مخلفات الكليات والمعاهد العملية كأحد مصادر المشروعات الصغيرة للحفاظ على البيئة

Colleges and practical institutes Waste as one of the small projects sources to preserve the environment

أ.م.د/ ايمان محمد أحمد هاشم
أستاذ مساعد - قسم التصميم الصناعى - كلية الفنون التطبيقية - جامعة بنى سويف
Assist. Prof. Dr. Eman Mohamed ahmed Hashem
Assistant Professor of Industrial Design Faculty of Applied Arts, Beni-Suef University
Emanhashem70@apparts.bsu.edu.eg

الملخص:
تعد المخلفات الناتجة من الكليات والمعاهد العملية من أحد وأهم المصادر الغنية بالخامات المختلفة والتى يمكن فرزها وتصنيفها ومعالجتها واستخدامها فى أحد المشروعات الصغيرة مما يحقق مصدر من مصادر الخامات الأساسية والمطلوبة لأى مشروع صغير وبتكلفة بسيطة، كما يعمل على التخلص الأمن من المخلفات المختلفة التى تعمل على تلوث البيئة ويحافظ عليها. وتتلخص مشكلة البحث فى كيفية تخلص الكليات والمعاهد العملية من المخلفات الناتجة عنها والتى تعمل على تلوث البيئة وكيفية الاستفادة منها فى الحصول على مشروع من المشروعات الصغيرة. واستهدف البحث معرفة كيفية الحصول على مشروع صغير وبتكلفة بسيطة من خلال اعادة تدوير مخلفات الكليات والمعاهد العملية والتى تم تجميعها وتصنيفها بالاضافة للتخلص الأمن من هذه المخلفات. ولتحقيق هذا الهدف استخدم البحث المنهج الوصفى التحليلى من خلال التعرف على أنواع الكليات والمعاهد العملية التى تنتج العديد من المخلفات والتى يمكن أن تضر بالبيئة، أنواع المخلفات الناتجة عن الكليات والمعاهد العملية، كيفية التخلص من هذه المخلفات، الأثار السيئة المترتبة على التخلص غير الأمن من هذه المخلفات على البيئة, مفهوم اعادة التدوير , تصنيف المخلفات وكيفية اعادة تدويرها , مفهوم المشروعات الصغيرة, أنواع المشروعات التى تعتمد على اعادة تدوير المخلفات. وذلك لمعرفة كيفية الاستفادة من المخلفات الناتجة من الكليات والمعاهد العملية فى المشروعات الصغيرة لانتاج خامات أو منتجات جديدة بتكلفة بسيطة بالاضافة للمحافظة على البيئة. ومن أهم نتائج البحث تسليط الضوء على اهمية مخلفات الكليات والمعاهد العملية كاحد مصادر المشروعات الصغيرة التى تعمل على المحافظة على البيئة من خلال اتباع سياسة اعادة التدوير. ومن أهم توصيات البحث ضرورة التعاون فيما بين الكليات والمعاهد العملية وبين أصحاب الأعمال فى التخلص من مخلفاتهم المختلفة بطريقة أمنة وبعائد بسيط .

الكلمات المفتاحية:
المخلفات البيئية, اعادة التدوير,مفهوم المشروعات الصغيرة.

Abstract:
Colleges and practical institute's wastes are one of the most important rich sources in different raw materials, which can be sorted, classified, treated and used in one of the small projects, which achieves a source of basic raw materials required for any small project with a low cost. It also works on the safe disposal of various wastes that pollute environment. The research problem is summarized in how colleges and practical institutes dispose of the resulting wastes, and how to benefit from it in obtaining a small project. The research aimed to know how to obtain a small project at a low cost through recycling the waste of colleges and practical institutes which were compiled and categorized and the safe disposal of these wastes. The research used the descriptive analytical method by identifying types of waste generated by

colleges and practical institutes, how to dispose of it, concept of recycling, classification of waste and how to recycle it, small projects concept, projects types that depend on waste recycling to produce new raw materials or products at a low cost. One of the most important results of the research is to focus on the importance of colleges and practical institute's wastes as the source of small projects that work to preserve the environment by following recycling policy. One of the most important recommendations of the research is the necessity of cooperation between colleges and practical institutes and between business owners in disposing of their various wastes in a safe method and with a simple yield.

Keywords:
Environmental wastes, recycling, small projects concept.

المقدمة :

تعتبرالمخلفات من أهم العوامل التى تعمل على تلوث البيئة, والانسان هو المسئول الأول والأخير عن هذه المخلفات حيث أنه يعمل على التخلص منها بطرق غير أمنة تؤدى الى تلوث البيئة وتؤثر عليها تأثيرا سلبيا, ومن أهم هذه التأثيرات تغير المناخ على سطح الأرض والذى سيؤدى الى مخاطر مستقبلية ستؤدى الى فناء الكائنات الحية على سطح الأرض ومنها الانسان. وتتنوع المخلفات وتتنوع مصادرها لذا فانه للمحافظة على البيئة وحمايتها من التلوث يجب التخلص من هذه المخلفات بطرق أمنة, وهناك العديد من الطرق المستخدمة للتخلص من هذه المخلفات الا أن العديد منها يؤدى الى تلوث البيئة كالردم أو الحرق. ومن أهم مصادر هذه المخلفات المخلفات الناتجة عن الكليات والمعاهد العملية ككليات الفنون والتربية الفنية والتربية النوعية وكليات الهندسة والمعاهد العليا والعديد من الكليات والمعاهد الأخرى حيث أن مخلفات هذه الكليات والمعاهد غنية بالعديد من الخامات كالأوراق والبلاستيك والأخشاب والزجاج والأقمشة والفوم .....الخ وهذه المخلفات تنتج اما عن مشروعات الطلاب أو المخلفات الناتجة من الاستعمال اليومى داخل الكافيتريات وأعمال الامتحانات بالاضافة الى المخلفات الناتجة عن العاملين بتلك الكليات والمعاهد والتى يمكن الاستفادة منها من خلال سياسة ادارة المخلفات واعادة تدويرها وقد قامت العديد من هذه الكليات والمعاهد بمبادرات لاعادة استخدام وتدوير بعض هذه المخلفات والاستفادة منها من خلال مبادرات وورش عمل للطلاب لكيفية اعادة تدوير أو توظيف بعض هذه المخلفات مرة أخرى واستخدامها فى مشروعات جديدة بالاضافة لبعض البحوث التى حثت على ذلك الا أنه يتبقى منها العديد والعديد من المخلفات والتى يصعب التخلص منها بطريقة أمنة بالاضافة لصعوبة توظيف بعض هذه المخلفات فى مشروعات جديدة للطلاب. ومن جهة أخرى فأن العديد من الشباب يواجهون العديد من المشكلات فى البدء فى اقامة مشروعات صغيرة ومنها تكلفة خامات المشروع, لذا كانت فكرة البحث وهو القاء الضوء على مصدر من أهم مصادر المخلفات وهو مخلفات الكليات والمعاهد العملية والتى تعتبر أحد المصادر التى يمكن الحصول منها على خامات بتكلفة بسيطة وتصلح لاقامة أحد هذه المشروعات الصغيرة كمشروعات (انتاج العبوات الدوبلكس الخاصة بتغليف المنتجات, مشروع انتاج اطباق البيض من المخلفات الورقية, مشروع انتاج مشابك الغسيل من مخلفات الخشب, مشروع اعادة تدوير الزجاج لإنتاج مسحوق الزجاج متعدد الاستخدامات الصناعية,....الخ) بالاضافة الى ضمان التخلص الأمن من هذه المخلفات وحماية البيئة والمحافظة عليها, وذلك بالتنسيق فيما بين ادارات هذه الكليات والمعاهد العملية وأصحاب الأعمال أو المستثمرين الصغار كالشباب من خلال أن تقوم هذه الادرات بتجميع هذه المخلفات وفرزها وفصلها عند نهاية كل فصل دراسى لتسهيل بيعها لأصحاب الأعمال الصغيرة أو شباب المستثمرين الصغاروالحصول اما على عائد مادى أو على هيئة خامات معاد تدويرها يتم استفادة الطلاب والعاملين

بها مرة أخرى. ومن جهة أخرى يتم التسهيل على شباب المستثمرين الصغار فى الحصول على مصدر للخامات التى تم تجميعها وفرزها وتصنيفها حيث أن تكاليف جمع وفرز وتصنيف المخلفات تعتبر ذات تكلفة عالية الى حد ما, لذا فانه بالتنسيق مع هذه الكليات والمعاهد العليا يتم تقليل هذه التكاليف بالاضافة للحصول على الخامات بتكلفة بسيطة.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث فى التعرف على كيفية تخلص الكليات والمعاهد العملية من المخلفات الناتجة عنها والتى تم تجميعها وتصنيفها وكيفية الاستفادة منها فى الحصول على مشروع من المشروعات الصغيرة.

فرض البحث:

بالتنسيق فيما بين الكليات والمعاهد العملية فى كيفية التخلص من المخلفات الناتجة عنهم والتى تم تجميعها وتصنيفها بالفعل وبالتعاون مع أصحاب الأعمال وشباب المستثمرين الصغار يمكن الحصول على مصدر للخامات التى يمكن الاستفادة منها فى اقامة أحد المشروعات الصغيرة والتى تعتمد على سياسة اعادة التدوير والتى تحافظ على البيئة.

هدف البحث:

يهدف البحث الى القاء الضوء على معرفة كيفية الحصول على مشروع صغير وبتكلفة بسيطة من خلال اعادة تدوير مخلفات الكليات والمعاهد العملية بالاضافة للتخلص الأمن من هذه المخلفات للحفاظ على البيئة.

أهمية البحث:

التعرف على مصدر من أهم مصادر المخلفات والخامات التى يمكن الاستفادة منها فى اقامة مشروعات صغيرة بتكلفة بسيطة، بالاضافة الى التعرف على أنواع المشروعات الصغيرة التى تعتمد على هذه المخلفات.

منهج البحث:

استخدم البحث المنهج الوصفى التحليلى من خلال التعرف على أنواع الكليات والمعاهد العملية التى تنتج العديد من المخلفات والتى يمكن أن تضر بالبيئة، أنواع المخلفات الناتجة عن الكليات والمعاهد العملية، كيفية التخلص من هذه المخلفات، مفهوم اعادة التدوير، تصنيف المخلفات وكيفية اعادة تدويرها، مفهوم المشروعات الصغيرة، أنواع المشروعات التى تعتمد على اعادة تدوير المخلفات. وذلك لمعرفة كيفية الاستفادة من المخلفات الناتجة من الكليات والمعاهد العملية فى المشروعات الصغيرة لانتاج خامات أو منتجات جديدة بتكلفة بسيطة بالاضافة للمحافظة على البيئة.

المفاهيم الأساسية:

أولا: المخلفات:

يمكن تعريف المخلفات على أنها " جميع المواد التى تنتج عن النشاط الانسانى ويتم الاستغناء عنها لانتهاء المنفعة أو زيادتها عن الحاجة ، وقد يتسبب عنها إذا لم يتم التخلص منها بطرق سليمة ضرر للانسان أو البيئة بشكل مباشر أو غير مباشر." والعديد من هذه المواد يمكن اعادة تدويرها والاستفادة منها كمواد خام لصناعات جديدة. كما تم تعريفها على أنها " جميع

المواد التي لم يعد لها استخدام " أو " هى مخلفات الأنشطة الإنسانية المنزلية والزراعية والاستخراجية والتحويلية والإنتاجية.(هاشم, ايمان محمد أحمد. السنديونى, خالد فاروق,٢٠١٥) وتنقسم المخلفات الى مخلفات صلبة , مخلفات سائلة , مخلفات صناعية, مخلفات طبية, ومخلفات خطرة. وتعد المخلفات الصلبة من أهم المشكلات البيئية البارزة على مستوى العالم كما أنها تعتبر مصدر من مصادر التلوث البيئى, وتم تعريفها على أنها " بواقي المنتجات المستعملة بواسطة الإنسان أو خلال إنتاج المنتجات المختلفة". وتتكون المخلفات الصلبة من عدة خامات كالورق والبلاستيك والزجاج والخشب والكرتون ومواد التغليف والألمنيوم والحديد وبقايا الأطعمة والمواد العضوية الأخرى . كما تعد مشكلة المخلفات الصلبة أحد المشكلات البيئية الكبرى التي تهتم بها الدول في الوقت الحالى نظرا ليس فقط لأثارها الضارة على البيئة والصحة العامة وتشويهها للوجه الحضاري بل كذلك لآثارها الاجتماعية والاقتصادية ومع زيادة عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة والتقدم الصناعي والتقني السريع تنوعت وازدادت كميات النفايات الصلبة الناتجة عن الأنشطة البشرية وأصبحت عملية التخلص منها من أبرز المشاكل التي تواجه المدن والتجمعات البشرية نظراً لما تشكله هذه النفايات من أخطار على البيئة ومواردها الطبيعية وعلى صحة الإنسان وسلامته . وتعتبر المخلفات الصلبة ثروة كبيرة اذا تمت ادارتها بطريقة صحيحة واستخدام معظم مكوناتها حيث أن التخلص العشوائى منها يهدر مواد قد تكون ذات قيمة اقتصادية بالاضافة للأثار السلبية على البيئة.( )
https://www.researchgate.net/publication/309430575

ثانيا: ادارة المخلفات الصلبة:

ادارة المخلفات يقصد بها التحكم بالجمع والمعالجة والتخلص من المخلفات. والهدف منها هو تقليص التأثير السلبي للمخلفات على البيئة والمجتمع (Alexis L. 2014). وتعتبر مشكلة التلوث بالمخلفات الصلبة في مقدمة المشاكل البيئية, كما أن قضية إدارة المخلفات الصلبه تعد من أخطر القضايا التي تواجه الإدارة البيئية وتستمد هذه القضية خطورتها من ضخامة حجم هذه المخلفات وتزايدها عاما بعد عام ، وتنوع هذه المخلفات واختلاف مكوناتها ومصادرها ،وتم تعريف ادارة المخلفات الصلبة على أنها عملية مراقبة وجمع ونقل ومعالجة وتدوير أو تخلص من النفايات وتقوم الدول بهذه العملية لتخفيف الاثار السلبية للنفايات على البيئة والصحة والمظهر العام. وتستخدم هذه العملية أيضا للحصول على الموارد وذلك باعادة التدوير. وتعتمد ادارة المخلفات الصلبة على الطرق التالية : (صلاح محمود الحجار٢٠١١)

- **الردم أو الطمر الصحى:** يعد من أشهر الطرق المتبعة للتخلص من المخلفات الصلبة.
- **الحرق**: وهو حرق المخلفات ويعتبر من أكثر الطرق انتشارا على مستوى العالم ويتم من خلال استخدام محارق ذات تقنية عالية أو من خلال الحرق المفتوح فى الساحات.
- اعادة التدوير: وهو اعادة تصنيع المخلفات بعد جمعها وفرزها للاستفادة من بعض مكوناتها فى أغراض مختلفة.أو وهو إستعادة المواد من تجمعات المخلفات بغرض إستخدامها بأحد الوسائل التالية:

(https://www.eeaa.gov.eg/ar-eg/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9%D8%A7%D8%AA%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D9%84%D9%81%D8%A7%D8%AA/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D9%84%D9%81%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%84%D8%A8%D8%A9/%D9%85%D8%B5%D8

%B7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D8%AA%D9%88%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81%D8%A7%D8%AA.aspx)

- فى نفس الإستخدام الأصلي.
- فى نفس الصورة ولكن لإستخدام آخر.
- كمادة أولية فى خط الإنتاج ذاته.
- كمادة أولية فى خط تصنيع آخر بعد معالجتها أو تغيير تكوينها (تركيبها)
- إستخدامات أخرى.

و تعتبر المخلفات الصلبة مصدر من أهم مصادر الخامات التى يمكن أن تدر عائداً كبيراً إذا تم أدارتها بطريقة صحيحة من خلال سياسة اعادة التدوير حيث أن التخلص العشوائي يهدر مواد عديدة منها ذات قيمة اقتصادية كبيرة. الا أن مشكلتها هى ارتفاع تكاليف نقل وفرز تلك المخلفات.

ثالثا:اعادة التدوير:

ظهرت فكرة إعادة التدوير في الحرب العالمية الأولى والثانية حيث كانت بعض الدول تعاني من نقص شديد في بعض المواد مما دفعها إلى تجميع هذه المواد من المخلفات وإعادة استخدامها مرة أخرى مثل المطاط حتى أصبحت عملية إعادة التدوير من أهم الأساليب المتبعة في إدارة النفايات الصلبة. **(**نصير, رحاب عبد الفتاح **,٢٠١٨)** وتم تعريف إعادة التدوير على انها "عملية جمع المواد المستخدَمة وتحويلها إلى مواد خام ثم إعادة إنتاجها لتصبح مواد قابلة للاستهلاك مرة أخرى" (ED GRABIANOWSK,I2019)، أوهو عملية يتم من خلالها الاستفادة من المواد غير الصالحة والتي تعتبرنفايات وإدخالها في عمليات الإنتاج والتصنيع الجديدة. (Recycle",www.calrecycle.ca.gov) أوهى إعادة إستخدام المواد المستهلكة والنفايات عديمة الفائدة وتحويلها إلى إلى مواد خام يمكن إستخدامها في إنتاج منتج جديد يمكن الإستفادة منه مرة أخرى. أو هى العملية التى تتم من خلالها تحويل مواد المخلفات الى منتجات جديدة بطريقة يتم بها محو هوية المنتجات الأصلية كما تتضمن جمع أونقل أوتخزين تخزين المنتجات عبر مستخدم أخر غير المستخدم أو المستهلك الأصلى ليعمل على وضع المنتج فى المسار تجارى لجمعه أو التخلص منه أو تدويره أو تحويله الى مورده أو استخدامه. (https://www.eeaa.gov.eg/portals/0/eeaaReports/N-env_waste/CH15_A.PDF)أو هو استحداث أو استكمال الدوائر المغلقة للاستفادة من المنتجات والمخلفات من خلال إعادة استخدامها أو تصنيعها, ويمكن تقسيم أنواع التدوير الى: (هاشم, ايمان محمد أحمد. السنديونى, خالد فاروق, ٢٠١٥)

1- اعادة تدوير المنتج (product recycling): ويقصد بها إعادة تدوير المنتج بعد تفكيكه وإدخال مكوناته وأجزائه لعملية الإنتاج والتجميع لذا فهو يعتبر حلا مهم وضرورى وبديلا للإنتاج الجديد ويمكن تطبيقه على الإنتاج الكامل أو المكونات والأجزاء.

2- إعادة تدوير المواد (recycling material): ويقصد به الاستفادة من المواد والخامات التى تدخل في صناعة أي منتج في صناعات مشابهه أو مختلفة ولكن بعد فصل المواد الداخلة في صناعته مع مراعاة شروط حماية البيئة كما يلى:

- إعادة تدوير المواد من خلال إعادة تصنيعها واستخدامها كمواد تشغيل.
- إعادة تدوير المواد من خلال معالجتها كيميائيا أو حراريا لتصنيع مواد خام جديدة.

وهناك ثلاث عمليات رئيسة لاعادة التدوير وهى .الجمع والمعالجة: ثم التصنيع ثم شراء منتجات معاد تدويرها. (الساهوكي, صدى مدحت مجيد, ٢٠١٧) وهذه العملية ذات فائدة كبرى لكلا من البيئة والإنسان معاً، فإعادة التدوير تخلص البيئة من المواد المستهلكة والنفايات التي تمثل مصدر رئيسي للتلوث بسبب الغازات والأبخرة السامة التي يمكن أن تنبعث منها و تدمر الحياة البشرية والكائنات الحية فيها، أما بالنسبة للإنسان فإن إعادة التدوير توفر له منتج منخفض التكلفة مقارنة بالمنتجات الأخرى التي لا يتم إعادة تدويرها ، وهذا ينطبق على جميع المواد المتاحة في البيئة بما في ذلك : البلاستيك، الخشب،

الزجاج، والمعادن، ..... إلخ. كما أن إعادة التدوير له أهمية إقتصادية كبيرة حيث أنه يوفر المواد الخام للعديد من المجالات الصناعية بسعر أقل من المواد الخام التقليدية الغير معاد تدويرها كما أنه يعمل على توفير العديد من فرص العمل حيث أن عملية إعادة التدوير تتطلب الكثير من الأيدى العاملة لجميع مراحل العملية.(العدوى, حسام رمزى على,٢٠٢٠)

أنواع اعادة التدوير:

تشمل عملية إعادة التدوير نوعين رئيسيين هما:

- **إعادة التدوير الداخلية**: والتى تعتمد على تجديد استخدام المواد الناتجة من مخلفات عمليات التصنيع كالذى يستخدم في صناعات المعادن المختلفة، فمثلا صناعة أنابيب النحاس تتم من خلال تجميع العديد من المواد الزائدة عن عملية التصنيع وصهرها وتحويلها إلى منتج جديد. (Michele Metych, 2019)
- **إعادة التدوير الخارجية:** والتى تعتمد على تجميع المواد المستهلكة والقديمة ثم استخدامها لإنتاج سلع جديدة، ومثال على ذلك تجميع المجلات والصحف القديمة ثم استخدامها في تصنيع منتجات ورقية جديدة، أو تجميع المواد الزجاجية القديمة وتحويلها إلى أخرى جديدة.

المواد التى يمكن اعادة تدويرها :

هناك العديد من المواد والخامات والتى يمكن اعادة تدويرها ومنها الورق والكرتون والأخشاب والبلاستيك والزجاج والمعادن والحديد والصلب وغيرها من المواد كما يلى:

- **المعادن :** مثل علب الألمنيوم والصاج حيث يمكن تحويل العلب القديمة منها إلى علب جديدة.
- **البلاستيك:** حيث يتم عملية فرزه وتقسيمه إلى أصناف وألوان مختلفة، ثمّ تنظيفه من أى مواد عالقة به ثمّ تقطيعه وصهره في قوالب مختلفة ليتم إعادة تدويره.
- **الكرتون :** حيث أن العديد من المواد المختلفة كالعلب التي تحتوي على المشروبات والمواد الغذائية المختلفة كالحليب ، بالإضافة إلى كراتين تخزين المنتجات يمكن إعادة تدوير الكرتون.
- **الورق :** حيث أنه من خلال تجميعه وفرزه إلى أصناف تختلف تبعاً لنوعه ووزنه ولونه وغيرها من الاعتبارات الأخرى ثم يتم نقعه بالماء حتى يتم تخليصه من الحبر الموجود عليه أو أية مواد عالقة به، ثم يوضع على شكل صفائح مسطحة حتى يتم تجفيفه وبذلك يمكن إعادة تدوير الورق ومن أهم المنتجات الورقية التى يمكن اعادة تدويرها أوراق التغليف، وأكياس الورق والمجلات والجرائد والكتالوجات والورق الأبيض والملون.
- **الزجاج :** تعتبر عملية إعادة تدوير الزجاج ذات فائدة كبيرة في توفير الطاقة والتكلفة , وتتم عملية إعادة التدوير الزجاج بطريقتين:

○ الأولى : إعادة استخدامه مرة أخرى أي دون حدوث أى عمليات تصنيع عليه وذلك من خلال تجميع الزجاج وغسله وتعقيمه.

○ الثانية : تشكيله إلى زجاج جديد من خلال تجميع الزجاج وفرزه حسب لونه إلى مجموعات ثمّ تكسيره وطحنه إلى أجزاء صغيرة باستخدام آلة خاصة ثم تصفيته من أى مواد أخرى عالقة به ثم صهره.

● **الأخشاب :** يمكن قولبة المخلفات الخشبية بالكبس حيث يعتبر هو الأرخص بين وسائل اعادة استخدام الأخشاب مقارنة بعملية تصنيع ألواح الخشب المصنع حيث يعتمد على تحويل المخلفات الخشبية نشارة خشبية شديدة النعومة وخلطها بمكونات بوليمرية .**(احمد محمد صفى الدين, (٢٠٢١)**

رابعا: أنواع مخلفات الكليات والمعاهد العملية ومبادرات بعض الجامعات والكليات العملية لاعادة تدوير مخلفاتها بالاضافة لبعض البحوث المقدمة فى هذا المجال:

نتيجة للعملية التعليمية داخل الكليات والمعاهد العملية تكونت العديد من المخلفات الناتجة اما من مشروعات الطلاب أو من خلال الأنشطة اليومية داخل هذه الكليات والمعاهد ومن أهم هذه المخلفات ومنها الورق والكرتون والعبوات الورقية والبلاستيكية والمعدنية والأخشاب وغيرها من الخلفات الصلبة كما يوضح شكل (١) وقد اهتمت العديد من الجامعات والبحوث بكيفية اعادة

شكل (١) يوضح بعض مخلفات الكليات العملية

تدوير هذه المخلفات. وقد قامت العديد من الجامعات والكليات العملية المختلفة بالعديد من المبادرات التى تهدف الى حماية البيئة والمحافظة عليها من خلال تخليصها من بعض المخلفات من خلال عمليات اعادة التدوير ومنها مبادرة جامعة الإسكندرية لفصل وإعادة تدوير المخلفات ورسالة المبادرة هى المشاركة الفعالة للمجتمع الجامعي في المحافظة على البيئة للوصول لتحقيق رؤية مصر٢٠٣٠ والأثار المتوقعة هى تحويل الآثار السلبية للمخلفات الصلبة إلي قيمة مضافة عن طريق إعادة تدويرها. والمراحل التنفيذية للمبادرة هى شراء صناديق لتجميع المخلفات وفقا للمواصفات الفنية ثم توزيع الصناديق على مخازن كليات الجامعة المختلفة ثم عمل تصميم لوجو لنوع المخلفات على الصناديق ثم وضع مجموعات الصناديق داخل الحرم الجامعي لكليات الجامعة كما يوضح شكل (٢) وعمل حملات تعريفية بالمبادرة.

شكل (٢) مبادرة جامعة الإسكندرية لفصل وإعادة تدوير المخلفات

والمبادرة الثانية هى مبادرة جامعة بنها وهى أول مبادرة شبابية لتدوير المنتجات البلاستيكية وإعادة إنتاجها لاستخدامها من جديد تحت مسمى "إيناكتس بنها" وهى فرع رئيسي من مبادرة إيناكتس مصر لإعادة تدوير واستخدام المنتجات البلاستيكية مرة أخرى وقد قام بها مجموعة من طلاب جامعة بنها تحت شعار Renastic ، والذي يرمز أول حرفين منه (Re) إلى كلمة (Recycling) " وهي إعادة تدوير المنتجات و (Ena) إلى (Enactus) وهو اسم المنظمة التابع لها الفريق (Stic) إلى (Plastic) وهو البلاستيك المعاد استخدامه مرة أخرى. وفي أكتوبر ٢٠١٩ أطلقت وزارة البيئة بالتعاون مع جامعة بنها مبادرة لإعادة تدوير المخلفات من المواد الصلبة غير المستغلة مثل الأخشاب والحديد وذلك بهدف القضاء على ظاهرة تراكم النفايات والاستفادة منها. كما قامت كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان بمبادرة لنشر ثقافة إعادة التدوير شعارها "ليه ترميها الأفضل تستفيد بيها"وتستهدف المبادرة نشر ثقافة إعادة تدوير المخلفات للحفاظ على البيئة و الاتجاه إلى الاقتصاد الأخضر. كما اهتمت البحوث بايجاد حلول لمشكلة المخلفات الصلبة من خلال تفعيل دورأقسام التصميم الصناعى بكليات الفنون التطبيقية فى الحفاظ على البيئة من خلال جمع وفرز وتصنيف مخلفات اليوم الدراسى لطلاب الجامعات واعادة استغلالها فى تصميم منتجات جديدة وتم عمل دراسات ميدانية لعدد من كليات ومنشآت الجامعة لمعرفة أبعاد وطبيعة مشكلة المخلفات الناتجة عن اليوم الدراسى للطلاب ومن خلال الدراسة الميدانية لمخلفات اليوم الدراسى تم تحديد أنواع المخلفات الناتجة عنه وهى (المخلفات عضوية كبقايا الأطعمة - المخلفات المعدنية كحاويات المياة الغازية – المخلفات الورقية كأوراق الكتابة واللوحات المستهلكة والأكواب الورقية وأغلفة المأكولات - المخلفات البلاستيكية والبوليمرات مثل بعض زجاجات المياة المعدنية - مخلفات أخرى مثل الزجاج والكيمياويات والأحبار) وقد تم من خلال البحث تصميم لوحدة مخصص بها عدة أماكن وفتحات تتميز كل منها بلون محدد ومميز وفقا لنوع المخلفات التى توضع بداخلها وتعميمها لتصبح لغة لونية يتم التعارف معها فى مختلف أروقة الجامعة كما أنها تعكس مظهراً حضاريا للجامعة والعاملين بها كما يوضح شكل (٣)

شكل (٣) يوضح وحدة مخصص لتجميع المخلفات بالكليات

ثم الإستغلال الأمثل لتلك المخلفات من خلال تنفيذ منتجات بسيطة (أدوات مكتبية – وحدات إضاءة - حامل أكواب - مكتبات حائطية - وسائل تعليمية- ساعات حائط - نماذج تسويقية ودعائية... - إلخ) إضافة إلى تسويق المخلفات الأخرى كالمخلفات العضوية إلى مصانع الأسمدة والمخلفات الزجاجية إلى مصانع الزجاج. ومن توصيات البحث ضرورة تنمية ثقافة فرز المخلفات قبل التخلص منها لتفعيل الإستفادة القصيوى من تلك المخلفات.(الجزار, محمود أحمد جودة,٢٠١٧)

خامسا: مفهوم المشروعات الصغيرة:

يختلف تحديد المشروع اذا كان صغيرا أم لا من دولة الى أخرى تبعا لطبيعة النظام الاقتصادى واختلاف المعايير التى يتم يبنى عليها تصنيف حجم المشروعات فقد تكون هذه المعايير مرتبطة بعدد العمال أو حجم رأس المال أو التكنولوجيا المستخدمة فى المشروع . وفى القانون المصرى تعتبرالمشروعات الصغيرة هى التى تضم عدد عمال لا يتجاوز ٥٠ عامل

ورأس المال لا يقل عن ٥٠٠٠٠ جنيه ولا يتجاوز المليون جنيه , ويمكن تعريف المشروع الصغير على أنه هو كل مشروع يكون فيه عدد العاملين محدود ولا يحتاج رأس مال ضخم وملكيته تكون لصاحب المشروع ويمارس نشاطه ضمن منطقة جغرافية محدودة. (Harvard Business Review) كما يمكن تعريف المشروع الصغير على أنه " المشروع الذي يستخدم عدداً قليلا من العاملين ويدار من قبل المالكين ويخدم السوق المحلية" أو " المنشأة المستقلة في الملكية والإدارة ويستحوذ على نصيب محدد في السوق". وتحتاج المشاريع الصغيرة كغيرها من الأنشطة الاقتصادية إلى الموارد المالية المادية والموارد البشرية وتسعى إلى الحصول على هذا التمويل بأقل التكاليف, ولا توجد لوائح أو قوانين تحكم عملية اتخاذ القرار حيث يقوم صاحب المشروع بناءً على خبرته السابقة بتقدير الموقف واتخاذ القرار المناسب وبالتالي فإن المشروع الصغير أكثر قدرة على تقبل التغير وتبنى سياسات جديدة. وتمتلك المشاريع الصغيرة القدرة على المنافسة كما أنها هي المصدر الأساسي للأفكار الجديدة والاختراعات والإبداعات. وتتميز المشاريع الصغيرة باهتمامها بدراسة وتحليل حاجات المستهلك ورغباته والعمل الجاد على سرعة الاستجابة لإشباع هذه الحاجات وتلبية تلك الرغبات كما ترتبط المشاريع الصغيرة بعلاقات قوية بالمجتمع المحلي المحيط بها. وتعتمد هذه المشاريع على الموارد المحلية مما يعني خفض التكلفة الإجمالية عرّف (Westney 1985) المشروع بأنه "محاولة يتم فيها تنفيذ عدد من المهام من أجل تحقيق هدف معين." تعتبر المشاريع عادةً صغيرة عندما لا تنطوي على استثمار كبير ، ويتم تنفيذها لتحقيق أهداف عمل معينة. (Wesley Collins et. Al ,2017) وتمثل المواد الخام مشكلة كبيرة لكثير من المشروعات الصغيرة نظرا لعدم توافرها واذا توفرت تكون مرتفعة التكلفة (كاسب, سيد., ٢٠١١)

سادسا: أنواع المشروعات التى تعتمد على اعادة تدوير المخلفات الصلبة:

يوجد العديد من المشروعات التى تعتمد على عملية اعادة تدوير المخلفات الصلبة ومنها:

1) مشروع اعادة تدوير الزجاج لانتاج مسحوق الزجاج أو منتجات زجاجية جديدة:

مشروع إعادة تدوير مخلفات الزجاج من اكثر المشاريع المربحة وذلك لان المواد المستخدمة فيها يتم شراؤها بأسعار رخيصة كما أنها لا تحتاج الى تكلفة حيث أنها مواد تالفه ويتم القاؤها فى القمامه. كما أن اعادة تدوير الزجاج له العديد من الفوائد البيئية حيث أنه يعمل على تخليص البيئة من كميات هائلة من الزجاج المهشم كما أنه يعمل على توفير المواد الخام من خلال اما تحويل تلك المخلفات إلى مسحوق زجاج أشبه بالبودرة ليتم بيعه إلى العديد من الشركات والمصانع كشركات تصنيع السيارات وشركات مقاولات رصف الطرق والشركات والمعارض التجارية وشركات ومعارض بيع مواد وأدوات البناء ومستلزماتها ومصانع الزجاج التي تستغله في الأغراض الصناعية الى صنع زجاجات جديدة بألوان وأحجام مختلفة الى إنشاء بلاط الديكور ومواد المناظر الطبيعية إلى إعادة بناء الشواطئ المتآكلة، أو يمكن إذابة الزجاج وتحويله إلى أشكال وتصميمات مختلفة لا حصركما يوضح شكل (٤) لها بداية من أكواب الشرب إلى الألياف الزجاجية والأعمال الفنية عن طريق مزج الألوان ليكون الناتج قطع منحوتة ملونة تستخدم في التزيين الداخلي للمنازل والخارجي مثل البنايات واللوحات التي أصبحت تستخدم في إنشاء مختلف تقنيات الإضاءة، وصنع المنحوتات الصغيرة والحلي . بالاضافة لأن تدوير مخلفات الزجاج يقلل من الطلب على الطاقة ويخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ومن أهم مميزات اعادة تدوير الزجاج أنه يحافظ على الموارد الطبيعية حيث أن كل طن من الزجاج المعاد تدويره يوفر أكثر من طن من المواد الخام اللازمة لإنشاء زجاج جديد بما في ذلك ١٣٠٠ رطل من الرمال؛ ٤١٠ رطل من رماد الصودا. و٣٨٠ رطلا من الحجر الجيري كما أنه يقلل من تلوث الهواء بنسبة ٢٠٪ وتلوث المياه بنسبة ٥٠٪. حيث يتطلب تصنيع الزجاج الكثير من الطاقة ويولد الكثير من التلوث

الصناعي، بما في ذلك الغازات الدفيئة ومن أهم مميزات الزجاج أيضا أنه يمكن إعادة تدويره بنسبة ١٠٠ % دون فقد درجة النقاء أو الجودة في الزجاج وتتم اعادة التدوير الزجاج لانتاج مسحوق الزجاج (البودرة) من خلال عدة مراحل تبدأ بتنقية وفرز مخلفات الزجاج من الشوائب ثم غسيل مخلفات الزجاج بالمنظفات الصناعية لتنظيفه من الدهون والشحوم والمواد العالقة به ثم تجفيف مخلفات الزجاج ثم طحن كسر الزجاج ثم نخل المسحوق الناتج عن عملية الطحن ثم الوزن والتعبئة والتخزين . كما يمكن انتاج العبوات الزجاجية الجديدة من خلال تقسيم الزجاج إلى أجزاء أصغر تسمى كسارة الزجاج. ثم يتم سحقها وفرزها وتنظيفها وتجهيزها للخلط مع المواد الخام الأخرى مثل رماد الصودا والرمل ثم يتم صهر المواد الخام والقطع الزجاجية في الفرن ثم تشكيلها في قوالب لأنتاج المنتجات المطلوبه .

شكل (٤) يوضح أشكال وتصميمات للزجاج المعاد تدويره

2) مشروع اعادة تدوير الورق لانتاج اطباق البيض أو العبوات الكرتونية:

يعتبر مشروع انتاج اطباق البيض من المخلفات الورقية كما يوضح شكل (٥) أيضا من اكثر المشاريع المربحه وذلك لأنه يعتمد على استخدام المخلفات الورقية مثل قصاصات ومخلفات الورق الابيض وورق الدشت والدوبلكس او الكرتون وكذلك ورق المجلات والجرائد ، كما يعتبر هذا المشروع من اكثر المشاريع التى تخدم البيئة من خلال تخليصها من المخلفات الورقية كما انه يقوم بأنتاج اكثر الاشياء المطلوبه فى المزارع والشركات المتخصصة فى تعبئة وانتاج وتوريد البيض.ويتم انتاج أطباق البيض الورقية من خلال المراحل التالية :

- تتم إذابة قصاصات ومخلفات الورق في حوض مياه كبير.
- يتم اضافة بعض المنظفات للماء بنسبة ٠,٢% من وزن الخامات حتى يتم إزالة الزيوت والشحوم.
- يتم نقل المخلوط الناتج إلى عجانه خاصة لاجراء عملية التقليب حتى تتكون العجينة.
- يتم نقل العجينة إلى مكبس التشكيل حيث يتم وضع العجينة داخل الإسطمبات ثم تجرى عملية الكبس حتى يتم التخلص من مياه المخلوط ويتكون الشكل النهائي لطبق البيض (٣٠ خانة) و يزن حوالي ١٠٠ جرام.

ولانتاج عبوات كرتونية كما يوضحها شكل (٦) لتغليف المنتجات فتتم من خلال المراحل التالية :

شكل (٥) يوضح مشروع خط انتاج أطباق البيض الكرتونية

شكل (٦) يوضح العبوات الكرتونية المستخدمة لتغليف المنتجات

- يتم وضع مخلفات الورق في حوض كبير بة ماء ونتركة حتي تمام اذابة المخلفات الموجودة علي الورق.
- بعد تمام عملية الذوبان نقوم بنقل المخلوط الي عجانة خاصة.
- تقوم بإضافه بعض العناصر الكيميائة مثل الشبة والقلفونية وخليط لب الخشب في العجانة الخاصة.
- تستمر في التقليب حتي يتكون عجينة الكرتون المطلوبة.
- يتم تشكيل العجينة من خلال ماكينة التصنيع حيث تقوم بتشكيل طبقات الكرتون في صورة شرائط,.
- يتم اجراء عملية العصر والتجفيف للتخلص نتخلص من الماء الموجود في شريط الكرتون.
- ثم يتم اجراء عملية الصقل من خلال تمريرة علي درافيل الصقل وبذلك يتم تشكيل الكرتون علي شكل لفائف او مسطحات حسب الطلب.

3) مشروع اعادة تدويرعلب الكانز لانتاج منتجات معدنية جديدة:

اعادة تدوير علب الكانز من المشروعات التى تحقق أكبر قدر من الربح نظرا لكمياتها الهائلة والمتوفرة فى كل مكان كما يوضح شكل (٧) فى أماكن تجمع القمامة أوالشوارع أو مخلفات المدارس والجامعات والنوادى

شكل (٧) يوضح مخلفات علب الكانز

والكافيهات وجميع المنشأت والمصالح المختلفة ومن خلال اعادة تدويرها وصهرها يمكن استخدام الناتج فى كثير من الصناعات الهامة مثل صناعة الأدوات المنزلية والمستلزمات المعدنية كالأثاث المعدنى وصناعة بعض أجزاء السيارات. ومن العوامل التى تحقق ربح فى مشروع اعادة تدوير المخلفات المعدنية وعلب الكانز هو وفرة المواد الخام و بأسعار رخيصة جدا و ذلك لأنتاج منتجات معدنية جديدة اقل تكلفة من انتاج الألومنيوم الجديد و تصنيعه من خلال التحليل الكهربائى لأكسيد الألومنيوم، حيث يتم الاحتياج إلى استخراج خام البوكسيت و لا يوجد فى مصر خام البوكسيت ويتم استيراده من استراليا كما أن الالومنيوم هو مادة التعبئة الاقتصادية فى تجميعها و اعادة تصنيعها مرة اخرى. كما أن تكرير و اعادة تصنيع كيلو واحد من الألومنيوم المستعمل فى صورة علب معدنية و عبوات سيوفر ٨ كيلو جرام من مادة البوكسيت التى لا تتوافر فى مصر و يتم استيرادها من الخارج كما يوفر ايضا ٤ كيلو جرام من مواد كيماوية تدخل فى تصنيع الألومنيوم الجديد و تحليله مما يؤدى لتوفير كمية كبيرة من الطاقة الكهربائية يصل الى ١٥ كيلو وات فى الساعة, ومن أهم خطوات

اعادة تدوير العلب المعدنية ما يلى: (https://www.conserve-energy-future.com/aluminum-recycling.php)

- **مرحلة المعالجة و التنظيف:** حيث يتم جمع العلب المعدنية ووضعها فى مجمعات لمعالجتها و تنظيفها من الشوائب.
- **مرحلة الطحن و الكبس:** حيث يتم كبس وطحن الألمنيوم لتجهيزه لعملية الصهر والتشكيل.
- **مرحلة الصهر:** حيث يتم صهرالمخلفات السابقة فى أفران درجة حرارتها ٧٠٠٠ درجة مئوية لازالة وذوبان الطلاء منها وحتى يتم التخلص من جميع الشوائب.
- **مرحلة الدرفلة و انتاج الصفائح :** يتم صب خام الألومنيوم المصهور فى قوالب تعرف بـ The Ingots ثم تأخذ الى طواحين والدرافيل لتتم عملية الدرفلة وتكون مسطحة على هيئة صفائح مرنة و قوية ليسهل تشكيلها و تصنيعها.
- **مرحلة التشكيل و التصنيع:** يتم أخذ الصفائح لماكينات تشكيل و تصنيع الألومنيوم حيث يوجد بها اسطمبات و قوالب بأشكال مختلفة لانتاج اشكال مختلفة من منتجات الألومنيوم و ايضا انتاج قطاعات مختلفة و يمكننا انتاج علب معدنية مرة اخرى من العلب المستعملة.

(https://www.recyclenow.com/recycling-knowledge/how-is-it-recycled/cans)

4) مشروع اعادة تدوير المخلفات البلاستيكية:

مشروع اعادة تدوير المخلفات البلاستيكية من المشروعات المربحة جدا وذلك نظرا لكثرة المخلفات البلاستيكية المختلفة والمتوفرة فى كل مكان ومنها زجاجات المشروبات والعصائرالبلاستيكية وزجاجات المياه المعدنية والغازية وزجاجات الحليب كما يوضح شكل (٨) حيث يتم اعادة تدويرها للحصول على بعض المنتجات المطلوبة في السوق

شكل (٨) يوضح المخلفات البلاستيكية المتنوعة

مثل أعمدة الستائر، وسلة القمامة، ومواسير الكهرباء، مفاتيح الكهرباء، وشماعات الملابس وبعض المنتجات الأخرى ومن أهم أنواع البلاستيك القابل لاعادة التدويرما يلى :

- **مادة البوليستيرين (PS) :**مثل أكواب المشروبات الساخنة والمعالق والسكاكين البلاستيكية وعلب الزبادي.
- **مادة كلوريد البولي فينيل اللدائن أو كلورايد البولي فينيل (PVC)** :مثل زجاجات العطور أو علب العصير .
- **مادة البولي إيثيلين منخفض الكثافة (LDPE)** : مثل: صناديق القمامة والحقائب.
- **مادة) تيري فثالات البولي إيثيلين (PET):**مثل زجاجات عصير الفواكه وزجاجات المشروبات الغازية.
- **مادة البولي بروبلين (PP)** : مثل: علب الطعام وعلب الآيس كريم.
- **مادة) البولي إثيلين عالي الكثافة (HDPE):**مثل علب الشامبو أو زجاجات الحليب.

ومن أهم المنتجات التى يمكن الحصول عليها من البلاستيك المعاد تدويره الزجاجات البلاستيكية وأنابيب الصرف والأغطية البلاستيكية والعديد من المنتجات الأخرى. ومن خلال اعادة تدوير أغطية الزجاجات البلاستيكية يمكن تحويلها إلى بطاريات سيارات وحاويات تخزين وأكياس تسوق وحبال.

. 2020)/(https://www.plasticcollectors.com/ar/blog/uses-of-recycled-plastic

5) مشروع اعادة تدوير مخلفات الخشب لانتاج مشابك الغسيل الخشبية:

مشروع انتاج مشابك الغسيل الخشبية من المشروعات التى لا تتطلب الى رأس مال كبير حيث يعتمد المشروع على فضلات كسر ومخلفات الاخشاب الناتجة عن ورش النجارة وشوادر الخشب ، وهذا الامر له فائدة كبيرة للبيئة حيث يساعد المشروع على تخليص البيئة من بقايا ومخلفات الاخشاب بدلًا من حرقها او اهمالها.

سابعا : تحليل الدراسة والنتائج:

من خلال تحليل الدراسة يتضح أن :

1) المخلفات الصلبة تعد من أهم المشكلات البيئية البارزة على مستوى العالم كما أنها تعتبر مصدر من مصادر التلوث البيئى حيث يتسبب عنها ضرر للانسان أو البيئة بشكل مباشر أو غير مباشر إذا لم يتم التخلص منها بطرق سليمة .

2) تتكون المخلفات الصلبة من عدة خامات ومنها الورق والبلاستيك والزجاج والخشب والكرتون ومواد التغليف والألمنيوم والحديد وبقايا الأطعمة والمواد العضوية الأخرى.

3) العديد من المخلفات الصلبة يمكن اعادة تدويرها والاستفادة منها كمواد خام لصناعات جديدة.

4) تعتبر المخلفات الصلبة مصدر من أهم مصادر الخامات التى يمكن أن تدر عائداً كبيراً إذا تم ادارتها بطريقة صحيحة من خلال سياسة اعادة التدوير حيث أن التخلص العشوائي يهدر مواد عديدة منها ذات قيمة اقتصادية كبيرة. الا أن مشكلتها هى ارتفاع تكاليف نقل وفرز تلك المخلفات.

5) إعادة التدويرتعتمد على عملية جمع المواد المستخدَمة وتحويلها إلى مواد خام ثم إعادة إنتاجها لتصبح مواد قابلة للاستهلاك مرة أخرى, وهناك ثلاث عمليات رئيسة لاعادة التدوير وهى .الجمع والمعالجة ثم التصنيع ثم شراء منتجات معاد تدويرها.

6) المواد التى يمكن اعادة تدويرها الورق والكرتون والأخشاب والبلاستيك والزجاج والمعادن والحديد والصلب وغيرها من المواد.

7) تكاليف جمع وفرز وتصنيف المخلفات تعتبر ذات تكلفة عالية الى حد ما.

8) إعادة التدوير له أهمية إقتصادية كبيرة حيث أنه يوفر المواد الخام للعديد من المجالات الصناعية بسعر أقل من المواد الخام التقليدية الغير معاد تدويرها كما أنه يعمل على توفير العديد من فرص العمل.

9) تعتبر الجامعات ومنها الكليات اوالمعاهد العملية مصدر من مصادر المخلفات الصلبة الناتجة اما من مشروعات الطلاب أو من مخلفات الورش المختلفة داخلها أو من خلال الأنشطة اليومية داخل هذه الكليات والمعاهد ومنها الورق والكرتون والعبوات الورقية والبلاستيكية والمعدنية والأخشاب .

10) اهتمت العديد من الجامعات والبحوث بكيفية اعادة تدوير هذه المخلفات من خلال بعض المبادرات ومنها مبادرة جامعة الإسكندرية لفصل وإعادة تدوير المخلفات والمراحل التنفيذية للمبادرة هى شراء صناديق لتجميع المخلفات وفقا للمواصفات

الفنية ثم توزيع الصناديق على مخازن كليات الجامعة المختلفة ثم عمل تصميم لوجو لنوع المخلفات على الصناديق ثم وضع مجموعات الصناديق داخل الحرم الجامعي لكليات الجامعة, والمبادرة الثانية هى مبادرة جامعة بنها لتدوير المنتجات البلاستيكية وإعادة إنتاجها لاستخدامها من جديد تحت مسمى "إيناكتس بنها" ومبادرة كلية الفنون التطبيقية بجامعة حلوان لنشر ثقافة إعادة التدوير شعارها "ليه ترميها الأفضل تستفيد بيها, كما اهتمت البحوث بايجاد حلول لمشكلة المخلفات الصلبة من خلال تفعيل دورأقسام التصميم الصناعى بكليات الفنون التطبيقية فى الحفاظ على البيئة من خلال جمع وفرز وتصنيف مخلفات اليوم الدراسى لطلاب الجامعات واعادة استغلالها فى تصميم منتجات جديدة ومن توصيات البحث ضرورة تنمية ثقافة فرزالمخلفات قبل التخلص منها لتفعيل الإستفادة القصوى من تلك المخلفات.

11) المشروع الصغير هو كل مشروع يكون فيه عدد العاملين محدود ولا يحتاج رأس مال ضخم وملكيته تكون لصاحب المشروع ويمارس نشاطه ضمن منطقة جغرافية محدودة وترتبط المشاريع الصغيرة بعلاقات قوية بالمجتمع المحلي المحيط بها وتعتمد هذه المشاريع على الموارد المحلية مما يعني خفض التكلفة الإجمالية.

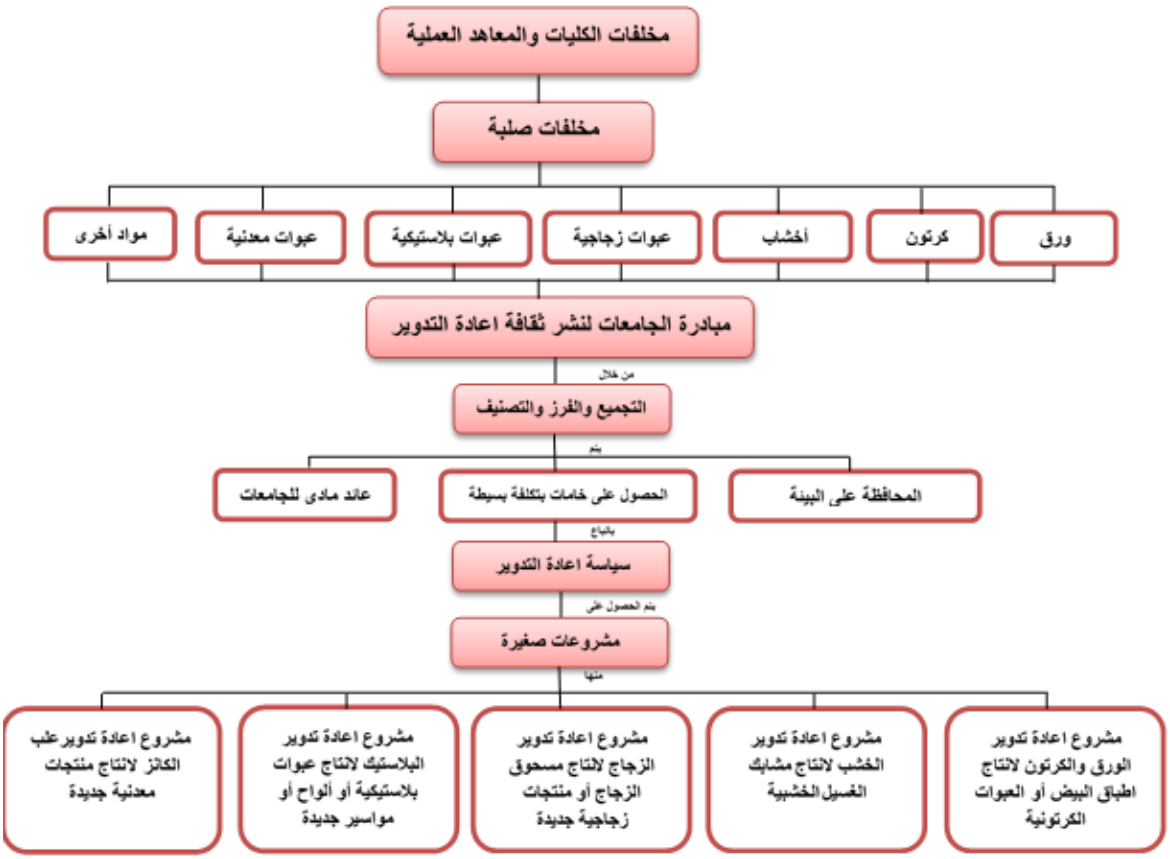
12) تمثل المواد الخام مشكلة كبيرة لكثير من المشروعات الصغيرة نظرا لعدم توافرها واذا توفرت تكون مرتفعة التكلفة.

13) من أنواع المشروعات الصغيرة التى تعتمد على اعادة تدوير المخلفات الصلبة مشروعات (اعادة تدوير الزجاج لانتاج مسحوق الزجاج أو منتجات زجاجية جديدة, اعادة تدوير الورق لانتاج اطباق البيض أو العبوات الكرتونية, اعادة تدويرعلب الكانز لانتاج منتجات معدنية جديدة , اعادة تدوير المخلفات البلاستيكية, اعادة تدوير مخلفات الخشب لانتاج مشابك الغسيل الخشبية).

ومن خلال التحليل السابق يمكن معرفة كيفية الاستفادة من المخلفات الصلبة من الكليات والمعاهد العملية بالجامعات فى الحصول على الخامات التى يمكن الاستفادة منها فى اقامة أحد المشروعات الصغيرة والتى تعتمد على سياسة اعادة التدوير والتى تحافظ على البيئة كما يوضح شكل (٩) من خلال ما يلى:

نتيجة للأنشطة المختلفة داخل الجامعات بالاضافة لمشروعات الطلاب ومخلفات الورش المختلفة داخل الكليات والمعاهد العملية ينتج عنها مخلفات صلبة متنوعة منها الورق والكرتون والعبوات الورقية والبلاستيكية والزجاجية والمعدنية والأخشاب وبالرغم من اتجاه البحوث ومبادرات الجامعات والكليات المختلفة للاستفادة من هذه المخلفات واعادة استخدامها مرة أخرى كخامات يمكن للطلاب استخدامها واعادة توظيفها الا أن هذه العملية مجهدة جدا للطلاب وتتطلب الكثير من الوقت والجهد والتفكير لمعرفة كيفية الاستفادة منها وتوظيفها مرة أخرى فى المشروعات الطلابية المختلفة بالاضافة لتبقى العديد من المخلفات التى لا يتم الاستفادة بها لذا فانه بالاستفادة من مبادرات الجامعات والكليات والمعاهد العملية لنشر ثقافة اعادة التدوير من خلال تجميع وفرز وتصنيف المخلفات الصلبة الناتجة عنها يمكن المحافظة على البيئة باعادة تدوير المخلفات مرة أخرى بالاضافة لتقليل تكلفة جمع وفرز وتصنيف المخلفات الصلبة لشباب المستثمرين ومساعدتهم فى الحصول على مصدر للخامات التى يحتاجون اليها لبدء مشروع صغير يعتمد على سياسة اعادة التدوير بتكلفة بسيطة حيث أن من أهم معوقات اقامة هذه المشروعات هى (ارتفاع تكلفة المواد الخام اللازمة للتصنيع بالاضافة لارتفاع تكلفة الفرز والتصنيف حيث تعتمد هذه المراحل على أيدى عاملة كثيرة ومساحات كبيرة للفرز والتصنيف) كما يمكن لهذه الجامعات متمثلة فى الكليات والمعاهد العملية الاستفادة فى الحصول على عائد مادى من هذه المخلفات وبذلك يتم البدء فى احد المشروعات الصغيرة التى تعتمد على سياسة اعادة التدوير وتعتمد على المخلفات الصلبة ومنها مشروعات (اعادة تدوير الزجاج لانتاج مسحوق الزجاج أو منتجات زجاجية جديدة, اعادة تدوير الورق لانتاج اطباق البيض أو العبوات الكرتونية,

اعادة تدوير علب الكانز لانتاج منتجات معدنية جديدة , اعادة تدوير المخلفات البلاستيكية, اعادة تدوير مخلفات الخشب لانتاج مشابك الغسيل الخشبية).



شكل (٩) يوضح أن مخلفات الكليات والمعاهد العملية أحد مصادرالمشروعات الصغيرة للحفاظ على البيئة

<u>كما يمكن التوصل للنتائج التالية :</u>

1) أهمية الجامعات كمصدر للمخلفات الصلبة التى تمثل أحد مصادرالمشروعات الصغيرة وبتكلفة بسيطة.
2) امكانية توفير فرص عمل لشباب الخريجين من خلال سياسة اعادة التدوير من مخلفات كلياتهم العملية .

ثامنا: التوصيات:

1) ضرورة التعاون فيما بين الجامعات متمثلة فى الكليات والمعاهد العملية وبين أصحاب الأعمال فى التخلص من مخلفاتهم المختلفة بطريقة أمنة وبعائد بسيط.
2) ضرورة التنسيق بين الجامعات وأصحاب الأعمال والمستثمرين الشباب فى كيفية نقل وفرز وتصنيف واعادة تدوير المخلفات الصلبة.
3) تحديد المزيد من المشروعات التى تعتمد على المخلفات الصلبة وتتبع سياسة اعادة التدوير.

تاسعا: المراجع :

الكتب العلمية :

1. الحجار, صلاح محمود. أسس وأليات التنمية المستدامة: ادارة المخلفات الصلبة البدائل– الابتكارات الحلول. دار الفكر العربى- القاهرة, 2011 .

Alhajaar, Salah mahmud. 'Asus wa'aliaat altanmia almustadama: Edarat almukhalafat alsinaeia albadil -alabtikarat alhulul. Dar alfikr alearbaa- Alqahira, 2011.

2. كاسب, سيد. كمال الدين, جمال. المشروعات الصغيرة الفرص والتحديات. ٢٠١١.

kasbu, sayd. kamal aldiyn, jamal. Almashrueat alsaghira alfuras waltahadiyat. 2011.

الدوريات العلمية:

3. الجزار, محمود أحمد جودة. " تفعيل دور أقسام التصميم الصناعى بكليات الفنون التطبيقية فى الحفاظ على البيئة بتحفيز المشاركة الطلابية من خلال جمع وفرز مخلفات اليوم الدراسى لطلاب الجامعات وإعادة إستغلالها لتلبية إحتياجاتهم فى صورة منتجات جديدة." مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, المجلد ٤, العدد ٣ (٢٠١٧): ٩٧ -١٠٥.

Aljazar, mahmud 'ahmad juda. " Tafeil dur 'aqsam altasmim alsunaeaa bikuliyaat alfunun altatbiqia fi alhifaz alaa albiya bitahfiz almusharaka altulaabia min khilal jame wafarz mukhalafat alyawm aldirasee litulaab aljamieat wa'iieadat 'iistighlaliha litalbiat 'iihtiajatihim fee surat muntajat jadida" Majalat alfunun waleulum altatbiqia, almujalad 4, aladad 3 (2017): 97 -105.

4. العدوى, حسام رمزى على. "إستخدام إعادة التدوير فى التصميم الداخلى لمسكن منخفض التكاليف" المجلة العربية للنشر الدولى (AJSP), العدد٢١ (٢٠٢٠): ٢٩٨- ٣١٣.

Aleadwee, husam ramzee alaa. "'estikhdam 'eadat altadwir fee altasmim aldaakhilee limaskan munkhafid altakalif" Almajala alearabia lilnashr alduwlee (AJSP), aladad 21 (2020): 298- 313.

5. المبروك, فرج. "التلوث البيئي بالمخلفات الصلبة: ورشة عمل تقييم التلوث الكيميائي والبيولوجي" مؤتمر جامعة AT , بنغازي – ليبيا ٢٠١٦. (https://www.researchgate.net/publication/309430575) (https://www.researchgate.net/publication/306907985_altlwth_albyyy_balmkhlfat_alslbt)

Almabruka, faraji. "Altalawuth albiyiy bialmukhalafat alsulba: warshat amal taqyim altalawuth alkimiayiyi walbiuluji" Mutamar jamieat AT , Banghazi - Libia 2016.

6. صفى الدين, احمد محمد. "توظيف التكنولوجيا العالية فى اعادة استخدام المخلفات الناتجة عن عمليات تصنيع الأخشاب بناء على أسس الاستدامة. " مجلة العمارة والفنون, المجلد ٦, العدد٢٧ (٢٠٢١): ١٧٥ - ١٦٠.

Safea aldiyn, Ahmad muhamad. "Tawzif altiknulujia alealia fee aeadat aistikhdam almukhalafat alnaatija an amaliaat tasnie al'akhshab bina'an alaa 'usus alaistidama. " majalat alemara walfunun, almujalad 6, aleudad 27 (2021): 175 - 160.

7. نصير, رحاب عبد الفتاح. "رؤية مستقبلية لاعادة تدوير المخلفات الزراعية ومدى تأثير تطبيقاتها على تصميم الأثاث والفراغ الداخلى. " مجلة العمارة والفنون, المجلد ٣, العدد ١٢, الجزء الأول (٢٠١٨): ٢١٥ - ٢٣١.

Naseer, rehab abd alfataah. "Ruya mustaqbalia liaeadat tadwir almukhalafat alziraeia wamadaa tathir tatbiqatiha alaa tasmim al'athath walfaragh aldaakhilaa. " Majalat aleimara walfunun, almujalad 3, aleadad 12, aljuz' al'awal (2018): 215 – 231.

8. هاشم, ايمان محمد أحمد. السنديونى, خالد فاروق. " الاتجاهات الحديثة فى التصميم ودورها فى الحد من المخلفات البيئية الصلبة الناتجة عن استخدام المنتجات." مجلة الفنون والعلوم التطبيقية, المجلد٢, العدد٢ (٢٠١٥): ٣٧ -٣٨.

Hashim, Eyman muhamad 'Ahmad. Alsandiuwnee, khalid faruq. " Alaitijahat alhaditha fee altasmim wadawruha fee alhad min almukhalafat albiyiya alsulba alnaatija an eistikhdam almuntajat." Majalat alfunun waleulum altatbiqiat, almujalad 2, aladad 2 (2015): 37 -38.

الرسائل العلمية:

9. الساهوكي, صدى مدحت مجيد. "اعادة تدوير النفايات ودورها في تحقيق الكفاءة الانتاجية." رسالة دكتوراة, المعهد العالى للدراسات المحاسبية , جامعة بغداد(٢٠١٧).
https://www.academia.edu/36671529/%D8%A5%D8%B9%D8%A7%D8%AF%D8%A9_%D8%AA%D8%AF%D9%88%D9%8A%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%A7%D9%8A%D8%A7%D8%AA_%D9%88%D8%AF%D9%88%D8%B1%D9%87%D8%A7_%D9%81%D9%8A_%D8%AA%D8%AD%D9%82%D9%8A%D9%82_%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%81%D8%A7%D8%A1%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%A7%D8%AC%D9%8A%D8%A9_%D8%B5%D8%AF%D9%89_%D9%85%D8%AF%D8%AD%D8%AA_%D9%85%D8%AC%D9%8A%D8%AF_%D8%A7%D9%84%D8%B3%D8%A7%D9%87%D9%88%D9%83%D9%8A_pdf?pop_sutd=false
Alsaahwky, sadaa midhat mijid. "Aeadat tadwir alnufayat wadawruha fi tahqiq alkafa'a alaintajia." Risalat duktura, Almaehad alealee lildirasat almuhasabia , jamieat baghdad(2017).

English references:

10. Alexis L., Ioannis B., Julie C., Anna B., Monia N., Emmanuel G., Michael Z.H., Thomas H.C." Review of LCA studies of solid waste management systems – Part I: Lessons learned and perspectives" Waste Management, Volume 34, Issue 3 (2014), 573-588.
11. Wesley Collins , Kristen Parrish, G. Edward Gibson Jr. "Defining and understanding "small projects" in the industrial construction sector", Procedia Engineering 196 (2017) 315 – 322.
(https://www.researchgate.net/publication/324531993_Defining_and_Understanding_Small_Projects_in_the_Industrial_Construction_Sector)

Site Webs:

12. ED GRABIANOWSKI, "How Recycling Works" ،science.howstuffworks.com, Retrieved 21-11-2019. Edited.
13. Michele Metych, "Recycling" ،www.britannica.com, Retrieved 21-11-2019. Edited.
14. Retrieved 21-11-2019. Edited. ،Recycle", www.calrecycle.ca.gov,18-4-2019
15. البوابة " ليه ترميها".. مبادرة لنشر ثقافة إعادة تدوير المخلفات بـ"تطبيقية حلوان ". بديع,هناء). https://www.albawabhnews.com/4403267 ٢٩يوليو/٢٠٢١ (
16. Conserve Energy Future https://www.conserve-energy-future.com/aluminum-recycling.php. (2022)
17. وزارة البيئة جهاز شئون", مصطلحات وتعريفات- https://www.eeaa.gov.eg/ar-eg/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9%D8%A7%D8%AA%D8%A8%D9%8A%D8%A6%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D9%84%D9%81%D8%A7%D8%AA/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D9%84%D9%81%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%84%D8%A8%D8%A9/%D9%85%D8%B5%D8%B7%D9%84%D8%AD%D8%A7%D8%AA%D9%88%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81%D8%A7%D8%AA.aspx (٢٠٢٢ "

18. البرنامج المصرى للسياسات البيئية دليل اجراءات خصخصة ادارة المخلفات الصلبة, " تقليص المخلفات الصلبة الفصل ١٥ " https://www.eeaa.gov.eg/portals/0/eeaaReports/N-env_waste/CH15_A.PDF.(2022)

19. " اينانكس بنها أول مبادرة لشباب الجامعات لتدوير المخلفات البلاستيكية " حسن ,صالح (https://www.elwatannews.com/news/details/4877928٢٩يونيو ٢٠٢٠)

20. Harvard Business Review ,المفاهيم الادارية , المشروع الصغير , المجرة https://hbrarabic.com/%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%81%D8%A7%D9%87%D9%8A%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%A9/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D8%BA%D9%8A%D8%B1/.(2022)

21. " ,Adminاستخدامات البلاستيك المعاد تدويره : ما يمكن أن يصبح البلاستيك" /https://www.plasticcollectors.com/ar/blog/uses-of-recycled-plastic).(يونيو ٢٠٢٠

22. دراسه جدوي فكرة مشروع إنتاج أطباق البيض من المخلفات الورقية في مصر٢٠٢٢" ,مشروعى " https://www.projectay.com/2018/01/Project-production-dishes-eggs-from-waste-paper.html ٢٦أغسطس ٢٠٢١)(

23. Recycle Now," HOW ARE CANS RECYCLED?" https://www.recyclenow.com/recycling-knowledge/how-is-it-recycled/cans.