

نحو تفعيل دور المؤسسات الناشئة في تسيير النفايات - نماذج دولية ومحلية -  
**Towards activating the role of start-ups in waste management**  
**- international and local models -**

مصطفى حوحو\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> جامعة المسيلة، الجزائر، mustapha.houhou@univ-msila.dz

تاريخ النشر: 2023/06/09

تاريخ القبول: 2023/06/06

تاريخ الاستلام: 2023/04/18

**ملخص:**

يهدف هذا البحث إلى دراسة دور التوجه نحو إنشاء المؤسسات الناشئة في إعادة تدوير النفايات بشكل إبداعي وتعظيم الاستفادة منها، من خلال تسليط الضوء على نماذج دولية رائدة ومحلية عن مؤسسات ناشئة عاملة في مجال تسيير النفايات والتي يمكن لها أن تلعب دورًا حاسمًا في مواجهة التحدي العالمي لإدارة النفايات بسبب زيادة الوعي بالآثار البيئية للنفايات، بالإضافة إلى الفوائد الاقتصادية والاجتماعية من إعادة تدوير النفايات. توصلت الدراسة إلى العديد من المساهمات التي يمكن أن تقدمها المؤسسات الناشئة في تقديم حلول إبداعية في مجال تسيير النفايات وتحويلها إلى منتجات جديدة، بما يضمن تعظيم العائد الاقتصادي لتدوير النفايات وتقليل أثارها البيئية والاجتماعية. كلمات مفتاحية: المؤسسات الناشئة؛ إدارة النفايات؛ الاقتصاد الدائري؛ الابتكار الأخضر.

تصنيفات JEL: M13، Q53، Q55

**Abstract:**

This research aims to examine the role of the orientation towards the creation of start-ups in the creative waste recycling and to maximize its utilization by highlighting international leading and local models of start-

ups in waste management that can play a critical role in confronting the global challenge of waste management due to increased awareness of the

environmental impacts of waste, In addition to the economic and social benefits of recycling waste.

The study found many contributions that start-ups can make in providing innovative solutions in waste management and transformation into new products, to maximize the economic return of waste recycling and reduce its environmental and social impacts

**Keywords:** Start-ups; Waste Management; Circular economy; Green Innovation.

**Jel Classification Codes:** M13, Q53, Q55

#### 1. مقدمة:

تعد مشكلة إدارة النفايات من أهم المشاكل التي تعترض القائمين على تسيير المناطق السكنية (خصوصا الحضرية منها) حيث أن تفاقمها مرتبط بتزايد النمو السكاني مما يؤثر على طريقة إدارتها، وهذا ما يستدعي ضرورة التفكير في حلول عملية لمواجهة الأخطار الناتجة عنها بهدف المحافظة على نظافة المحيط وصحة الإنسان.

ومن هنا بدأ التفكير في كيفية إنشاء مؤسسات ناشئة تهتم بتطوير حلول عملية لتسيير فعال لهذه النفايات كونها تقدم حولا قائمة على أفكار إبداعية، بما يسهم في توفير نظام لإدارة النفايات وفق المتطلبات العالمية، حيث أن هذه المؤسسات تهدف إلى ترشيد وإعادة استخدام النفايات بطرق إبداعية يمكن أن تنتج عنها منتجات جديدة، وكذلك تسهم في تحقيق الاستدامة المنشودة، حيث هناك العديد من المؤسسات الناشئة العالمية الرائدة في مجال إدارة النفايات والتي يمكن لرواد الأعمال في الجزائر الاستفادة منها، خصوصا في ظل التوجه الجديد لوزارة البيئة الجزائرية والتي قامت بصياغة إستراتيجية وطنية لعام 2035 تهدف إلى استغلال فعال لهذه النفايات، إذ منحت امتيازات كبيرة للمؤسسات التي تنشط في ذلك المجال لدعم نشاطاتها ميدانياً، وهو ما يشكل دافعا حقيقيا لإنشاء مؤسسات ناشئة تنشط في إدارة النفايات.

## 1.1 الإشكالية:

انطلاقا مما سبق؛ فإن هذا البحث يهدف إلى الإجابة عن التساؤل التالي:  
كيف يمكن أن تسهم المؤسسات الناشئة في تقديم حلول إبداعية في مجال إدارة النفايات؟،  
وما مدى استفادة الجزائر من هذه النماذج الرائدة؟

### 2.1 فرضيات البحث:

للإجابة عن الإشكالية السابقة؛ تمت صياغة الفرضيتين التاليتين:

- إن التكاليف الناجمة عن إعادة تدوير النفايات وتأثيراتها السلبية في المجتمع والبيئة، شكّل حافزا للبحث عن حلول إبداعية لإدارة النفايات في شكل مؤسسات ناشئة رائدة في مجال إعادة تدوير النفايات؛
- هناك اهتمام من طرف الحكومة الجزائرية لدعم إنشاء المؤسسات الناشئة في تدوير النفايات، وهو ما من شأنه أن يحسن آلية إدارة النفايات والاستفادة منها في الجزائر.

### 3.1 أهداف البحث:

يهدف من خلال هذه الدراسة إلى التعرف عن نماذج دولية ومحلية رائدة لمؤسسات ناشئة في مجال إدارة تدوير النفايات والتي استطاعت تقديم حلول مبتكرة لتخفيف الآثار السلبية للنفايات.

### 4.1 منهجية الدراسة:

بغية الإلمام بجوانب البحث والإجابة عن الإشكالية المطروحة، تم اعتماد المنهج التحليلي من خلال تقصي الدراسات السابقة واستنباط أهم ما تتميز به النماذج المقترحة عن المؤسسات الناشئة الرائدة في مجال إدارة النفايات.

### 2. لمحة عن المؤسسات الناشئة في مجال إدارة النفايات :

#### 1.2 عموميات حول المؤسسات الناشئة:

1.1.2- مفهوم المؤسسات الناشئة: في غياب إجماع حول تعريف موحد حول للمؤسسات الناشئة، فإن هذا المفهوم وفقا لمعجم Larousse يشير إلى أنها "تلك المؤسسات الفتية المبدعة في مجال تكنولوجيايات الإعلام والاتصال ومهمتها خلق وتسويق تكنولوجيايات جديدة".

ويعرفها الباحث Eric Reis بأنها تلك المؤسسات التي تهدف إلى تطوير وتوزيع منتج جديد في ظل درجة عالية من حالة عدم التأكد (Djelti, Chouam, & Kourbali, 2016, p. 6)

كما يعرفها (Jacquin, 2003) بأنها مؤسسات تتميز بابتكارات جذرية لمنتجات في قطاع تكنولوجيا واعد، أسواقها تنمو بسرعة وفي وقت قصير، هيكل رأس مالها مفتوح والشكل الغالب في تمويلها هو التمويل الخارجي من أجل تلبية احتياجاتها من رأس المال (Jacquin, 2003, p. 07) وبالنسبة ل (Ised, 2016) فالمؤسسات الناشئة هي كل مؤسسة سريعة النمو والتي تتراوح مدة نشاطها بين 4 و5 سنوات، كما أن عدد عمال يمكن أن يقل عن 10 عمال، وأهم ما يميزها هو معدل نموها السنوي وال ذي يتجاوز 20% (ISED, 2016, p. 12).

2.1.2- خصائص المؤسسات الناشئة: تتميز المؤسسات الناشئة بعدة خصائص تفرقها عن المؤسسات التقليدية تتمثل فيما يلي:

■ **مؤسسات حديثة العهد:** حيث تتميز المؤسسات الناشئة بكونها شركات شابة يافعة، وكونها ناشئة فهي بذلك تجد نفسها أمام خيارين: إما التطور والتحول إلى شركات ناجحة، أو إغلاق أبوابها والخسارة؛

■ **وجود فرص كبيرة للنمو المتزايد:** من أهم خصائص المؤسسات الناشئة هي قدرتها على الارتقاء والنمو التدريجي، أي أنه يمكنها النمو وتوليد الإيراد أسرع بكثير من بنية التكاليف فيها، وهذا يعني أن الشركات الناشئة لا تقتصر بالضرورة على أرباح أقل لأنها صغيرة، بل على العكس، هي شركات قادرة على توليد أرباح كبيرة جدا؛

■ **الاستثمار المكثف في التكنولوجيا:** تتميز هذه المؤسسات بكونها تقوم بعمل تجاري يقوم على أفكار رائدة، واستعداد كبير للريادة وإشباع لحاجات السوق. ويعتمد رواد الأعمال الجدد ومؤسسي الشركات الناشئة على التكنولوجيا للنمو؛

■ **الاعتماد على تخفيض التكاليف:** تتميز المؤسسات الناشئة بأن لها تكاليف صغيرة جدا بالمقارنة مع الأرباح التي يتم الحصول عليها، ومن المعتاد أن تنمو بشكل مفاجئ، ومثال ذلك شركات Amazon، Apple، Google أو Microsoft قد بدأت في المنازل، أو حتى في مواقف سيارات المؤسسين لها. الفرضية الرئيسية للمؤسسات الناشئة هي المحافظة على تكاليف منخفضة للحصول على الأرباح والمزايا بطريقة أسرع بكثير؛

■ **سرعة اتخاذ القرار والمرونة العالية:** نظرا لقلّة المستويات الإدارية؛ فإن عمليات اتخاذ القرار على مستوى هذه المؤسسات تكون بسرعة عالية مما يساهم في سرعة انتقال المعلومة وحل المشاكل المطروحة، كما تتميز أيضا بمرونتها وقدرتها على التأقلم مع المتغيرات التي تحدث في

محيطها (بلغنامي، 2021، الصفحات 22-23؛ Needham، 2017)

3.1.2- مراحل إنشاء المؤسسات الناشئة: تمر كل مؤسسة ناشئة بعدة مراحل وفقا لمراحل نمو وتطور أي مؤسسة، وفيما يلي شرح موجز لهذه المراحل:

● **مرحلة فكرة Startup:** انطلاقا من فكرة تسمح بتلبية حاجات معينة من متطلبات المجتمع خصوصا في الجانب التقني؛

● **مرحلة الانطلاق:** تتميز هذه المرحلة بدرجة من المخاطرة ، حيث تصل نسبة فشل المؤسسات الناشئة إلى 70% خلال أول سنتين وإلى 90% خلال الخمس سنوات الأولى، خلال هذه المرحلة فإن أغلب المؤسسات الناشئة تقوم على أساس التمويل الذاتي، وهنا يظهر دور الحاضنات من أجل توفير الدعم الكافي خصوصا في هذه المرحلة الحرجة من حياة المؤسسة الناشئة؛

● **مرحلة النمو:** في هذه المرحلة؛ فإن المؤسسة الناشئة توسع من نشاطاتها ومنتجاتها من أجل تحسين تموقعها في السوق، حيث تتميز Startup بطموح عال في التوسع أين يلعب الإبداع والابتكار الدور الرئيسي في تطويرها خصوصا في ظل التنافسية الشديدة التي تميز اقتصاد المعرفة؛

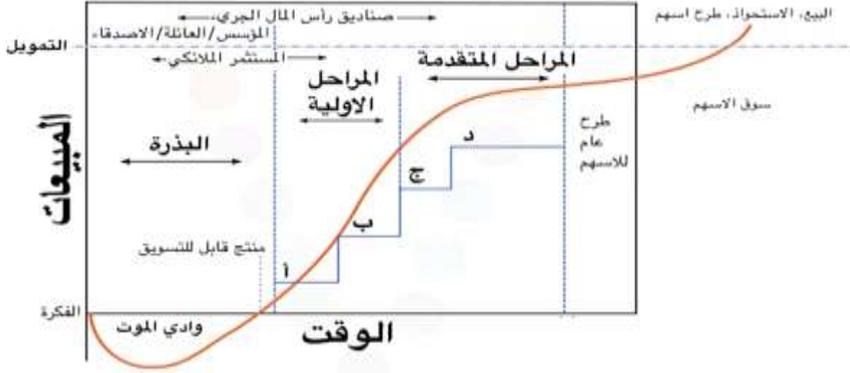
● **مرحلة النضج:** خلال هذه المرحلة فإن المؤسسة الناشئة تكون في وضعية تشبع في السوق وعليها التوجه نحو استراتيجية التميز من خلال المواصلة في الإبداع؛

● **مرحلة الانحطاط:** تمثل مرحلة الشيخوخة بالنسبة للمؤسسة الناشئة أين تواجه المؤسسة عدة مشاكل على غرار مشكل التطوير والملكية الفكرية؛

● **مرحلة إعادة الإطلاق أو استراتيجية التغيير:** وهي المرحلة الأكثر حسما في حياة المؤسسة الناشئة، أين يجب تبني إستراتيجية ناجحة من أجل ضمان بقائها، حيث يجب أن تكون هذه الإستراتيجية قائمة على الإبداع- على سبيل المثال تحسين كلي في نموذج الإنتاج (Djelti، Chouam، و Kourbali، 2016، صفحة 109).

ويمكن توضيح هذه المراحل من خلال الشكل الموالي:

## الشكل 01: دورة حياة المؤسسات الناشئة



المصدر: (العيسى، 2018)

### 2.2 أساسيات حول إدارة النفايات:

1.2.2- مفهوم النفايات: تعد النفايات إحدى مشاكل العصر الحديث التي تمس كل دول العالم وتفاقم تأثيرها خصوصا لدى الدول الصناعية بفعل التقدم التكنولوجي، حيث يمكن تعريف النفايات بأنها "أي مادة يتم رميها من طرف الإنسان بعد استعمالها أو انتهاء صلاحيتها، والتي يمكن أن تنتج عن النشاط المنزلي أو الصناعي أو التجاري أو الزراعي (طاهر محمد و دعامي رسن، 2019، صفحة 98)

2.2.2- تعريف إعادة التدوير: هو العملية التي يتم من خلالها معاملة مختلف المخلفات والمكونات غير المستعملة من خلال الفصل والفرز بهدف استرجاع المكونات أو المواد القابلة لإعادة الاستخدام (صابر، 2021، صفحة 35).

3.2.2- محددات نجاح إعادة التدوير: إن نجاح إعادة تدوير أي مكون أو منتج يشترط تحقيق مجموعة المتطلبات الاقتصادية والتقنية والبيئية من أجل ضمان إعادة تدويره بشكل آمن وفعال يمكن حصرها فيما يلي (صابر، 2021، صفحة 36):

- المتطلبات البيئية: تتضمن أن تكون المكونات والأجزاء المعاد تدويرها متوافقة مع معايير حماية البيئة والمحافظة عليها بحيث يكون استهلاك الطاقة والمواد ومعدلات الانبعاث والتلوث أقل أثناء إنتاج أو تصنيع مواد جديدة بنفس الخصائص؛
- المتطلبات التقنية: حيث يجب استخدام التقنيات المناسبة والتي تمكن من إنتاج مكونات و مواد تعادل المواد الجديدة من حيث المواصفات؛

● **المتطلبات الاقتصادية:** تعتبر دراسة التكاليف المتعلقة بعمليات إعادة التدوير عنصرًا ضروريًا، وذلك لأن الكثير من التقنيات المعتمدة في عمليات التدوير يتم استبعادها نتيجة ارتفاع تكلفتها الاقتصادية.

### 3.2 دور المؤسسات الناشئة في تسيير النفايات:

إن التوجه نحو المؤسسات الناشئة الناشطة في مجال إعادة تدوير النفايات من شأنه خلق نظام متكامل لإدارة النفايات، حيث تعمل هذه المؤسسات على إيجاد أفضل الطرائق والوسائل الحديثة للتخلص من هذه النفايات بطرق إبداعية تجعل منها فرصًا حقيقية للتطور، فهي تعمل على توفير الكثير من الموارد المهدرة التي يمكن أن تكون عن طريق إعادة تدويرها إلى مدخلات لعمليات اقتصادية أخرى بالإضافة إلى المحافظة على البيئة وتحقيق الاستدامة المنشودة.

وتساهم المؤسسات الناشئة في مواجهة التحديات البيئية التي تعاني منها أغلب الدول من خلال دعم الابتكار المستدام بفعل مساهمتها في تقديم طرق جديدة بهدف تحقيق التنمية المستدامة، خصوصًا تلك المؤسسات الناشئة ضمن الاقتصاد الأخضر والاقتصاد الدائري، والذي يمكن من تحقيق المزايا التالية :

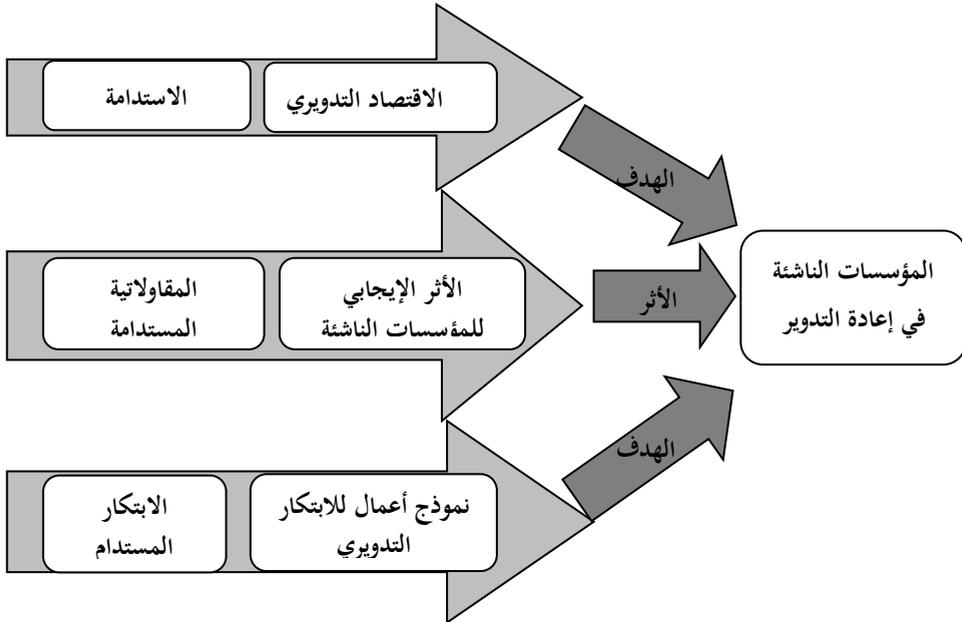
- احترام البيئة من خلال تقديم منتجات صديقة للبيئة، عن طريق خلق أسواق لتسويق منتجات جديدة تركز على تقديم حلول للمشاكل البيئية القائمة؛
- إعادة تدوير النفايات بالشكل الذي يخلق القيمة المضافة دون التأثير في مستويات التلوث؛
- تخفيض التكاليف وإيجاد مصادر أخرى للطاقات المتجددة؛
- ضمان الانتقال نحو اقتصاد أخضر مستدام؛
- العمل على المحافظة على صحة وسلامة المستهلكين؛
- المحافظة على الثروات واستغلالها بطريقة رشيدة ومستدامة (بن فاضل، 2021، الصفحات 133-134).

ويعد التوجه الواضح نحو المؤسسات الناشئة في ميدان تسيير النفايات هو العنصر الدافع لدعم مستوى الابتكار الأخضر القائم على إعادة التدوير، حيث يقوم هذا النوع من الابتكار على إعادة التفكير في عرض القيمة، أو منتج أو خدمة تقدمها الشركة لأصحاب المصلحة (مركز فقيه للأبحاث، 1997، صفحة 24).

ومن المنظور الاستراتيجي، ينبغي لهذا النوع من الابتكار في نموذج الأعمال التجارية أن يوفر ميزة تنافسية من خلال خلق قيمة أكبر للعملاء والمساهمة في الاستدامة على مستوى كل من الشركة والمجتمع ككل. فالابتكار الأخضر الذي تتبناه المؤسسات الناشئة في قطاع إعادة تدوير النفايات هو شكل من أشكال الابتكار الذي يهدف إلى الاستدامة على مستوى العمليات والمنتجات، فمن خلال تنفيذ مثل هذه الابتكارات؛ يقدم رواد أعمال المؤسسات الناشئة في معالجة النفايات ابتكارات تحوّل عيوب السوق إلى فرص تجارية، وتحل محل أشكال الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة، وتخلق قيمة مضافة لعديد فئات المجتمع، وتهدف ابتكارات هذه المؤسسات إلى تطوير نماذج عمل جديدة من خلال دمج مبادئ أكثر مساهمة في اقتصاد متجدد. حيث أن الابتكار الأخضر الذي تقدمه المؤسسات الناشئة يقوم على ثلاث أنواع من الانتقالات:

- من الاستدامة نحو الاقتصاد التدويري؛
  - من المقاولاتية المستدامة نحو الأثر الإيجابي للمؤسسات الناشئة؛
  - ومن الابتكار المستدام نحو الابتكار التدويري (Rok و Kulik، 2021، صفحة 353).
- ويمكن تلخيص ذلك من خلال الشكل التالي:

الشكل 02: نموذج المؤسسات الناشئة في إعادة التدوير



المصدر: (Rok و Kulik، 2021، صفحة 354)

### 3 نماذج دولية ومحلية لمؤسسات ناشئة في إدارة النفايات:

في هذا الجزء من الدراسة سنتطرق إلى نماذج عن المؤسسات الناشئة الناشطة في قطاع تدوير النفايات على مستوى العالم، والتي تهدف إلى تقديم حلول وتقنيات مبتكرة للحد من إنتاج النفايات، وزيادة معدلات الإعادة التدوير والاسترداد، وتحسين الكفاءة العامة لأنظمة إدارة النفايات:

1.3 شركة TERRACYCLE الأمريكية: تأسست المؤسسة الناشئة TERRACYCLR في عام 2001 من قبل Tom Szaky في الولايات المتحدة الأمريكية. وهي الآن موجودة في 21 دولة، حيث يشارك أكثر من 80 مليون شخص في مختلف برامجها.

ومن خلال سياسة الابتكار المتبعة داخل الشركة؛ فقد تمكنت من تطوير حلول تعتبر الأولى في العالم في إعادة التدوير إلى إعادة الاستخدام مجسدة في ذلك شعارها الرائد "القضاء على مفهوم النفايات"، ففي المرحلة الأولى من نشأة المؤسسة (2001-2006) فقد كانت تهدف إلى القضاء على النفايات بكل أشكالها من خلال صنع الأسمدة النباتية من مخلفات المقاهي، فلم يكن منتجها الأول مصنوعاً من النفايات (عن طريق تغذية الديدان بالنفايات العضوية) فحسب، بل تم تعبئته أيضاً في النفايات (زجاجات الصودا المستعملة) (Terracycle, 2023).

وتمكنت المؤسسة خلال نهاية 2019 من تطوير منصة إلكترونية أطلق عليها "LOOP" وهي منصة لإعادة الاستعمال تسمح لأي علامة تجارية بإنشاء عدة نسخ قابلة لإعادة الاستعمال لأي منتج مغلف، وإتاحتها لعموم المستهلكين (Terracycle, 2023).

وتعتبر TerraCycle مؤسسة ناشطة في إعادة تدوير النفايات غير قابلة للتدوير على غرار أعقاب السجائر، وكذلك تحويل البلاستيك إلى منتجات صناعية، «في ولاية فانكوفر، حيث يلقي الناس مليون عقب سيجارة يوميًا، قامت الشركة بعد شراكة مع سلطات المنطقة، حيث قامت الشركة بتركيب 110 صناديق لإعادة تدوير أعقاب السجائر في منطقة وسط المدينة في عام 2013»، وقد كانت المبادرة مجانية من طرف الشركة (Karen, 2022، صفحة 78).

وتتيح المؤسسة الناشئة TerraCycle جمع وتصريف النفايات بطريقة ملائمة بيئياً، إذ يسمح برنامج "صندوق صفر نفايات" التابع ل TerraCycle بإعادة تدوير النفايات غير العضوية في الولايات المتحدة الأمريكية التي يتم ردمها عادة في المفاغ العمومية، حيث يقوم العميل باختيار نوع النفايات المراد إعادة تدويرها، ثم شراء الصندوق مناسب الحجم على موقع

TerraCycle، وتقوم المؤسسة بجمع النفايات من أجل إعادة تدويرها وفق احتياجات العميل (Garbelini, Espuny, Rerreira Costa, & Jose Oliveira, 2022, p. 8)

ويقوم نظام البحث والتطوير في المؤسسة الناشئة TerraCycle على الاعتماد على فريق من الباحثين والمختصين الذين تستقطبهم الشركة من كبرى الجامعات ويشغلون مختلف المناصب، حيث يقوم فريق البحث والتطوير في الشركة بتحليل المواد لتحديد أفضل الطرق لتحويل أي نفاية إلى منتج جديد، كما يقوم الفريق باختبار طريقة تحليل النفايات وفصلها حسب المواد المكونة لها ومن تم إعادة تدويرها لاستعمالات جديدة (TerraCycle, 2023).

كما تتمتع أعمال TerraCycle بأهمية كبيرة في البلدان المتقدمة أين تكون نسبة النفايات الإلكترونية الكهربائية عالية وتؤثر بشكل كبير على التلوث البيئي، حيث قامت الشركة بتطوير نظام يقوم بإرسال النفايات مباشرة من العملاء إلى الشركة من أجل إعادة تدويرها (Garbelini, Espuny, Rerreira Costa, & Jose Oliveira, 2022, p. 11).

2.3 شركة BIOELEKTRA البولندية: هي شركة متخصصة في توفير خدمات إعادة تدوير النفايات في بولندا تأسست سنة 2013، حيث تقوم الشركة بفصل النفايات من خلال التعقيم، وتفكيكها ميكانيكيا إلى أجزاء مخصصة لإعادة الاستخدام، مما يساعد على حماية البيئة بما يساعد على تقليل تخزين النفايات الحضرية.

وتهدف مؤسسة Bioelektra إلى إعادة تدوير واستعادة ما يصل إلى 96٪ من النفايات الصلبة الحضرية، إذ بالنسبة لها فإن هذه النفايات هي مورد وليس مشكلة وأن كل شيء له قيمة، فهي بذلك تستجيب لجميع المعايير الأوروبية ومتطلبات وزارة البيئة البولندية بشأن إدارة النفايات المحددة حتى عام 2020 والتي تحظر تخزين أي نفايات قابلة للتحلل (Bioelektra, 2023) حيث قامت بتصميم تقنية مبتكرة للغاية وصديقة للبيئة وخالية من الانبعاثات ومسؤولة اجتماعيا وجذابة اقتصادا للمعالجة الميكانيكية-الحرارية للنفايات، إذ يتم فصل المواد الخام الثانوية النظيفة، بينما يمكن استخدام الجزء العضوي المعزول كسماد أو محسن للتربة أو يخلط مع مواد البناء (Briguglio, Llorente-González, Meilak, Pereira, Spiteri, & Vence, 2021, p. 15)

وتعتبر Bioelektra من بين أهم المؤسسات الناشئة التي تبنت ابتكارا في نموذج الأعمال بناء على اقتصاد دائري واسترداد المنتجات وإعادة استخدامها، وقد تحصلت المؤسسة على عدة جوائز أهمها (Bioelektra, 2023):

▪ **جائزة الاقتصاد الدائري لسنة 2017:** تحصلت Bioelektra على الجائزة ضمن فئة "The Dell Circular Economy People's Choice Award"، وذلك بتقديمها للحلول العملية الأكثر إبداعاً وتحفيزاً للاقتصاد الدائري؛

▪ **جائزة Energy Globe National البولندية لسنة 2017:** إذ فازت الشركة بأفضل مشروع بولندي لحماية البيئة واستخدام الطاقة المستدامة؛

▪ **جائزة GreenEvo Green Technology Accelerator:** وهي الجائزة الشرفية التي نالتها نتيجة لتقديمها لتقنية RotoSTERIL المبتكرة لإعادة تدوير النفايات الحضرية، والتي حصلت من خلالها الشركة على براءة اختراع باعتبارها التكنولوجيا الأكثر قابلية للتطور.

وتبحث Bioelektra عن تطوير طرق جديدة لاستخدام أجزاء نفاياتها، فقد جسدت دورها الرائد في السوق البولندية، مؤكدة أنها ساهمت بشكل بارز في الانتقال نحو الاستدامة (Rok و Kulik، 2021، الصفحات 349-351).

**3.3 شركة RTS Recycle Track Systems Waste management الأمريكية:** RTS Waste Management هي شركة لإدارة النفايات تقدم مجموعة واسعة من خدمات جمع النفايات والتخلص منها وإعادة تدويرها للعملاء التجاريين والصناعيين في الولايات المتحدة، تأسست الشركة في عام 1990 ويقع مقرها الرئيسي في مدينة نيويورك. وفي عام 2015؛ طورت الشركة من خدماتها، حيث كانت تهدف إلى إعادة تدوير أكثر كفاءة للنفايات وأكثر حفاظاً على البيئة لإعادة استغلال هذه النفايات، وأصبحت تعتمد على استخدام تحليلات البيانات والتكنولوجيا لتزويد الشركات والحكومات بحلول مخصصة لإدارة النفايات، فهناك التزام من طرف الشركة بتطوير ميدان إدارة النفايات لتحقيق الاستدامة من خلال مساعدة الشركات والمجتمعات على دمج الاستدامة في روتينها اليومي، والكفاءة في عمليات إدارة النفايات، والابتكار الأخضر في أعمالها، كما تتبنى الشركة شعار "عالم خال من النفايات"، وتعتبر الشركة نفسها رائدة من خلال تقديمها لحلول عملية ومساهمات حقيقية لتقليل النفايات.

ومن خلال اعتمادها على الأساليب التكنولوجية والإبداعية التي يطورها أشخاص محفزين ولهم الوعي التام بأهمية إدارة النفايات؛ فإن أهم الخدمات التي تقدمها RTS تشمل ما يلي:

- إعادة التدوير و تجميع المواد العضوية؛
- إعداد تقارير دورية عن إعادة تدوير النفايات؛

• تدريب و تثقيف الموظفين في مجال الاستدامة؛

• توفير خدمات بشكل مستمر لجميع عملائها من خلال تقديم المعلومات بشكل آني.

ومن خلال إدراكها لأهم التحديات المرتبطة بإعادة تدوير النفايات، فقد توصلت إلى نسبة 75 % من النفايات المسترجعة، والتي يمكن إعادة استخدامها في عدة مجالات بتعظيم الاستفادة من التقنيات المعتمدة داخلها، حيث تسعى إلى تقليل تكاليف النقل لعملائها، كما منحت لهم القدرة على تتبع أنشطة إدارة النفايات على منصة واحدة واستخدام مجموعة من المعايير، إذ يعمل نظام التتبع الذي طورته الشركة على تمكين عملائها من خلال توفير بيانات دقيقة في الوقت الفعلي، مما يسهل مشاركة المعلومات والإبلاغ عنها (RTS، 2023).

ومن أهم التطويرات التي أدرجتها RTS في مجال إدارة النفايات يمكن ذكر ما يلي:

- تحسين الطرق اللوجستية: طورت RTS نظام اتصالات في الوقت الفعلي بين سائقها وفريق عمليات البناء، مما أدى إلى إزالة التخمين حول أوقات وصول الشاحنات وإكمال التسليم. حيث أعطى تأكيد وصول الشاحنة إخطاراً مبكراً للموظفين في الموقع لتطهير مساحة الرصيف وإعداد المواد لإزالتها، مما يسمح للسائق والموظفين في الموقع بتقليل أوقات الاستلام.
- توحيد معايير وتجميع بيانات إعادة التدوير: قدم برنامج RTS قاعدة بيانات عن جمع النفايات، مما أعطى صورة دقيقة عن المواد التي تمت إزالتها وأين يتم تسليمها. أدت هذه العملية في النهاية إلى زيادة الكفاءة في تدفقات النفايات وإعادة التدوير.
- الإزالة عند الطلب: قامت شركة RTS بتطوير تطبيق WeWork الذي يوفر خدمات لعمليات الإزالة بالجملة، مما ألغى الحاجة إلى إدارة عمليات النقل ذاتياً، وقد مكّن تطبيق WeWork من إرسال صور للمواد ليتم التخلص منها، وهو ما أتاح لـ RTS بتحديد المعدات اللازمة لخدمة الطلب وتحديد فرص التبرع بالمواد لإعادة استخدامها، بدلاً من نقلها إلى مكب النفايات.
- تقديم استشارات عبر موقع الشركة: حيث قامت RTS بتقديم برامج تدريبية تدريب للموظفين والعملاء على أفضل ممارسات إعادة التدوير (RTS، 2023).

4.3 شركة Bin-e البولندية: هي شركة ناشئة بولندية تأسست سنة 2016، مصنعة لصناديق نفايات ذكية قائمة على الذكاء الاصطناعي مصممة للأماكن العامة، مما يمكنها من تبسيط إعادة التدوير، حيث تقوم آلياً بفرز وضغط النفايات تلقائياً، والتحكم في مستوى الملء ومعالجة البيانات لإدارة النفايات بشكل مناسب (bine.world، 2023). بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه

الصناديق الذكية مجهزة بخاصية الذكاء الاصطناعي والتعلم العميق، حيث تقوم بإرسال بيانات المواد المحددة إلى قواعد البيانات الخارجية، والتي يمكن بعد ذلك تنزيلها إلى صناديق نفايات أخرى من نفس الشركة المصنعة، وبالتالي تحسين تحديد المواد، كما يسمح الربط الشبكي لصندوق النفايات أيضا بإبلاغ شركات التخلص بمستوى ملء الحاويات الفردية (Sarc, Curtis, Kandlbauer, Khodier, Lorber, & Pomberger, 2019, p. 482) والعالم مثل المملكة المتحدة، النرويج، فرنسا و الإمارات العربية المتحدة، كما تقوم بتسويق منتجاتها لعدة مؤسسات عالمية مثل Mc Donald، IKEA، DELL.

ومن خلال تبنيها لشعار "إحداث ثورة في إدارة النفايات"؛ وباعتبارها مؤسسة ناشئة فقد ظهرت فكرة الصناديق الذكية التي طورتها Bin-e من ظهور عدة تحديات ومشاكل تواجه صناعة النفايات على غرار عدم القدرة على فصل النفايات، وضعف البنية التحتية لإعادة التدوير، وارتفاع تكاليف إدارة النفايات خصوصا تكاليف الفرز الإضافي إضافة إلى عدم وجود نظام لتتبع النفايات ومراقبتها.

وقد كان الحل المقدم لهذا المشكل من طرف Bin-e في تصميم نظام إدارة نفايات ذكي قائم على الذكاء الاصطناعي يتميز بالفرز التلقائي، وضغط البلاستيك والورق، والتحكم في مستوى الملء، وتطبيق للتحكم عن بعد في الجهاز والبيانات في الوقت الفعلي، وتقارير متقدمة لتحسين إدارة النفايات، ونظام فتح صحي تلقائي يضمن سلامة الموظفين.

وتمثلت القيمة المضافة التي قدمتها Bin-e بالميزات التالية:

- دقة أكثر من 90% في فرز النفايات؛
- إنتاج مواد خام عالية الجودة من النفايات المجمعة؛
- انخفاض تكاليف إدارة النفايات بنسبة 70%؛
- تقليل وتيرة إفراغ الصناديق بمقدار النصف؛
- الامتثال لأنظمة وقوانين إعادة التدوير؛
- تقديم حوافز للتخلص السليم من النفايات
- رقمنة خدمات إدارة النفايات؛
- تقديم البيانات والتقارير والتحليلات في الوقت الفعلي؛

■ تخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من نقل النفايات; (InnoEnergy, 2023; bine.world,2023)

### 5.3 التجربة الجزائرية في إنشاء مؤسسات ناشئة في مجال معالجة النفايات:

وفقا لدراسة أجرتها وزارة البيئة الجزائرية؛ فإن حجم النفايات يصل إلى أكثر من 34 طن سنويا تنتجها مختلف القطاعات، حيث بلغ حجم النفايات المنزلية منها 13 مليون طن سنويا سنة 2018، ويتوقع أن تتجاوز 20 طن بحلول سنة 2035، وحسب ذات الوزارة؛ فإن طريقة إدارة النفايات الحالية في الجزائر تواجه العديد من التحديات والعقبات التي تؤثر سلبا على المواطنين الجزائريين وعلى اقتصاد البلد وبيئته. وقد يزداد هذا الوضع سوءا في المستقبل إذا لم يتم اتخاذ أي إجراء، فحاليا لا يتم إعادة تدوير سوى 10% من إجمالي النفايات، في حين يتم ردم 90% المتبقية في المفارغ العمومية.

ولمواجهة هذا الوضع؛ فقد وضعت وزارة البيئة الجزائرية إستراتيجية وطنية لعام 2035 تهدف إلى الانتقال من الأنموذج الخطي لردم النفايات إلى تجميعها، حيث تطمح إلى استغلال 30% من النفايات المنزلية، و50% من النفايات الصلبة، وصب كل هذه المؤشرات والمعلومات في البنك المعلوماتي الخاص بالوكالة الجزائرية للنفايات.

وتظهر أرقام الوكالة الجزائرية للنفايات تطور الاهتمام عند المتعاملين الاقتصاديين، بهذا النوع من النشاط، إذ ارتفع عدد المؤسسات الناشطة في مجال تجميع النفايات من 4000 عام 2015 إلى 14 ألف مؤسسة سنة 2022 تنشط حاليا في هذا المجال، الأمر الذي دفع بالوكالة إلى إنشاء بنك معلوماتي خاص بالمتعاملين الاقتصاديين الناشطين في مجال استرجاع وإعادة تدوير النفايات، وذلك بتسليمهم شهادة للتسجيل، من خلالها تدلي هذه المؤسسات بالمعلومات الخاصة بكل واحدة منها، من حيث كمية النفايات المئمة والنشاطات، ومن هذه المعطيات يتم استخراج عدة مؤشرات (وزارة البيئة والطاقات المتجددة، 2023).

ومن بين أهم المؤسسات الناشئة التي تنشط في مجال إعادة تدوير النفايات في الجزائر هناك شركة BIT BAIT، وهي مؤسسة ناشئة تأسست سنة 2005 بعدما تحصلت على براءة اختراع لإنتاج وتسويق مبيدات حشرية عضوية صديقة للبيئة موجهة للاستعمال في المنازل والمكاتب والمستشفيات والمصانع ولا تخلف أي نفايات صلبة أو غازية ضارة للبيئة ولا تحتاج الماء لإنتاجها، وقد فاقت منتجات الشركة 15 منتجا ذات صبغة طبيعية، بحيث لا تترك أي تأثير جانبي على صحة الإنسان أو الأراضي الزراعية التي تستخدم فيها هذه المنتجات، وقد نالت الشركة

شهادة اعتراف من طرف منظمة جونيف للعلوم والتكنولوجيا، وحصلت كذلك على براءة اختراع في الجوائز وعلى العديد من الجوائز والتكريمات المحلية والدولية، خصوصا حصولها على وسم باعتبارها ضمن 1000 مؤسسة عالمية التي تقدا حلولاً مبتكرة لحماية البيئة، كما تحصلت على المركز الأول للجائزة الوطنية للمشاريع الناشئة المبتكرة ضمن فئة «المساهمة في التنمية الاقتصادية المستدامة» لعام 2022، لابتكارها مبيدات صديقة البيئة. ضمن المسابقة الوطنية للمؤسسات المبتكرة التي نظمتها وزارة الصناعة، بالتعاون مع الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ)(bitbait, 2023)

#### 4. خاتمة:

تعتبر مشكلة إدارة النفايات من أهم المشاكل التي تواجه المجتمعات، وبالتالي فهناك حاجة إلى البحث عن حلول سريعة تعود بالنفع على المجتمع فضلا عن العائد من استثمار هذه المخلفات وإعادة تدويرها إلى مواد قابلة للاستعمال وطاقات متجددة، بما يسهم في تقليل التكاليف من خلال بعث مؤسسات ناشئة تعمل في هذا القطاع، من شأنها تعزيز النمو الاقتصادي، والمساهمة في التنمية المستدامة من خلال تعزيز الاقتصاد الدائري وتقليل النفايات، وفيما يلي أهم النتائج المتوصل إليها:

#### 1.4 النتائج:

- يعد التوجه نحو خلق المؤسسات من الحلول العملية لاستغلال النفايات بما يسمح بخلق وظائف جديدة واستخدامات لمخرجات عمليات إعادة التدوير ، كما يمكن للمؤسسات الناشئة أيضا المساعدة في الحفاظ على الموارد الطبيعية، وتحسين جودة الحياة في المجتمعات؛
- إن تزايد تكاليف التخلص من النفايات وضغط المجتمع من أجل معالجتها وفق المعايير الموافقة لمعايير السلامة والمحافظة على البيئة، شكّل أهم أسباب البحث عن طرق ابتكارية لإعادة تدويرها، وتعد المؤسسات الناشئة الناشطة في هذا المجال من السبل الأكثر نجاعة التي تمكن من الاستفادة التامة من هذه المخلفات مع تحقيق عائد اقتصادي نتيجة لإعادة تدويرها، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الأولى؛

■ تسعى الهيئات الوصية في الجزائر إلى دعم إنشاء المؤسسات الناشئة في مجال إعادة تدوير النفايات، والتي تعمل على تطوير طرق لمساعدة الشركات والأفراد على تقليل كمية النفايات التي يتم إنتاجها؛

■ من بين أهم الميزات التي تتمتع بها المؤسسات الناشئة الناشطة في إعادة تدوير النفايات في الجزائر هو إمكانية بدءها في فترة زمنية قصيرة وبتكاليف منخفضة، بفعل الدعم المقدم من طرف الحكومة من خلال صياغة إستراتيجية عملية في آفاق 2035، حيث يمكن أن ينتج عن هذه المؤسسات منتجات قابلة للاستعمال في عدة مجالات، يمكن أن يؤدي إلى توفير مدخلات لازمة لأنشطة أخرى، كما يمكن للمؤسسات التي تنشط في هذا المجال أن توفر فرصا حقيقية للاستثمار ، وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثانية.

#### 2.4 مقترحات الدراسة:

انطلاقا من النتائج المذكورة أعلاه؛ يمكن تقديم جملة من الاقتراحات أهمها:

- العمل على انتهاج الحلول العملية لإعادة تدوير النفايات والبحث عن طريق حديثة لاستخدام منتجات إعادة التدوير بما يعود بالنفع على المجتمع اقتصاديا وبيئيا؛
- بث حس الإبداع لدى المهتمين بإعادة تدوير النفايات بما يسمح بخلق مؤسسات ناشئة خصوصا وأن السوق لا تزال فتية في الجزائر في هذا المجال؛
- من الواجب صياغة خطة عمل جيدة للمؤسسات الناشئة في مجال إعادة تدوير النفايات، ، وفهم دقيق لهذه للصناعة وتحدياتها".

#### 5. قائمة المراجع:

- Alison Needham .(2017 ,09 11) .*Business Services Santa Clarita Valley, Good location for business* من تاريخ الاسترداد 2023 ,03 04 ،  
*Business Services Santa Clarita Valley, Good location for business:*  
<https://www.scvedc.org/blog/10-characteristics-of-a-successful-startup>
- *bine.world*: .(2023 ,03 29) . تاريخ الاسترداد 2023 ,03 29 ، من *bine.world*  
*bine.world*
- Bioelektra .(2023) .<https://bioelektra.com/en> ,03 23 تاريخ الاسترداد 2023، من <https://bioelektra.com/en/> : <https://bioelektra.com/en/> ،2023

- *bitbait* . (31 03 2023) . تاريخ الاسترداد 31 03 2023 ، من *bitbait* .  
[www.linkedin.com/company/bitbait/](http://www.linkedin.com/company/bitbait/)  
[www.linkedin.com/company/bitbait/](http://www.linkedin.com/company/bitbait/)
- Boleslaw Rok و Monika Kulik .(2021) .Circular start-up development: the case of positive impact entrepreneurship in Poland .  
)Emerald Publishing Limited (المحرر) ، *Corporate Governance* ، (02) 21 ،  
.358-339
- Elisabeth Karen .(2022) .How to reduce the harmful impact of cigarettes on environment .IV. *BBS International Sustainability Student Conference* .(الصفحات 73-93) ،Budapest.
- *InnoEnergy* من (29 03 2023) .Discover Innovative Solutions: <https://www.innoenergy.com/discover-innovative-solutions/online-marketplace-for-energy-innovations/bin-e/>
- ISED .(2016) .*Key Small Business Statistics* .Innovation, Science and Economic Development Canada Small Business Branch.،
- J. Jacquin .(2003) .*Les jeunes entreprises innovantes : Une priorité pour la croissance* .La documentation française.
- Marie Briguglio ،Leandro J. Llorente-González ،Christopher Meilak ،Ángeles Pereira ،Jonathan Spiteri و Xavier Vence .(2021) .  
Born or Grown: Enablers and Barriers to Circular Business) .MDPI ،  
(المحرر) *Sustainability* .20-1 ،(24) 13 ،
- Mohamed Djelti ،Bouchama Chouam و Baghdad Kourbali .(2016) .  
Etat des lieux des incubateurs en Algérie Cas de l'incubateur de l'INTTIC d'Oran .*Revue algérienne d'économie et gestion* ،(01) 09 ،  
.127-102
- Mohamed Djelti و Bouchaama Chouam .(2016) .Etat des lieux des incubateurs en Algérie Cas de l'incubateur de l'INTTIC d'Oran .

)Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed (المحرر، *Revue algérienne d'économie et gestion*.126-102، (01) 09،

▪ R Sarc، A Curtis، L Kandlbauer، K Khodier، K.E Lorber و R Pomberger .(2019) .Digitalisation and intelligent robotics in value chain of circular economy oriented waste management – A review .

)Elsevier (المحرر، *Waste Management 95 (2019.492–476، (95) (*

▪ Rafaela Garbelini، Maximilian Espuny، Ana Carolina Ferreira Costa و Otavio Jose Oliveira .(2022) .Toward a cleaner and more sustainable world: A framework to develop and improve waste management through organizations, governments and academia .

)Elsevier Ltd (المحرر، *Heliyon*.5-1، (1) 8،

▪ *RTS* .(2023، 03 27) .[www.rts.com](http://www.rts.com):  
www.rts.com تاريخ الاسترداد 03 27، 2023، من

▪ *Terracycle* .(2023) .*Terracycle* . تاريخ الاسترداد 03 16، 2023، من  
<https://www.terracycle.com/>

▪ .(2023، 03 27) . تاريخ الاسترداد 03 27، 2023، من *www.rts.com*  
[www.rts.com](http://www.rts.com)

▪ أحمد محمود صابر .(2021) . اتجاهات إعادة التدوير في ضوء الافكار التصميمية الملائمة من منظور  
الاستدامة. (جامعة حلوان، المحرر) *مجلة الفنون والعمارة للدراسات البحثية*، 02 (04)، 33-52.

▪ التطوير مركز فقيه للأبحاث. (1997). *تدوير النفايات التلقائي*. مركز فقيه للأبحاث والتطوير.

▪ إياد طاهر محمد، و حسين دعامي رسن. (2019). خصخصة قطاع النظافة وتأثيرها في إدارة النفايات  
الصلبة - بحث مقارنة في أمانة بغداد. *مجلة العلوم الادارية العراقية*، 03 (01)، 94-112.

▪ صباح محمود محمد. (2020). ادارة المخلفات الصلبة في مدينة الاقصر (تحليل الوضع الراهن  
واستراتيجيات التطوير). (كلية السياحة والفنادق، المحرر) *المجلة الدولية للتراث والسياحة والضيافة*، 14  
(01)، 445-469 .

▪ قيس العيسى. (2018، 04 21) . *الشركات الناشئة*. تاريخ الاسترداد 03 04، 2023، من الشركات  
الناشئة: <https://caramellaapp.com/kais/SkJXnEG3G/alshrkat-almasheh->

[alshrkat-almasheh-](https://caramellaapp.com/kais/SkJXnEG3G/alshrkat-almasheh-)  
aljza-althany-almrahl

- نبيلة بلغنامي. (2021). واقع وتحديات المؤسسات الناشئة في الجزائر -دراسة حالة الجزائر-. (جامعة بشار، المحرر) حوليات جامعة بشار في العلوم الاقتصادية ، 08 (01)، 19-32.
- وزارة البيئة والطاقات المتجددة. (30 03 2023). تاريخ الاسترداد 30 03 2023، من وزارة البيئة والطاقات المتجددة: [www.me.gov.dz](http://www.me.gov.dz)
- وسيلة بن فاضل. (2021). آليات تطوير قطاع المؤسسات الناشئة في الجزائر (دراسة تحليلية). أطروحة دكتوراه ، 324. كلية العلوم الاقتصادية: جامعة تلمسان.