فرص عمل أفضل ونمو اقتصادي أفضل... (Mushtaq Ahemd, 2019, pp. 07,11) وتعتبر الإدارة المتكاملة للنفايات مفهومًا متطورًا لمفهوم إدارة النفايات التقليدي، وهي "نظام إدارة شامل لتنسيق جميع أنواع النفايات من جميع مصادر النفايات (السكنية والتجارية والصناعية والرعاية الصحية والبناء والهدم والزراعة وغيرها) داخل حدود جغرافية أو إدارية". وأصبحت الإدارة المتكاملة للنفايات عملية لتحقيق ما يسمى بـ"R3" (تقليل وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير) بهدف تقليل كمية النفايات المتاحة للتخلص منها، وتعظيم استعادة المواد والطاقة من النفايات. وبالتالي، فإن الإدارة المتكاملة للنفايات هي نظام يعتمد على نهج "R3" على مستوى حدود جغرافية معينة، ويغطي جميع قطاعات توليد النفايات وجميع مراحل سلسلة إدارة النفايات، بما في ذلك الفصل عند المصدر لإعادة الاستخدام وإعادة التدوير، والجمع والنقل، والفرز لاستعادة المواد، والمعالجة واستعادة الموارد والتخلص النهائي (Mushtaq Ahmed, 2010, pp. 4-5).

وقد عرفت وكالة حماية البيئة الأمريكية الإدارة المتكاملة للنفايات على أنها: "نظام كامل للحد من النفايات وجمعها وتحويلها إلى سماد وإعادة تدويرها والتخلص منها. ويهتم هذا النظام بكيفية تقليل النفايات وإعادة استخدامها وإعادة تدويرها وإدارتها لحماية صحة الإنسان والبيئة الطبيعية. وتشمل المكونات الأربعة أو العناصر الوظيفية للإدارة المتكاملة للنفايات الحد من المصدر، وإعادة التدوير، وتحويل النفايات إلى سماد، ونقل النفايات، ودفن النفايات (التخلص) ويمكن القيام بأنشطة إدارة النفايات هذه إما بشكل تفاعلي أو هرمي (Leblanc, 2019).

وعليه يمكن القول أن، الإدارة المتكاملة للنفايات تسعى إلى إدارة وتقليل النفايات مع مرور الزمن، وفقاً لمؤشرات وطنية وإستراتيجية وتنافسية عالمية محددة (لمزيد من المعلومات ينظر الملحق 01)، وهذا عن طريق تبني أساليب ومناهج إدارية لتقليل ومنع وإعادة استخدام النفايات، بالإضافة إلى تنفيذ طرق وأساليب إعادة التدوير والتخلص الصديقة للبيئة.

2.2.2 أولويات ومبادئ الإدارة المتكاملة للنفايات: على الرغم من أنه قد يبدو من السهل تنفيذ الإدارة المتكاملة للنفايات باستخدام مجموعة متنوعة من استراتيجيات إدارة النفايات، إلا أنها في الواقع أكثر تعقيداً. وقد صممت أكاديمية العلوم الأمريكية خطة لتنفيذ الإدارة المتكاملة للنفايات تتضمن ثلاث أولويات (Cunningham & Airth, 2021):

- الأولوية الأولى: الوقاية الأولية من التلوث والنفايات: وذلك من خلال مطالبة الصناعات بإزالة أو تقليل كمية المواد الكيميائية الضارة المستخدمة في الإنتاج ، وتقليل مواد التعبئة للمنتجات، وجعل المنتجات تدوم لفترة أطول ويسهل إعادة تدويرها وإعادة استخدامها وإصلاحها. تستهدف هذه الأولوية الأولى الصناعة الكبيرة ومحاولات تقليل النفايات الإجمالية المنتجة في المصدر.

- الأولوية الثانية: تستهدف الشركات الصغيرة والأفراد وتركز على الوقاية الثانوية من التلوث والنفايات: تتضمن هذه الخطوة تثقيف الأشخاص وتشجيعهم على شراء منتجات قابلة لإعادة الاستخدام وإصلاح العناصر المكسورة وإعادة التدوير وإعادة استخدام المنتجات والسماد.

- الأولوية الثالثة: مختلفة تماماً عن الأولين وتركز فقط على إدارة النفايات: بما في ذلك معالجة النفايات لتقليل السمية ودفن أو حرق النفايات وإطلاق بعض النفايات في البيئة للتشتت أو التخفيف.

هذا، وقد إستحدث المركز الدول للتكنولوجيا البيئية على الشبكة العالمية أربعة (04) مبادئ توجيهية للجهات الوصية لوضع خطط للإدارة المتكاملة للنفايات في الأقاليم والبلدان، والمتمثلة في (الأمم المتحدة، 2010، صف 05):

- تحديد كميات النفايات وخصائصها.
- تقييم نظام إدارة النفايات الراهن وتحديد الثغرات في ذلك النظام.

- وضع أهداف الإدارة المتكاملة للنفايات وتحديد شواغل أصحاب المصلحة.
- وضع خطة متكاملة لإدارة النفايات مع سياسات وتكنولوجيات ملائمة، بما في ذلك استراتيجية للتنفيذ ونظام للرصد والتعقيب.

ولعل، من أهم أشكال الإدارة المتكاملة للنفايات نجد إدارة النفايات بحسب نظام التسلسل الهرمي، حيث يعطي مفهوم نظام التسلسل الهرمي لإدارة النفايات رؤية أوسع لجميع الجوانب البيئية، ويضمن أنّ الخيار الذي يتم اعتماده يحقق فوائد بيئية شاملة مقارنة بالخيارات الأخرى، كما يعني أنّ إجراءات معالجة النفايات يجب أنّ تتوافق مع المبادرات البيئية الأخرى. ومن الضروري الاستثمار بشكل أكبر في مجال الابتكار بالاستثمارات المناسبة لجعل النفايات أحد الموارد كمصدر لمواد أولية أو ثانوية أو كمصدر للطاقة. كما أنّه من الضروري الأخذ في الاعتبار نظام التسلسل الهرمي للإدارة المتكاملة للنفايات لضمان إدارة النفايات بطريقة مستدامة لتعود بالفائدة على البيئة والمجتمع والاقتصاد (وزارة التغير المناخي والبيئة، 2019، الصفحات 3-4)، (لمزيد من المعلومات ينظر الملحق رقم 02).

وبالتالي، ولكي يعمل أي نظام الإدارة المتكاملة للنفايات بكفاءة، يجب إيلاء الجهد والاهتمام لتقليل النفايات. حيث وبالرغم من تصميم الأولويات من قبل العلماء ودعمها بالبيانات. إلا أنّ معظم البلدان، بما في ذلك الدول المتقدمة لا تزال تميل إلى تركيز المزيد من الاهتمام على إدارة النفايات فقط.

### 3. منهجية دراسة الحالة:

بعد التطرق لمختلف المفاهيم المتعلقة الدراسة بشكل مختصر، سنتطرق في هذا الجزء إلى عرض كل من الطريقة والأدوات المستعملة في هذه الدراسة، وكذا عرض مختصر وتعريفي للشركة محل الدراسة، وذلك كما يلي:

#### 1.3 الطريقة والأدوات:

في هذه الجزئية من الدراسة، سنتطرق إلى كل من:

##### 1.1.3 حدود الدراسة: تتمثل حدود الدراسة في:

- الحدود الزمنية: ركزت الدراسة على أساليب ومجالات عمل الشركة منذ سنة 2007 وإلى غاية نهاية سنة 2021.

- الحدود المكانية: تمس الدراسة في جانبها التطبيقي الاستكشافي إحدى أهم التجارب الناجحة في إدارة النفايات والاستدامة البيئية في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، حيث سنخص الدراسة حول تجربة شركة "بيئة" بالإمارات العربية المتحدة.

- الحدود العلمية: ركزت الدراسة على في جانبها التطبيقي على عرض تجربة الشركة محل الدراسة من خلال مراحل وأساليب إدارة النفايات، وكذا الحلول المبتكرة لتقليل النفايات.

2.1.3 منهج الدراسة: تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال التطرق للأدبيات النظرية المتعلقة بالموضوع، ثم تم اللجوء إلى تحليل البيانات والمعطيات المستقاة من الشركة محل الدراسة، لتحديد أهم الاستنتاجات وتقديم مقترحات تخدم العملية الإدارية المتكاملة للنفايات لتعزيز الاستدامة البيئية.

3.1.3 الأدوات المستخدمة: تم إجراء في هذه الدراسة برصد تجربة شركة "بيئة"، في تبني وإدراك مفهوم الإدارة المتكاملة للنفايات بأساليبها المختلفة لتحقيق الاستدامة البيئية. حيث اعتمدت الدراسة في ذلك على إستقراء وتحليل مجموعة من التقرير الصادر عن الشركة في مجال الاستدامة وإدارة النفايات ومعالجتها، والاستشارات والبحوث والابتكار والمشاركة المجتمعية. بالإضافة إلى عرض البيانات والمعلومات ذات العلاقة في موقع الشركة الإلكتروني.

2.3 التعريف بالشركة: شركة "بيئة" هي مجموعة رائدة تأسست سنة 2007 بنظام الشراكة ما بين القطاعين العام والخاص، وتُعد بطرح حلول مبتكرة في قطاع الاستدامة. تطورت الشركة حتى أضحت اليوم في طليعة الشركات بالشرق الأوسط وشمال إفريقيا في مجال الاستدامة البيئية وإدارة النفايات. وقد اتخذت الشركة العبارة التالية: "الريادة في استدامة جودة الحياة بمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وخارجها" كشعار لها (شركة "بيئة"، 2020). توظف الشركة أزيد من 3500 عامل، وتملك فروع في 03 دول عربية. مقرها الرئيسي بمدينة الشارقة في دولة الإمارات العربية المتحدة، ويعتبر مقرها علامة مبتكرة وفريدة يأخذ شكل الكثبان الرملية التي تشكلها الرياح في الصحراء، حيث يقدم المبنى بتصميمه الحديث حلولاً بيئية متطورة فيما يخص الإنشاء وبيئة العمل والتفاعل ما بين الموظفين والزوار، كما يعتمد بالكامل على الطاقة المتجددة، كما تم تطوير أنظمة المقر لتقليل الطاقة اللازمة للتبريد والحاجة لاستهلاك المياه الصالحة للشرب، وقد تم اختيار زخارف البناء لتعكس اشعة الشمس ولتساعد على خفض استهلاك نسبة الطاقة، عن طريق تقديم لمحة الحرارة المحلي الذي هو أقرب إلى البيئة الصحراوية الطبيعية، بدلاً من لمحات الحرارة العالية المرتبطة بأنظمة التسقيف التقليدية، والتي أصبحت رمزاً للاستدامة في دولة الامارات العربية المتحدة (شركة بيئة، 2021، صفح 15، 11).

#### 4. نتائج الدراسة ومناقشتها:

تتميز شركة "بيئة" في مجال عملها عن باقي الشركات في كونها شركة رائدة متكاملة في العمل البيئي وإدارة النفايات، حيث تقدم شركة "بيئة" مجموعة كاملة من الخدمات البيئية، وتعمل على الاستثمار في التقنيات المبتكرة ضمن نطاق صناعة إدارة النفايات والبيئة. لهذا سنتناول في هذا الجزء من الدراسة عرضاً لأهم الأساليب والمراحل الإدارية في إدارة النفايات، وكذا الأساليب والحلول الإدارية المبتكرة لتقليل النفايات في الشركة:

1.4 مراحل إدارة النفايات في شركة "بيئة": تتجسد مراحل إدارة النفايات بشركة "بيئة" في أربعة مراحل أساسية تنطلق من مرحلة تنظيف وجمع النفايات إلى مرحلة فرز ومعالجة النفايات ومن ثم تحويلها إلى طاقة، نهاية إلى مرحلة التخلص من النفايات غير القابلة للإسترجاع. وفيما يلي تفصيل أكثر لهذه المراحل وآليات عملها:

1.1.4 تنظيف وجمع النفايات: يتولى هذه المرحلة المهمة في إدارة النفايات بشركة "بيئة" قسم متخصص يدعى "قسم تنظيف" وهو القسم المختص بجمع النفايات. يقدم القسم خدمات جمع النفايات للأكثر من مليون ساكن، من المباني السكنية المنخفضة وصولاً إلى برامج إعادة التدوير في المناطق السكنية، بالإضافة إلى عقود لخدمة الشركات الصناعية بخدمات إدارة النفايات، حيث لدى شركة بيئة في هذا القسم لوحده أزيد من 2000 موظف، وهم يديرون أسطولاً من مركبات جمع النفايات والتقاط القمامة وقوارب التنظيف. ويلتزم هذا القسم بجدول عمل ثابتة تبدأ من قبل شروق الشمس وتستمر حتى غروبها (شركة بيئة، 2021، صف 20).

كما، يقدم قسم تنظيف خدمات تنظيف وكنس الشوارع، ويقوم بإدارة أسطول يتألف من أكثر من 90 آلة لكنس وتنظيف الشوارع، وتم تصميم مركبات تنظيف لكنس وتنظيف الشوارع الرئيسية والداخلية. بالإضافة إلى ممرات المشاة والمساحات الصغيرة، ويتألف أسطول تنظيف من أربع أنواع من مركبات التنظيف والكنس: مركبات كنس صغيرة لممرات المشاة، ومتوسطة للطرق الداخلية، وميكانيكية كبيرة الحجم للطرق الكبيرة، ومركبات لسحب الأوساخ والنفايات (شركة بيئة، 2021، صف 22). هذا، وتعمل شركة "بيئة" على تقديم حلاً متكاملًا لجمع مختلف أنواع النفايات بمعدات متخصصة وخدمات خاصة لشركات في القطاعين الخاص والعام بمختلف المجالات، كاستعمالها لأنظمة الضغط المتطورة والمكبات وعمليات جمع النفايات الأسبوعية. حيث تهتم الشركة في هذا المجال بإعادة تدوير ورق المكاتب وخدمات إدارة النفايات إلى خدمات الضغط المتحركة المخصصة للمواقع الصناعية الضخمة أو المرافق الترفيهية (شركة بيئة، 2021، صف 26).

2.1.4 فرز ومعالجة النفايات في مرافق إعادة التدوير: تعتمد شركة "بيئة" سياسة "من المهد إلى المهد" في فرز ومعالجة وإعادة تدوير النفايات مع التركيز على المبادئ الأربعة: وهي تقليص الاستهلاك وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير واستعادة الموارد، حيث يتم تطبيق هذه الممارسات في مركز إدارة النفايات، ويمثل هذا المركز نهجاً مبتكراً لإدارة النفايات بالمنطقة. حيث يحتوي على عدد من أحدث مرافق معالجة النفايات وإعادة التدوير، وهو يعمل تحت إشراف فريق من الخبراء في هذا المجال.

وتأتي هذه المرحلة الهامة من عملية إدارة النفايات بالشركة بعد مرحلة تنظيف وجمع النفايات في مركز إدارة النفايات التابع للشركة والذي يشمل عددًا من مرافق إعادة التدوير من أجل إستعادة وإعادة تدوير مختلف الموارد، مثل الورق والبلاستيك والمعادن إلى جانب نفايات الطعام العضوية والنفايات الإلكترونية والنفايات الصناعية السائلة والنفايات التجارية والصناعية المختلفة. ومن أهم الحلول التي تقدمها مجموعة "بيئة" هو استخلاص القيمة من النفايات عبر مركز إدارة النفايات المتطور. ومن خلال إستراتيجية مرحلية مُخطط لها بعناية، قامت المجموعة ببناء عددٍ من مرافق إعادة التدوير الأكثر تطوراً على مستوى العالم داخل هذا المركز. وتتمثل هذه المرافق في (شركة بيئة، 2022):

- مكبات النفايات: تدير شركة "بيئة" لإعادة التدوير اثنين من أكبر المكبات المُصممة هندسياً والمُخصصة للنفايات المنزلية الصلبة في الشارقة. تبلغ سعة المكب الأول 3,100,000 متر مكعب من النفايات على مدى عشر سنوات؛ بينما تصل سعة المكب الثاني إلى 2,500,000 متر مكعب من النفايات على مدار ثماني سنوات. تمتلك الشركة أيضاً مكب للنفايات المنزلة الصلبة والمُبطنة بطبقة واحدة، ومكب للنفايات الخطرة بقدره استيعابية تصل إلى 150,000 متر مكعب على مدار عشر سنوات. حيث يتميز هذا المكب بأنه مُبطن بطبقتين لتوفير المزيد من الحماية. وتشمل البطانات غشاءً أرضياً مزدوجاً من البولي إيثيلين العالي الكثافة بسُمك 2 مم، وبطانات طينية أرضية (GCL) وطبقات هندسية (رمل مضغوط) مع أنظمة لمراقبة وجمع السائل المرشح..

- مرفق إستعادة المواد (MRF): يعد مرفق استعادة المواد ثالث أكبر مرفق من نوعه في العالم، وواحد من أضخم منتجي المواد القابلة لإعادة التدوير في المنطقة، وتدار عملياته باستخدام تقنيات حديثة لاستعادة المواد. يستخدم المرفق مزيجاً من أساليب إعادة التدوير والفرز اليدوية والميكانيكية والآلية، لمعالجة ما يزيد عن 600,000 طن من النفايات المنزلية الصلبة سنوياً، واستعادة الألياف والمعادن الحديدية وغير الحديدية والمواد البلاستيكية وغيرها التي تُستخدم في مجموعة متنوعة من الصناعات.

- مرفق إعادة تدوير الإطارات (TRF): مرفق عالي المستوى، وذلك كونه يطبق عمليات التبريد المتطورة لإعادة تدوير الإطارات المستعملة. وتم تجهيز المرفق لمعالجة 3,000,000 إطار كل سنة وينتج فُتات المطاط، ونشارة مطاطية وبلاطات وأرضيات مطاطية ومنتجات مطاطية مصبوبة، وأسفلت معزز بالمطاط. وجميعها مواد عالية الجودة وحاصلة على شهادة الآيزو. تُستخدم هذه المنتجات في الأرضيات مثل مسارات الجري، ومناطق اللعب ذات الأسطح العشبية وفي حشوات العشب الصناعي.

- مرفق إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم (CDW): يعد المرفق الأول من نوعه في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لإعادة تدوير مخلفات البناء والهدم، ويؤدي دوراً محورياً في تحويل مخلفات البناء والهدم الضخمة في دولة الإمارات العربية المتحدة بعيداً عن المكبات. تصل السعة الاستيعابية للمرفق إلى معالجة 500,000 طن من مخلفات البناء والهدم الملوثة سنوياً، حيث يُعاد تحويلها إلى منتجات قابلة

إعادة التدوير للاستخدامات الصناعية مثل أحجار الرصف وبلاط الأرضيات من الانترلوك والركام المعاد تدويره؛ وجميعها تُستخدم أيضاً كطبقة أساسية أو طبقة فرعية للطرق واستخدامات البناء الأخرى.

- محطة معالجة مياه الصرف الصناعية (IWWTP): تُعالج محطة معالجة مياه الصرف الصناعية 300 متر مكعب من مياه الصرف الصناعية كل يوم. باتباع عمليات فيزيائية وكيميائية وحيوية، تُنتج المحطة مياه نظيفة، معتمدة كميها آمنة للري. وتضمن أيضاً التخلص من مياه الصرف بطريقة سليمة للوقاية من تلوث البيئة.

- مرفق إعادة تدوير المعادن (MRC): يُشكل مرفق إعادة تدوير المعادن جزءاً من حلول الإدارة المتكاملة للنفايات لدى الشركة، ويضم آلة التقطيع الأقوى على مستوى العالم. يقوم المرفق بتقطيع هياكل السيارات القديمة والخردة المعدنية ويفصل بين المعادن الزجاجية والبلاستيكية لإعادة تدويرها. تخضع هذه المواد لمزيدٍ من المعالجة لتتحول إلى قطع صغيرة للغاية، يمكن استخدامها بواسطة مصانع الحديد الصلب لتصنيع منتجات جديدة.

- مرفق الكتل الحيوية: أُطلق في سنة 2020، ويعالج المرفق 200 طن من النفايات يومياً، لتوليد الوقود البديل. بعد فصل النفايات السليولوزية والكربونية من مخلفات البناء والأثاث والنفايات البيولوجية والنفايات الكبيرة، تقوم المحطة بمعالجة تلك المواد وتحويلها إلى رقائق خشبية تُستخدم كمصدر للطاقة النظيفة في مصانع الأسمنت ومصانع الورق. يقلل المرفق من استهلاك الوقود الأحفوري وتكاليف الطاقة ويدعم الانتقال إلى الاقتصاد الدائري.

- مرفق المواد الخام البديلة (ARM): تم تطوير المرفق من خلال الشراكة مع مجموعة "بوليكو"، وهي شركة عالمية متخصصة في حماية البيئة، ويعد المرفق الأول المُخصص لمعالجة النفايات البحرية في المنطقة. يستخدم المرفق تقنيات ومعدات إعادة تدوير متطورة لمعالجة النفايات البحرية والنفايات الخطرة المتعلقة بالبحر، ويمكن أن تنتج ما يصل إلى 120 طناً من المواد الخام البديلة والتي يمكن إعادة ضخها في الاقتصاد.

بالإضافة إلى هذه المرافق الأساسية نجد مرافق أخرى لا تقل في الأهمية عن باقي المرافق كبحيرات الزيت وبرك تبخير مياه النفايات. مرفق معالجة النفايات الطبية، مصنع الأسمدة، مرفق تفكيك ومعالجة النفايات الإلكترونية، مرفق تقطيع وإعادة تدوير هياكل السيارات والخردة المعدنية (شركة بيئة، 2021، الصفحات 30-36).

وعليه، فقد طرحت شركة "بيئة" في مرحلة إعادة التدوير نموذجاً مميزاً للأعمال بهدف الوصول لصفر نفايات، وتعمل الشركة على طرح حلول جيدة خاصة بتحويل النفايات والتي وصلت نهاية سنة 2021 لأكثر من 76% (شركة بيئة، 2022).

3.1.4 تـ<sup>2</sup>ويل النفايات إلى طاقة: استثمرت شركة "بيئة" في تقنيات مبتكرة وفريدة من نوعها لتوليد الطاقة النظيفة من خلال مشروعها "بيئة للطاقة". وفي سعيها للبحث عن مصادر بديلة، أنشأت الشركة مصنعاً متقدماً تقنياً لتحويل النفايات إلى طاقة كمورد غير مستغل مع إمكانات عالية في الشرق الأوسط، لحل مشكلة تراكم النفايات الإقليمية وتوليد كميات كبيرة من الطاقة المتجددة. وقدمت الشركة عديد المشاريع لتحويل النفايات على طاقة من أبرزها (شركة بيئة، 2022):

- شركة "الإمارات لتـ<sup>2</sup>ويل النفايات إلى طاقة": تم تأسيس المشروع سنة 2021 بالشراكة مع شركة "مصدر"، لتكون أول شركة في الإمارات العربية المتحدة تحول النفايات إلى طاقة. تهدف الشركة إلى بناء عدد من مشاريع تحويل النفايات إلى طاقة في المنطقة. حيث تم بناء أول مشروع لها في الشارقة وهو أول محطة لتحويل النفايات إلى طاقة. تحول المحطة أكثر من 300 ألف طن من المواد غير القابلة لإعادة التدوير من مكبات النفايات سنوياً وتولد 30 ميجاوات من الطاقة النظيفة، التي تكفي لتزويد 28 ألف منزل بالطاقة.

- مشروع الاستثمار في الطاقة الشمسية: تستثمر الشركة أيضاً في استكشاف مصادر الطاقة الأخرى مثل: الطاقة الشمسية. حيث حققت تقدماً ملموساً نحو هدفها المتمثل في تحويل النفايات بعيداً عن مكبات النفايات بنسبة 100%، وتطمح الشركة لتحويل كل مدافن النفايات الشاغرة إلى مزارع طاقة شمسية. حيث وخلال سنة 2021، أعلنت دولة الإمارات العربية المتحدة عن تحويل النفايات إلى طاقة لتنفيذ أول مشروع في الإمارات لتطوير أول مشروع لتحويل النفايات إلى طاقة شمسية في منطقة الصجعة، حيث من المتوقع أن ينتج المشروع 120 ميغاواط من الطاقة. ويشار إلى أنّ المشروع يتكون من 3 مراحل، على أنّ تنتهي المرحلة الأولى منه سنة 2023.

- مشروع تـ<sup>2</sup>ويل النفايات إلى هيدروجين: تعمل "بيئة" على بناء أول منشأة في المنطقة لتحويل النفايات إلى هيدروجين، من خلال شراكة مع Chinook Sciences باستخدام تقنية Rodex، حيث تعالج هذه المنشأة النفايات البلاستيكية غير القابلة لإعادة التدوير ومخلفات الخشب لإنتاج الهيدروجين الأخضر، من خلال محطة وقود قريبة، وسيتم استخدام هذا الهيدروجين لتشغيل أسطول "بيئة" المستقبلي من مركبات جمع النفايات. من المقرر أنّ يكتمل المشروع بنهاية سنة 2022.

3.1.4 التخلص من النفايات غير القابلة للإسترجاع والطمر الصحي: تأتي هذه المرحلة كأخر مرحلة من مراحل إدارة النفايات، وقد تولت بيئة تشغيل وصيانة مكب الصجعة بالشارقة في 2009، وقامت بتحويله إلى موقع يلي أعلى المعايير العالمية. ويعتبر هذا المكب اليوم واحداً من أكبر مكبات العالم وأحد المكبات القليلة في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا التي تمت إعادة هندستها باستخدام تقنيات السلامة المتكاملة.

ونجحت الشركة في تحويل المكب إلى أحد أكثر المكبات كفاءة في العالم، ويقدم اليوم حلولاً آمنة للتخلص من النفايات الغير قابلة للاسترجاع، إلى جانب عمليات حديثة مبتكرة لاستعادة المواد. وقد شهد المكب تحسينات عديدة مثل ضغط النفايات السليم والتغطية اليومية. مما أدى إلى تجنب مشاكل مثل انبعاث الروائح وتكاثر القوارض والحرائق. وقد شملت عملية تحويل موقع الطمر أعمالاً لتعزيز البنية التحتية وعددًا من العمليات المتناسقة (شركة بيئة، 2021، صف 36):

- إعادة تشكيل الأرض: لكي تبدو أكثر طبيعية، ولتقليل المخاطر وتعرض النفايات للجو، وتجنب هدر المياه وتجنب إندلاع الحرائق.

- بنية تحتية جديدة: تطلب الموقع بنية تحتية أساسية، شملت شق الطرق الجديدة والإنارة والتمديدات الكهربائية والاترنت والتمديدات المائية.

- الصحة والسلامة: تم وضع بروتوكولات لتقليل مخاطر الإصابة واندلاع الحرائق.

- أنظمة المعلومات: تمت إضافة أنظمة معلومات جديدة من أجل متابعة ومراقبة النفايات التي تدخل إلى الموقع، ومصادر تلك النفايات، وتكاليف إدارة الموقع ومعالجة النفايات.

وعليه، يمكن القول أنّ شركة "بيئة" نجحت في ببناء إطار عمل فعال في إدارة النفايات من خلال مراحلها المتعارف عليها من تنظيف وجمع للنفايات إلى فرز ومعالجة وإعادة الاستخدام والتدوير إلى مرحلة تحويل النفايات إلى طاقة. وهذا، ما يؤكد صحة الفرضية الأولى والتي جاءت على أساس أنّ عملية إدارة النفايات بشركة "بيئة" تمر بمراحل عديدة بدأً بجمع النفايات وفرزها ومعالجتها إلى تحويلها إلى موارد طاوقية تستغل إقتصادياً، بالإضافة إلى هذه المراحل الثلاثة إهتمت الشركة كذلك بمرحلة رابعة لا تقل في الأهمية والمتمثلة في مرحلة التخلص والطمر الصحي (لمزيد من المعلومات ينظر الملاحق 02، 03، 04).

2.4 الأساليب والحلول المبتكرة لتقليل النفايات بشركة "بيئة": من بين أهم هذه الأساليب والحلول المبتكرة التي تبنتها الشركة لتقليل النفايات نجد:

1.2.4 مراقبة جودة الهواء: أطلقت شركة "بيئة" نظاماً لمراقبة نوعية الهواء من أجل تسليط الضوء على قضايا نوعية الهواء وتأثيرها على بيئة عملها، حيث يساعد هذا النظام في تأسيس شبكة لمراقبة التلوث الهوائي في المنطقة من أجل تحديد مستويات التلوث واتخاذ الإجراءات اللازمة لوضع معايير لنوعية الهواء وتخفيض مستوى التلوث. ويتضمن مشروع مراقبة الهواء توفير أحدث معدات مراقبة الماء والهواء وأكثرها دقة. ومن ثم تركيبها في مختلف المواقع في مناطق مزاولة النشاط، يتلو ذلك جمع البيانات والمعلومات وتحليل النتائج من أجل إعداد تقارير دقيقة وسجلات لنوعية الهواء. وتعد القدرة على مراقبة الانبعاثات هي الخطوة الأولى من أجل ضمان مناطق أكثر نظافة وصحة (شركة بيئة، 2021، صف 44).

2.2.4 إدارة المرافق والعقارات: بسبب نمو سوق العقارات، وسعت شركة "بيئة" محفظتها لتصبح شركة متكاملة لإدارة المرافق، ولتوفير خدمات مستدامة للسكان والمناطق التجارية في المنطقة. تتضمن المحفظة مجموعة من الخدمات في مجال إدارة المرافق والعقارات، منها (شركة بيئة، 2021، صف 45):

- إدارة المرافق وتأمين خدمات التنظيف وتنظيف المنازل والمكاتب والواجهات الخارجية.
- هندسة المساحات الخارجية، التآثير البيئي وتخطيط المساحات.
- خدمات أمنية، وخدمات السباكة الميكانيكية والكهربائية، وأعمال التجارة والبناء والدهان.
- صيانة أنظمة مكافحة الحرائق وتكييف الهواء.

3.2.4 تقديم الإستشارات والأبحاث في مجال البيئة: أسست شركة "بيئة" قسم "الإستشارات البيئية" بهدف توفير حلول بيئية خاصة للصناعات والمؤسسات، مع الالتزام بتقديم الخدمات بأعلى معايير الجودة وبأفضل قيمة، لمساعدة العملاء على تحقيق أهداف الاستدامة الخاصة بهم في مجالات خدمات الإدارة البيئية والنفايات وإستشارات المباني الخضراء، تقييم التأثير البيئي، حلول إدارة المخاطر البيئية، حلول إدارة النفايات، وتقدير النفايات وتصنيفها، حلول إعادة الاستخدام والتدوير، والتسريبات والتدخل وتقييمات الصحة والمخاطر الوظيفية. كما يقوم القسم بإجراء عمليات وتدقيق وضمان الالتزام في كافة المرافق أو العمليات التي تديرها وتجربها وتشغلها الشركة، وذلك يتضمن التقييم المهني والموثوق والموضوعي من أجل التأكد من التزام الشركة بالمتطلبات البيئية التنظيمية. تساعد عملية التقييم هذه الشركة في تحسين أنظمتها وسياساتها البيئية. هذا، ويشارك قسم الاستشارات أيضاً في برامج المراقبة البيئية المتعلقة بمختلف مكونات البيئة، حيث يقوم بجمع العينات وإجراء الفحوص المخبرية. وتتضمن هذه الخدمات تحليل التراب، ومراقبة مياه البحر والهواء والانبعاثات، والمياه الجوفية ونوعية الغازات والعصارات الناتجة عن المكبات (شركة بيئة، 2021، صف 46).

هذا، وأبرمت شركة "بيئة" مؤخراً مع الجامعة الأمريكية بالشارقة عقد شراكة لتأسيس "مركز الخليج لأبحاث الأنظمة البيئية"، بهدف توفير أفضل مصادر وموارد البحث البيئي وخبرائه في المنطقة. وتركز أعمال المركز بشكل أساسي على تلوث الهواء والماء والأرض والتنوع الحيوي. ويعتمد المركز على خبراء علماء الأحياء والجيولوجيا والجغرافيا والنماذج العددية والمهندسين وخبراء التنمية المدنية، ويقوده مجلس استشاري يضم مسؤولين من الجامعة الأمريكية في الشارقة وشركة "بيئة". ويقدم المركز البيانات والمعلومات اللازمة للمؤسسات التعليمية والوكالات البيئية وبرامج الإدارة البيئية والتنمية المدنية إلى جانب المسامك وصناعات تحلية المياه والسياحة البيئية (شركة بيئة، 2021، صف 47).

4.2.4 المسؤولية الاجتماعية: قامت شركة "بيئة" بابتكار وإطلاق عدة مبادرات وبرامج إجتماعية، من أجل الترويج لأهمية البيئة وتزويد مختلف السكان بالأدوات اللازمة لتحسين الموارد الطبيعية في الإمارات

العربية المتحدة والحفاظ عليها. ومن بين أهم هذه المبادرات التي تبنتها الشركة نجد (شركة بيئة، 2021، صفة 58):

- توعية المجتمع: تلتزم الشركة بتعريف السكان بأهمية فرز نفاياتهم استعدادًا لإعادة التدوير وفق أبسط الطريق. كما تزودهم بالأدوات اللازمة لإعادة تدوير الأوراق الجافة والمواد المصنوعة من البلاستيك والألمنيوم وغيرها من المواد القابلة لإعادة التدوير

- الإعلام البيئي وتثبيت الهوية الإعلامية: تقوم الشركة كذلك بتشجيع إعادة التدوير بين سكان المنطقة من خلال حاويات نفايات ثلاثية توفر مساحات لنشر الإعلانات والرسائل الاجتماعية، إلى جانب إمكانية الإعلان عبر الموقع الإلكتروني الخاص بمدرسة التثقيف البيئي ونشرتها الإخبارية التي تصدر بشكل ربع سنوي.

- المسؤولية الاجتماعية الداخلية: بالإضافة إلى المسؤوليات الخارجية التي تبنتها شركة "بيئة" تجاه محيطها، تلتزم بشكل كبير بمسؤوليات داخلية لانقل في الأهمية كإشراك الموظفين في نشاطات المسؤولية الاجتماعية بهدف منحهم الفرصة ليكونوا ناشطين في مختلف الفعاليات، مثل المسابقات الرياضية والنشاطات الخارجية.

- مبادرات التعليم: تلتزم شركة "بيئة" بتعزيز الرغبة في تثقيف طلاب المدارس وتطبيق برامج تدريب المعلمين التي تغطي مختلف القضايا البيئية من خلال المبادرات التالية (شركة بيئة، 2022):

■ أكاديمية "بيئة": تهدف "بيئة للتثقيف البيئي" إلى ترسخ مكانة الاستدامة للأجيال القادمة، وذلك عبر نشر تلك الثقافة في المدارس والمؤسسات لتمكين الطلبة وتوعيتهم بيئياً وفي ذات الوقت تأهيلهم ليكونوا سفراءً للاستدامة والبيئة مستقبلاً. تمتلك مدرسة بيئة للتثقيف البيئي عدد كبير من الدروس، والبرامج التوعوية، والمسابقات حيث أنّ برامجها وصلت لأكثر من 250 ألف طالب وطالبة موزعين على 600 مدرسة.

■ معهد الإدارة البيئية والاستدامة: يساعد معهد الإدارة البيئية والاستدامة لشركة "بيئة" الشرق الأوسط الشركات والمؤسسات في تعزيز الاستدامة عبر التدريب وتنظيم الدورات. كما يوفر مجموعة من المدربين المهنيين. ويمنح المعهد شهادات علمية في مجالات محددة مثل إدارة النفايات.

■ مبادرات "حوافز بيئة": سنة 2017 أطلقت مجموعة "بيئة" برنامجها الرائد في مجال المسؤولية الاجتماعية للشركات -حوافز بيئة"- لدعم الانتقال إلى الاقتصاد الدائري وتشجيع إعادة التدوير من خلال مزايا إيجابية. ويشجع البرنامج الأفراد على إعادة تدوير العبوات البلاستيكية والعلب المعدنية باستخدام آلات استعادة المواد التابعة، ويتيح للمشاركين فرصة الفوز بجوائز كبيرة من خلال السحب

الشهري، ويتم إعادة النفايات المجمعة إلى الاقتصاد بعد معالجتها في مرافق إعادة التدوير التابعة للشركة.

5.2.4 إستعمال تقنيات الاستدامة البيئية والعيش المستدام: تعمل شركة "بيئة" في مناطق بلغ فيها مستوى إنتاج النفايات أكثر من 2.2 كغ للفرد في اليوم الواحد وفي مناطق تسكنها مختلف الثقافات، ولكل واحد أسلوب حياة منفرد، والكثيرون منهم لا يعرفون مفهوم فرز النفايات وإعادة تدويرها، وكان على الشركة أن تقدم حلاً بسيطاً من أجل تعزيز مفهوم الاستدامة البيئية والعيش المستدام (شركة بيئة، 2021، صفح 51). من بين أهم هذه الحلول المتبنات نجد:

- تقنيات المواصلات: في إطار دعم الشركة للتنقل الأخضر والنظيف في الإمارات العربية المتحدة، عقدت "بيئة" شراكة مع شركة الهلال للمشاريع في سنة 2018 لتأسيس أول مزود حصري لحلول النقل المستدام (ION) في الشارقة. وتهدف من خلاله إلى تقديم وسائل مواصلات صديقة للبيئة وأمنة وبأسعار معقولة في متناول الجميع. وتقدم حلاً شاملاً متعلقة بالتنقل؛ بما في ذلك حلول وسائل النقل العام، وخدمات النقل حسب الطلب والنقل الجماعي، ونقل البضائع، إضافة إلى شبكات الطاقة مثل تقنيات البطاريات البديلة ومحطات الشحن. وتعمل (ION) مع خبراء النقل العالميين بهدف توظيف المركبات الكهربائية وتطوير شبكات النقل متعددة الوسائط بين المدن، من خلال إنشاء بنية تحتية للنقل خالية من الانبعاثات في المنطقة (شركة بيئة، 2022).

- آلات استعادة المواد: قامت الشركة باستقطاب آلات استعادة المواد من شركة "ريقرس فندينغ كوربوريشن" (reVend) التي يقع مقرها في المملكة المتحدة وهي آلات مبتكرة تستقبل اللعب البلاستيكية وعلب الألمنيوم، ومن ثم يتم استرداد هذه المواد القابلة لإعادة التدوير في مرفق بيئة لاستعادة المواد والذي يقع في مركز إدارة النفايات (شركة بيئة، 2021، صفح 59).

- خدمات بيئة للرقميات: استثمرت شركة "بيئة" في المشروعات الرقمية التي من شأنها تقديم حلول تكنولوجية مبتكرة تعود بالنفع على المجتمع ككل وتعزز حياة الناس في مجال البيئة وإدارة النفايات. ومن بين هذه الاستثمارات نجد (شركة بيئة، 2022):

● شركة إيفوتك: تأسست إيفوتك – ذراع التحول الرقمي التابع لشركة "بيئة" سنة 2017، ويعد إيفوتك حافزاً رقمياً متخصصاً في استخدام التكنولوجيا إلى أقصى إمكاناتها، لبناء مجتمعات متطورة وتمكينها رقمياً وإحداث تأثير في حياة الأشخاص. ومن خلال الحلول والمنصات المبتكرة والتكنولوجيا. حيث تقدم الشركة خدمات استشارية معمقة؛ وتبتكر وتستثمر في مجموعة واسعة من الحلول التكنولوجية؛ وتنفذ

إستراتيجيات التحوُّل الرقمي بين القطاعين العام والخاص وتقدم حلول مبنية على قواعد في مجال تطوير التقنيات. حيث طورت إيفوتك حلولاً لإدارة المدن الذكية.

● شركة ري.لايف (ReLife): تأسست سنة 2020، وهو مشروع مبتكر يتيح حياة أفضل من خلال أنظمة بيئية رقمية، باستخدام منصات عبر الإنترنت لتمكين المواطنين والشركات من صنع القرار. صُمم مشروع ري.لايف لإنشاء أنظمة اتصال وتواصل وأنظمة بيئية تتمحور حول العميل بشكل سلس؛ لتحسين سلاسل التوريد ومساعدة الخدمات اللوجستية ومواجهة التحديات في الاستدامة والتعليم والرعاية الصحية.

وعليه، يتضح جالياً أنّ شركة "بيئة" وظفت جهوداً إضافية خارج نطاق عملها وإدارة النفايات، لتشمل بأعمالها مجالات البيئة بمجملها، ومن خلال اعتماد أفضل الممارسات العالمية لتقليل النفايات وتأسيس أنظمة مراقبة، وهذا، ما ينفي صحة الفرضية الثانية والتي جاءت على أساس أنّ شركة "بيئة" تعتمد فقط على التوعية والتحسيس لتقليل النفايات، حيث أثبتت الشركة إدراكها لنهج الإدارة المتكاملة للنفايات من خلال توسعها لنشاطات إدارة النفايات إلى نشاطات وبرامج وتقنيات لتقليل النفايات كالمواصلات، آلات استعادة النفايات ومشاريع الرقمنة والذكاء الاصطناعي، والبرامج الاجتماعية (لمزيد من المعلومات ينظر الملاحق 02، 04).

#### 5. خاتمة:

نستنتج مما سبق، أنّ مشكلة التلوث البيئي تفاقمت مؤخراً في مختلف دول العالم نتيجة الزيادة الكبيرة في كمية النفايات المتولدة والتغير في تركيبها ومكوناتها، حيث يرجع هذا إلى النمو السكاني والاقتصادي المتنامي. ولهذا وجب اليوم التفكير وبجدية في إدارتها بشكل أكثر كفاءة، والعمل على تقليلها قدر المستطاع لضمان إدارة متكاملة للنفايات بمختلف أشكالها مستقبلاً. ومن خلال الإجابة على التساؤل الرئيسي لهذه الدراسة، واختبار صحة الفرضيات توصلت الدراسة إلى الاستنتاجات التالية:

#### 1.5. نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، من أهمها:

- الإستدامة البيئية عبارة عن برامج وسياسات قائمة على تقليل استخدام الموارد المادية وعلى اعتماد نهج إعادة التدوير واستخدام الموارد المتجددة؛
- الإدارة المتكاملة للنفايات نهج إداري حديثة في التعامل مع النفايات المختلفة، وهي قائمة على عمليات تقليل المخلفات وإعادة الاستخدام والتدوير؛

- شركة "بيئة" نجحت في بناء إطار عمل فعال في الإدارة المتكاملة للنفايات بفضل أربعة مراحل إدارية أساسية تتمثل في: تنظيف وجمع للنفايات، فرز ومعالجة وإعادة الاستخدام و إعادة التدوير، تحويل النفايات إلى طاقة، التخلص من النفايات غير القابلة للاسترجاع. بالإضافة إلى سعيها الدائم نحو تقليل النفايات بتوظيف حلول وتقنيات لتعزيز الاستدامة البيئية والعيش المستدام.
- أدركت شركة "بيئة" نهج الإدارة المتكاملة للنفايات من خلال توسعها لنشاطات عملها وتبنيها لتقنيات متطورة لتحويل النفايات إلى طاقة واستغلال مكباتها بشكل مستدام، وتقليل مصادر النفايات من المواصلات، والمناطق الحضرية ومشاريع الرقمنة والذكاء الاصطناعي والبرامج الاجتماعية.
- استطاعت شركة "بيئة" بفضل مشاريعها في تحويل النفايات إلى طاقة من توليد 30 ميغاواط من الطاقة النظيفة سنة 2021، والتي تكفي لتزويد 28 ألف منزل بالطاقة، وبفضل أستغلالها للطاقة الشمسية في المكبات تتوقع توليد سنة 2023 ما يزيد عن 120 ميغاواط، كما وتستثمر حاليًا في مشروع لا يقل أهمية في تحويل النفايات إلى هيدروجين.
- طرحت شركة "بيئة" في مرحلة إعادة التدوير نموذجاً مميزاً للأعمال بهدف الوصول لصفر نفايات، حيث وصلت نهاية سنة 2021 لأكثر من 76% من إعادة تدوير النفايات.
- 2.5 إقتراحات الدراسة: بناءً على النتائج السابقة، هناك مجموعة من الإقتراحات التي يمكن أن تأخذ بها الجهات الوصية في مجال الاستدامة البيئية وإدارة النفايات في الجزائر منها:
  - ضرورة إدراك وتبني مفهوم الإدارة المتكاملة للنفايات من خلال وضع إستراتيجية متكاملة وطنية في هذا الصدد، تجمع بين مؤسسات عامة وخاصة عاملة في هذا المجال، وتعمل أكثر على محور تقليل النفايات مستقبلاً.
  - توفير التسهيلات وأطر العمل الاستراتيجية والموحدة الكفيلة بالإستثمار في مجال إعادة استخدام وتدوير النفايات والمخلفات بإختلاف أنواعها وبشكل تكاملي؛
  - توفير الحوافز والمرافقة الحقيقية للمؤسسة العاملة في مجال إدارة النفايات، من أجل توسيع مجالات عملها من مجرد تنظيف وجمع النفايات في المكبات، إلى مجالات الفرز والمعالجة وإعادة الاستخدام والتدوير والتخلص المستدام من النفايات غير القابلة للاسترجاع، وحتى إنتاج الطاقة النظيفة من هذه المخلفات؛
  - عقد شراكات عمل مع مؤسسات وهيئات رائدة في مجال إدارة النفايات والادارة البيئية، للإستفادة من الخبرات والتجارب العالمية، وتوظيفها محليًا حسب خصوصيات البيئة الجزائرية؛
  - ضرورة التأثير على أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدام السائدة في السوق الجزائرية، من خلال محاولة رفع مستوى الوعي لدى شرائح واسعة من المجتمع عن طريق أليات التوعية المباشرة والتحسيس

التقليدية كالاعلام، أو عن طريق فرض قيود عن السلوكيات الاقتصادية غير المستدامة كفرض غرامات أو العكس تمامًا بتقديم تحفيزات لأنماط الإنتاج والاستهلاك المستدام.

##### 5. قائمة المراجع:

- Cunningham, M., & Airth, M. (2021, 09 20). *What Is Integrated Waste Management? - Definition and Examples*. Retrieved 01 12, 2022, from study: <https://study.com/academy/lesson/what-is-integrated-waste-management-definition-and-examples.html>
- EVANS, M. (2020, 07 07). *What Is Environmental Sustainability? Definition & Examples of Environmental Sustainability*. Retrieved 1 14, 2022, from SUSTAINABLE BUSINESSES- RESOURCES: <https://www.thebalancesmb.com/what-is-sustainability-3157876>
- Gillaspy, R. (2021, 09 27). *Environmental Sustainability: Definition and Application*. Retrieved 01 14, 2022, from study: <https://study.com/academy/lesson/environmental-sustainability-definition-and-application.html>
- Huang, G. H., Baetz, B. W., Patry, G. G., & Terluk, V. (1997). Capacity planning for an integrated waste management system under uncertainty: a North American case study. *Waste Management & Research* , 15 (05), 523-546.
- Leblanc, R. (2019, 04 13). *Integrated Solid Waste Management (ISWM) - An Overview*. Retrieved 01 13, 2022, from SUSTAINABLE BUSINESSES - RESOURCES: <https://www.thebalancesmb.com/integrated-solid-waste-management-iswm-an-overview-2878106>
- Morelli, J. (2011). Environmental sustainability: A definition for environmental professionals. *Journal of environmental sustainab* , 1 (1), 1-10.
- Mushtaq Ahemd, M. (2019). Integrated Solid Waste Management. *UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL* , 1-22. OSAKA - JAPAN, Division of technology, industny and economics: International Environmental Technology Centre.
- Mushtaq Ahmed, M. (2010). Integrated solid waste management based on the 3R approach. *Journal of Material Cycles and Waste Management* , 12 (01), 30-40.
- Ones, D. S., & Dilchert, S. (2012). Environmental sustainability at work: A call to action. *Industrial and Organizational Psychology* , 5 (4), 444-466.
- Rachael El, M., & Khosrow, F. (2013). Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. *Waste management* , 33 (04), 988-1003.
- Seadon, J. K. (2006). Integrated waste management–Looking beyond the solid waste horizon. *Waste management* , 26 (12), 1327-1336.
- Sphera's Editorial Team. (2020, 05 19). *What Is Environmental Sustainability?* Retrieved 01 14, 2022, from sphera: <https://sphera.com/glossary/what-is-environmental-sustainability/>

Sutton, P. (2004). A perspective on environmental sustainability. *Paper on the Victorian Commissioner for Environmental Sustainability*, pp. 1-32.

الأمم المتحدة. (2010). تقرير عن التقدم المحرز في تنفيذ المقرر 8/25 بشأن إدارة النفايات. الدورة السادسة والعشرون لمجلس الإدارة/ المنتدى البيئي الوزاري العالمي. نيروبي: مجلس إدارة برنامج الأمم المتحدة للبيئة.

شركة "بيئة". (2020). من نحن. تاريخ الاسترداد 16 01, 2022. من الموقع الإلكتروني الرسمي لشركة "بيئة": <https://beeahgroup.com/ar>

شركة بيئة. (2021). الكتيب تعريفى. نحن المستقبل ، 1-62. إمارة الشارقة: شركة بيئة.  
شركة بيئة. (2022). بيئة لإعادة التدوير. تاريخ الاسترداد 27 01, 2022. من الموقع الرسمي لشركة بيئة: [/https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-recycling](https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-recycling)

شركة بيئة. (2022). بيئة للخدمات البيئية. تاريخ الاسترداد 29 01, 2022. من الموقع الرسمي لشركة بيئة: [/https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-environment-services](https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-environment-services)

شركة بيئة. (2022). بيئة للرقميات. تاريخ الاسترداد 29 01, 2022. من الموقع الإلكتروني الرسمي لشركة بيئة: [/https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-digital](https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-digital)

شركة بيئة. (2022). بيئة للطاقة. تاريخ الاسترداد 27 01, 2022. من الموقع الرسمي لشركة بيئة: [/https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-energy](https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-energy)

شركة بيئة. (2022). بيئة للمواصلات. تاريخ الاسترداد 29 01, 2022. من الموقع الرسمي لشركة بيئة: [/https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-transport](https://www.beeahgroup.com/ar/services/beeah-transport)

شركة بيئة. (2022). الإحصائيات. تاريخ الاسترداد 30 01, 2022. من الموقع الإلكتروني الرسمي لشركة بيئة: [#/https://www.beeahgroup.com/ar/dashboard](https://www.beeahgroup.com/ar/dashboard)

وزارة التغير المناخي والبيئة. (2019). الإدارة المتكاملة للنفايات. الدليل البلدي الموحد ، 1-16. الإمارات المتحدة العربية.

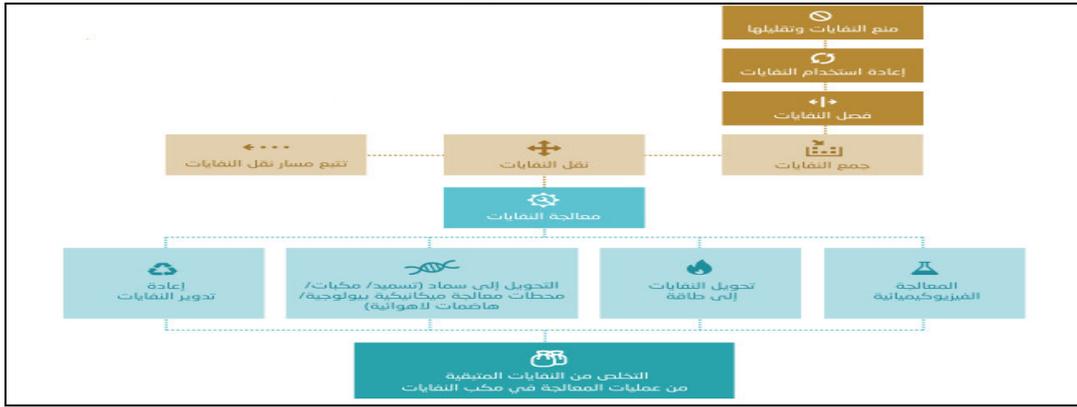
6. ملاحق:

الملحق (01) : مؤشرات إدارة النفايات

مؤشرات إدارة النفايات		
مؤشرات التنافسية العالمية	المؤشرات الاستراتيجية	المؤشرات الوطنية
معدل إعادة تدوير الورق والكرتون (%)	نسبة النفايات غير الخطرة المعالجة من إجمالي النفايات غير الخطرة المتولدة (%)	كثافة توليد النفايات البلدية الصلبة (كجم/فرد/يوم)
توليد النفايات الإلكترونية (كجم/فرد)	نسبة النفايات الخطرة المعالجة من إجمالي النفايات الخطرة المتولدة (%)	نسبة النفايات البلدية الصلبة المعالجة من إجمالي النفايات المتولدة (البلدية الصلبة) (%)

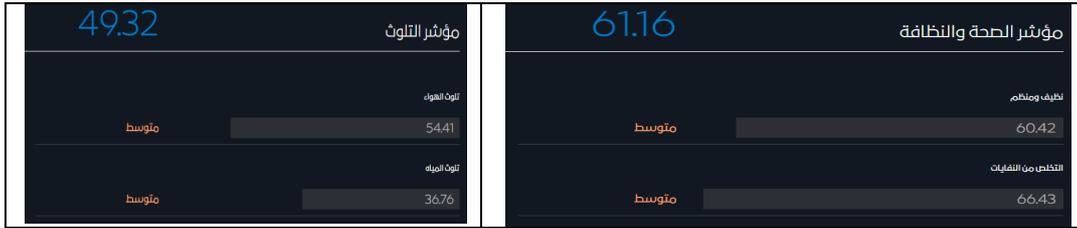
المصدر: (وزارة التغير المناخي والبيئة، 2019، صف 12)

الملحق (02): نظام التسلسل الهرمي في الإدارة المتكاملة للنفايات



المصدر: (وزارة التغير المناخي والبيئة، 2019، صف 16)

الملحق (03): مؤشرات الصحة والنظافة والتلوث حسب تقرير شركة "بيئة" بالإمارات



المصدر: (شركة بيئة، 2022)

الملحق (04): جوائز وتكريمات شركة "بيئة"

**أفضل شركة لإدارة النفايات**  
من قبل "جوائز بي غرين" لعام 2013 و 2014.

**جائزة أفضل قائد لتقنية إدارة النفايات المتكاملة المطبقة في الشرق الأوسط، من قبل سي بيه آي.**

**أفضل مشروع للمسؤولية الاجتماعية تكريماً لمدرسة بيئة للتقنية البيئية**  
من قبل الجائزة العربية لمسؤولية الاجتماعية للمؤسسات في عام 2011.

**جائزة أفضل جهة عمل على مستوى دول الخليج 2014.**

**أول شهادة اعتماد MVO 8001 لمسؤولية الشركات المجتمعية في الشرق الأوسط**  
وتعتبر شهادة إيزو 8001 هي مؤشر عالمي لممارس مسؤولية الشركات المجتمعية وهي معتمدة من قبل المنظمة العالمية للتوحيد القياسي للبرامج الخدمية على شهادات أم في أو بأفضل الممارسات العالمية في مسؤولية الشركات المجتمعية فيما يتعلق بممارستها الإستراتيجية وممارستها الصحية.

**الجوائز والتكريم**

**أفضل شركة لإدارة النفايات في الشرق الأوسط**  
من قبل "جوائز إدارة المرافق" للربع سنوات متتالية، 2011، 2012، 2013، 2014.

**المدير التنفيذي لعام، من قبل "جوائز إدارة المرافق" المدير التنفيذي في بيئة.**  
السيد خالد الحرمل، المدير التنفيذي في بيئة.

**جائزة الجودة العالمية - الفئة الذهبية**  
من قبل بي بي أي دبي لعام 2014.

**أفضل شركة لإدارة النفايات الصلبة**  
من قبل "جوائز الشرق الأوسط الأخضر"، لعامي 2012 و 2013.

**الشخصية البيئية ذات الرؤية الخراء**  
من قبل "الشرق الأوسط الأخضر"، لتسعادة سالم العويس، رئيس مجلس إدارة بيئة.

المصدر: (شركة بيئة، 2021، الصفحات 6-7)