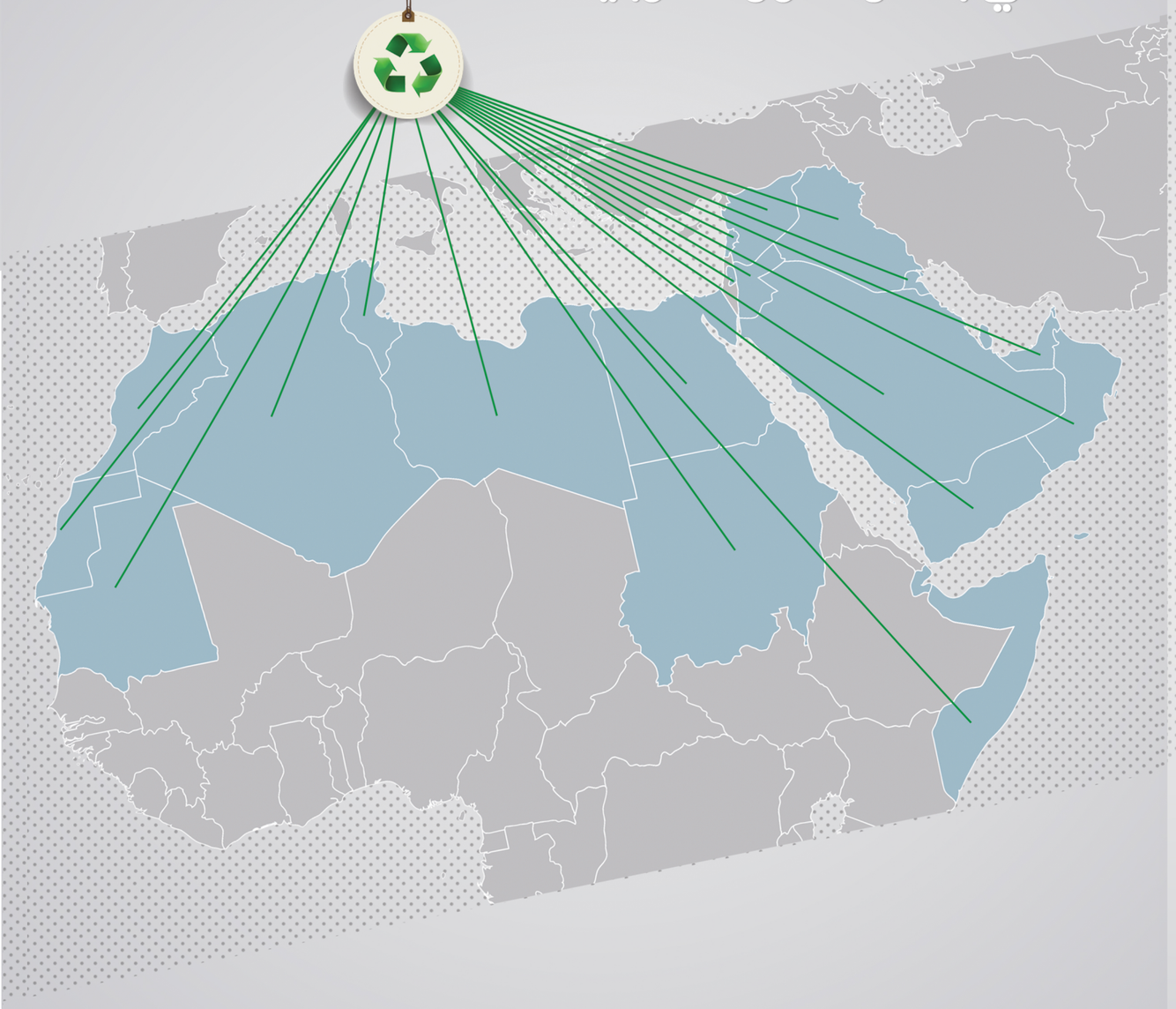
المشاريع الصغيرة والمتوسطة في مجال إعادة تدوير المخلفات الصلبة

في بعض الدول العربية



2021

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي
Arab Fund for Economic and Social Development

المشاريع الصغيرة والمتوسطة في مجال إعادة تدوير المخلفات الصلبة

في بعض الدول العربية

www.arabfund.org
+965-24959000

www.keps.org.kw
+965-24848256

المشاريع الصغيرة والمتوسطة في مجال إعادة تدوير المخلفات الصلبة في بعض الدول العربية

المحتـــــويـــــــات

المقدمة 4

ملخص الدراسة

الهدف من الدراسة

أولاً إدارة المخلفـات الصلبـــة 5

1. تعريف المخلفات الصلبة

2. أنواع المخلفات الصلبة

3. خطوات إدارة المخلفات الصلبة 6

4. الآثار السلبية للمخلفات الصلبة 9

ثانياً إعادة تدوير المخلفـات الصلبـــة 11

1. تعريف إعادة تدوير المخلفات

2. الهدف من إعادة التدوير

3. تصنيف المخلفات الصلبة القابلة لإعادة التدوير 12

4. مجالات تدوير المخلفات الصلبة من الناحية الاقتصادية والبيئية 24

5. إدارة المخلفات على المستوى الدولي 26

6. إدارة المخلفات في الوطن العربي 27

7. المشاكل التي يعاني منها الوطن العربي في إدارة المخلفات الصلبة 31

8. الحلول المساعدة في علاج تلك المشاكل 32

ثالثاً المشاريع الصغيرة المتوسطة 33

1. تعريف المشاريع الصغيرة المتوسطة

2. طبيعة المشروعات الصغيرة والمتوسطة ومساهمتها الاقتصادية 35

3. المعوقات التي تواجهها المشاريع الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية وتحديداً دول مجلس التعاون الخليجي 39

4. مصادر تمويل المشاريع الصغيرة والمتوسطة في الوطن العربي 40

5. معوقات تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية 42

6. توصيات لتطوير تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية 43

رابعاً **الجزء التطبيـــقـــــــي** 44

1. المشاريع الصغيرة والمتوسطة في مجال إدارة المخلفات الصلبة في الدول المشمولة بالمشروع

- المشاريع الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية
- المشاريع الصغيرة والمتوسطة في سلطنة عُمان
- المشاريع الصغيرة والمتوسطة في البحرين 46
- المشاريع الصغيرة والمتوسطة في الأردن 47

2. المسح الميداني للمشاريع الصغيرة والمتوسطة في دولة الكويت 48

- معايير الاختيار
- منهجية المسح
- تحليل نتائج المسح
- تحليل البيانات 50

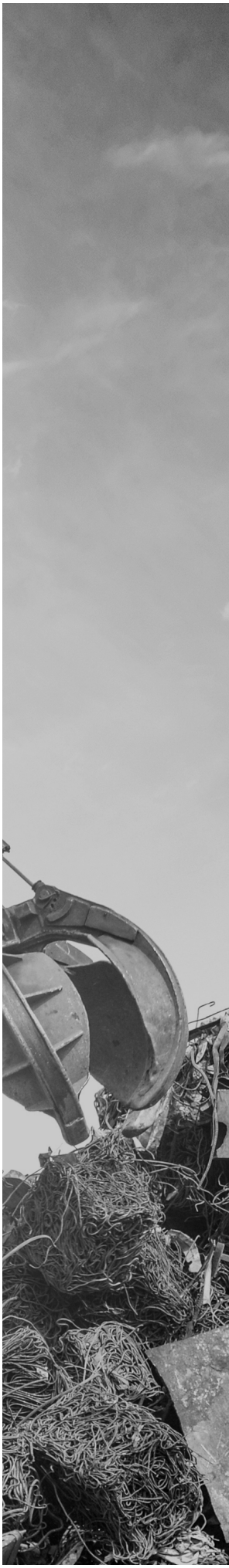
ملاحظات أثناء زيارة المشاريع العاملة في مجال إعادة التدوير

النتائج (التوصيات) 51

الملاحق 52

المشاريع الصغيرة و المتوسطة العاملة في مجال إعادة التدوير في دولة الكويت

المراجع 61



مقدمة

تعد إدارة المخلفات الصلبة إحدى المشكلات البيئية الكبرى التي توليها الدول العربية اهتماماً متزايداً في الوقت الراهن، ليس فقط لآثارها الضارة على الصحة العامة والبيئة، بل أيضاً لآثارها الاجتماعية والاقتصادية السلبية.

ومع ازدياد الكثافة السكانية التي تصاحب التطور الصناعي والتكنولوجي خاصة في المدن الحديثة، ازدادت كمية المواد المستهلكة، والتي أدت بدورها لإنتاج كميات كبيرة من المخلفات الصلبة، وأصبحت عملية التخلص منها من أبرز المشاكل التي تواجه المدن والتجمعات البشرية بصفة عامة، نظراً لما تمثله هذه المخلفات من خطر على البيئة والموارد الطبيعية وعلى صحة الإنسان وسلامته.

وعليه، فإن وضع نظام إدارة متكامل للمخلفات الصلبة أصبح من أهم عناصر استراتيجيات الإدارة البيئية الناجحة، حيث يضمن القيام بمختلف عمليات الجمع والتخلص والمعالجة باستخدام الأساليب الفنية الحديثة في هذا المجال.

ملخص الدراسة

تقوم الدراسة بإلقاء الضوء على مفهوم إدارة المخلفات وتحديداً مفهوم إعادة تدوير المخلفات الصلبة، كما تعرض وضع المشاريع الصغيرة والمتوسطة الرئيسية التي تدعم هذا المجال في بعض الدول العربية، ويتضمن ذلك طبيعة المشروعات ومساهمتها الاقتصادية، والمعوقات التي تواجهها وسبل علاجها، وأيضاً الجهات التي تقوم بتمويلها.

مع التركيز على إدارة المخلفات الصلبة في بعض بلدان الوطن العربي وهي: الكويت، البحرين، عمان، السعودية، الأردن. والمشاكل التي تعاني منها تلك الدول في مجال إدارة المخلفات الصلبة، والحلول المساعدة في حل تلك العقبات.

الهدف من الدراسة

تهدف الدراسة إلى نشر الوعي حول مفاهيم إدارة المخلفات الصلبة وإعادة التدوير، وتشجيع الاستثمار في مجال إدارة المخلفات في الدول العربية، وخلق المزيد من الفرص لمشاركة المشاريع الصغيرة والمتوسطة التي تخدم البيئة والمجتمع.

بالإضافة إلى الاستفادة من تلك المشاريع في رفع كفاءة التدوير وإعادة الاستخدام لكميات كبيرة من المواد المكونة للمخلفات بما يحافظ على الموارد الطبيعية للبلاد.

أولاً : إدارة المخلفات الصلبة

1.تعريف المخلفات الصلبة

المواد الصلبة هي تلك المواد المقاومة للتحلل أو تتحلل ببطء شديد[1]، مثل: أجزاء هياكل السيارات وإطاراتها المستعملة وأجزاء بعض الأجهزة الكهربائية التالفة مثل الثلاجات والدفايات وبعض أدوات المطبخ، وفوارغ المشروبات والسوائل والزيوت المتنوعة من صفيح، ألمونيوم، زجاج، بلاستيك، ومخلفات عمليات الهدم والبناء من قطع خشبية وأجزاء معدنية وكتل خرسانية وعمليات حفر الطرق وأتربة الشارع، ومخلفات المتاجر والمصانع.

ويقصد بالمخلفات الصلبة[2] المواد الصلبة أو شبه الصلبة التي يتم التخلص منها عند مصدر تولدها كمخلفات ليست ذات قيمة تستحق الاحتفاظ، وإن كان لها قيمة في موقع آخر عند توافر عمليات إعادة الاستخدام أو التدوير.

2. أنواع المخلفات الصلبة[3]

I.المخلفات الصلبة الخطرة:

هي مخلفات الأنشطة والعمليات المختلفة أو رمادها المحتفظة بخواص المادة الخطرة التي ليس لها استخدامات تالية أصلية أو بديلة، وتعتبر مصدراً للخطر الداهم على صحة الإنسان ومقومات البيئة لما تحتويه من مواد سامة أو قابلة للانفجار أو الاشتعال، كما تتعدد مصادر هذه المخلفات فتشمل المصادر الصناعية والزراعية والمستشفيات والمنشآت الصحية والدوائية، كما تنتج أحياناً من مخلفات الأنشطة السكانية داخل المنازل، كما يمكن أن تحتوي حمأة الصرف الصحي أو الصناعي على مكونات تكسبها صفة الخطورة.

II.المخلفات الصلبة غير الخطرة:

وهي المخلفات الصلبة التي لا تحتوي على مواد أو مكونات لها صفات المواد الخطرة، كما تباين في خصائصها الكيميائية والفيزيائية وتشتمل على مواد عضوية وغير عضوية، ومن أمثلتها:

- **المخلفات البلدية الصلبة:**

والتي تتضمن عادة المخلفات الناتجة من فضلات المنازل والمنشآت التجارية كالمحلات والأسواق التجارية والمؤسسات الخدمية كالمدارس والمنشآت الإدارية والشوارع والحدائق والفنادق والمستشفيات ومعالجة الصرف الصحي .

- **المخلفات الصناعية الصلبة:**

وهي المخلفات الناتجة عن الأنشطة الصناعية كالصناعات الغذائية والكيماوية والتعدين وصناعات مواد البناء.

- **مخلفات الإنشائية:**

هي مخلفات ناتجة عن التطور العمراني المنتشر، وينتج عنه أكوام من الأتربة ومخلفات البناء التي يتم تركها على الأرصفة والطرقات العامة.

- **المخلفات الزراعية:** وهي بقايا المخلفات التي تنشأ من الأنشطة الزراعية المختلفة.

---

1 محمد عرفات، علي عبد السلام، تلوث البيئة ثمن للمدنية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة 2007. ص215.

2 مركز الدراسات والبحوث البيئية، ندوة التلوث البيئي للقمامة وكيفية الاستفادة منها، جامعة أسيوط 2000. ص36 .

3 محمد الدغيري، النفايات الصلبة تعريفها – أنواعها – وطرق علاجها، الجمعية الجغرافية السعودية، جامعة الملك سعود ، ص5.

3. خطوات إدارة المخلفات الصلبة[1]

إن اختيار طرق المعالجة للمخلفات الصلبة تتم بحسب «هرمية إدارة المخلفات (شكل رقم 1) حيث يشجع هذا التسلسل الهرمي لإدارة المخلفات كمرجع عام ويساعد على تخفيف المخلفات من المصدر، إعادة استعمالها، إعادة تدويرها أو تسبيخها، عوضاً عن مجرد ردمها.

الشكل 1 : تسلسل إدارة المخلفات الصلبة

1 التخفيف وإعادة الإستعمال

يمكن تقليل كمية المخلفات المنتجة عبر تخفيض الاستهلاك، زيادة متانة المنتجات والمواد، إعادة استعمالها, والحد من الموارد المستخدمة لتطويرها وتسويقها , وخاصة التعبئة والتغليف.

2 إعادة التدوير

عملية معالجة المواد المستخدمة، مثل: المخلفات المنزلية، أو الزراعية، أو الصناعية، وإعادة تصنيعها وتحويلها إلى منتجات مفيدة للإنسان، لتقليل تأثيرها، وتقليل تراكمها في البيئة، وبالتالي الحد من تلوث الماء، والهواء، والتربة، وخفض انبعاث الغازات السامة، واستهلاك الطاقة، والمواد الخام، وتتم عملية إعادة التدوير عن طريق فصل المخلفات عن بعضها البعض أولاً، بناءً على المواد الخام المكونة لها، ثم إعادة تصنيع كل مادة على حدة.[2]

3 التسبيخ

عملية تحويل المواد العضوية إلى منتج نهائي مستقر من خلال عمل الميكروبات، يشكل التسبيخ تقنية صديقة للبيئة ومجدية اقتصادياً لمعالجة المخلفات الصلبة، وعند اختيار التسبيخ الأمثل، يجب أخذ العوامل التالية بعين الاعتبار :

- المساحة الموجودة.
- نسبة الكربون إلى النيتروجين.
- الاستخدام المتوقع للسماد.
- سرعة التسبيخ.
- انتاج الروائح والغاز والراشح.
- كلفتا الاستثمار والتشغيل.

1 مي مسعود، فاروق مرعبي، دليل إدارة النفايات المنزلية الصلبة، مركز حماية الطبيعة في الجامعة الأمريكية، بيروت 2016. (بتصرف)

2 لارا عيبات، مفهوم إعادة التدوير و أهميته، موقع موسوعة موضوع، 28/8/2016 :

https://mawdoo3.com/مفهوم_إعادة_التدوير_وأهميته

أما العوامل التي تؤثر على نوعية السماد كمايلي:

- التقنية المتبعة والآلات المستخدمة.
- التخطيط السليم للانتاج.
- الإشراف الدائم.
- وجود عاملين من اصحاب الخبرة العملية الجيدة .

بالإضافة إلى ذلك، يجب معالجة الروائح والراشح الناتجين عن عمليات التسبيخ بعناية لتجنب التهديدات الخطيرة على الأحياء المجاورة والبيئة. تحتوي المخلفات كذلك على كميات من الزجاج والبلاستيك والمعادن والمواد الخطرة التي قد تلوث السماد النهائي. لذلك فإن الفرز من المصدر يعتبر مهماً جداً ووسيلة أفضل بيئياً وتقنياً لتحسين جودة السماد قبل الجمع.

4 إسترداد الطاقة

استرداد الطاقة هي تحويل المخلفات إلى مصدر للطاقة، عادة ما يكون على شكل الكهرباء، يفضل التسلسل الهرمي لإدارة المخلفات استرداد الطاقة من المخلفات عن ردم الصحي، إضافة إلى ذلك تلجأ العديد من معامل استرداد الطاقة إلى الاستفادة من الحرارة التي تنتجها، ما يسمى التوليد المشترك للطاقة والحرارة، بذلك تستطيع معامل استرداد الطاقة أن تفيد المجتمع من خلال تأمين الكهرباء والتدفئة للسكان.
ومن خطوات تلك العملية مايلي:

- استقبال المخلفات في مكان مخصص وإعدادها للمعالجة.
- المعالجة الحرارية / البيولوجية التي تحرر الطاقة من المخلفات.
- تحويل و إعداد هذه الطاقة للتمكن من نقلها (كهرباء، حرارة، وقود، إلخ.)
- معالجة الانبعاثات والرواسب لضمان التخلص السليم والصحي منها.

يعتبر الحرق أبرز أنواع استرداد الطاقة وأكثرها شهرة، فهو وسيلة فعالة لتخفيض حجم المخلفات وبالتالي مساحة الردم المطلوبة، تشمل الفوائد الأخرى للحرق سرعة المعالجة، التخلص من التهديدات البيولوجية، وإنتاج الحرارة والطاقة إن كان هناك استرداد للطاقة.

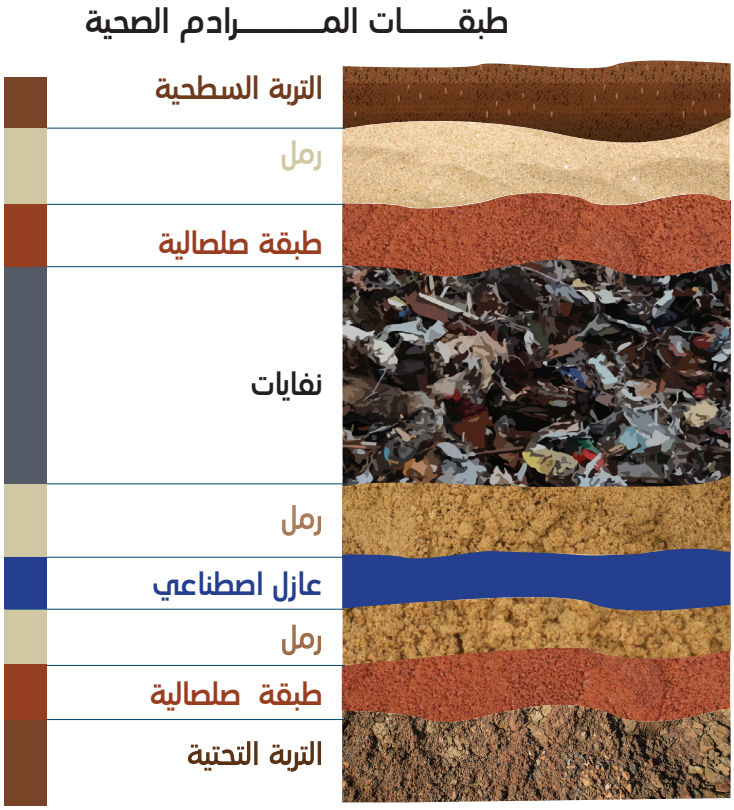
بشكل عام يستخدم الحرق في المناطق المكتظة بالسكان أو في البلدان محدودة الأراضي، وينتج عنه ثلاثة أنواع رئيسية من المخلفات: (رماد القاع، رماد متطاير، والانبعاثات الملوثة للهواء)، ويمكن التخلص من هذه المخلفات عبر إعادة التدوير أو ردم الصحي، ولكنها تحتوي على جسيمات خطرة قد تكون سامة للكائنات الحية ما يجعلها مثيرة للقلق.

تعتبر المحارق من بين الخيارات الأكثر غلاء لمعالجة المخلفات الصلبة، ولا سيما تدابير مراقبة ومعالجة الانبعاثات، والتي تتطلب عمال ذوي مهارات عالية، بالإضافة إلى صيانة دورية، ومن بين العوامل الأخرى التي تؤثر على عملية الحرق هي تكوين المخلفات، حيث أن فعالية الحرق تنخفض بشكل ملحوظ إذا كانت القيمة الحرارية للمخلفات منخفضة.

تتطلب أي خطة لإدارة المخلفات الصلبة وجود مردم صحي لضمان التخلص البيئي السليم من المخلفات، حيث يعمل أي مردم من خلال عزل هذه المخلفات حتى تصبح آمنة بفعل العوامل الطبيعية، والمردم ضروري ليس فقط للتخلص من المخلفات بشكل عام، بل للتخلص من بقايا عمليات إعادة التدوير والتسبيخ والحرق وغيرها، كما يمكن الاعتماد على المرادم في حال تعطل أحد المرافق الأخرى.

لكي يعتبر أي مردم مردماً صحياً يجب أن تتوفر تدابير رقابية معينة، أهمها مايلي (أنظر الشكل رقم **2**):

- عازل باطني: يعزل الجزء السفلي من المردم لحماية البيئة ومصادر المياه.
- نظام تجميع الراشح: يجمع أي سائل يرشح إلى الأسفل (يحتوي هذا السائل على كميات كبيرة من المواد السامة).
- نظام معالجة الراشح: يعالج الراشح قبل تصريفه.
- نظام تجميع الغاز: يجمع الغازات التي قد تتسرب في الهواء و خاصة غاز الميثان، يجب إدارة هذه الغازات من خلال إعادة استعمالها، حرقها لإنتاج الطاقة، أو معالجتها.
- التغطية المستمرة: يتم تغطية المردم من الأعلى لتجنب انبعاث الروائح الكريهة وانتشار الأمراض أو ما قد يؤدي لمشاكل صحية.
- الرقابة الدائمة: تستخدم المسايير وتؤخذ القياسات والعينات لمراقبة المياه السطحية والجوفية المجاورة، بالإضافة إلى نوعية الهواء.



الشكل **2** : يبين طبقات المرادم الصحية

4. الآثار السلبية للمخلفات الصلبة

ا. الآثار السلبية على البيئة:

- يؤدي تراكم بعض المخلفات الصلبة إلى تحللها بواسطة الكائنات الحية منتجة كميات هائلة من الغازات السامة مثل غاز الميثان الناتج من التحلل اللاهوائي للمواد العضوية، بالإضافة إلى أكاسيد النيتروجين والكبريت[1].
- تساهم مرادم المخلفات غير الصحية بدورها في تلوث البيئة من خلال تسرب بعض المواد (لكونها ذات رطوبة مرتفعة) إلى المياه الجوفية، مما يسبب تلوث هذه المياه.
- يؤدي حرق المخلفات إلى تلوث الهواء، حيث تنتج عن عملية الحرق الغازات السامة التالية: (جدول رقم 1).

جدول 1: الآثار السلبية لبعض الغازات الناتجة عن احتراق المخلفات على البيئة

العناصر الكيميائية	الغازات الناتجة عن الاحتراق	آثارها السلبية على البيئة
الكربون	أحادي أكسيد الكربون ثنائي أكسيد الكربون	احتباس حراري
الآزوت	أحادي أكسيد الآزوت ثنائي أكسيد الآزوت	احتباس حراري – أمطار حمضية – تدمير طبقة الأوزون
الكبريت	ثنائي أكسيد الكبريت	احتباس حراري
الكلور	حمض الكلوريدريك الديوكسين	احتباس حراري تراكم على مستوى السلاسل الغذائية
الفليور	حمض الفليوريدريك	احتباس حراري

المصدر: سمير أيوبي، آثار النفايات المنزلية على البيئة والصحة والاقتصاد، موقع فضاء علوم الحياة والأرض 2014

1 شيماء راتب، التلوث البيئي بالمخلفات الصلبة : القمامة منجم ذهب ، كلية الحقوق، جامعة أسيوط 2000. ص 2.

II. الآثار السلبية على الصحة:

- نظراً لكون المخلفات غنية بالمواد العضوية، فذلك يساهم في تكاثر البكتيريا، خاصة الضارة منها، مما يسبب ظهور عدة أمراض خطيرة تؤثر على صحة الإنسان، ومن أهمها : (الأمراض التعفنية : الكوليرا – الحمى الصفراء – الطاعون - الملاريا – التهاب الكبد(B و C)– السل)، الأمراض الجلدية:(الليشمانيا – البلغرة – البلغرة الصفراء – الجرب)[1].
- تسبب المخلفات وتراكمها العديد من الأمراض ومن أهمها: (السرطانات : الكبد – البلعوم – القولون – الغدة الدرقية – الرئة – الثدي – الجلد .. إلخ).
- يؤدي تلوث المياه الجوفية عن طريق تسرب عصارة المخلفات إلى حدوث تسممات غذائية وانتشار الأمراض، لكون هذه المياه تعتبر مصدراً أساسياً للمياه الصالحة للشرب.
- حرق المخلفات يسبب الكثير من الأخطار الصحية , والجدول التالي (جدول رقم **2**) يلخص آثار الغازات الناتجة عن حرق المخلفات على صحة الإنسان:

جدول 2: الآثار السلبية لبعض الغازات الناتجة عن احتراق المخلفات على الصحة

الغازات الناتجة عن الاحتراق	آثارها على الصحة
أحادي أكسيد الكربون	بكمية كبيرة: سام بالنسبة للجهاز القلبي والتنفسي وأحياناً مميت. بكمية قليلة: يعرقل نقل الأكسجين إلى الدماغ والقلب والعضلات.
أكسيدات الازوت	تسبب اضطرابات في الجهاز التنفسي وأزمات الربو
أكسيدات الكبريت	اضطرابات في الجهاز التنفسي والقلبي وأزمات الربو
الديوكسينالديوكسين	تؤثر على الجهاز المناعي والعصبي والهرموني - تسبب السرطان
مواد عضوية طيارة	اضطرابات تنفسية – تسبب السرطان

المصدر: سمير أيوبي، آثار النفايات المنزلية على البيئة والصحة والاقتصاد، موقع فضاء علوم الحياة و الأرض 2014 :

1موسوعة البحوث الشاملة، مخاطر النفايات المنزلية على الصحة والبيئة، الموقع الالكتروني:
http://baht21.blogspot.com/10/2008/blog-post_31.html

ثانياً : إعادة تدوير المخلفات الصلبة

يمكن تعريف التدوير بصفة عامة بأنه عملية استخدام المورد الطبيعي مرة أخرى بعد إعادة تصنيعه وتتكون هذه العملية من مراحل متعددة، تبدأ بعملية تجميع المخلفات القابلة لإعادة التدوير، ومن ثم فرزها وتصنيفها حسب أنواعها لتصبح كمواد خام صالحة للتصنيع ، ليتم بعد ذلك تحويلها إلى منتجات جديدة يستفيد منها المجتمع.

قد بدأت فكرة إعادة التدوير أثناء الحربين العالميتين الأولى والثانية عندما كانت الدول تعاني من نقص بعض المواد الأساسية كالمطاط، وبالتالي تولدت فكرة تجميع تلك المواد من المخلفات لإعادة استخدامها مرة أخرى[1].

ومع مرور الوقت ، بدأت المطالبات تزداد لوقف نزيف الموارد خاصة في ظل وجود المشاكل البيئية كظواهر الاحتباس الحراري والتغيرات المناخية، وأصبحت عملية إعادة التدوير شرطا من شروط الحفاظ على البيئة في الدول ودعم اقتصادها.

1. تعريف إعادة تدوير المخلفات[2]:

جمع وتصنيف وإعادة استخدام بعض أنواع المخلفات الصلبة بشكلها الحالي أو بأشكال أخرى ، بهدف الحفاظ على المصادر الطبيعية وخاصة غير المتجددة منها ، ومن أهم الصناعات التي تطبق تقنية التدوير صناعات الورق والزجاج والبلاستيك والألمنيوم وغيرها.

2. الهدف من إعادة التدوير:

- توفير الطاقة بأشكالها الحديثة.
- المحافظة على الموارد الطبيعية للبلاد.
- تقليل الضغط على مرادم المخلفات.
- تقليل الغازات السامة المنبعثة من مرادم المخلفات.
- تغيير سلوك المواطن الاستهلاكي.
- تطبيق فكرة فرز المخلفات من المصدر لإعادة تدويرها.
- توفير فرص عمل للشباب في العالم العربي وبالتالي التقليل من مستويات البطالة.
- دعم التوجه الوطني والعالمي في مجال فرز وإعادة تدوير المخلفات.

1 أحمد الدوسري ، إعادة تدوير النفايات ، جامعة الملك سعود 2011.ص6

2 أحمد أصفري، مشعل المشعان، إدارة النفايات الصلبة في بعض الدول العربية 2002 م. ص119

3. تصنيف المخلفات الصلبة القابلة لإعادة التدوير:

ا. الورق:

الورق من المخلفات الرئيسية التي يتم إعادة تدويرها منذ قديم الزمن وجدير بالذكر انه اثناء الحرب العالمية الثانية وصلت نسبة إعادة تدوير الورق اقصى ارتفاع لها حيث بلغت نحو **33%** بسبب ندرة المواد الخام، ثم انخفضت هذه النسبة بشكل كبير بعد انتهاء الحرب، وبصفة عامة تتراوح نسبة الورق بين **9- 15 %** من المخلفات[1]، ويمكن تعريف عملية إعادة تدوير الورق بأنها عملية تحويل الورق المستخدم إلى مواد جديدة قابلة للاستخدام مرة أخرى , ومن أهم الدول الرائدة عالمياً في إعادة تدويره هي سويسرا التي تقوم بإعادة تدوير كميات كبيرة من الورق سنويا[2].

وتتم عملية تدوير الورق عبر المراحل التالية:

- عملية الجمع: يتم من خلالها جمع الأوراق من المؤسسات والمدارس.
- عملية الفرز: يتم من خلالها فرز الورق الجيد من الورق الرديء، وذلك بواسطة الآلات التكنولوجية الحديثة.
- عملية التقطيع: يتم من خلالها تقطيع الورق إلى قطع صغيرة ورقيقة، وذلك باستخدام الآلات المخصصة للتقطيع.
- عملية الغسيل: وضع الورق المقطع في أحواض مائية، وتركه لمدة من الزمن.
- عملية الخلط: يتم وضع الورق في ماكينة مخصصة للخلط، ثم إضافة المواد الكيميائية إليها، وذلك لتبييضها وتنعيمها.
- عملية التشكيل: يتم في هذه المرحلة تشكيل الورق حسب الشكل المطلوب.
- عملية التجفيف: وضع الورق المشكل تحت أشعة الشمس أو في ماكينات التجفيف، وتركه حتى يجف تماماً.
- عملية التغليف: يتم في هذه المرحلة تغليف الورق، ثم يصبح جاهزاً للاستخدام.

1 موقع أرقام، هل تشكل إعادة التدوير مستقبل الحياة على الأرض، **28/1/2017** :
https://www.argaam.com/ar/article/articledetail/id/466852

2 مريانا قمصية، تدوير الورق ، موقع موسوعة موضوع، **2017/6/14** :
http://mawdoo3.com/%D%8AA%D%8AF%D%88%9D8%9A%D%8B1_%D%8A%7D%84%9D%88%9D%8B%1D82%9

- **أنواع الورق المستخدم في التدوير:**

يبين الشكل 3 و الجدول 3 كل من انواع الورق المستخدم في التدوير وعرضاً للمواد القابلة والغير قابلة للتدوير على التوالي.

1. ورق الجرائد: يمتاز بخفته، عمره القصير، متانته.
2. ورق المجلات: يشبه إلى حدٍ كبير أوراق الجرائد، ولكنه يمتاز بلمعانه.
3. ورق الكرتون: يتكون من العديد من الطبقات، ويُستخدم في إنتاج الصناديق المخصصة للتعبئة، أو تغليف المطبوعات.
4. الورق المقوى: يستخدم في تغليف المعلبات الغذائية.

1	2	3
ورق الجرائـــد	ورق المجـلات	ورق الكرتــون
يمتاز ورق الجرائد بخفته، عمره القصير، ومتانته.	يشبه إلى حدٍ كبير أوراق الجرائد، ولكنه يمتاز باللمعان.	يتكون من العديد من الطبقات ويُستخدم في إنتاج الصناديق المخصصة للتعبئة، أو تغليف المطبوعات.

شكل 3: يبين انواع الورق المستخدم في التدوير.

جدول 3: المواد القابلة للتدوير والغير قابلة للتدوير (الورق والكرتون)

نوع	قابـل للتدوير	غير قابـل للتدوير
الورق	ورق الصحف – الورق المكتبي – ورق الطباعة – أكياس البقالة الورقية – علب البيض الورقية	الورق المتسخ – الورق المغلف بالشمع أو البلاستيك – المناديل الورقية المستعملة – أوراق المجلات
الكرتون	الكرتون المستخدم في تعبئة وتغليف البضائع – الكرتون الخفيف المستعمل في تعبئة المواد الغذائية	الكرتون المقوى المغلف بالشمع – علب الحليب الكرتونية

المصدر: المجلس الأردني للأبنية الخضراء، دليلك المعتمد لإدارة النفايات في الأردن 2016. ص12.

II. المخلفات المعدنية[1] :

تتراوح نسبة المعادن بين 2- 4 % من المخلفات وتنقسم إلى :

- مخلفات معدنية حديدية : الحديد والفولاذ و القصدير.
- مخلفات غير حديدية : الألمنيوم والنحاس و النحاس الأصفر.

وتكاد تكون المخلفات الحديدية من أكثر المخلفات التي يتم فرزها وتجميعها وبيعها وذلك لقيمتها المرتفعة نسبياً و الجدول التالي (جدول رقم 4، شكل رقم 4) يوضح أهم أنواع المنتجات المعدنية القابلة للتدوير والغير قابلة للتدوير :

جدول 4: المواد القابلة للتدوير وغير القابلة للتدوير (المعادن)

نوع	قابـــل للتدوير	غير قابـــل للتدوير
المعادن	علب الألمنيوم (علب الصودا) – الخردة المعدنية – عبوات الصفيح	العبوات المعدنية ذات البطانة البلاستيكية – علب المواد الكيميائية أو الطلاء – علب الرش المضغوطة

المصدر: المجلس الأردني للأبنية الخضراء، دليلك المعتمد لإدارة النفايات في الأردن 2016

شكل 4: أنواع المخلفات المعدنية ةقابليتها للتدوير.

1 حسين أديمي، تدوير المخلفات المعدنية، الصندوق الاجتماعي للتنمية، اليمن 2015.

ويعتبر الصلب من المخلفات التي يمكن إعادة تدويرها بنسبة **100%** وعدة مرات، ويوضح هذا الجدول بعض المعادن والمنتجات التي تحتوي هذه المعادن (جدول رقم **5**):

جدول 5: المنتجات التي تحتوي المعادن

المادة	المنتج الذي يحتوي هذه المواد			
الفولاذ	• البنى التحتية • الأجهزة المنزلية • السيارات	• البراغي والمسامير • أنابيب النقل • الغسّالات والبرادات	• المعدات الثقيلة • أثاث المكاتب	
الألمنيوم	• علب المشروبات الغازية • الرقائق المعدنية • قطع السيارات	• أدوات الطبخ • مواد البناء • خطوط النقل الكهربائية		
النحاس	• الأجهزة الإلكترونية • الأسلاك النحاسية • المحولات	• الصمامات المفرّغة • المفاتيح الكهربائية • بالوعات المياه وأحواض	• الأقفال • الذخائر • المولدات	• الهياكل المعمارية • مقابض الأبواب • سخّانات المياه
البرونز	• الملاقط الكهربائية • المحركات والمضخّات • وصلات المحركات	• العلاّقات • المطارق • الأجراس	• المشابك	

المصدر: جنان حسين ،إعادة تدوير النفايات: ثروة ضائعة في الدول العربية. موقع اليمامة، 2013/7/25
969928/http://sites.alriyadh.com/alyamamah/article.

III. المنسوجات:

تمثل مخلفات القماش نسبة متواضعة من المخلفات الصلبة ولكن يمكن الاستفادة منها وذلك بعمل السجاد أو بعض المفروشات ذات التصميمات الخاصة التي تعتمد على فضلات القماش ونوعياتها وألوانها. كما يمكن إنتاج قطن قليل الجودة وذلك عن طريق استخدام ماكينات تتكون من اسطوانتين تدور كل واحدة عكس اتجاه الأخرى ومزودتين بمسامير لفك الأنسجة الطولية من الأنسجة العرضية من القماش وإنتاج هذا النوع من القطن. ويمكن كذلك كبس القماش في بالات لتجميعها ونقلها إلى أماكن تصنيعها بواسطة مكابس هيدروليكية ، و لابد من إزالة أي ملوثات وخاصة الملوثات العضوية التي قد توجد بها[1] (أنظر شكل رقم5).

ماكينة اعادة تدوير المنسوجات

شكل 5: أحد أشكال مكائن إعادة تدوير المنسوجات.

1موقع البيان، إعادة التدوير بوابة لعشرات المشروعات الصغيرة، دبي 6/8/2012 :
https://www.albayan.ae/economy/local-market/1.1702681-06-08-2012

IV. البلاستيك:

يصفونه بالاستثمار المضمون , لأن الطلب يزداد عليه يوماً بعد يوم , ويدخل في معظم الصناعات , ويناسب كل المستويات الاقتصادية , و قد تأسست عليه آلاف المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية، واليابان من أهم الدول الرائدة عالمياً في هذا المجال حيث تقوم بإعادة تدوير **76%** من البلاستيك[1].

وتعتمد إعادة تدوير البلاستيك على المخلفات المنزلية والتجارية التي تصل نسبة المخلفات البلاستيكية فيها إلى ما يقارب **10%** [2]، غير أن هذه المخلفات تختلف في خصائصها وقيمتها الاقتصادية والتجارية حسب المجتمع الذي ينتجها .

يعد تدوير البلاستيك من العمليات الهامة، حيث يتسبب البلاستيك المستخدم الذي يُلقى في البحر في تدمير الحياة البحرية، وقتل ما يُقدر بمليون كائن بحري سنوياً . ويتم إلقاء نحو **250** ألف زجاجة بلاستيكية في القمامة كل ساعة تقريباً، وهي تشكل نحو **50%** من المخلفات القابلة لإعادة التدوير[3].

وتكمن خطورة البلاستيك أيضاً في أنه من المواد التي لا تتحلل بسرعة حيث تحتاج الزجاجات البلاستيكية إلى نحو **700** عاماً للتحلل داخل مرادم المخلفات.

• خطوات تدوير البلاستيك:

1. الجمع: يتم جمع بقايا البلاستيك من خلال طرق متعددة مثل: تجميعها في الفنادق، والمحلات التجارية، والمنازل.

2. الفرز: تعتبر هذه المرحلة من أكثر المراحل أهمية في عملية تدوير البلاستيك، إذ يتم من خلالها فرز الأنواع الجيدة من البلاستيك، وذلك من خلال التخلص من الأنواع الرديئة، والتخلص من الورق الملصق عليها وغيره.

3. الغسل: يتم في هذه المرحلة غسل البلاستيك، وذلك من خلال وضعه في أحواض كبيرة تحتوي على الماء المغلي، ثم إضافة الصابون السائل المركز أو الصودا الكاوية إليها، وتركها حتى تغلي، وتساعد هذه الطريقة على التخلص من الزيوت والدهون العالقة عليها.

4. التجفيف: يتم رفع العلب البلاستيكية من أحواض الماء، ثم وضعها في أحواض مخصصة للتجفيف، وتركها حتى تجف تماماً من الماء.

5. التكسير: وضع البلاستيك في ماكينة مخصصة للتكسير، ثم تركه حتى يُطحن تماماً.

6. التخريز: غسل مخلفات البلاستيك المطحونة في الماء، ثم وضعها في ماكينة مخصصة للتخريز حتى تصبح مادة متماسكة، والتي يمكن استخدامها لصنع منتجات جديدة.

---

1 مرجع سابق: موقع أرقام.
2 عماد الحفيظ، إدارة النفايات ربح وحماية للبيئة، دار صفاء للطباعة والنشر، عمان **2018** م .ص**99**.
3 مرجع سابق: موقع أرقام.

7. التشكيل: يتم تشكيل البلاستيك إلى منتجات جديدة وذلك من خلال العديد من الطرق ونذكر منها مايلي:

- طريقة الحقن: يتم في هذه الطريقة وضع البلاستيك في جهاز يُسمى الحقن الحلزوني، وهو عبارة عن فرن يساعد على صهر وتذويب قطع البلاستيك، وبعدها يتم وضع البلاستيك المذاب في قوالب متماسكة وثابتة، للحصول على منتج مثل: شماعات.
- طريقة النفخ: يتم من خلالها تشكيل البلاستيك المفرغ مثل: كرة القدم.
- طريقة البثق: يتم من خلالها إنتاج العديد من المنتجات البلاستيكية مثل: كابلات الكهرباء، والخراطيم، وبهذه الطريقة يتم الضغط على المواد البلاستيكية بواسطة فوهة البثق.
- طريقة التبريد: بعد صنع المنتجات البلاستيكية المرغوبة، يتم وضعها في أحواض ماء بارد، وتركها لمدة من الزمن.

تنقسم أنواع البلاستيك إلى سبعة أنواع (صورة رقم 3 ، جدول رقم 6):

المصدر : المجلس الأردني للأبنية الخضراء ، دليلك المعتمد لإدارة النفايات في الأردن ٢٠١٦

جدول ٤ : المواد القابلة للتدوير و غير القابلة للتدوير (المعادن)

الرمز التعريفي	الاسم	أمثلة على الصناعة
	البولي إيثيلين تيريفثاليت	عبوات المشروبات والمياه , بعض عبوات الأطعمة
	البولي إيثيلين عالي الكثافة	أنابيب المياه , عبوات الحليب والعصائر , عبوات المنظفات الشخصية والمنزلية , أكياس التسوق , حاويات القمامة
	البولي فينيل كلوريد	أنابيب المياه , عوازل الأسلاك الكهربائية , التغليف (للمواد الغير غذائية)
	البولي إيثيلين منخفض الكثافة	تغليف المواد الغذائية , أكياس التسوق
	البولي بروبالين	أدوات المطبخ , علب اللبن الرائب , الأكواب , أغطية عبوات المشروبات
	البوليستارين	عبوات البيض , الأكواب , عبوات الأكل
	أنواع أخرى	عبوات حليب الأطفال , بعض الأدوات الكهربائية , إطارات النظارات , CDs , إنارات السيارات

المصدر : شركة بيئتنا لمعالجة النفايات ، الكويت.

٧. الزجـــاج:

يعتبر الزجاج واحداً من المنتجات القليلة التي يُمكن إعادة تدويرها بشكل كامل والعديد من المرات، لكن غالباً ما يتم إلقاء الزجاج في مرادم المخلفات ويبقى دون تحلل، وصناعة الزجاج من الرمال تعتبر من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير، حيث تحتاج عملية التصنيع إلى درجات حرارة تصل إلى **1600** درجة مئوية، أما إعادة تدوير الزجاج فتحتاج إلى طاقة أقل[1].

• خطوات تدوير الزجاج:

- يؤخذ الزجاج من نقاط التجميع ومن بعض المصانع وينقل لعملية الإنتاج.
- يتم تكسير وتزال جميع الملوثات (هنا عادةً ما يكون الزجاج الملون والزجاج الشفاف منفصلين).
- يخلط مع المواد الخام المكونة للزجاج ويذوب في مصهر.
- بعدها يحول الزجاج إلى زجاجات جديدة أو لمنتجات زجاجية أخرى.

يبين الجدول **7** والشكل **7** جانبا من المواد الزجاجية القابلة للتدوير والغير قابلة للتدوير

جدول 7: المواد الزجاجية القابلة للتدوير والغير قابلة للتدوير

نوع	قابـــل للتدوير	غير قابـــل للتدوير
الزجاج	أوعية تخزين الطعام الزجاجية الشفافة – الزجاجات (الشفافة وذات اللون الأخضر والبني)	لمبات الضوء – زجاج النوافذ – الأدوات الزجاجية (الأكواب والنظارات) – المرايا

المصدر: المجلس الأردني للأبنية الخضراء، دليلك المعتمد لإدارة النفايات في الأردن **2016**

شكل **7**: يبين بعضاً من المنتجات وقابليتها للتدوير

1 مرجع سابق : المجلس الأردني للأبنية الخضراء

VI. المخلفات الإلكترونية[1]:

هي الأجهزة الإلكترونية التي يتم التخلص منها، وهي تحتوي على كمية كبيرة من المواد الكيميائية والمعادن والمواد المصنعة، وكثير منها مواد سامة ومضرة بالبيئة، مثل الرصاص والزرنيخ والبورون وحامض النيتريك. وتعتبر هذه الأجهزة أيضاً غنية بالمواد المعدنية، حيث إن حوالي **10 %** من إنتاج العالم من الذهب يُستخدم في الأجهزة الإلكترونية. ولكن للأسف فقط أقل من **30%** من هذا الذهب يتم استرداده وإعادة تدويره من المخلفات.

أما بالنسبة لمعدن النحاس فيتم إعادة تدويره من هذه الأجهزة بنسبة **10%** فقط بينما من الممكن استرداده بنسبة **90%**. وبالتالي فإن هذه المخلفات الإلكترونية تخلف الكثير من المواد التي نستطيع الاستفادة منها في المصانع المختلفة من دون استخدام مواد خام عالية التكاليف.

VII. المخلفات العظمية:

هناك العديد من المنتجات التي يمكن إنتاجها من مخلفات العظام مثل الغراء والفحم الحيواني الذي يستخدم في صناعة تكرير السكر وبودرة الكالسيوم التي تستخدم كإضافات لأعلاف الحيوانات، كما تستخدم المواد الدهنية وخاصة النخاع في مستحضرات التجميل.

ويمكن الاستفادة من العظام عن طريق تكسيرها بكسارات إلى قطع صغيرة ثم طبخها في خزانات بخار تحت ضغط ودرجة حرارة عالية، وبعد إتمام عملية الطبخ تمر على فاصل يعمل بالطرد المركزي لفصل المواد الدهنية عن العظام. وبعد ذلك يتم تبريد العظام وطحنها لإنتاج بودرة الكالسيوم. كما توجد بعض الصناعات الحرفية التي تعتمد على العظام وقرون الحيوانات لعمل بعض الصناعات اليدوية[2].

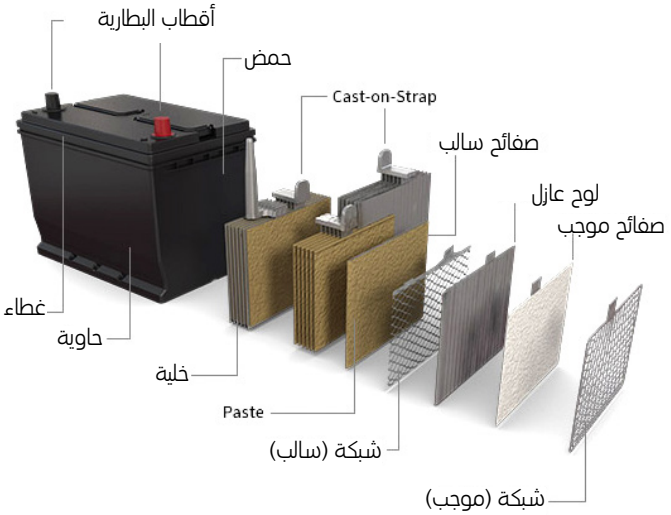
VIII. بطاريات السيارات المستهلكة (بطاريات الرصاص الحمضية):

يغطي تصنيع بطاريات الرصاص نسبة **85%** تقريباً من حجم الطلب العالمي على معدن الرصاص المكرر, وتتم تلبية الجزء الأعظم من هذا الطلب من خلال الرصاص المعاد تدويره , وتمثل إعادة تدوير بطاريات الرصاص الحمضية في واقع الأمر مصدراً رئيسياً لتلبية ذلك الطلب، ويبلغ متوسط كمية الرصاص الموجودة داخل البطاريات المستخدمة في السيارات قدراً يمكن أن يتراوح بين **2** و **13** كجم حسب حجم المركبة[3] (شكل رقم **8**).

1 جاسم حاجي، الفوائد الاقتصادية من تدوير النفايات. مقال منشور، أخبار الخليج، البحرين **2015/10/14**
http://www.akhbar-alkhaleej.com/13718/article/47451.html

2 مرجع سابق : موقع البيان.

3 منظمة الصحة العالمية ، إعادة تدوير بطاريات الرصاص الحمضية المستعملة : معلومات موجزة مقدمة للقطاع الصحي **2017**.



شكل 8: تبين تركيب بطارية السيارات (بطاريات الرصاص الحمضية)

يمكن إعادة تدوير كل أجزاء بطارية الرصاص الحمضية تقريباً، وتتضمن إجراءات إعادة التدوير المراحل التالية:

- جمع البطاريات ونقلها إلى منشأة إعادة التدوير.
- فصل المكونات بالبطاريات عن بعضها البعض.
- استخلاص الرصاص بصهر المكونات المصنوعة منه ثم تكريره.
- يمكن غسل المكونات المصنوعة من البلاستيك ثم تقطيعها أو صهرها لتصنيع منتجات جديدة.

يمكن أن ينبعث الرصاص في البيئة المحيطة في جميع المراحل أثناء إجراءات إعادة التدوير، الامر الذي يؤدي إلى تلويث التربة والمسطحات المائية. كما يؤدي تفكيك البطارية آلياً أو يدوياً إلى انبعاث جسيمات الرصاص إلى البيئة وتكوين رذاذ أو غبار ملوث. وينشأ عن صهر المكونات المصنوعة منه تكون أدخنة الرصاص الخطرة. كما أن انتقال مكونات البطارية في أرجاء موقع إعادة التدوير وغربلة الرماد لاستعادة جسيمات الرصاص قد يؤدي إلى انبعاث غبار الرصاص . وقد تنبعث مواد أخرى سامة خلال إجراءات إعادة التدوير، مثل الزرنيخ، والأنتيمون، والباريوم، والكادميوم، وثاني أكسيد الكبريت.

إن تلافي التعرض للرصاص وحدوث التلوث البيئي الناتج عن إعادة تدوير بطاريات الرصاص الحمضية يتطلب تنفيذ الإجراءات في منشآت مجهزة بأدوات تحكم هندسي للحد من انبعاثات الرصاص، بما في ذلك الأنشطة التي تتم آلياً بالكامل وداخل الأماكن المغلقة، وأنظمة العادم المناسبة المزودة بتقنية ترشيح الهواء، وأنظمة معالجة المخلفات السائلة . ويجب تدريب العاملين في منشآت إعادة التدوير على الإجراءات اللازمة وتزويدهم بالأجهزة الواقية المناسبة للاستعمال الشخصي وكذلك توفير المرافق اللازمة للاغتسال وتغيير ملابسهم بأخرى نظيفة. ويجب وضع برنامج لرصد تعرض العاملين للمواد السامة وتطبيق إجراءات تصحيحية في حالة تجاوز معايير التعرض للمواد السامة.

وينبغي أن يكون إعادة تدوير بطاريات الرصاص الحمضية محكوما باللوائح التنظيمية، مع وضع المعايير اللازمة، في ظل الخضوع للمراقبة وفرض القواعد المنظمة له فيما يتعلق بموقع وحدات إعادة التدوير والأنشطة التي تمارسها. ويجب حظر الممارسات غير الرسمية أو غير المرخصة لإعادة تدوير البطاريات.

IX. إطارات السيارات التالفة:

في عصرنا الحديث ومع التطور الكبير في صناعة السيارات، وازدياد أعدادها بشكل كبير على الطرقات في مختلف دول العالم، ظهرت مشكلة كبيرة وهي حجم الإطارات التي يتم إتلافها بشكل سنوي نتيجة استهلاكها وانتهاء عمرها الافتراضي، أو نتيجة تعرضها لحوادث تجعل منها غير صالحة للاستعمال مرة أخرى، هذه الإطارات تتراكم بشكل كبير وتحدث مشاكل نتيجة عدم القدرة على تصريفها، لذا ظهرت الحاجة إلى استغلال هذه الإطارات والاستفادة منها.

ومن هنا تظهر أهمية إعادة تدوير الإطارات واستخراج المواد الأولية منها، ومن أهم هذه المواد الأولية: المطاط، معدن الحديد خصوصاً الأسلاك، خيوط الفيبر أنظر الشكل9.

يستخدم المطاط الناتج في صناعات عديدة، مثل صناعة أرضيات الملاعب الرياضية، وفي صناعة الأحذية، وهناك أكثر من آلية لاستخراج المواد الأولية يمكن تلخيصها كالآتي:

- التقطيع والطحن المباشر للإطار:

يمر الإطار بمنظومة من أكثر من جاروشة وطحانة، بهدف تقطيعه إلى قطع صغيرة. وتحتوي المنظومة على عدد من المعدات المغناطيسية لفصل الحديد، ومناخل لتحديد قطر القطع الناتجة من كل مرحلة، ويمكن الوصول بالمطاط إلى درجة البودرة ، لكن كلما قل قطر القطع الناتجة زادت المراحل وزادت كلفة الإنتاج، وهذه الطريقة هي الأكثر انتشاراً والأقل كلفة، وتحافظ على الخواص الفيزيائية والميكانيكية للمواد الناتجة.

- التبريد والطحن:

يزيد تبريد المواد من هشاشتها، وبالتالي يساعد في سهولة كسرها وتفتيتها، ويستخدم غاز النيتروجين لهذا الغرض، يمر بعدها الإطار بمنظومة من الطحانات والمعدات المغناطيسية لفصل المواد كما في الآلية الأولى، لكن هنا الطاقة اللازمة لتقطيع الإطار أقل والمراحل التي يمر بها الإطار لفصل المواد وتقطيعها أقل، أما كلفة الإنتاج فتكون أعلى وذلك بسبب ارتفاع أسعار مادة النيتروجين.

- التقطيع بإضافة المذيبات:

يتم غمر الإطار بمذيبات هيدروكربونية تعمل على حلحلة الروابط بين جزيئات المطاط، وبالتالي إضعاف المادة مما يسهل عمليه فصلها وتقطيعها إلى أجزاء صغيرة، لكن كلفة المذيبات عالية وتعتبر سريعة الاشتعال[1].

ماكينة اعادة تدوير إطارات السيارات

شكل **9:** توضح احدى تقنيات اعادة تدوير إطارات السيارات.

1 صفاء محمود ، إعادة تدوير الإطارات . موقع موسوعة موضوع ، **2015/4/7** :
http://mawdoo3.com/%D8%A%5D%8B%9D%8A%7D%8AF%D%8A9_%D%8AA%D%8AF%D%88%9D8%9A%D%8B1_%D%8A%7D%84%9D%8A%5D%8B%7D%8A%7D%8B%1D%8A%7D%8AA .

4. مجالات تدوير المخلفات الصلبة من الناحية الاقتصادية والبيئية:

لعملية التدوير فوائد بيئية واقتصادية واجتماعية كبيرة جداً، وتُعتبر من أفضل الطرق التي تساهم في دفع عجلة التنمية وتحقيق مبدأ التنمية المستدامة، فمن الناحية البيئية تقلل عملية التدوير من رمي المخلفات الصلبة في البحار والمحيطات والأنهار وبالتالي تقلل من تلوث المياه وتهديد الأحياء البحرية، وتدوير المخلفات بدل دفنها في المرادم يقي من تلوث المياه الجوفية بواسطة العصارة الناتجة من المخلفات، ويمنع انبعاث الغازات السامة من المرادم، كما أن التدوير يحد من ظاهرة حرق المخلفات التي تفرز كميات كبيرة من الغازات السامة وثاني أُكسيد الكربون وبالتالي يقلل من ظاهرة الاحتباس الحراري، ويساهم التدوير أيضاً في تقليل الأمراض وتكاثر الميكروبات في التجمعات السُكانية نتيجة لفصل المخلفات العضوية واستخدامها كسماد[1].

ومن الناحية الاقتصادية يوفر التدوير المبالغ المالية التي يتم صرفها على مرادم المخلفات وعمليات الردم , بالإضافة إلى ذلك فإن إعادة التدوير تفيد في تقليل الطلب على المواد الخام، وبالتالي استمرارها لفترة زمنية أطول، وأيضاً يخلق التدوير أعمالاً جديدة مثل نقل وتجهيز وبيع المواد المستردة وكذلك الشركات التي تقوم بتصنيع وتوزيع المنتجات المصنوعة من المواد المعاد تدويرها. لذلك عند تطبيق التدوير سيتم توفير الكثير من فرص العمل , حيث أن إلقاء عشرة آلاف طن من المخلفات في المرادم يوفر فقط **6** وظائف، ولكن نفس الكمية من المخلفات عندما يتم تدويرها توفر **36** فرصة عمل[2]، وبالتالي يساهم في تقليل معدلات البطالة في الدول العربية.

وهذه بعض أنواع المواد المختلفة التي يمكن إعادة تدويرها، ومدى تأثيرها بيئياً واقتصادياً:

1. الورق:

طبقاً لإحصائية وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية فإن إنتاج طن واحد من الورق **100%** من مخلفات ورقية سوف يوفر **(4100** كيلو واط/ ساعة**)** طاقة، وأيضاً سيوفر **28** متراً مكعباً من المياه، و ينقذ **17** شجرة، بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار **24** كجم من الملوثات الهوائية[3].

2. البلاستيك:

تتسبب المواد البلاستيكية التي يتم إلقاؤها في البحر في نفوق الملايين من الكائنات البحرية، الأمر الذي يؤثر بشكل مباشر على كمية الأسماك وانواعها، ومع زيادة تدوير البلاستيك سيزيد توافر الأسماك بما يعزز عوائد الصيد على الاقتصاد.

كما أن إعادة تدوير البلاستيك يوفر ضعف الطاقة اللازمة لحرق المواد البلاستيكية في المحرقة، فإعادة تدوير طن واحد من البلاستيك يوفر ألفي جالون من البنزين، كذلك عند إعادة تدوير كل علبة بلاستيكية فإننا نقلل **2** بليون طن من حجم البلاستيك الذي يلقى إلى مرادم المخلفات وبالتالي نتفادى أخطار المرادم غير الصحية إلى حد كبير[4].

---

1 سلام عبابنة ، فوائد إعادة التدوير. موقع EcoMENA، 26/1/2014 (بتصرف) :
http://www.ecomena.org/recycling-ar/

2 مرجع سابق , جاسم حاجي.

3 Sustainable Materials Management (SMM): Recycling Market Update, EPA, USA 2018.
https://www.epa.gov/smm/sustainable-materials-management-smm-web-academy

4 مرجع سابق , جاسم حاجي.

3. المخلفات المعدنية:

تحتاج عملية إعادة تدوير الصلب لطاقة أقل من الطاقة اللازمة لاستخراجه من السبائك، أما تكاليف إعادة تدوير الألمنيوم في تمثل **20%** من تكاليف تصنيعه، وتحتاج عملية إعادة تدوير الألمنيوم إلى**5%** فقط من الطاقة اللازمة، كما أن العلب المصنوعة من الألمنيوم تظل على طبيعتها لمدة خمسمائة عام إذا لم يتم تدويرها، بينما نحتاج إلى **60** يوماً فقط لتدويرها وجعلها قابلة للاستخدام مرة أخرى[5].

4. إعادة تدوير الزجاج:

تكاليف إعادة تدوير الزجاج أقل بكثير من المواد الخام التي يتم استخدامها لتصنيع الزجاج من الصفر، كما تستهلك تلك العملية القليل من الكهرباء، ويؤدي ذلك بالتالي إلى توفير الطاقة، وتقليل انبعاثات الغازات مثل ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النيتروجين.

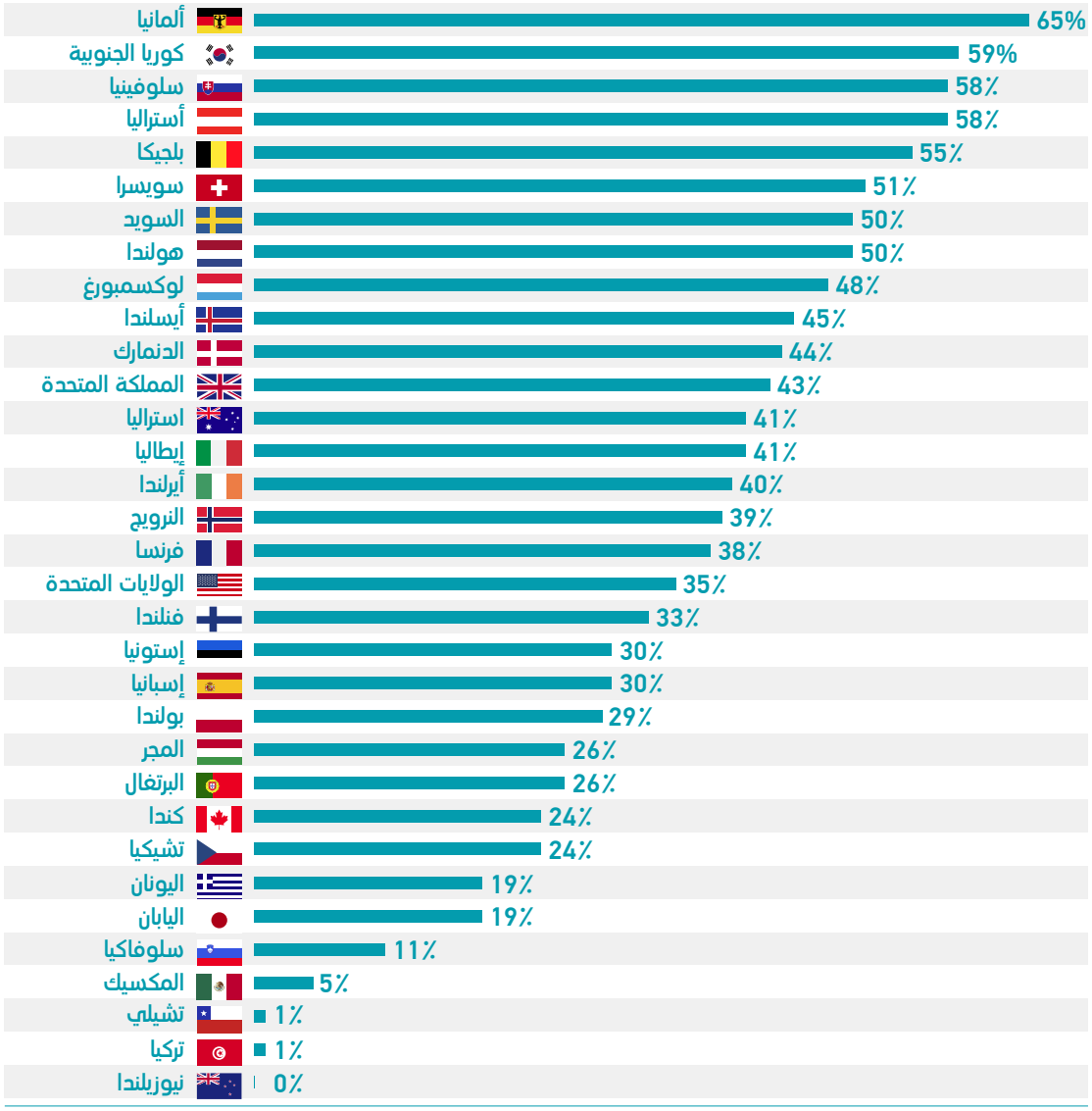
وأيضاً تقلل هذه العملية من تلوث الهواء بنسبة **20%** وتلوث الماء بنسبة **50%** , وأيضاً إعادة تدوير علبة زجاجية واحدة فقط يمكن أن يوفر طاقة كافية لتشغيل مصباح بقدرة واط واحد لمدة **4** ساعات[6].

5 مرجع سابق , جنان حسين.
6 مرجع سابق , أحمد الدوسري

5. إدارة المخلفات على المستوى الدولي

عالمياً تعد ألمانيا من أبرز الأمثلة على تطوير الاستفادة من المخلفات، حيث اعيد تدوير **65%** من المخلفات البلدية وتحويلها إلى سماد عضوي عام **2013**، كما أنتجت ألمانيا **353** مليون طن من المخلفات عام **2012**، من بينها **152.8** مليون طن أُعيد تدويره، و **34** مليون طن تم تحويله إلى طاقة، وتم إحراق **11** مليون طن، وردم **63.8** مليون طن.

وفي حين مثلت نسبة المخلفات المُعاد تدويرها عام **2013** في الولايات المتحدة الأمريكية **35%** من إجمالي المخلفات البلدية، فإنها لا تُعد أسوأ دولة في القائمة، فإعادة تدوير المخلفات وتحويلها إلى سماد عضوي يُمثل نسبة **24%** فحسب من المخلفات البلدية في كندا، بينما لا تتعدى النسبة **1%** في تركيا[1] (أنظر الشكل رقم **10**).



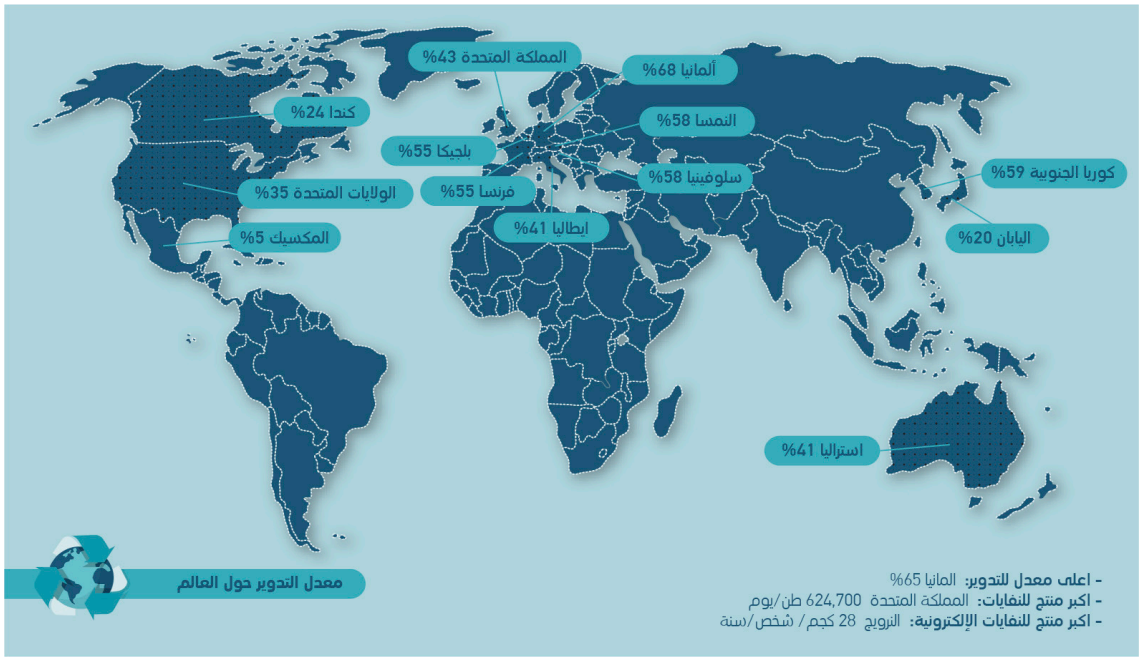
شكل **10**: يبين ترتيب الدول عالميا في اعادة تدوير المخلفات والاستفادة منه (2013)

1 Niall McCarthy , The Countries Winning The Recycling Race, The statistical Portal, Mar 2016 ,9 :
https://www.statista.com/chart/4470/the-countries-winning-the-recycling-race/

أما في عام **2015** فقد احتلت النمسا وألمانيا أعلى المراكز في برامج إعادة التدوير، حيث بلغت النسبة **63%** و**62%** على التوالي، في حين جاءت تايوان في المركز الثالث بنسبة **60%**، وجاءت سنغافورة وبلجيكا في المركزين الرابع والخامس بنسبة **59%** و**58%** (أنظر في الشكل رقم **10**).

وعلى الرغم من زيادة سرعة معدلات إعادة التدوير في بعض البلدان، لا تزال العديد من الدول تهدر كميات هائلة في مرادم المخلفات من بينها رومانيا حيث تعد أسوأ دولة أوروبية في برامج إعادة التدوير، إذ إن **99%** من مخلفاتها تُرسل إلى المرادم ، ومن المتوقع أن يصل إنتاج الفرد من القمامة عالمياً إلى **1.42** كيلوجرام يومياً بحلول عام **2025**، بينما تتصدر دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية القائمة بكمية تبلغ أكثر من **2** كيلوجرام يومياً.

يعمل أكثر من مليون ونصف المليون شخص في قطاع إعادة التدوير العالمي، مما يُحقق **160** مليار دولار سنوياً للقطاع. ومن المتوقع أن يزداد نمو سوق إعادة تدوير المخلفات في جميع أنحاء العالم خلال العقد المقبل، وأن ترتفع قيمته من **14** مليار يورو عام **2011** إلى **35** مليار يورو بحلول عام **2020**.



شكل **11**: يبين معدلات تدوير المخلفات في بعض دول العالم.

المصدر: http://www.planetaid.org/blog/global-recycling-rates

6. إدارة المخلفات في الوطن العربي

يعد الوطن العربي من أكثر الأماكن التي تولد مخلفات عالمياً، وتختلف نسبة تولد المخلفات البلدية الصلبة من منطقة إلى أخرى كماً ونوعاً حسب خصائص المجتمع وظروفه واختلاف الأنماط الاستهلاكية والسلوكية فيه وتفاوت مستويات الدخل، ففي المناطق ذات الدخول المنخفضة ينخفض تولد المخلفات الصلبة فيها ليصل إلى أقل من **0.3** كجم/فرد/ يوم، بينما تزيد نسبة المواد العضوية في المخلفات المتولدة. أما في المناطق ذات الدخول المرتفعة يرتفع تولد المخلفات الصلبة إلى ما يزيد عن **1**كجم فرد/ يوم وتقل نسبة المخلفات العضوية على حساب المواد القابلة للاسترجاع مثل الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن وغيرها[1] (أنظر جدول رقم**8**).

1 مرجع سابق : شيماء راتب

الدولة	كم كجم ينتج الفرد الواحد من النفايات في اليوم الواحد؟	كم طناً تنتج الدولة في السنة الواحدة؟
	= 100 جرام/يوم	= مليون طن/ سنة
الأردن	0.9 =	2.1 =
فلسطين	0.9 =	1.4 =
لبنان	1 =	2 =
مصر	0.7 =	21.1 =
موريتانيا	0.4 =	0.5 =
السعودية	1.3 =	12 =
اليمن	0.4 =	3.8 =
تونس	0.6 =	2.4 =
المغرب	0.6 =	6.9 =
الجزائر	0.8 =	10.3 =
البحرين	1 =	1.3 =
عمان	1.1 =	1.1 =
قطر	1.3 =	0.9 =
الكويت	1.4 =	1.5 =
الإمارات	2.2 =	6.8 =

جدول **8**: إنتاج الفرد بالوطن العربي من المخلفات يومياً ومعدل إنتاج بعض الدول بالعام الواحد.

يشير الجدول الى انه من بين **15** دولة عربية مختارة، تحقق اليمن وموريتانيا أدنى إنتاج على مستوى الفرد في عام**2013**. بينما تمثل الإمارات الإنتاج الأعلى لنفس العام[1]. كما توضح البيانات ان ثمانية من هذه البلدان يقل إنتاج الفرد فيها للمخلفات عن الكيلوجرام الواحد في اليوم، من بينها الأردن، ومصر، وفلسطين. بينما تتصدر القائمة الإمارات والكويت وقطر، أعلاها الإمارات التي يصل إنتاج الفرد من المخلفات فيها إلى **2.2** كجم/لليوم، وهي نسبة تتعدى نسب دول متقدمة مثل ألمانيا (**1.69**كجم/اليوم) والسويد **(1.25** كجم/اليوم).

1 تالا العيسى، معلومات مصورة – نفايات العالم العربي : كم ننتج منها و ماذا نفعل بها؟ موقع حبر **(2015/10/12)**
https://www.7iber.com/environment-urban/arab-world-waste-managment/

وفي ظل التحذيرات العالمية من ارتفاع معدلات إنتاج المخلفات، وظهور الطفرة الصناعية، وزيادة عدد المدن والسكان، أصبح لدى الحكومات وعي بالحاجة الملحة لإعادة التدوير كسبيل للاستثمار والاستدامة، وأنه يجب تكثيف الجهود للتخلص من هذا الكم الهائل من المخلفات بطريقة آمنة، ومن أهم تلك الطرق إعادة تدوير تلك المخلفات.

إن مقدار خسارة الدول العربية بسبب تجاهلها إعادة التدوير يقدر بحوالي **2** مليار دولار سنوياً، وكمية المخلفات في الوطن العربي تقدر بحوالي **89.6** مليون طن سنوياً[2]، وهذه الكمية تكفي لاستخراج:

- **14.3** مليون طن ورق، وربح مالي بقيمة **2** مليار و**145** مليون دولار.
- **1.8** مليون طن حديد خردة، بقيمة **135** مليون دولار.
- **75** ألف طن بلاستيك، قيمتها **1.4** مليار دولار.
- **202** مليون طن قماش، بقيمة **110** مليون دولار.

وكذلك إنتاج كميات ضخمة من الأسمدة العضوية والمنتجات الأخرى، بقيمة مليار و**225** مليون دولار.

والخسائر العربية لا تقتصر فقط على قيمة المنتجات التي يمكن الحصول عليها من عمليات إعادة التدوير وإنما تمتد إلى الكلفة الباهظة التي تدفعها الدول العربية للتخلص من المخلفات ومعالجة الأضرار الناتجة عنها، حيث تنفق الدول العربية على ذلك نحو **(2.5)** مليار دولار سنوياً.

وتعد الاستثمارات العربية الموظفة في مجال تدوير المخلفات بصفة عامة والصلبة بصفة خاصة متواضعة ومحدودة ولا تتجاوز **(200)** مليون دولار أمريكي، ومعظم هذه المشروعات فردية وبإمكانات محدودة، وبتقنيات قديمة، في الوقت الذي ينبغي فيه إنشاء صناعات متكاملة وبتقنيات جديدة قادرة على إعادة تدوير المخلفات والاستفادة مما تنتجه من حديد ومعادن أخرى، وأسمدة وبلاستيك وورق وزجاج ومواد أخرى يمكن إدخالها كمستلزمات إنتاج في صناعات عديدة.

لكن ذلك لا ينفي وجود بعض التجارب العربية الناجحة، مثل جمهورية مصر العربية التي كانت سباقة عربياً في جمع وتصنيف وتدوير وإعادة تصنيع المخلفات ولا سيما في مجال مخلفات القطاع الزراعي نظرًا إلى كثرتها، وخاصة قش الأرز، والتي يؤدي عدم الاستفادة منها إلى أضرار بيئية وصحية واقتصادية، فبعد أن كان المزارعون يتخلصون من هذه المخلفات بصورة خاطئة ومضرة وأغلبها يكون عن طريق الحرق، قامت الحكومة المصرية بدعم وتحفيز القطاع الخاص لتدوير المخلفات الزراعية بعدة طرق واستخدامها في عدة صناعات مهمة، مثلا لإنتاج أعلاف غير تقليدية، وإنتاج السماد العضوي، وكذلك الدخول في إنتاج الورق وصناعة الخشب وتنقية مياه الصرف الصحي وغيرها من الصناعات التي حققت عوائد إيجابية للاقتصاد الوطني فضلا عن تشغيل الأيدي العاملة، والحفاظ على البيئة من التلوث، كما كانت جمهورية مصر العربية سباقة في إعادة تدوير المخلفات المنزلية.

2 حمزة الجبالي ، كتاب الأمن البيئي و إدارة النفايات البيئية ، ص **167**.

أما في دول الخليج العربي فقامت بفصل البلدان مثل قطر ودولة الامارات العربية المتحدة، بإنشاء مشاريع طموحة لإدارة المخلفات الصلبة خلال السنوات الأخيرة فقد، إلا أن فعاليتها لم تؤكد بعد، وبشكل عام تخطو دول المنطقة خطوات بطيئة ولكن ثابتة نحو التصدي لتحديات إدارة المخلفات وذلك من خلال الاستثمارات الكبيرة في مثل هذه المشاريع، وإيجاد تكنولوجيا جديدة ورفع مستوى الوعي العام. غير أن سرعة التقدم والإنجاز غير متوافقة مع معدل زيادة توليد المخلفات في المنطقة.

في هذه الدراسة سنسلط الضوء على بعض الدول العربية ألا وهي **(** الأردن، السعودية، البحرين، عمان، الكويت**)**، حيث تحقق الأردن أدنى إنتاج للمخلفات على مستوى الفرد في عام **2013**، أما الكويت فتمثل الإنتاج الأعلى من بين هذه الدول المختارة **(**جدول رقم **9)**[1].

جدول 9: الإحصائيات المرتبطة بإنتاج المخلفات في بعض الدول العربية، 2013

الدولة	مساحة الدولة (كم^2)	عدد السكان	كمية المخلفات المتولدة سنوياً (مليون طن)	كمية المخلفات التي ينتجها الفرد يومياً (كيلوغرام / اليوم)	الناتج المحلي الإجمالي (مليار دولار أمريكي)	الحمل البيئي (طن/كم^2)	نسبة (معدل) إعادة التدوير
الكويت	17,820	3,935,000	1.5	1.4	183.3	112.2	N/A
السعودية	2,250,000	30,400,000	12	1.3	732	6.1	%15-10
عمان	309,501	3,960,000	1.1	1.1	79.7	4.7	N/A
البحرين	765	1,220,000	1.3	1	12.1	1578.9	%0
الأردن	89,342	6,658,925	2.1	0.9	33.4	23.3	%10

المصدر: (http://www.atlas.d-waste.com) ,Waste atlas_ صندوق النقد الدولي _البنك الدولي _ بيانات المؤسسات الإحصائية بالدول لعام 2013

1 مرجع سابق : تالا العيسى

7. المشاكل التي يعاني منها الوطن العربي في إدارة المخلفات الصلبة

يعد النمط الذي يتسم بالإسراف، و التشريعات غير الفعالة، وضعف توفير البنة التحتية، والسلوكيات العامة غير المبالية، ونقص التوعية البيئية من العوامل الأساسية المؤدية لنمو مشاكل المخلفات في الوطن العربي، كما يتسم الإدراك العام للمخلفات باللامبالاة وعدم الاكتراث، ويتم التعامل مع المخلفات على أنها نفايات وليست موارد، وتتصف مشاركة العامة في المبادرات المجتمعية لإدارة المخلفات بالضعف وذلك بسبب تدني مستوى الوعي البيئي. وليس لدى أي من بلدان المنطقة آلية فعالة لفصل المخلفات من المصدر، حيث نفتقد في الدول العربية نظام الفرز المنزلي أو القوانين البيئية التي تلزم الفرز الدقيق من المصدر، فمثلاً عدم فرز المخلفات قد يؤدي من المنزل الى اختلاط المخلفات الورقية بالزيت ومخلفات الطعام، مما يستوجب خضوعها لسلسلة اضافية من عمليات المعالجة لإعادة استخدامها كمادة خام، مما يعني كلفة تصنيع أكبر وربحية أقل أو انعدام الربحية في بعض الأوقات.

كما تعاني إدارة المخلفات الصلبة في الوطن العربي من قصور التشريعات وسوء التخطيط. ولا يتوفر في الكثير من الدول التشريعات اللازمة للتعامل مع موضوع المخلفات، إضافة الى عدم كفاية التمويل،،وغياب خطط إدارة المخلفات، وضعف التنسيق بين الجهات ذات العلاقة، وعدم توفر القوى البشرية المؤهلة، فضلاً عن ضعف القرارات الفنية والإدارية، مما يؤدي بمجمله الى عدم قدرة تلك الدول على تنفيذ استراتيجية متكاملة لإدارة المخلفات في المنطقة[1].

وأخيرا، فإن الاستثمارات العربية العاملة في مجال تدوير المخلفات محدودة ومتواضعة، ولا تتعدى **200** مليون دولار في كافة الدول، ومعظم هذه المشاريع فردية وبإمكانات ضئيلة في الوقت الذي يجب فيه إنشاء صناعات متكاملة وقوية في مجال إعادة التدوير[2].

1 سلمان زفر ، إدارة النفايات في الشرق الاوسط – التحديات الرئيسية ، موقع EcoMENA، 2016/11/28:
https://www.ecomena.org/swm-mena-ar/

2 مرجع سابق : حمزة الجبالي.

8. الحلول المساعدة في علاج تلك المشاكل

تمثل الإدارة المستدامة للمخلفات تحدياً كبيراً لصانعي السياسات، والمخططين وصناع القرار وغيرهم من الجهات ذات العلاقة، وهناك حاجة الى خطوات فورية لمعالجة جبال المخلفات المتراكمة في مدن منطقة الشرق الأوسط، ولنجاح استراتيجية المنظومة المتكاملة لإدارة المخلفات الصلبة وإعادة التدوير لابد من توافر العديد من الأمور، أهمها ما يلي:

- التعاون بين البلديات والشركات المتخصصة في إعادة التدوير بغرض تأسيس بنية تحتية متكاملة لإعادة تدوير المخلفات.
- إقرار التشريعات التي تكفل التحكم في المخلفات الناتجة من الشركات والمصانع، وإحكام عمليات الرصد والرقابة على الشركات في الدول المختلفة.
- إصدار قوانين تسهم في تشجيع مشاريع إعادة التدوير وإدارة المخلفات الصلبة، مثل فرض غرامات على الشركات المنتجة للمخلفات (لكل طن مخلفات) بهدف التشجيع على المعالجة وإعادة التدوير، وتقليص المخلفات الناتجة وأضرارها.
- تثقيف العامة وتعزيز الوعي بفوائد إدارة المخلفات وإعادة التدوير ي عبر جميع المراحل التعليمية، ومن استعمال الوسائل الإعلامية لثبيت المفهوم البيئي لدى الأفراد صغاراً كانوا أو كباراً.
- الاستفادة من دراسات وتجارب الدول المتقدمة في هذا المجال.
- إعادة النظر في سلوكياتنا الاستهلاكية لمواجهة التصرفات الخاطئة في إدارة المخلفات.
- توفير الموارد المالية اللازمة والإمكانيات لإدارة المخلفات.
- تنمية البحوث والابتكار والإبداع لتدوير المخلفات الصلبة وإقامة المشروعات البحثية في هذا المجال.
- تطوير منظومة تشريعية ومؤسسية قوية ومؤثرة.
- دعم الممارسات والتكنولوجيا الحديثة لإدارة المخلفات وفصل المخلفات من المصدر.

ثالثاً : المشاريع الصغيرة والمتوسطة

ا. تعريف المشاريع الصغيرة والمتوسطة :

تباينت مواقف الدول العربية فيما يتعلق بوضع تعريف للمشروعات الصغيرة والمتوسطة. فبينما هناك عدد من الدول يتوفر لديها تعريف للمشروعات الصغيرة والمتوسطة يرتكز على قانون وتشمل: الأردن، والكويت، والسعودية، والإمارات، وفلسطين، ومصر، والبحرين، وتونس، وموريتانيا والمغرب والسودان لا تزال دول أخرى تسعى لوضع التعريف المناسب .

ويختلف تعريف المشروعات الصغيرة والمتوسطة من دولة إلى أخرى نظراً لتباين المعايير المستخدمة. تستخدم كل الدول أكثر من معيار في التعريف الواحد ولكنها تشترك في استخدام معياري عدد العمال وحجم المبيعات السنوية كمعيارين أساسيين في التفريق بين المنشآت متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة والكبيرة، إضافة لبعض المعايير الأخرى بالنسبة لبعض الدول.

كذلك على مستوى المعايير المشتركة هناك تباين فيما بين الدول في مستوى القياس المستخدم لكل معيار. بالنسبة لمعيار عدد العمال يتراوح العدد المستخدم في فئة المشروعات الصغيرة بين **4** و **50** لكل من الأردن، والكويت، والسعودية، والإمارات، وفلسطين، والبحرين، وتونس وموريتانيا، والسودان باستثناء جمهورية مصر العربية التي وصل فيها عدد العمال بالنسبة للمشروعات الصغيرة إلى **200** عامل. بالنسبة لفئة المشروعات المتوسطة، فيتراوح عدد العمال بين **19** و **250** عاملا .

أما بالنسبة للدول التي لديها تعريف لفئة المشروعات متناهية الصغر، فيتراوح عدد العمال لهذه الفئة

بين **4** و **10** عامل[1]. إلى جانب هذا التباين، هنالك تعدد في التعريفات داخل الدولة الواحدة مثل دولة الإمارات العربية المتحدة التي لديها تعريف خاص بكل قطاع من قطاعات التجارة، والخدمات، والصناعة. ويضع عدد من الدول بعض الشروط لاعتبارات تتعلق بتمييز بعض القطاعات كما في حالة الإمارات والبحرين، أو وضع مزيد من المعايير وصولا لتعريف أكثر دقة لبعض الأنشطة كما في المغرب.

والجدول التالي يبين تعريف المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية **(**جدول رقم **10)** :

1 طارق إسماعيل ، بيئة أعمال المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية : الوضع الراهن والتحديات ، دراسة اقتصادية **2017**.

جدول ١٠: تعريف المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية

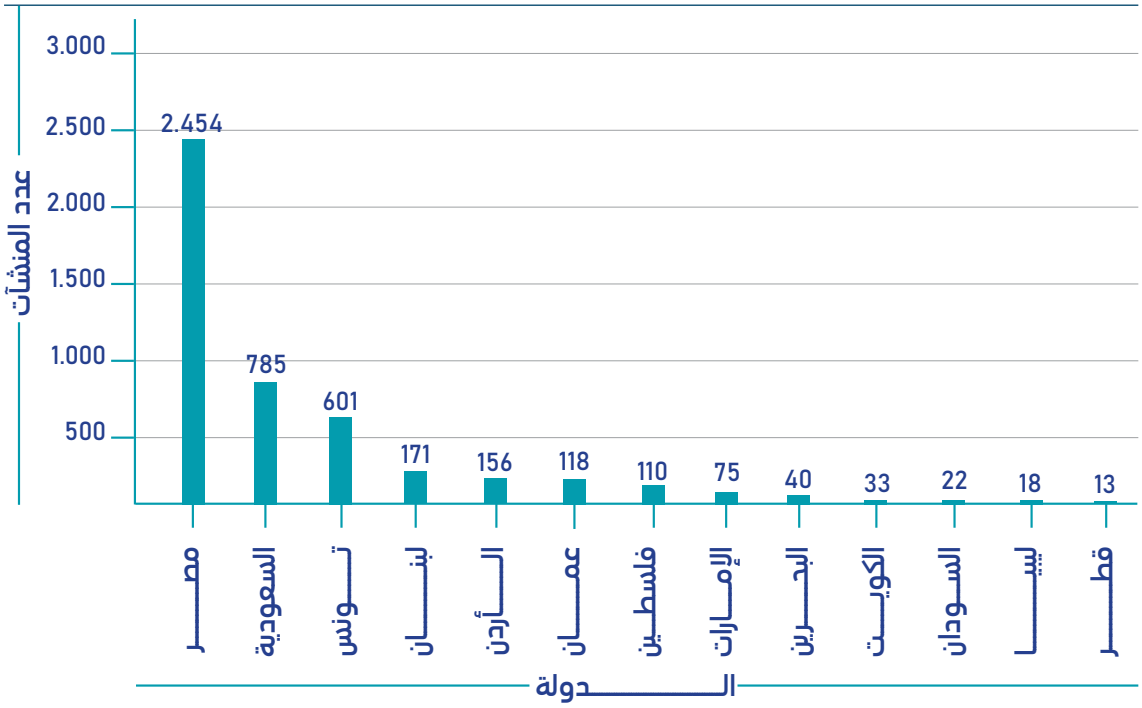
الدولة	المعيار / فئة المشروع	متناهية الصغر	صغيرة	متوسطة
الأردن	عدد العمال	-	20 -5	100 -21
	المبيعات (مليون دينار)	-	أقل من 1	من 1 إلى 3
الكويت	عدد العمال	-	4 - 1	50 - 5
	رأس المال (ألف دينار)	-	لا يزيد عن 250	لا يزيد عن 500
السعودية	عدد العمال	5 - 1	49 - 6	249 - 50
	المبيعات (مليون ريال)	حتى 3	من 3 إلى 40	من 40 إلى 200
الإمارات	عدد العمال	5 - 1	49 - 6	249 - 50
	المبيعات (مليون درهم)	أقل من 2 للتجارة ، أقل من 3 لقطاع الخدمات	من 2 إلى 50 للتجارة ، من 3 إلى 50 للخدمات	من 50 إلى 250 للتجارة و الخدمات معاً
فلسطين	عدد العمال	4 - 1	9 - 5	19 - 10
	المبيعات (ألف دولار)	حتى 20	من 20 إلى 200	من 200 إلى 500
مصر	عدد العمال	أقل من 10	أقل من 200	أقل من 200
	المبيعات (مليون جنيه)	أقل من 1	من 1 حتى 50	من 50 حتى 200
البحرين	عدد العمال	10 - 1	49 - 6	249 - 50
	رأس المال السنوي (دينار)	حتى 100 ألف	11 – 50،(حتى 100 للعقارات)	51 – 250 ، (حتى 400 للعقارات)
تونس	عدد العمال	أقل من 6	49 - 6	199 - 50
	حجم الاستثمار	كل مؤسسة لا يتجاوز حجم استثمارها خمسة عشرة مليون دينار أخذاً بالاعتبار استثمارات التوسعة		
موريتانيا	عدد العمال	أقل من 10	10 عمال فما فوق	10 عمال فما فوق
	رأس المال (مليون أوقية)	-	من 50 إلى 200	من 50 حتى 200
المغرب	عدد العمال	أقل من 3	من 3 إلى 10	من 10 و 175
	-	-	-	-
السودان	عدد العمال	أقل من 3	من 1 إلى 10	من 10 إلى 50
	-	-	-	-

المصدر: صندوق النقد العربي، نتائج استبيان بيئة مشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية 2017.

2. طبيعة المشروعات الصغيرة والمتوسطة ومساهمتها الاقتصادية

يلعب قطاع المنشآت الصغيرة والمتوسطة دوراً هاماً في زيادة القيمة المضافة وتنويع الهيكل الاقتصادي، ويشكل مصدراً رئيسياً لخلق فرص العمل في العديد من الدول، تقدر مساهمته بحوالي **33%** من الناتج المحلي الإجمالي و**45%** في التشغيل بالقطاع الرسمي في مجموعة دول الاقتصادات الناشئة والنامية. وينتظر أن تلعب المنشآت الصغيرة والمتوسطة دوراً بارزاً في تخفيف حدة البطالة في الدول النامية خلال السنوات المقبلة، ذلك لقدرتها العالية في خلق فرص العمل، حيث تساهم في خلق **4** من بين كل **5** فرص عمل جديدة في القطاع الرسمي[1].

نظراً للدور المتعاظم للمنشآت العربية الصغيرة والمتوسطة ازداد اهتمام الدول العربية بها في الآونة الأخيرة وأصبحت تحتل أولوية في برنامج الإصلاح الاقتصادي والمؤسسي في العديد من هذه الدول. يأتي هذا الاهتمام في ظل تنامي عدد المنشآت في عدد كبير من الدول العربية وارتفاع مساهماتها في الإنتاج وخفض البطالة. وتشكل المنشآت متناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة نسبة كبيرة من المنشآت العاملة في القطاع الرسمي في عدد من الدول العربية حيث تقدر نسبتها من إجمالي عدد المنشآت ما بين في **90 - 99 %** , وتحتل كل من مصر، والسعودية، وتونس، ولبنان، والأردن صدارة الدول العربية من حيث عدد المنشآت[2] (أنظر شكل رقم **12**).



شكل رقم 12: عدد المنشآت المتناهية الصغر والصغيرة والمتوسطة في عدد من الدول العربية

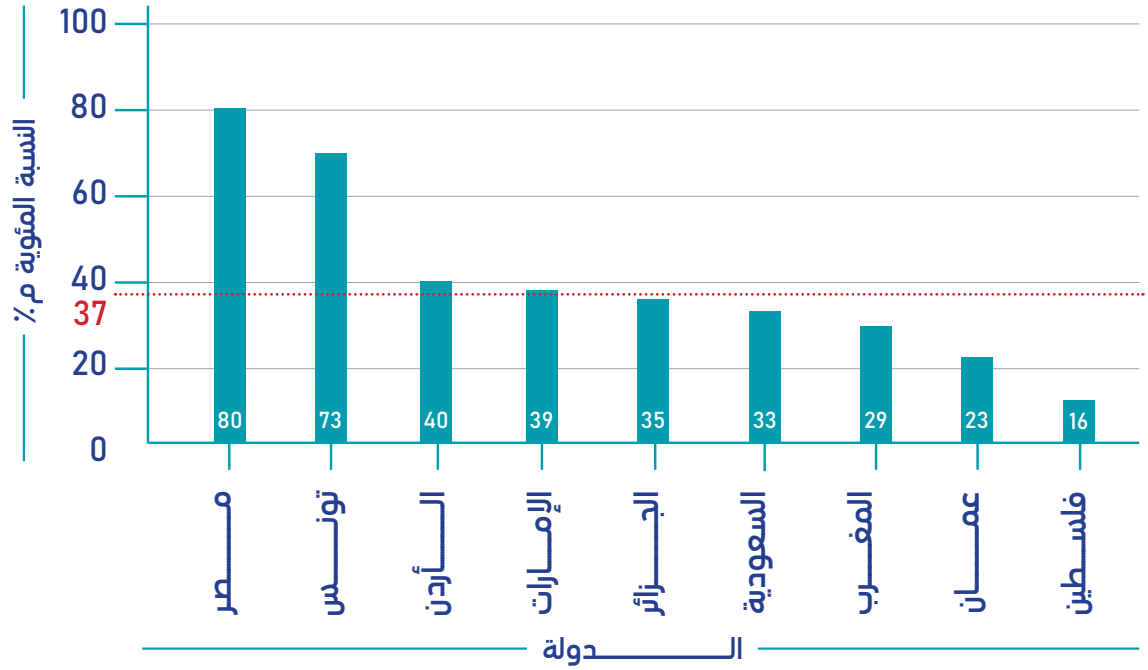
المصدر: مؤسسة التمويل الدولية، قاعدة بيانات المنشآت الصغرى والصغيرة والمتوسطة 2014

1 مرجع سابق : صندوق النقد العربي

2 مرجع سابق : طارق اسماعيل

يشير تنامي عدد المنشآت الصغيرة والمتوسطة في الآونة الأخيرة، إلى التحول البارز في اهتمام الدول العربية بهذا القطاع وازدياد قناعاتها بالدور الذي يلعبه هذا القطاع في زيادة القيمة المضافة وتنويع الهيكل الاقتصادي ، وتقدر مساهمة هذه المنشآت في الناتج بنسبة تتراوح بين 23 و 80 في المائة في كل من مصر، وتونس، والأردن، والإمارات، والجزائر، والمغرب، وعمان، والسعودية، وبمتوسط اجمالي يبلغ 37% للدول العربية التي امكن توفير البيانات عنها .

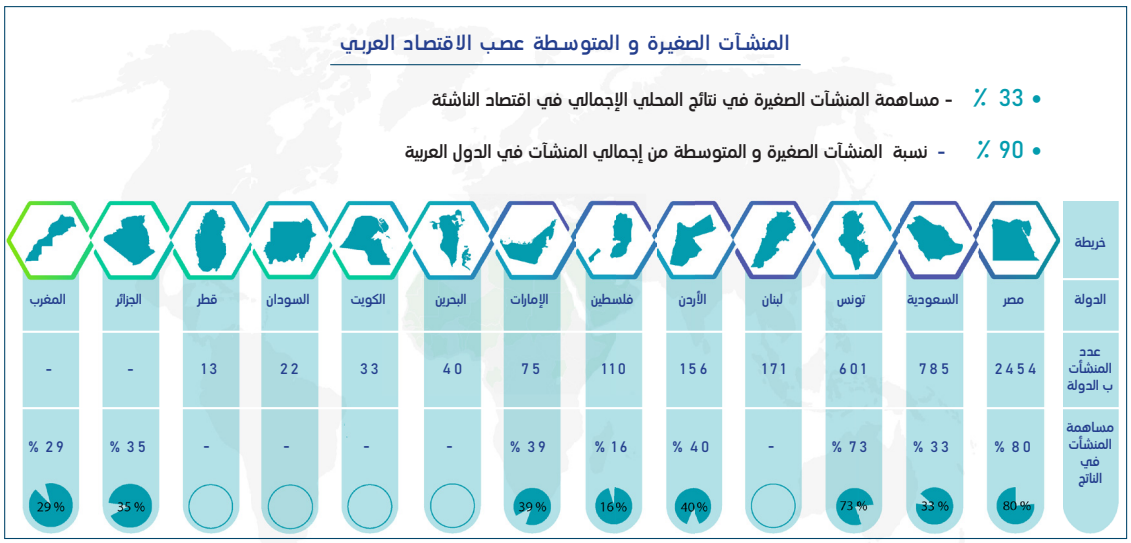
يوضح الشكل البياني التالي مساهمة المنشآت الصغيرة والمتوسطة في الناتج المحلي الإجمالي لعدد من الدول العربية شكل رقم 13:



شكل رقم 13: نسبة مساهمة المنشآت الصغيرة و المتوسطة في الناتج المحلي في بعض الدول العربية ويبين الخط باللون الاحمر متوسط مساهمة هذه المشاريع في الدول العربية المذكورة.

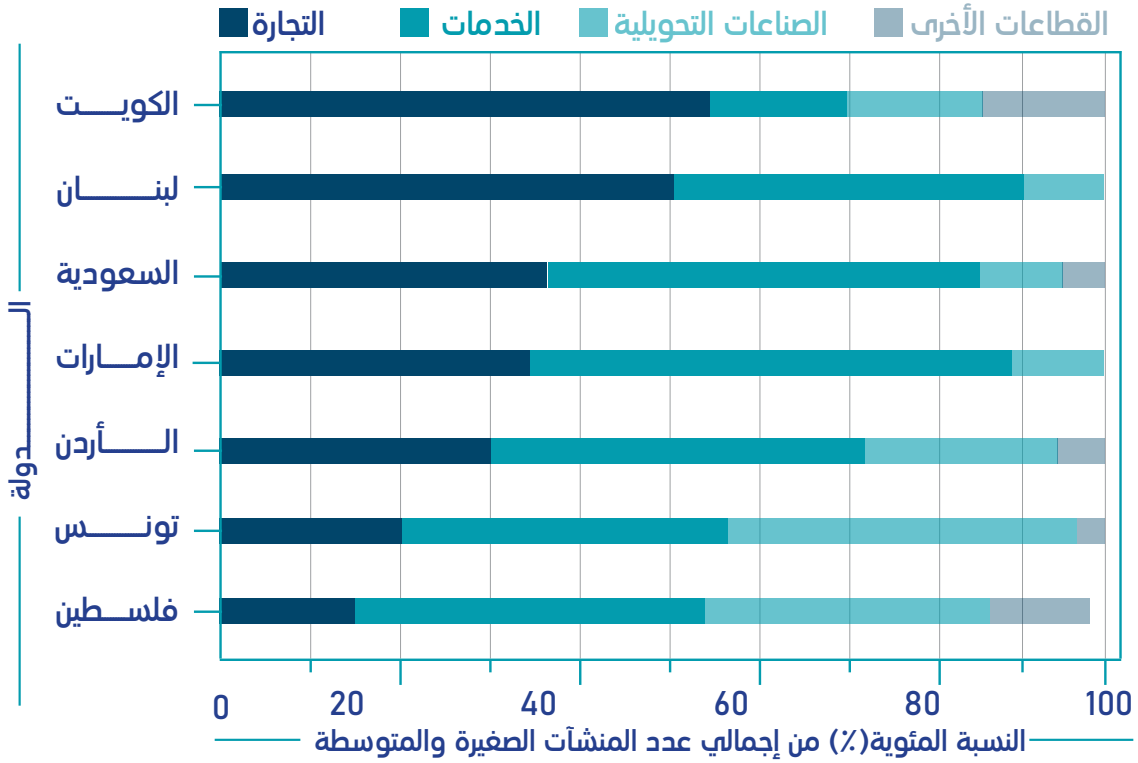
المصدر: مؤسسة التمويل الدولية ، قاعدة بيانات المنشآت الصغرى والصغيرة والمتوسطة 2014

كما يبين الشكل التالي (شكل رقم 14) عدد المنشآت الصغيرة والمتوسطة في بعض الدول العربية ونسبة مساهمتها في الناتج المحلي لهذه الدول:



شكل رقم 14: يبين عدد ونسبة مساهمة المنشآت الصغيرة والمتوسطة في الناتج الوطني.

يتباين التوزيع القطاعي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة بالنسبة للدول المتوفرة عنها بيانات. بالنسبة للكويت، تتركز المنشآت الصغيرة والمتوسطة أكثر في قطاع التجارة، بينما تتركز في قطاعي التجارة والخدمات بالنسبة لكل من لبنان، والسعودية، والإمارات، والأردن. أما بالنسبة لتونس وفلسطين، تتركز المنشآت الصغيرة والمتوسطة نسبياً في قطاعي الخدمات والصناعات التحويلية (أنظر شكل رقم **15**).



شكل رقم 15: يوضح التوزيع القطاعي لأعداد المنشآت الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية.

المصدر: مؤسسة التمويل الدولية ، قاعدة بيانات المنشآت الصغرى والصغيرة والمتوسطة 2014

أخذاً بالاعتبار تركز المشروعات الصغيرة والمتوسطة في عدد كبير من الدول العربية في قطاعي التجارة والخدمات، فإن منتجاتها تستهدف الأسواق الداخلية بشكل رئيسي، مع تمكن بعض المنشآت في عدد من الدول مثل الأردن، والكويت، ولبنان، وموريتانيا من الوصول إلى لبعض الأسواق الخارجية. (جدول 11)

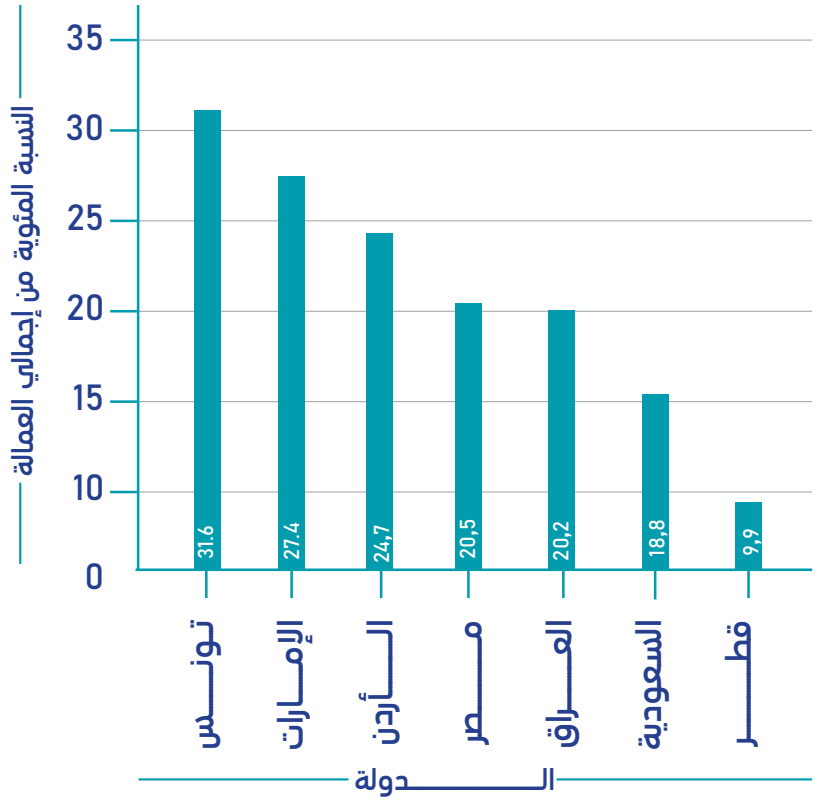
جدول 11 : أهم القطاعات والأسواق التي تركز عليها المشروعات الصغيرة والمتوسطة

الدولة	أهم القطاعات الإنتاجية و الخدمية التي تتركز فيها المشروعات الصغيرة و المتوسطة	أهم الأسواق التي تستهدفها منتجات المشاريع الصغيرة و المتوسطة
الأردن	التجارة الداخلية والخدمات والصناعة والبناء والتشييد والنقل.	60 % الأسواق الداخلية 40 % الأسواق الخارجية
السعودية	المقاولات والتجارة الداخلية والخدمات.	الداخلية
السودان	القطاع الزراعي بشقيه الحيواني والنباتي وقطاع النقل.	الداخلية
الكويت	التجارة الداخلية والخدمات.	الداخلية بشكل أكبر من الأسواق الخارجية
فلسطين	التجارة الداخلية والصناعة والتعدين والإنشاءات والعقارات.	الداخلية
لبنان	القطاع الزراعي والصناعي والخدمات الفندقية والمطاعم والتكنولوجيا المعلوماتية والاتصالات والقطاع الحرفي.	الداخلية، والخارجية بشكل أقل
موريتانيا	قطاع الخدمات والتجارة الداخلية والمقاولات والسياحة والزراعة الثروة الحيوانية.	الداخلية والخارجية

المصدر: صندوق النقد العربي، نتائج استبيان بيئة مشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية، 2017

من حيث المساهمة في التشغيل، يعد قطاع المنشآت الصغيرة والمتوسطة مصدراً رئيسياً في خلق فرص العمل وتخفيف حدة البطالة نسبياً في عدد من الدول العربية. بالنسبة للدول المتوفرة عنها بيانات، تتراوح مساهمة هذه المنشآت في العمالة في القطاع الرسمي بين 10 و 32 في المائة.

ويبين الرسم البياني التالي(شكل رقم 16) مساهمة المنشآت الصغيرة والمتوسطة في التشغيل في القطاع الرسمي بالنسبة لعدد من الدول العربية :



شكل رقم 16: يبين مساهمة المنشآت الصغيرة والمتوسطة في تشغيل العمالة في عدد من الدول العربية

المصدر: مؤسسة التمويل الدولية، قاعدة بيانات المنشآت الصغرى والصغيرة والمتوسطة 2014

3. المعوقات التي تواجهها المشاريع الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية وتحديداً دول مجلس التعاون الخليجي[1]:

- صعوبة التمويل.
- قصور البنية التحتية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة وخاصة في مجالات الإنتاج والتسويق والتصدير.
- عدم توفر مؤسسات لتقديم المساعدات الفنية للمشاريع الصغيرة والمتوسطة خاصة في مجالات اكتساب مهارات العمل وإدارة المشاريع.
- المشكلات المتعلقة بتوفير المواد الخام التي يتم استيرادها.
- عدم وجود بنية تشريعية حديثة خاصة بالمشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- ضعف وصعوبة الاتصال والتعاون مع المشاريع الكبيرة.
- عدم توفر قاعدة بيانات إحصائية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة ومؤشرات قياس فعالة وبيانات إحصائية تتبع نمو هذه المشاريع ووضع السياسات الخاصة لها.

1 عبد العزيز العقيل، تقييم خبرة دول مجلس التعاون في تنمية المشاريع الصغيرة والمتوسطة، الملتقى السعودي الدولي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة، المملكة العربية السعودية، الرياض، 28 - 29 مايو 2013، ص 11.

4. مصادر تمويل المشاريع الصغيرة والمتوسطة في الوطن العربي

أظهرت تداعيات الأزمة المالية العالمية وتقلبات أسواق السلع الأساسية ضرورة ملحة لتبني الدول العربية إصلاحات اقتصادية وهيكلية لتعزيز الاستقرار الاقتصادي والمالي ودعم النمو الشامل والمستدام. وتأتي الجهود المعنية بتطوير وتهيئة البيئة المواتية لقطاع المشروعات الصغيرة والمتوسطة في مقدمة برامج الإصلاح، لقدرة هذا القطاع في دفع عجلة النمو وتوفير فرص العمل، التي تمثل أهم الأهداف التي تعمل الحكومات العربية على تحقيقها في ضوء معدلات البطالة المرتفعة ومتطلبات تنويع الاقتصادات ورفع معدلات نموها.

تتعدد الجهات التي تقدم التمويل للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية، وتعتمد الدول في تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة على مصادر داخلية وخارجية.

ا. المصادر الداخلية

تعتمد الدول في تقديم التمويل للمشروعات الصغيرة والمتوسطة على أنماط متعددة من مؤسسات التمويل تشمل:

- المؤسسات المصرفية.
- مؤسسات للتمويل الأصغر.
- جمعيات القروض الصغرى.
- شركات التأجير التمويلي.
- شركات الاستثمار.

تعتبر المؤسسات المصرفية من أهم مصادر تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة في كل الدول العربية، بحسب الدول المتوافر عنها معلومات، يتراوح عدد المصارف التي تقدم قروضاً لهذا القطاع بين 19 مصرفاً في المغرب إلى **38** مصرفاً في مصر. وتأتي في المرتبة الثانية مؤسسات التمويل الأخرى وتشمل شركات التمويل التأجيري، وشركات التمويل الأصغر، وجمعيات القروض الصغيرة التي توفر التمويل للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في كل من الكويت، والمغرب، ومصر، وفي بعض الدول تقوم جهات متخصصة بتقديم التمويل للمشروعات الصغيرة والمتوسطة مثل برنامج كفالة الذي يقدمه صندوق التنمية الصناعية في السعودية، والصندوق الوطني لرعاية وتنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الكويت، وشركة كفالات في لبنان[1].

•مثال: الصندوق الوطني لرعاية وتنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة بدولة الكويت

في شهر إبريل لعام **2013**، أصدرت حكومة دولة الكويت قانون رقم **2013/98** بخصوص إنشاء صندوق باسم الصندوق الوطني لرعاية وتنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة حيث يهدف هذا القانون لدعم الشباب ومحاربة البطالة وتمكين القطاع الخاص لتحقيق النمو الاقتصادي في دولة الكويت. الصندوق الوطني هو مؤسسة عامة مستقلة برأس مالي قدره ملياران دينار كويتي، تُطور وتُمول المشاريع الصغيرة والمتوسطة المُجدية والمملوكة من قِبل كويتيين بنسبة تصل إلى **80%** من رأس المال. وتتمحور رؤية الصندوق في بناء مجتمع ريادي يُحفّز أصحاب المشاريع على الإبداع ويُحقق فرص التنمية الاقتصادية في دولة الكويت.

يقوم الصندوق بتمويل كافة المشروعات الإنتاجية والخدمية والتجارية والحرفية والمهنية، بشرط عدم تعارضها مع قوانين الدولة أو أحكام الشريعة الإسلامية، وألا تتجاوز تكلفة تأسيس المشروع- وفقا لدراسة الجدوى الاقتصادية دون احتساب قيمة الأراضي المقام عليها المشروع وقيمة التمويل والأصول العينية- مبلغ (**500.000** د. ك) خمسمائة ألف دينار كويتي، فضلاً عن مطابقة تلك المشروعات لالتزامات البيئية[2].

---

1 مرجع سابق : طارق اسماعيل

2موقع الصندوق الوطني لرعاية وتنمية المشاريع الصغيرة والمتوسطة : https://www.nationalfund.gov.kw/ar/

II. المصادر الخارجية

إضافة للمصادر الداخلية، هناك دول تعتمد على بعض المصادر الخارجية لتمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة. من هذه المصادر الحساب الخاص الذي يديره الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي. والذي استفادت منه كل من الأردن، وموريتانيا، والسودان. إضافة إلى تمويل البنك الإسلامي للتنمية والذي يستفيد منه السودان، وتمويلات المنظمات الدولية التي يستفيد منها لبنان.

حيث يولي صندوق النقد العربي اهتماماً كبيراً لتطوير قطاع المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول الأعضاء بما يدعم جهود تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة والمستدامة، حيث أطلق تسهيلاً جديداً في عام **2016** لدعم الإصلاحات الموجهة لتعزيز البيئة المواتية لأعمال المشروعات الصغيرة والمتوسطة. كما أنه يعمل من جانب اخر على دعم جهود الدول العربية لتطوير القطاع من خلال تقديم المعونة الفنية في إطار مبادراته المختلفة الرامية إلى تطوير القطاع المالي والمصرفي.

III. مصادر غير تقليدية (أسواق المال)

فيما يتعلق بالآليات المتوافرة لتمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة من خلال أسواق المال، فإن محدودية الملاءمة المالية والضمانات المتوافرة لهذه المشروعات تحد من قدرتها على إصدار السندات والأسهم التي تمكنها من الحصول على تمويل من أسواق المال العربية. ومن التجارب البارزة في هذا المجال، تجربة مصر في تمكين المشروعات الصغيرة والمتوسطة من ولوج سوق المال من خلال بورصة النيل التي يصل عدد الشركات الصغيرة والمتوسطة المسجلة فيها إلى حوالي **40** شركة، الا أنها تواجه بعض العقبات، منها صعوبة إقناع ملاك الشركات بتسجيلها بسوق المال والاستجابة لمتطلبات الحوكمة والإفصاح بسبب ملكيتها العائلية. ولتطوير هذا الجانب هناك جهود من بعض الدول مثل لبنان لإجراء دراسات تتعلق بتفعيل عمل الأسواق المالية، وتقييم إمكانية إنشاء منصة تداول إلكترونية لإدراج الشركات الناشئة والصناديق الاستثمارية وتمكين الشركات الصغيرة والمتوسطة الناجحة من طرح أسهمها للحصول على سيولة إضافية من أسواق المال.

إلى جانب ما يتوافر من مصادر للتمويل، اتخذت بعض الدول العربية عدداً من التدابير الأخرى لحفز الطلب على التمويل، أهمها : تقديم التمويل بتكلفة منخفضة.

لتحقيق ذلك، يتم تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة بتكلفة منخفضة نسبياً عن المعدلات السوقية للإقراض، حيث لا تتجاوز الفائدة حدود **2%** كما هو في الكويت و**5%** كما هو في مصر، كذالك لجأ عدد من الدول مثل الأردن، والكويت، ولبنان لوضع حزمة من الإصلاحات والسياسات والآليات المختلفة لخفض تكاليف إقراض المشروعات الصغيرة والمتوسطة، تشمل مايلي:

- فتح خطوط الائتمان لتقديم التمويل المدعوم.
- وضع برامج تمويل موجهة بسعر فائدة منخفض لتشجيع الإنتاج في قطاعات معينة.
- تقديم التمويل الحكومي المدعوم بنسب متفاوتة من تكلفة المشروع.
- تمديد فترة السماح وآجال السداد لفترات طويلة، وتقديم الحوافز التشجيعية من المصرف المركزي للمصارف بما في ذلك خفض الاحتياطي الإلزامي.

5. معوقات تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية :

إن الحصول على التمويل هو أحد أعظم التحديات التي تواجه المشروعات الصغيرة والمتوسطة في المنطقة العربية. حيث تبلغ نسبة المشروعات الصغيرة والمتوسطة التي تحصل على قروض من المصارف **21%** على الرغم من أن حوالي **74%** منها لديها حسابات إيداع لدى المصارف، ما يدل على أن المصارف تتولى إدارة أموال تلك المشروعات ولكن تردد في إقراضها. وبالتالي هناك فجوة تمويل لهذه المشروعات ما بين **210** إلى **240** مليار دولار.

شهدت القروض المقدمة من المصارف للقطاع الخاص ارتفاعاً كبيراً في الآونة الأخيرة في الدول العربية، إلا أن الحصة الأكبر منها حصلت عليها الشركات الكبيرة، فيما تكافح المشروعات الصغيرة والمتوسطة للحصول على التمويل. فعادة ما تكون المصارف العربية متحفظة على تمويل الشركات الصغيرة والمتوسطة بسبب ارتفاع المخاطر نظراً لحجمها وإمكانياتها المحدودة. كما أن المصارف تسعى للحصول على معلومات كمية ونوعية لتقييم دراسات الجدوى الاقتصادية للمشاريع التي تقودها المشروعات الصغيرة والمتوسطة، وغالباً ما تفشل تلك الدراسات في إقناع المصارف، وذلك لأن المشروعات الصغيرة والمتوسطة تفتقر إلى الدراية التقنية والمالية التي من شأنها أن تساعدهم في رسم خطط عمل مفصلة جديرة بثقة المصارف[3].

ولمعالجة النقص الكبير في التمويل الذي يمثل الأساس للنهوض بهذا القطاع، قام اتحاد المصارف العربية بالتعاون مع البنك الدولي، بإعداد دراسة إحصائية ميدانية حول تمويل قطاع المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الوطن العربي، نشرت نتائجها خلال العام **2011**. وقد شملت العينة المدروسة **139**مصرفاً عربياً في **16** دولة عربية.

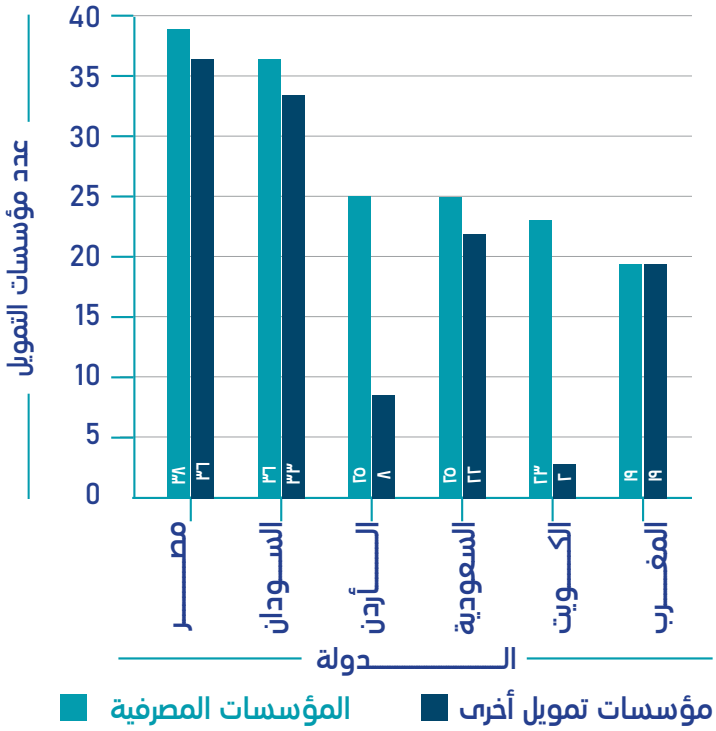
كما أعد صندوق النقد العربي استبيان عن «بيئة المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية» في عام **2017** للتعرف على الوضع الراهن لبيئة أعمال المشروعات الصغيرة والمتوسطة،والمساهمة في تعزيز جهود الصندوق في تقديم المعونة الفنية الهادفة إلى تطوير ورفع كفاءة القطاع المالي والمصرفي، وعلى وجه الخصوص ما يرتبط بقطاع المشروعات الصغيرة والمتوسطة[4].
ومن أهم النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات مايلي:

- تبلغ حصة القروض المقدمة لقطاع المشروعات الصغيرة والمتوسطة حوالي **8%** فقط من مجموع القروض المقدمة من القطاع المصرفي العربي.
- تلعب المصارف العربية الحكومية دوراً مساوياً تقريباً للمصارف المملوكة من القطاع الخاص، حيث بلغ متوسط هذه النسبة **9%** من مجمل القروض الممنوحة من المصارف الحكومية.
- تتفاوت نسبة الإقراض للمشروعات الصغيرة والمتوسطة من مجمل الإقراض بشكل كبير بين القطاعات المصرفية العربية. وفيما ما يلي نسبة بعض الدول العربية : **0.5%** في قطر، **1%** في البحرين، **4%** في الإمارات العربية المتحدة، **5%** في مصر، **10%** في الأردن، **16%** في لبنان.
- يبلغ معدل الإقراض للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في البلدان ذات الدخل المتوسط **18%**، و**22%** في الدول ذات الدخل المرتفع.

3 اتحاد المصارف العربية - إدارة الدراسات والبحوث ، تمويل المشروعات الصغيرة و المتوسطة في الدول العربية :
http://www.uabonline.org/ar/research/financial/7699/157816051608161016041575160416051588 5585

4 مرجع سابق : طارق اسماعيل.

وهكذا، يظل تمويل المشاريع الصغيرة والمتوسطة في المنطقة العربية محدوداً بسبب عدم وجود بيئة ملائمة وأنظمة كافية، ولأن البنية المالية التحتية غير كافية، و أدوات الإقراض محدودة، ومهارات إدارة المشاريع الصغيرة والمتوسطة بحاجة إلى تحسين وتحتاج إلى مزيد من الشفافية، كما أن معظم المصارف والمؤسسات المالية العربية غير مجهزة لتقديم منتجات مصرفية مربحة ومستدامة للمشاريع الصغيرة والمتوسطة (كما هو مبين بالشكل رقم 17).



شكل رقم 17: عدد المؤسسات المصرفية وغير المصرفية التي تقدم تمويلا للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في عدد الدول العربية

المصدر: صندوق النقد العربي، نتائج استبيان بيئة مشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية، 2017

6. توصيات لتطوير تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية :

فيما يلي مجموعة من التوصيات لتطوير قطاع المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية:

- يجب على المصارف العربية تعزيز قدراتها لتقييم مخاطر تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- يتعين على الحكومات دعم قدرات الإدارة المالية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة عبر تقديم التدريب لهذه المؤسسات حول كيفية الاستفادة من رأس المال العامل والسيولة، وكيفية تحسين الشفافية و مصداقية الحسابات المالية.
- إنشاء قاعدة بيانات للتسهيل على المصارف من جهة، والمشروعات الصغيرة والمتوسطة من جهة أخرى، تقييم احتياجات التمويل وإدارة أفضل للمخاطر.
- يتعين على الحكومات العربية إنشاء هيئة عامة مسؤولة عن توفير ضمانات الائتمان للقروض الممنوحة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- ينبغي أن تلعب الحكومات دوراً فعالاً في الحد من الفجوة بين العرض والطلب في التمويل المصرفي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة. ويكون ذلك من خلال دور أساسي في مساعدة المشروعات الصغيرة والمتوسطة على بناء مشاريع تعزيز النمو الاقتصادي، وتطور قطاعات الصناعة والخدمات كثيفة العمالة، وتحسين الإنتاجية.
- وضع إطار قانوني وتنظيمي داعم لإنشاء المشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- تعزيز البنية التحتية المالية للمصارف والمؤسسات المالية العربية.

1. المشاريع الصغيرة والمتوسطة في مجال إدارة المخلفات الصلبة في الدول المشمولة بالمشروع

المشاريع الصغيرة والمتوسطة في المملكة العربية السعودية:

لا تزال إعادة التدوير وإعادة الاستعمال واستخراج الطاقة في بداية الطريق في المملكة، حيث أن عمليات الفرز للمخلفات وإعادة التدوير تقوم بها جهات غير رسمية نشطة وتكون يدوية وعن طريق عمالة كثيفة، وتتراوح نسبة المخلفات التي يعاد تدويرها حوالي **10–15%** [1]، وبدأت فكرة التدوير تلقى اهتماماً متزايداً، حيث بدأت الحكومة السعودية بالاستثمار في هذا المجال، وخصصت ميزانية بقيمة **29**مليار ريال سعودي عام**2011** لقطاع الخدمات البلدية، والتي تشمل صرف المياه والتخلص من المخلفات.

أما بالنسبة إلى شركات إعادة التدوير، فمن أهم تلك الشركات شركة السعودية لإعادة التدوير حيث تأسست من قبل صندوق الاستثمارات العامة في المملكة خلال شهر أكتوبر لعام **2017**م، وهي شركة استثمارية تعمل على إعادة تدوير بقايا المخلفات الموجودة في المملكة، وتسعى لإيجاد حلول مبتكرة وجديدة للحفاظ على البيئة وتغطية كافة أنواع المواد القابلة لإعادة التدوير وذلك في كافة أنحاء المملكة، وأيضاً شركة التدوير العربية الواقعة في الدمام حيث تقوم بإعادة تدوير الكرتون والبلاستيك والورق والمعادن الخفيفة، بالإضافة إلى دورها في جمع المواد الخام القابلة للتدوير من الموردين وجميع المصادر المتاحة وتصدير المواد القابلة للتدوير إلى عملاء خارجيين.

- **الإطار القانوني المنظم لنشاط المشروعات الصغيرة والمتوسطة في السعودية:**

تختلف القوانين والتشريعات المستخدمة باختلاف النشاط ولا يوجد قانون أو قرار وزاري لتنظيم المشروعاتالصغيرة والمتوسطة، بينما يوجد قانون استثمار عام يتضمن حوافز تشجيعية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة.

- تتوفر المحاكم والنيابات المتخصصة في تنفيذ القوانين للقطاعات التجارية ولا يتم عرض القضايا في إطار المحاكم العامة.
- تتوفر اليات للتحكيم وفض النزاعات.
- لا تتوفر خطة أو استرتيجية خاصة للنهوض بالمشروعات الصغيرة والمتوسطة.

المشاريع الصغيرة والمتوسطة في سلطنة عُمان:

تتميز المخلفات الصلبة في عُمان بأن نسبة عالية منها قابلة لإعادة التدوير، ويعد الورق بالمقام الأول ويشكل ما نسبته **15%** من المخلفات الناتجة، أما البلاستيك **20.9%**, والمعادن **1.8%** والزجاج **4%**[2].

ومن أجل التخلص الآمن من المخلفات والاستفادة اقتصادياً وبيئياً من تدوير ما هو قابل منها لإعادة الإنتاج، أنشأت الحكومة الشركة العمانية القابضة لخدمات البيئة «بيئة» في عام **2007** ، وفي عام**2009** منح المرسوم السلطاني رقم **2009/46** الشركة العمانية القابضة لخدمات البيئة «بيئة» تفويضاً وكياناً قانونياً لتكون مسؤولة عن إدارة المخلفات البلدية والصناعية وغيرها في سلطنة عمان[3]، وأوكلت لها مهمة إعداد دراسات الجدوى والبحوث من أجل تعامل علمي ومستدام مع المخلفات.

1 سلمان زفر ، إدارة النفايات الصلبة في المملكة العربية السعودية ، موقع EcoMENA ، 8/10/2017 : https://www.ecomena.org/swm-ksa-ar/
2 الهيئة العامة لترويج الاستثمار و تنمية الصادرات « إثراء « ، تقارير موجزة حول القطاعات الاقتصادية الواعدة – إدارة النفايات ، 2016. ص 12.
3 موقع الشركة العمانية القابضة لخدمات البيئة ، https://www.beah.om/About-Us/be-ah?lang=ar

ومع بداية العام قررت الشركة غلق المرادم وإعادة تأهيلها، واختصارها إلى **13** مردماً هندسياً للتخلص من المخلفات الصلبة بطريقة آمنة تمنع تسرب الأضرار إلى المياه الجوفية، وتضمن منع تسرب الغازات المساهمة في الاحتباس الحراري. مع إنشاء **36** محطة تحويلية لتجميع ونقل المخلفات بالسلطنة تكون مهمتها نقل المخلفات بعد فرزها إلى المرادم الهندسية. وتعتبر سلطنة عمان من الدول العربية التي تولي أهمية كبيرة للمشاريع البيئية وكذلك للاستفادة القصوى من المخلفات عبر تحويلها إلى منتجات صناعية ممكن أن تتحول إلى استثمارات مربحة ومجدية اقتصادياً وتنموياً في آن واحد[4].

وأيضاً تم افتتاح أول مصنع لإعادة تدوير البطاريات المستعملة بمنطقة الرسيل الصناعية، بطاقة استيعابية **15** ألف طن بطاريات سنوياً، وبتكلفة إجمالية تبلغ **5** ملايين ريال عماني، وتُجرى أعمال المصنع بالتعاون مع الشركة العمانية القابضة لخدمات البيئة «بيئة» وذلك وفق أحدث التقنيات العالمية الخاصة بالمحافظة على البيئة.

- **الإطار القانوني المنظم لنشاط المشروعات الصغيرة والمتوسطة في سلطنة عُمان[5]:**

تم إصدار المرسوم السلطاني رقم **36 / 2013** بتاريخ **30** مايو **2013**م بإنشاء الهيئة العامة لتنمية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة «ريادة» وإصدار نظامها، وهي مؤسسة حكومية مستقلة إدارياً ومالياً تعني بتنمية وتطوير المؤسسات الصغيرة والمتوسطة ورفدها بالموارد المالية والبشرية الكافية بحيث تدرج تحت مظلتها برامج الدعم الفني الحكومية الحالية المتعلقة بهذه المؤسسات، وتم إعداد استراتيجية عمل للهيئة للفترة **2016**م-**2020**م تهدف إلى مايلي:

- السعي لرفع مساهمة المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في الناتج المحلي الإجمالي.
- السعي للمساهمة في خلق فرص عمل للمواطنين.
- تعزيز وتشجيع الابتكار لدى المستهدفين.
- الريادة الاجتماعية وزيادة نشر خدمات ريادة في باقي محافظات السلطنة.

ويشمل القرار أيضاً تخصيص قطع أراض مناسبة في مختلف محافظات السلطنة لبناء مراكز أعمال وحاضنات للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، يتم استثمارها من قبل الحكومة أو القطاع الخاص، حيث تم تخصيص **7** مواقع بمساحة إجمالية تبلغ **73000** مربع في عدد من المحافظات.

وصدر تعميم رقم **2013/7** من قبل مجلس المناقصات بالآليات والضوابط المتعلقة بتخصيص ما لايقل عن **10%** من قيمة إجمالي المشتريات والمناقصات الحكومية المختلفة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة.

كذلك صدر القرار الوزاري رقم **470/ 2013**م بإنشاء قسم حماية الأجور، يتبع دائرة التفتيش بالمديرية العامة للرعاية العمالية حيث نصت المادة **53** من قانون العمل «لا تبرأ ذمة صاحب العمل ما لم يقم بتحويل أجور عماله إلى حساباتهم المصرفية»، وبلغ عدد المنشآت التي تعمل بالنظام **24,083** منشأة وبلغ عدد العمال المستفيدين من النظام **687,551**عامل.

---

4 خالد محمد , **13** مردماً في عُمان لمعالجة المخلفات , موقع العربي الجديد , مسقط **2015/8/24** , الموقع الالكتروني :
https://www.alaraby.co.uk/supplementmoneyandpeople/-13/24/8/2015%D%85%9D%8B%1D%8AF%D%85%9D%8A%-7D%81%9D8%9A-%D%8B%9D%85%9D%8A%7D%-86%9D9%84%D%85%9D%8B%9D%8A%7D%84%9D%8AC%D%8A%-9D%8A%7D%84%9D%85%9D%8AE%D84%9%D%81%9D%8A%7D%8AA

5 موقع الهيئة العامة لتنمية المؤسسات الصغيرة و المتوسطة «ريادة « – سلطنة عمان :
https://riyada.om/ar-om/aboutus/Pages/Decisions.aspx#ServicesTab1

المشاريع الصغيرة والمتوسطة في مملكة البحرين:

وصل حجم المخلفات في البحرين إلى أكثر من **1.3** مليون طن سنوياً في عام **2013**، وهو رقم ضخم جداً قياساً بمساحة المملكة التي لا تتجاوز **765.3** كيلومتراً[1]، وأغلب هذه المخلفات من مخلفات المواد البلاستيكية ومخلفات البناء.

يمكن إعادة تدوير وتصنيع **80%** من إجمالي المخلفات المنتجة في البحرين يومياً[2]، إلا أن الاستثمار في هذا المجال ضعيف، حيث أن البلديات تتبع تقنية الحرق في المرادم لغالبية المخلفات.

ومن أهم المشاريع العاملة في مجال إعادة التدوير في البحرين هو مصنع الماجد الذي تم تدشينه عام **2013** وهو مصنع يقوم بإعادة تدوير وتصنيع البلاستيك، و أيضاً شركة كراون المهتمة بإعادة تدوير كل أنواع المعادن والبلاستيك والورق.

الاستثمار في تدوير المخلفات يواجه عدة معوقات، منها أن هامش الربح الذي يتحقق في مثل هذه المشروعات قليل قياساً بالمشاريع الأخرى، كذلك فإن مثل هذه المشاريع تحتاج إلى جهود كبيرة لكي تستمر، وهذا الأمر يتطلب تكاتفاً من الجهات الحكومية ممثلة في وزارات البلديات والتخطيط والصناعة والتجارة من ناحية، مع الشركة التي تنفذ مشروع التدوير من ناحية أخرى.

- **الإطار القانوني المنظم لنشاط المشروعات الصغيرة والمتوسطة في البحرين**[3]:

في البحرين هناك قرار بشأن إصدار استراتيجية وزارة الصناعة والتجارة المتعلقة بالمؤسسات الصغيرة والمتوسطة (قرار رقم **24** لسنة **2014**)، حيث تهدف هذه الاستراتيجية إلى ضخ المزيد من النشاط في هذا القطاع و تعزيز نموه، وتشجيع المشاريع الصغيرة والمتوسطة في مختلف القطاعات الاقتصادية، ولا سيما المنتجات ذات القيمة المضافة والمكونات المعرفية العالية، وخلق أجواء مناسبة تعمل على تعزيز القوة التنافسية للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة أمام المنافسة العالمية الضارية، وتعزيز الثقة في قدرة رواد الأعمال الشباب على ترسيخ مكانتهم ككيانات قوية ومرنة على الساحة العالمية، ولتحقيق هذه الأهداف فإن هذه الاستراتيجية تولي أهمية كبيرة لتوفير المهارات التقنية والإدارية والتسويقية اللازمة لتحقيق النمو والتوسع لهذه المؤسسات.

وأيضاً يذكر هذا القرار توفير التدريب ودعم خدمات الاحتضان للجيل الأول من رواد الأعمال بالتنسيق مع صندوق العمل «تمكين»، بنك البحرين للتنمية والجهات الأخرى ذات الصلة، مثل منظمة الأمم المتحدة لتنمية الصناعة «يونيدو».

1 مرجع سابق : تالا العيسى.

2 صادق العلي ، البحرين: تدوير النفايات سوق واعدة للاستثمار ,موقع العربي الجديد ، المنامة **2015/8/24** :
https://www.alaraby.co.uk/supplementmoneyandpeople/2015/

3 موقع هيئة التشريع و الإفتاء القانوني – البحرين :
http://www.legalaffairs.gov.bh/LegislationSearchDetails.aspx?id=#70712.W1Auyva4prQ

المشاريع الصغيرة والمتوسطة في المملكة الأردنية الهاشمية:

من **5**إلى **10%** تقريباً من المخلفات الصلبة في الأردن يتم إعادة تدويرها في الوقت الحالي[4]، حيث أنه لا يوجد نظام واسع النطاق تقوم الحكومة بإدارته بشكل فعال متعلق بممارسات فرز المخلفات الصلبة أو إعادة تدويرها بعد

ومن أهم مشاريع إعادة التدوير في الأردن جمعية البيئة الأردنية التي تأسست عام **1988**، و هي

تقوم بإعادة تدوير الورق والمعادن والبلاستيك، وقد حصلت هذه الجمعية على العديد من الجوائز المهمة كجائزة بلدية دبي عن فرز وتدوير المخلفات لعام **2002**، وجائزة المملكة العربية السعودية للإدارة البيئية لعام **2014 – 2015** ، وهي تسعى لتعزيز مبدأ العمل التطوعي في الأردن وإيجاد التوازن السليم بين التنمية والاقتصاد دون الإضرار بالبيئة في إطار مبدأ التنمية المستدامة، وهناك أيضاً شركة الأولى لتدوير الورق والكرتون التي أنشئت عام **2012**، وشركة المستقبل الأخضر للحلول المستدامة وهي شركة تعيد تدوير جميع المواد القابلة لإعادة التدوير ، بالإضافة إلى شركة بس ورق لإعادة تدوير الورق .

ويعتبر قطاع إدارة المخلفات الصلبة في الأردن واحداً من القطاعات الأكثر تعقيداً نتيجة لوجود مجموعات واسعة من أنواع وتركيبات مختلفة للمخلفات الصلبة.
ومن أبرز التحديات التي تواجه شركات التدوير في الأردن وخاصة شركات تدوير البلاستيك هي ارتفاع أسعار الكهرباء ,

- **الإطار القانوني المنظم لنشاط المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الأردن:**

تختلف القوانين والتشريعات المستخدمة باختلاف النشاط ولا يوجد قانون أو قرار وزاري لتنظيم المشروعات الصغيرة والمتوسطة، بينما يوجد قانون استثمار عام يتضمن حوافز تشجيعية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة. كذلك لا تتوفر المحاكم والنيابات المتخصصة في تنفيذ القوانين للقطاعات التجارية ويتم عرض القضايا في إطار المحاكم العامة.بينما تتوفر اليات للتحكيم وفض النزاعات وتتوفر خطة إستراتيجية خاصة للنهوض بالمشروعات الصغيرة والمتوسطة.

4 مرجع سابق : المجلس الأردني للأبنية الخضراء

2. المسح الميداني للمشاريع الصغيرة والمتوسطة في دولة الكويت:

تم اختيار الكويت كنموذج لإجراء مسح ميداني يتم من خلاله فحص ودراسة حالة المشاريع الصغيرة والمتوسطة في مجال إدارة المخلفات الصلبة، حيث توفرت لديها كافة التشريعات اللازمة و الإطار القانوني المنظم لنشاط المشروعات الصغيرة والمتوسطة واليات التنفيذ، وذلك ضمن باقي الدول المشمولة بالمشروع.

معاييـــر الاختيـــار

- عدم اختلاف القوانين والتشريعات المستخدمة باختلاف النشاط حيث يوجد قانون وقرار وزاري لتنظيم المشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- وجود قانون استثمار عام يتضمن حوافز تشجيعية للمشروعات الصغيرة والمتوسطة.
- توفر المحاكم والنيابات المتخصصة في تنفيذ القوانين للقطاعات التجارية ولا يتم عرض القضايا في إطار المحاكم العامة.
- توفر اليات للتحكيم وفض النزاعات.
- توفر خطة أو استرتيجية خاصة للنهوض بالمشروعات الصغيرة والمتوسطة.

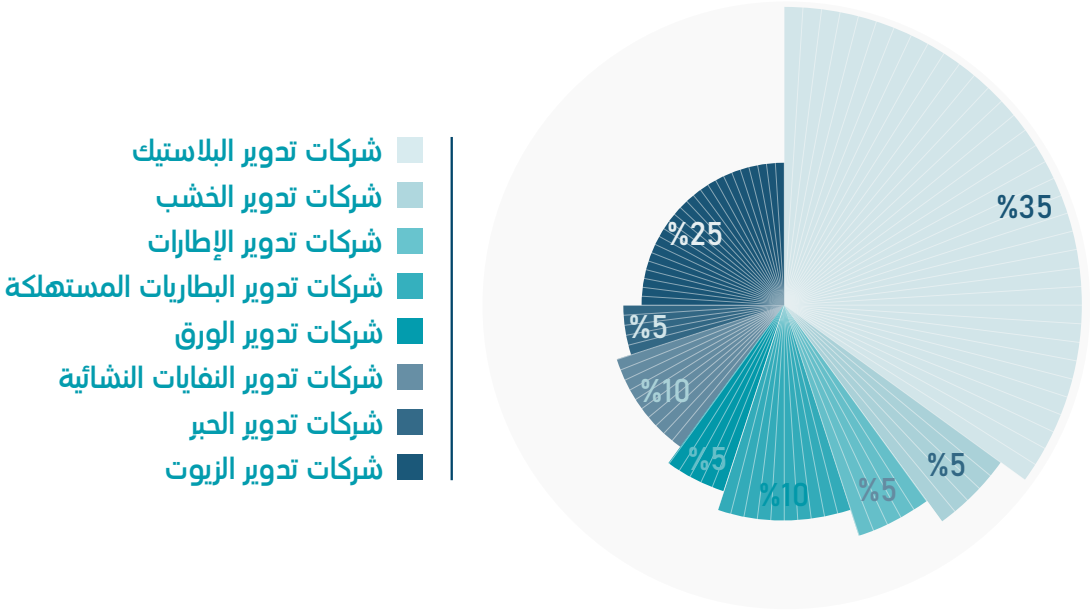
منهجيـــة المســـح

- تحليل نتائج المسح

في هذا النطاق تم إجراء مسح ميداني للشركات العاملة في هذا المجال، وفيما يلي، أهم النتائج والملاحظات على المسح (أنظر الشكل رقم 18):

- يوجد في الكويت **33** ألف منشأة صغيرة ومتوسطة[5]، لتحتل بذلك المرتبة العاشرة عربياً في عدد المنشآت.ويلاحظ تركز المنشآت في قطاع التجارة عن غيره من الأنشطة الصناعية والتحويلية، إضافة إلى استهدافها للسوق المحلية بصفة خاصة، مع عدم الاهتمام بتصدير منتجات تلك المشاريع إلى الخارج. وتبلغ حصة المشروعات الصغيرة والمتوسطة من التمويل المصرفي في الكويت **4.6%**، حيث يقوم **23** مصرفاً بتمويل المشروعات الصغيرة في الكويت بفائدة **2%**.
- بالنسبة إلى المشاريع العاملة فقط في مجال إعادة التدوير في دولة الكويت فتشمل **20** مصنعا (مشاريع صغيرة ومتوسطة + مشاريع ضخمة). تنقسم إلى مايلي :
  - **14** مصنعا لإعادة تدوير المخلفات الصلبة.
  - **6** مصانع لتدوير المخلفات السائلة : مصنع لتدوير الحبر، و**5** مصانع لتدوير الزيوت.

٥ مرجع سابق : طارق إسماعيل



شكل رقم 18: يبين النسبة المئوية لقطاعات إعادة التدوير في الكويت

أما بالنسبة إلى المصانع التي تعيد تدوير المخلفات الصلبة فقط وهي **14** مصنعا فإنها تنقسم إلى:

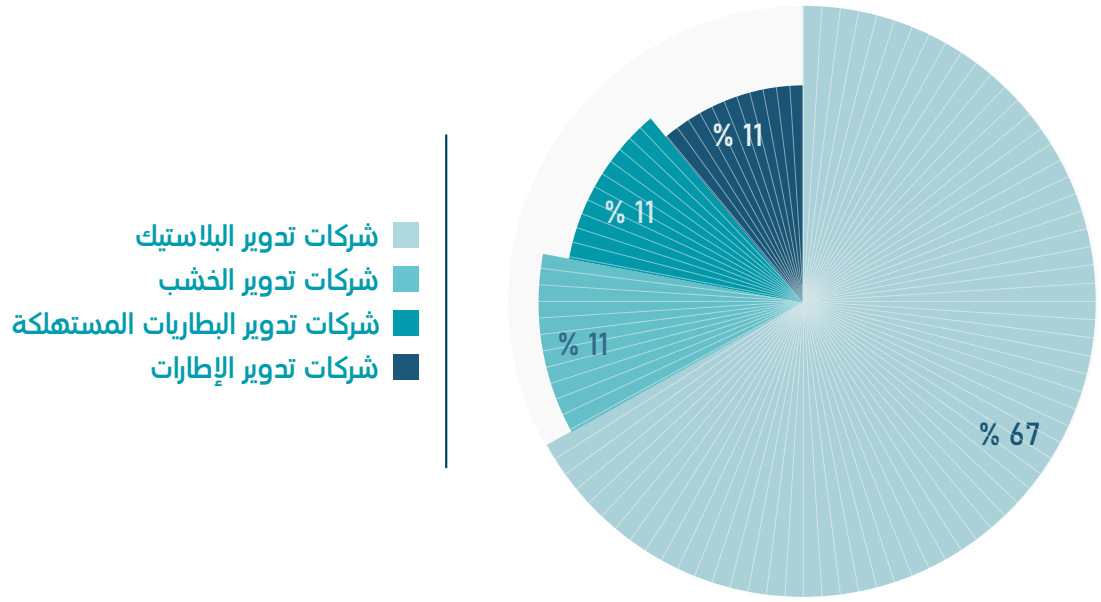
- **9** مشاريع صغيرة و متوسطة.
- **5** مشاريع كبيرة.

وسنقوم في هذه الدراسة بتسليط الضوء على المشاريع الصغيرة و المتوسطة فقط، والعاملة في مجال إعادة تدوير المخلفات الصلبة دون التطرق للمخلفات السائلة.
يبين الجدول رقم **12** و الشكل رقم **19** اعداد ونسب المشاريع الصغيرة والمتوسطةالعاملة في مجال تدوير المخلفات

جدول 12 : مشاريع تدوير المخلفات الصلبة في الكويت

نوع المشروع	عدد المشاريع	عدد المشاريع الصغيرة والمتوسطة	نسبة المشاريع الصغيرة والمتوسطة
مشاريع لتدوير البلاستيك	7	6	% 67
مشاريع لتدوير الخشب	1	1	% 11
مشاريع لتدوير الإطارات	1	1	% 11
مشاريع لتدوير البطاريات المستهلكة	2	1	% 11
مشاريع لتدوير الورق	1	-	-
مشاريع لتدوير المخلفات الإنشائية	2	-	-
الإجمالي	14	9	% 100

المصدر: (http://www.atlas.d-waste.com) , Waste atlas_ صندوق النقد الدولي _البنك الدولي _ بيانات المؤسسات الإحصائية بالدول لعام 2013



شكل رقم 19 : النسبة المئوية للمشاريع الصغيرة والمتوسطة العاملة في مجال تدوير المخلفات الصلبة في الكويت

تحليل البيانات

تم إجراء زيارات ميدانية للوصول إلى المعلومات وتم جمع البيانات الخاصة بهذه المصانع ومن ثم إجراء تحليل لهذه البيانات وكانت أهم النتائج كالتالي:

1. معظم هذه الشركات هي شركات لإعادة تدوير البلاستيك، حيث يبلغ عددها **6** شركات من أصل **9** شركات تم زيارتها ميدانياً.
2. جميع الشركات التي تمت زيارتها ذات طابع صناعي.
3. لوحظ أن أغلب المشاريع تتراوح عدد العمالة فيها من **16** إلى **250** عاملا، ويختلف هذا التعداد تبعاً لنوع النشاط القائم في المصنع , و أيضاً المصانع القديمة التي تعتمد صناعتها على الآلات القديمة تحتاج عمالة أكثر من المصانع ذات الآلات الحديثة المتطورة، فمثلاً أغلب المصانع كانت تستخدم نظام الفرز اليدوي بدلاً من النظام الالي وبالتالي تحتاج إلى عمالة أكبر لتقوم بفرز هذه المخلفات.
4. أغلب هذه المشاريع هي مشاريع حديثة، ويعود ذلك إلى تغيير القوانين و التشريعات التي تدعم الشباب خاصة بعد قانون البيئة الشامل **2014/42**، حيث بلغ عدد هذه المصانع **5** مصانع أنشئت بعد عام **2014** من إجمالي العدد .
5. يتراوح رأس مال هذه الشركات من **150,000** إلى **2** مليون دينار كويتي.

ملاحظات أثناء زيارة المشاريع العاملة في مجال إعادة التدوير

1. جميع المصانع تقع في مناطق صناعية بعيدة عن المناطق السكنية المأهولة بالسكان , و جميعها حاصلة على الموافقات من الهيئة العامة للبيئة دون وجود مخالفات بيئية تُذكر.
2. أغلب المصانع تستخدم أساليب لمعالجة الغازات والغبار الناتج من المصنع , كما يتم عمل معالجة أولية للمياه الناتجة من الآلات قبل إرسالها إلى محطة الوفرة.
3. لوحظ بأن جميع المصانع تتحفظ بالجانب الاقتصادي ولا تُفصح عنه خوفاً من المنافسين في السوق.
4. تعاني بعض المصانع مشكلة في التسويق، ويحتاج المصنع من سنة إلى سنتين ليبدأ بتحصيل الأرباح.

5. بعض المصانع يتوفر لها الحصول على المادة الخام من مخلفات مصانع أخرى دون دفع أي مبلغ كمصانع تدوير الأخشاب حيث تأخذ فضلات الخشب من المناجر، بينما تحتاج بعض المصانع إلى شراء المواد الخام من المصانع.

6. تقوم بعض المصانع بفرز المخلفات وتجميعها وضغطها و من ثم ربطها و بيعها لمصانع أخرى، لتقوم هذه المصانع الأخرى بإعادة تدويرها مباشرة.

7. أغلب العاملين في المصانع على وعي تام بأهمية هذا النشاط على البيئة والمجتمع , ولكن الهدف الأساسي في نظر صاحب العمل من إنشاء هذا المجال من الصناعات هو الربح المادي منها.

8. أغلب مشاريع إعادة تدوير البلاستيك تقوم بإنتاج حبيبات بلاستيكية صغيرة ومن ثم بيعها لمصانع أخرى، والقليل من هذه المصانع لا يقتصر عملها على إنتاج حبيبات بلاستيكية فقط بل أيضاً على تصنيع منتج جديد من هذه الحبيبات كأكياس القمامة والشماعات ومن ثم بيعها.

9. أغلب المصانع لا تقوم برمي أي نوع من المخلفات الناتجة بل تقوم بالاستفادة من هذه المخلفات عن طريق بيعها لمصانع أخرى.

10. تقوم بعض المصانع بدعوة مدارس جميع المراحل التعليمية للقيام بزيارة المصنع وتتبع عمليات إعادة التدوير كما يحصل في مصنع بيئتنا لإعادة تدوير البلاستيك.

11. بعض المصانع وخاصة الصغيرة منها تعمل على إعادة تدوير مخلفات مصنع اخر كبير تابع لنفس صاحب المصنع دون وجود ربح مادي مباشر لهذا المصنع الصغير.

12. أغلب شركات التدوير في الكويت هي شركات لإعادة تدوير البلاستيك وذلك لأنها أقل تكلفة، وعملية التدوير المتبعة فيها أقل تعقيداً مقارنة بالمشاريع الأخرى.

13. يعاني مصنع تدوير الخشب بأن المواد الكيميائية التي تتم إضافتها لدمج المكونات (الخشب والبلاستيك و الألوان) يتم استيرادها من الخارج ولا تتوفر هذه المكونات داخل الكويت حيث أن كل **1000** كجم من الخشب يحتاج **50** كليو من المواد الكيميائية (أي ما يعادل **5%** من الإنتاج).

14. أغلب المصانع لم تسمح بالتقاط أية صور داخل المصنع.

النتائج (التوصيات)

نلاحظ قلة عدد مصانع إعادة التدوير في دولة الكويت حيث أنها لا تكفي لمعالجة كمية المخلفات الكبيرة المنتجة يومياً، ولعلاج هذه المشكلة لابد من الآتي:

1. الاستثمار في هذا النوع من الصناعات لما له من قدرة على خلق فرص عمل كثيرة للأفراد وبناءالكوادر الوطنية في مجال المحافظة على البيئة.

2. تيسير الوصول للمخلفات من خلال تطبيق القوانين الخاصة بالفرز والجمع والنقل.

3. التعاون بين البلديات والهيئات والشركات العاملة في مجال إعادة التدوير.

4. تشجيع الصناعات المحلية وتطويرها وحمايتها.

5. تهيئة المناخ الملائم لجذب المزيد من الأيدي العاملة الوطنية ذات الكفاءة الفنية.

6. تعميق الوعي البيئي لدى المواطنين وإبراز الدور الإيجابي للصناعات القائمة على إعادة التدوير، مع إعداد و نشر الدراسات والبحوث التي تدعو إلى التطور والإبداع في هذا المجال.

الملاحـــــق

المشاريع الصغيرة و المتوسطة العاملة في مجال إعادة التدوير في دولة الكويت :

معلومـات عن المشـروع : (1)

• إسـم المشروع	:	شركة أمنية لإدارة المشاريع
• الدولة	:	الكويت
• عنوان المشروع	:	الجهراء الصناعية
• طرق التواصل	:	+965-66514143 / (www.omniya-kw.com)
• عدد العمالة	:	24

فتـرة المشروع :

• بداية المشروع	:	2015/8/5
• نهاية المشروع	:	لا زال قائم

طبيعة المشروع :

صناعي	:	✓
تجاري	:	
خدمي	:	
استثماري	:	
أخرى (الرجاء الذكر)	:	..... :

وصف المشروع :

تدوير مادة البلاستيك (عبوات المواد البلاستيكية).

أهداف المشروع :

- نشر الوعي البيئي بالفرز من المصدر.
- التواجد بين المواطنين لسهولة وصولهم لنا.
- تجميع و إعادة تدوير مادة (بي أي تي).

تكلفة المشروع (الرأس مال) : 500,000 د.ك	كلفة اعاة تدوير طن واحد من المخلفات : 80 د.ك
كلفة التشغيل (كهرباء، ماء، عمال، إلخ.): 20,000 د.ك	كمية المخلفات المعاد تدويرها : 2 طن / ساعة

المخرجات المتوقعة :

• العائد الاقتصادي	:	- خلق قطاع صناعي جديد مستدام.
• العائد البيئـــــي	:	- العمل على تطبيق قانون البيئة الجديد لسنة 2014. - تقليل المخلفات المحولة إلى المرادم.
• العائد الإجتماعي	:	- التوعية بالفرز والاهتمام بالبيئة.

معلومـات عن المشـروع : (2)

• إسـم المشروع	:	مصنع السور العالي لتدوير البلاستيك و إنتاج حبيبات البلاستيك.
• الدولة	:	الكويت
• عنوان المشروع	:	الجهراء – أمغرة الصناعية.
• طرق التواصل	:	+965-99264031
• عدد العمالة	:	36

فتـرة المشروع :

• بداية المشروع	:	2007
• نهاية المشروع	:	لا زال قائما

طبيعة المشروع :

صناعي	:	✓
تجاري	:	
خدمي	:	
استثماري	:	
أخرى (الرجاء الذكر)	:	: .....

وصف المشروع :

تدوير المواد البلاستيكية لإنتاج حبيبات البلاستيك

أهداف المشروع :

- شراء بلاستيك مفتت (بعد عملية التقطيع) (ما يسمى ب popcorn) من شركات أخرى مثل شركة المعادن والصناعات التحويلية , ثم إنتاج حبيبات بلاستيكية بعد ذلك.

تكلفة المشروع (الرأس مال) : 500,000 د.ك	كلفة اعاة تدوير طن واحد من المخلفات : 50 د.ك
الطاقة الإنتاجية للمصنع : 8 – 12 طن يومياً.	كمية المخلفات المعاد تدويرها : 9-10 طن / يوميا

كمية المخلفات المعاد تدويرها خلال السنوات السابقة (منذ تاريخ التأسيس) : 3000 طن/ سنوياً

المخرجات المتوقعة :

• العائد الاقتصادي	:	- أرباح تقدر بحوالي 40 – 45 د.ك للطن الواحد تقريباً .

معلومـات عن المشـروع : (3)

• إسـم المشـروع	:	مصنع الشرقية لإنتاج البلاستيك.
• الدولة	:	الكويت
• عنوان المشروع	:	الجهراء – أمغرة الصناعية
• طرق التواصل	:	www.alsharqiyaplastic.com / +965-99641101
• عدد العمالة	:	18

فتـرة المشروع :

• بداية المشروع	:	2017
• نهاية المشروع	:	لا زال قائما

طبيعة المشروع :

صناعي	:	✓
تجاري	:	
خدمي	:	
استثماري	:	
أخرى (الرجاء الذكر)	:	.....

وصف المشروع :

إعادة تدوير البلاستيك.

أهداف المشروع :

- إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية لإنتاج حبيبات بلاستيك ثم تصنيع أكياس بلاستيكية (أكياس القمامة) لبيعها بعد ذلك.

تكلفة المشروع (الرأس مال): 150,000 د.ك

كلفة اعاة تدوير طن واحد من المخلفات: 50 د.ك

كلفة التشغيل (كهرباء، ماء، عمال، إلخ.): 2500 د.ك شهرياً

كمية المخلفات المعاد تدويرها:(2- 3)طن يومياً- 50 طنا شهرياً.

كمية المخلفات المعاد تدويرها خلال السنوات السابقة (منذ تاريخ التأسيس) : 3000 طن/ سنوياً

الطاقة الإنتاجية للمصنع : 8 – 12 طن يومياً.

المخرجات المتوقعة :

• العائد البيئـــــي	:	- تقليل حجم النفايات والحد من مشكلة المرادم. - الحفاظ على البيئة خاصة أنه لا تتم إضافة أي مواد كيميائية أثناء عملية التدوير وتحتوي العملية على filter system الذي يتكون من carbon filter , dust filter لحماية البيئة من الغازات الناتجة و الغبار.
• العائد الإجتماعي	:	- توفير أكياس القمامة بسعر زهيد.

معلومـات عن المشـروع : (4)

• إسـم المشروع	:	جرين ربر (Green Rubber)
• الدولة	:	الكويت
• عنوان المشروع	:	الجهراء – أمغرة الصناعية
• طرق التواصل	:	com.www.grrcq8 / +965-69300229 / +965-24562699
• عدد العمالة	:	25

فتـرة المشروع :

• بداية المشروع	:	2013
• نهاية المشروع	:	لا زال قائما

طبيعة المشروع :

صناعي	:	✓
تجاري	:	
خدمي	:	
استثماري	:	
أخرى (الرجاء الذكر)	:	..... :

وصف المشروع :

إعادة تدوير الإطارات.

أهداف المشروع :

- حل مشكلة تراكم الإطارات الغير صالحة للاستخدام.
- حل مشكلة رحية والحد من المشاكل التي تسببها تراكم الإطارات فيها.

تكلفة المشروع (الرأس مال): 500,000 د.ك

كلفة اعاة تدوير طن واحد من المخلفات: 55- 60 د.ك

كلفة التشغيل (كهرباء، ماء، عمال، إلخ.): 25,000 د.ك

كمية المخلفات المعاد تدويرها: 3 أطنان في الساعة – 20 طن يومياً.

الطاقة الإنتاجية للمصنع: 2.5 طن في الساعة

المخرجات المتوقعة :

• العائد البيئـــــي	:	- التخلص من الإطارات التالفة بأساليب سليمة بيئياً عن طريق تدوير حوالي 100 إطار كبير أو ما يعادل 300 إطار صغير لكل ساعة. - الحد من استغلال الأرض لأعمال ردم النفايات وحماية البيئة من أخطار التلوث.
• العائد الإجتماعي	:	- توعية المجتمع بثقافة إعادة التدوير .

معلومـات عن المشـروع : (5)

• إسـم المشـروع	:	مصنع أوتاد لتدوير البلاستيك
• الدولة	:	الكويت
• عنوان المشروع	:	الجهراء – أمغرة الصناعية – قطعة 3.
• طرق التواصل	:	+965-99010929
• عدد العمالة	:	20

طبيعة المشروع :

صناعي	:	✓
تجاري	:	
خدمي	:	
استشماري	:	
أخرى (الرجاء الذكر)	:	: .....

وصف المشروع :

إعادة تدوير البلاستيك.

أهداف المشروع :

- إعادة تدوير أكياس البلاستيك الشفافة (Transparent clean film) لإنتاج حبيبات بلاستيكية.

تكلفة المشروع (الرأس مال) : 250,000 د.ك

كمية المخلفات المعاد تدويرها : 800 طن خلال سنة 2017.

الطاقة الإنتاجية للمصنع : 75 طن شهرياً.

معلومـات عن المشـروع : (6)

• إسـم المشروع	:	شركة بيئتنا لمعالجة النفايات ش.م.ك
• الدولة	:	الكويت
• عنوان المشروع	:	الجهراء – أمغرة الصناعية
• طرق التواصل	:	info@beatouna.com / +965-24613980
• عدد العمالة	:	250

فتـرة المشروع :

• بداية المشروع	:	2015
• نهاية المشروع	:	لا زال قائما

طبيعة المشروع :

صناعي	:	☑
تجاري	:	☐
خدمي	:	☐
استثماري	:	☑
أخرى (الرجاء الذكر)	:	☐ : .....

وصف المشروع :

إعادة تدوير البلاستيك (البولي إيثيلين والبولي بروبالين).

أهداف المشروع :

- إعادة تدوير المخلفات البلاستيكية وتقليل المخلفات المرسلة إلى المرادم.
- توفير بيئة صحية نظيفة.

تكلفة المشروع (الرأس مال): 1,920,000 د.ك

كمية المخلفات المعاد تدويرها: 750 طن شهرياً.

الطاقة الإنتاجية للمصنع: 12,000 طن سنوياً.

المخرجات المتوقعة:

• العائد البيئـــــي	:	- تقليل كمية المخلفات البلاستيكية في المرادم. - تقليل تلوث البيئة البحرية والهواء وتقليل الانبعاثات الناتجة.
• العائد الإجتماعي	:	- زيادة الوعي داخل المجتمع بأهمية فرز وإعادة تدوير المخلفات.

معلومـات عن المشـروع : (7)

• إسـم المشـروع	:	مصنع الكويت لتدوير البطاريات المستعملة (شركة بيداء الخليج للتجارة العامة والمقاولات).
• الدولة	:	الكويت
• عنوان المشروع	:	الجهراء – أمغرة الصناعية
• طرق التواصل	:	+965-24742132
• عدد العمالة	:	70-65

فتـرة المشروع :

• بداية المشروع	:	2007
• نهاية المشروع	:	لا زال قائما

طبيعة المشروع :

صناعي	:	✓
تجاري	:	
خدمي	:	
استثماري	:	
أخرى (الرجاء الذكر)	:	..... :

وصف المشروع :

تدوير البطاريات المستهلكة (بطاريات السيارات).

أهداف المشروع :

- الاستفادة من الرصاص (lead) المستخرج من بطاريات السيارات , خاصة أنه موجود بنسب قليلة و ثابتة في الطبيعة.

تكلفة المشروع (الرأس مال): 2,000,000 د.ك

كمية المخلفات المعاد تدويرها: 10,000 طن سنوياً.

الطاقة الإنتاجية للمصنع: 6,000 طن سنوياً

المخرجات المتوقعة :

• العائد البيئـــــي	:	- حماية البيئة من مخاطر مخلفات البطاريات خاصة أن هذه البطاريات تحتوي على معادن ثقيلة ومنتجات كيميائية تؤدي بدورها إلى تلوث التربة والمياه.
• العائد الإجتماعي	:	- توفير فرص عمل للأفراد.

معلومـات عن المشـروع : (8)

• إسـم المشروع	:	الوطنية للحبيبات البلاستيكية.
• الدولة	:	الكويت
• عنوان المشروع	:	الجهراء – أمغرة الصناعية
• طرق التواصل	:	+965-90009653
• عدد العمالة	:	30

فتـرة المشروع :

• بداية المشروع	:	2017
• نهاية المشروع	:	لا زال قائما

طبيعة المشروع :

صناعي	:	✓
تجاري	:	
خدمي	:	
استثماري	:	
أخرى (الرجاء الذكر)	:	: .....

وصف المشروع :

إعادة تدوير البلاستيك .

أهداف المشروع :

- إعادة تدوير أكياس البلاستيك (البولي إيثيلين منخفض الكثافة , بلاستيك رقم 4) لإنتاج حبيبات البلاستيك.
- يتم أخذ الأكياس من مصنع آخر (هو مصنع الدولية لإنتاج البلاستيك) وإعادة تدويرها لإنتاج حبيبات بلاستيكية.

تكلفة المشروع (الرأس مال): 750,000 د.ك

كلفة اعاة تدوير طن واحد من المخلفات: 40 د.ك

كلفة التشغيل (كهرباء، ماء، عمال، إلخ .) : 4,500 د.ك سنوياً

كمية المخلفات المعاد تدويرها : 2-3 طن يومياً

الطاقة الإنتاجية للمصنع : 2-3 طن يومياً

كمية المخلفات المعاد تدويرها خلال السنوات السابقة (منذ تاريخ التأسيس): 600 طن

المخرجات المتوقعة :

• العائد الاقتصادي	:	- ليس هناك عائد اقتصادي لهذا المصنع حيث يقوم بتدوير الأكياس التالفة من مصنع الدولية لإنتاج حبيبات بلاستيكية ومن ثم إعطاء هذه الحبيبات لمصنع الدولية ليقوم بتصنيع أكياس جديدة وبيعها (هو مصنع مساعد للمصنع الاخر).
• العائد البيئـــــي	:	- حماية البيئة من البلاستيك وتقليل من المادة المهدرة والأكياس البلاستيكية التالفة بدل رميها.
• العائد الإجتماعي	:	- دعم المنتج الكويتي.

معلومـات عن المشـروع : (9)

• إسـم المشـروع	:	شركة الوزان الإقليمية.
• الدولة	:	الكويت
• عنوان المشروع	:	الجهراء – أمغرة الصناعية – قطعة 3 – قسيمة 238
• طرق التواصل	:	www.alwazzanregional.com /+965- 20453103 /+965- 22416212
• عدد العمالة	:	16

فتـرة المشروع :

• بداية المشروع	:	2017-6-6
• نهاية المشروع	:	لا زال قائما

طبيعة المشروع :

صناعي	:	✓
تجاري	:	
خدمي	:	
استثماري	:	
أخرى (الرجاء الذكر)	:	: .....

وصف المشروع :

إعادة تدوير الخشب لإنتاج (WPC wood plastic Composite) وتتم إضافة البلاستيك للمنتج كي يزيد من صلابته ولا يمتص الماء ويقاوم الحرارة والرطوبة و يحافظ الخشب على مقاساته.

أهداف المشروع :

- إنتاج منتج جديد يحمل العلامة الكويتية.
- الاستفادة من الخشب المهدور في البلاد.
- توسيع التصدير لبلاد أخرى.

تكلفة المشروع (الرأس مال) : 1,000,000 د.ك

كلفة اعاة تدوير طن واحد من المخلفات: 85 د.ك

كلفة التشغيل (كهرباء , ماء , عمال , إلخ .) : 6,000 د.ك شهرياً.

كمية المخلفات المعاد تدويرها: 100كجم في الساعة، 400كجم يومياً.

الطاقة الإنتاجية للمصنع : 1 طن في يومياً

كمية المخلفات المعاد تدويرها خلال السنوات السابقة (منذ تاريخ التأسيس) : 100 طن

المخرجات المتوقعة :

• العائد الاقتصادي	:	- يحتاج المصنع لفترة زمنية (من سنة إلى سنتين) ليعطي عائد اقتصادي.
• العائد البيئـــــي	:	- استخدام فضلات الأخشاب من المناجر وليس أخشاب الأشجار و إعادة تدويرها. - استخدام حبيبات بلاستيك من مصنع يعيد تدوير البلاستيك (مثل شركة المعادن والصناعات التحويلية) وذلك للحفاظ على البيئة.
• العائد الإجتماعي	:	- تركيب الأخشاب فوق أسطح المنازل لخفة وزنها وتوفير جلسات مناسبة للحدائق مما يعطي شكل جمالي ورضا من قبل الأفراد والاستفادة منها في منازلهم.

المراجع

المراجع العربية :

- أحمد أصفري، مشعل المشعان، إدارة النفايات الصلبة في بعض الدول العربية 2002 م. ص119.
- أحمد الدوسري، إعادة تدوير النفايات، جامعة الملك سعود 2011.ص6.
- المجلس الأردني للأبنية الخضراء، دليلك المعتمد لإدارة النفايات في الأردن 2016 . ص12.
- الهيئة العامة لترويج الاستثمار وتنمية الصادرات (إثراء)، تقارير موجزة حول القطاعات الاقتصادية الواعدة – إدارة النفايات، 2016. ص 12.
- بيانات المؤسسات الإحصائية بالدول لعام 2013.
- حسين أديمي، تدوير المخلفات المعدنية، الصندوق الاجتماعي للتنمية، اليمن 2015.
- حمزة الجبالي، الأمن البيئي وإدارة النفايات البيئية،دار المعارف، الأردن – عمان 2016 . ص 167.
- شيماء راتب، التلوث البيئي بالمخلفات الصلبة: القمامة منجم ذهب، كلية الحقوق، جامعة أسيوط2000. ص2.
- صندوق النقد العربي، نتائج استبيان بيئة مشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية2017.
- طارق إسماعيل، بيئة أعمال المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية: الوضع الراهن والتحديات، دراسة اقتصادية 2017.
- عبد العزيز العقيل، تقييم خبرة دول مجلس التعاون في تنمية المشاريع الصغيرة والمتوسطة ،الملتقى السعودي الدولي للمنشآت الصغيرة والمتوسطة ، المملكة العربية السعودية، الرياض، 28 – 29 مايو 2013، ص 11.
- عماد الحفيظ، إدارة النفايات ربح وحماية للبيئة، دار صفاء للطباعة والنشر، عمان 2018 م .ص99.
- مؤسسة التمويل الدولية، قاعدة بيانات المنشآت الصغرى والصغيرة والمتوسطة 2014.
- محمد الدغيري، النفايات الصلبة تعريفها – أنواعها – وطرق علاجها، الجمعية الجغرافية السعودية ، جامعة الملك سعود، ص5.
- محمد عرفات، علي عبد السلام ، تلوث البيئة ثمن للمدنية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة 2007. ص215.
- مركز الدراسات والبحوث البيئية، ندوة التلوث البيئي للقمامة وكيفية الاستفادة منها، جامعة أسيوط 2000. ص36
- منظمة الصحة العالمية، إعادة تدوير بطاريات الرصاص الحمضية المستعملة: معلومات موجزة مقدمة للقطاع الصحي 2017.
- مي مسعود، فاروق مرعبي، دليل إدارة النفايات المنزلية الصلبة، مركز حماية الطبيعة في الجامعة الأمريكية، بيروت 2016.

المراجع الإلكترونية :

- اتحاد المصارف العربية - إدارة الدراسات والبحوث، تمويل المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية:
http://www.uabonline.org/ar/research/financi
al/7699/157816051608161016041575160416051588158 5

- تالا العيسى، معلومات مصورة – نفايات العالم العربي: كم ننتج منها و ماذا نفعل بها؟، موقع حبر (2015/10/12):
https://www.7iber.com/environment-urban/arab-world-waste-managment/

- جاسم حاجي، الفوائد الاقتصادية من تدوير النفايات. مقال منشور، أخبار الخليج، البحرين 2015/10/14:
http://www.akhbar-alkhaleej.com/13718/article/47451.html

- جنان حسين، إعادة تدوير النفايات: ثروة ضائعة في الدول العربية. مجلة اليمامة، 2013/7/25
http://sites.alriyadh.com/alyamamah/article/969928

- خالد محمد، 13 مردماً في عُمان لمعالجة المخلفات، موقع العربي الجديد، مسقط 2015/8/24، الموقع الالكتروني:
https://www.alaraby.co.uk/supplementmoneyandpeople//8/2015
%13/24D%85%9D%8B%1D%8AF%D%85%9D%8A%-7D%81%9D8%9A-
%D%8B%9D%85%9D%8A%7D%-86%9D%84%9D%85%9D%8B%9D%8A%7D%84%9
D%8AC%D%8A%-9D%8A%7D%84%9D%85%9D%8AE%D%84%9D%81%9D%8A%7D
%8AA

- سلام عبابنة، فوائد إعادة التدوير. موقع EcoMENA، 26/1/2014 :
http://www.ecomena.org/recycling-ar/

- سلمان زفر ، إدارة النفايات في الشرق الأوسط – التحديات الرئيسية، موقع EcoMENA، 2016/11/28
https://www.ecomena.org/swm-mena-ar/

- سلمان زفر ، إدارة النفايات الصلبة في المملكة العربية السعودية، موقع EcoMENA ، 8/10/2017:
https://www.ecomena.org/swm-ksa-ar/

- سمير أيوبي، آثار النفايات المنزلية على البيئة والصحة والاقتصاد، موقع فضاء علوم الحياة والأرض 2014:
http://espacesvt.com/cours/%D%8A%2D%8AB%D%8A%7D%8B%1D%86%9D9
%81%D%8A%7D8%9A%D%8A%7D%8AA-%D%8A%8D%9A%D%8A%6D%8A-9
%D%8B%5D%8AD%D%8A%-9D%8A%7D%82%9D%8AA%D%8B%5D%8A%7D-%8
AF/

- صادق العلي، البحرين: تدوير النفايات سوق واعدة للاستثمار، موقع العربي الجديد، المنامة 2015/8/24
https://www.alaraby.co.uk/supplementmoneyandpeople/8/2015
24//%D%8A%7D%84%9D%8A%8D%8AD%D%8B%1D8%9A%D-86%9
%D%8AA%D%8AF%D%88%9D8%9A%D%8B%-1D%8A7D%84%9D%86%9
D%81%9D%8A%7D8%9A%D%8A%7D%8AA-%D%8B%3D%88%9D-82%9
%D%88%9D%8A%7D%8B%9D%8AF%D%8A%-9D%84%9D%84%9D%8A%7D%8B3
%D%8AA%D%8AB%D%85%9D%8A%7D%8B1

- صفاء محمود، إعادة تدوير الإطارات . موقع موسوعة موضوع، 2015/4/7 :

http://mawdoo3.com/%D%8A%5D%8B%9D%8A%7D%8AF%D%8A9_%D%8AA%D%8AF%D%88%9D8%9A%D%8B1_%D%8A%7D%84%9D%8A%5D%8B%7D%8A%7D8%B%1D%8A%7D%8AA

- موسوعة البحوث الشاملة، مخاطر النفايات المنزلية على الصحة والبيئة :
http://baht21.blogspot.com/10/2008/blog-post_31.html

- موقع أرقام، هل تشكل إعادة التدوير مستقبل الحياة على الأرض ؟، 28/1/2017:
https://www.argaam.com/ar/article/articledetail/id/466852

- موقع البيان، إعادة التدوير بوابة لعشرات المشروعات الصغيرة، دبي 6/8/2012:
https://www.albayan.ae/economy/local-market/1.1702681-06-08-2012

- موقع الشركة العمانية القابضة لخدمات البيئة:
https://www.beah.om/About-Us/be-ah?lang=ar-om

- موقع الصندوق الوطني لرعاية وتنمية المشاريع الصغيرة والمتوسطة:
https://www.nationalfund.gov.kw/ar/

- موقع الهيئة العامة لتنمية المؤسسات الصغيرة والمتوسطة «ريادة » – سلطنة عمان:
https://riyada.om/ar-om/aboutus/Pages/Decisions.aspx#ServicesTab1

- موقع هيئة التشريع والإفتاء القانوني – البحرين :
http://www.legalaffairs.gov.bh/LegislationSearchDetails.aspx?id=#70712.W1Auyva4prQ

المراجع الأجنبية :

- Sustainable Materials Management (SMM): Recycling Market Update, EPA, USA 2018.
https://www.epa.gov/smm/sustainable-materials-management-smm-web-academy

- Niall McCarthy , The Countries Winning The Recycling Race, The statistical portal, Mar 2016 ,9:
https://www.statista.com/chart/4470/the-countries-winning-the-recycling-race/

- Waste atlas :
http://www.atlas.d-waste.com