مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

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.

(تطبيق دراسة حالة على كلية الفنون التطبيقية جامعة بنها)

Activating the role of industrial design departments at Faculties of Applied Arts in the environmental preservation by stimulating student participation through the collection and sorting of waste the school day for students of universities and reuse for their needs in form of new products.

محمود أحمد جودة الجزار
مدرس بقسم التصميم الصناعي- كلية الفنون التطبيقية - جامعة بنها

الملخص:

مع تفشي مشكلات النفايات الصلبة في مجتمعنا المصري وتراكم كميات كبيرة منها في مختلف أنحاء المدن، ومع الاهتمام المتزايد من الدولة لحل تلك المشكلة والتي ينتج عنها عدد من التأثيرات السلبية على كل من صحة الإنسان وارتفاع تكاليف نقل وفرز تلك المخلفات.

فقد كان لأقسام التصميم الصناعي الدور في محاولة حل تلك المشكلة وذلك على نطاق المخلفات الناتجة عن طلاب الجامعات المصرية خلال اليوم الدراسي وذلك على محورين أساسين هما: ١- عملية الجمع والفرز لتلك المخلفات من خلال تصميم تفاعلي يعمل على مساهمة جميع أفراد المجتمع الجامعي في تلك العملية، ٢- الاستغلال الأمثل لتلك المخلفات من خلال تنفيذ منتجات بسيطة يمكن تسويقها، وذلك بهدف تحفيز مشاركة الطلاب وجعلهم أحد الركائز الأساسية في حل المشكلة.

المقدمة:

تعد مشكلة النفايات الصلبة إحدى المشكلات البيئية الكبرى التي توليها الدولة في الوقت الراهن اهتماماً متزايداً ليس فقط لآثارها الضارة على الصحة العامة والبيئة وتشويهها للوجه الحضاري بل كذلك لآثارها الإجتماعية والاقتصادية، ولكل من هذه المناحي ثمنه الباهظ الذي تتكبده الدولة إنفاقاً كان في وسعها أن توفره، أو فاقداً كان يمكنها أن تتجنبه.

وإيمانا بضرورة مساندة الدولة وإدارة الجامعات فى خفض تكاليف نقل وفرز المخلفات الناتجة عن كلياتها المختلفة، وحفاظاً على المظهر اللائق للجامعة ومبانيها وأروقتها، ومساهمة فى السعى لتنال الجامعات المصرية مكانة متميزة بين جامعات العالم ولاسيما فى مجال المحافظة على البيئة، كان لزاماً علي أقسام التصميم الصناعى بكليات الفنون التطبيقية بالجامعات المساهمة الفعالة فى حل تلك المشكلات.

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في:

المعدل الضخم للمخلفات الناتجة عن اليوم الدراسى لطلاب الجامعات على إختلاف أنواعها ومصادرها.

عدم وجود آليات جديدة وغير تقليدية تعمل على تحفيز التفاعل والمشاركة الطلابية فى حل مشكلة التخلص أوتخفيف الأثر البيئى لتلك المخلفات.

إهدار مبالغ مالية كبيرة فى التخلص من تلك المخلفات وتخفيف الأثر البيئى الناتج عن تواجدها فى ظل الأزمات الإقتصادية والتوجه نحو ترشيد الإنفاق.

هدف البحث:

تفعيل دور أقسام التصميم الصناعى بكليات الفنون التطبيقية فى الجامعات المصرية فى حل المشكلات الناجمة عن مخلفات اليوم الدراسى لطلاب الجامعات من خلال منتجات تفاعلية تعمل على تحفيز المشاركة الطلابية كجزء اساسى فى حل تلك المشكلات.

أهمية البحث:

التأكيد على دور دارسى وممارسى التصميم الصناعى فى حل المشكلات البيئية.

التأكيد على الإستغلال الأمثل لمخلفات اليوم الدراسى لطلاب الجامعات.

التأكيد على ضرورة التفاعل والمشاركة الطلابية فى الحفاظ على البيئة المحيطه مما يؤصل للإنتماء وحب الأوطان.

فرض البحث:

تفعيل دور أقسام التصميم الصناعى بكليات الفنون التطبيقية بالجامعات المصرية فى حل المشكلات البيئية الناجمة عن مخلفات اليوم الدراسى لطلاب الجامعات المصرية فى سوف يؤدى إلى الوصول إلى حلول غير تقليدية تعتمد مبدأ المشاركة الطلابية من خلال تصميم منتجات تفاعلية.

منهج البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفى التحليلى، وذلك من خلال جمع المعلومات، وتحليلها، واستنباطها بهدف تفعيل دور دارسى وممارسى التصميم الصناعى فى تحقيق الملائمة البيئية فى حيز البيئة المحيطة.

خطة البحث

١/ الإطار النظرى: يتضمن الدراسات والتى يتم فيها جمع المعلومات عن حدود المشكلة، ثم تأتى بعد ذلك مرحلة التحليل حيث يتم تحليل البيانات والمعلومات التى يتم جمعها، تلى هذه المرحلة مرحلة الإستنباط والتى يتم فيها تحديد دور أقسام التصميم الصناعى فى تفعيل المشاركة الطلابية فى تحقيق الملائمة البيئية داخل محيط الجامعة.

٢/ الإطار التطبيقى: يتم تطبيق ما توصل إلية من نتائج فى صورة دراسة حالة تطبيقية على كلية الفنون التطبيقية - جامعة بنها.

موضوع البحث:

أولاً: أهم المفاهيم البيئية.

- **تلوث البيئة :**

كل تغير في خواص البيئة يؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر إلي الإضرار بصحة الإنسان والتأثير على ممارسته لحياته الطبيعية ، أو الإضرار بالعوامل الطبيعية أو الكائنات الحية أو التنوع الحيوى البيولوجى(٥)

- **المخلفات الصلبة :**

هى المواد الصلبة أو شبه الصلبة التى يتم التخلص منها عند مصدر تولدها كمخلفات ليست ذات قيمة تستحق الإحتفاظ ، وإن كان لها قيمة فى موقع آخر عند توافر عمليات إعادة الإستخدام أو التدوير لها (١:ص٣٦).

ويقصد بالمواد الصلبة عامة تلك المواد المقاومة للتحلل أو تتحلل ببطء شديد ، مثل : أجزاء هياكل السيارات وإطاراتها المستعملة وأجزاء بعض الأجهزة الكهربية التالفة مثل الثلاجات والبوتاجازات والدفايات وبعض أدوات المطبخ .. وفوارغ المشروبات والسوائل والزيوت المتنوعة من صفيح ... ألمونيوم ... زجاج ... بلاستيك ،

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ومخلفات عمليات الهدم والبناء من قطع خشـــبية وأجزاء معدنية وكتل خرســـاذية وعمليات حفر الطرق وأتربة الشارع، ومخلفات المتاجر والمصانع[٢:ص٢١٥].

- **القمامة :**

المقصـــود بها مخلفات نشـــاط الإنســـان فى حياته اليومية ، من ورق ومواد عضـوية ومعادن وزجاج وغير ذلك وتزايد نسبة تلك النفايات فى البلدان النامية خاصة فى ظل التضخم السكانى [٣: ص٢٥٥].

- **إعادة تدوير النفايات** [٥]:.

العمليات التي تسمح بإستخلاص المواد أو إعادة اســـتخدامها ، مثل الإســـتخدام كوقود أو اســـتخلاص المعادن والمواد العضـــوية أو معالجة التربة أو إعادة تكرير الزيوت .

ثـانيـاً: أنواع المخلفـات الصـــلبـة ومـدى اختلاطهـا بالقمامة [٤: ص٣٤٦].

١ – المخلفات الصلبة البلدية " القمامة " :

وهو ما يطلق عليه " القمامة " ، وتنتج مصـــر منها ١٢ مليون طن ارتفعت عام ٢٠٠٦ م إلى ١٥ مليون طن ، ووصلت عام ٢٠١٦ م إلى ١٩,٣ مليون طن .

٢ – المخلفات الصلبة الصناعية :

وهى نفايات قد يكون لها فى بعض الأحوال قيمة اقتصـادية وقد تسـتفيد بها صـناعة أخرى، فمن مصـانع الأســمنت ينطلق فى الهواء ٢ مليون طن من الأتربة الأســمنتية ، ويمكن أن تســتعمل فى إنتاج الطوب، وتبلغ كميات النفايات الناتجة من الصناعات الكيماوية ٤٣,٣٠٩ طن ، والصـناعات الغذائية ٤٤٥,٩٩٠٠ طن، وصـناعة الغزل والنسيج ٢٧,٨٤٩ طن فى السنة ، بالإضافة إلى ٢ مليون طن من الأتربة .

٣ – مخلفات عمليات معالجة سـوائل الصـرف الصـحى (الحمأة) :

وتبلغ كميتها ٥٤٩ مليون متر مكعب فى السنة ، وتحتوى على العناصر الثقيلة وكثير من الأملاح والمواد العضوية والأصباغ والكيمياويات والنيتريت والنترات والزيوت .

٤ – مخلفات شديدة الخطورة :

مثل نفايات المســـتشـــفيات والمعامل والنفايات الذرية والكيماويات المختلفة ، وهذه تحتاج إلى معاملة خاصة .

ثالثاً: مكونات ومصادر القمامة [١: ص٣٠] .

من الأهميـة التعرف على كميـات ونوعيـات القمامة وكذلك المكونات الأســاســـية لها ومعدل تولدها بالإضـافة إلى مصـادر التولد للقمامة وجميع تلك البيانات الهامة لابد من معرفتها عند وضـــع اســـتراتيجية لعملية التصـــرف فى هذه المخلفات وإن وجب التنويه هنا على صـعوبة توظيف القمامة فى مصـر لكونها توليفة فريدة فى مكوناتها يصـــعب معها الفرز والتصـــنيف وإن كان من السهل خضوعها للتصنيف النمطى التالى :

١- المخلفات الغذائيـة : بقايـا الخضـــروات والفواكـه والأطعمـة المطبوخـة ومخلفات الخبز ـــــ المخلفات الحيوية العضوية .

٢- النفايات : نفايات غير قابلة للتحلل العضـــوى مثل الزجاج ـــ الورق ـــ البلاستيك ـــ الكهنة ـــ حجارة البطاريات ـــ زجاج اللمبات المحروقة ـــ الألومنيوم - المطاط ـ الحديد ـ الصاج ـ النحاس ـ المعلبات سواء كانت حديدية أو غيرها .

٣- الرماد ومخلفات الحريق : مخلفات حرق الأخشـاب والفحم والأحطاب وأى مخلفات تســتخدم فى عمليات الطهى فى الريف ـــــ كذلك مخلفات حرق المازوت والفحم من محطات توليد القوى الكهربائية ومخلفات محارق القمامة والمخلفات الخطرة بالمســتشـــفيات والمجازر .

٤- مخلفات البناء والهدم والكوارث : وهى عبارة عن أتربة وأحجار وطوب وبقايا بلاســـتيك ومواد كهربائية وحديد وكتل خرسانية وحديد وأخشاب .

٥- مخلفات الطرق والشـــوارع والحدائق : مخلفات تنظيف الشـــوارع ، وهذه المخلفات متنوعة: بقايا حيوانات نافقة ـــ أوراق ـــ معلبات فارغة ـــ بلاستيك - أعقاب سجائر - زجاج - حديد - جلود - كهنة - أتربة ، بالإضـــافة إلى نواتج تقليم الأشـــجار وقص النخيل بالحدائق و الطرق .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٦- بقايا محطات المعالجة للمياه والصرف الصحى : تتوقف المخلفات على نوع المعالجة ودرجاتها ، ففى محطات المجارى يتم فصل المواد الصلبة من مياه المجارى قبل معالجتها ثم يتم الترسيب وفصل الحمأة التى تنتقل وتجفف وتستخدم كسماد .

٧- المخلفات الزراعية الريفية : هى الناتجة عن الأنشطة البشرية بالريف ومخلفات زراعية ومخلفات حيوانية .

٨- مخلفات المجازر للحيوانات والدواجن : هى تشمل مخلفات الذبح ، مخلفات السلخ والتنظيف .

٩- المخلفات الخطرة الصحية : تشمل مخلفات كيميائية وبيولوجية ومواد قابلة للاشتعال والانفجار ومخلفات مشعة .

رابعاً: المخلفات الناتجة عن التجمعات الطلابية فى الجامعات المصرية (التطبيق)

تم عمل دراسات ميدانية لعدد من كليات ومنشآت الجامعة للوقوف على أبعاد وطبيعة مشكلة المخلفات الناجمة عن اليوم الدراسى للطلاب.

وقد لوحظ نتيجة الدراسة أن أغلب المخلفات يمكن تصنيفها إلى:

- مخلفات عضوية (بقايا أطعمة وما شابه...).
- مخلفات معدنية (حاويات المياه الغازية وما شابه...).
- مخلفات ورقية (أوراق الكتابة المستهلكة - الأكواب الورقية - أغلفة المأكولات وما شابه...).
- مخلفات بلاستيكية وبولمرات (بعض زجاجات المياه المعدنية وما شابه...).

بالإضافة إلى مخلفات أخرى مثل (الزجاج والكيماويات والأحبار) وغيرها مما يستلزم طرق وأساليب فى معالجتها تتنوع وفقا لتنوع المخلفات وآثارها البيئية.

ومن ذلك كانت خطة البحث لإيجاد حلول لتلك المشكلة على محورين أساسيين:

- **المحور الأول عملية الجمع والفرز لتلك المخلفات.**

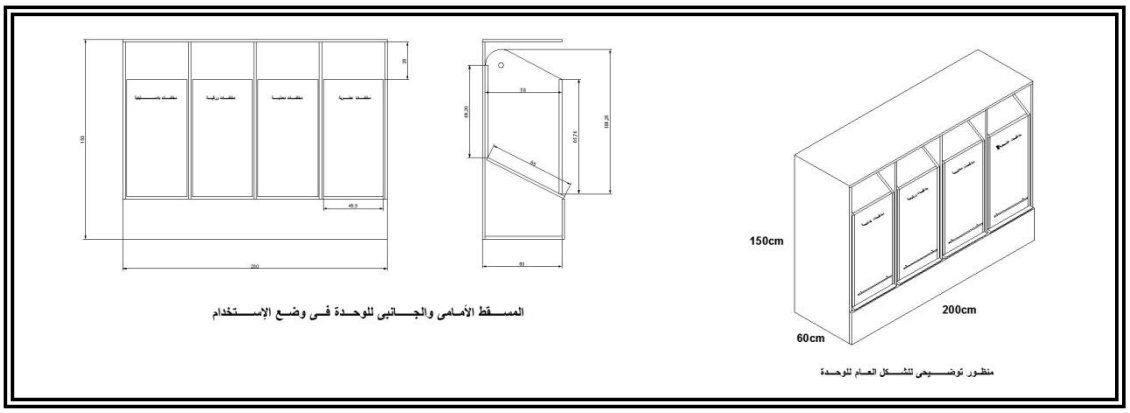
حيث تم عرض تلك المشكلة على قسم التصميم الصناعى بكلية الفنون التطبيقية لإبداء الرأى والذى قام بتشكيل فريق تصميم من أعضاء هيئة التدريس والطلاب وكانت متطلبات التصميم الأساسية تكمن فى تصميم وحده تجعل من الطلاب والعاملين بالجامعة أدوات فاعلة فى المساهمة فى الدور المجتمعى من خلال مشاركتهم فى فرز نواتج حياتهم اليومية داخل الجامعة من مخلفات..

والذى تم من خلال تصميم لوحده مخصص بها عدة أماكن وفتحات تتميز كل منها بلون محدد ومميز وفقا لنوع المخلفات التى توضع بداخله وتعميمها..، لتصبح لغة لونية يتم التعارف والتعايش معها فى مختلف أروقة الجامعة وتعكس مظهراً حضارياً للجامعة والعاملين بها..

إضافة إلى الإختيار الأمثل للخامات المستخدمة فى تنفيذ الوحدة كى تتناسب مع طبيعة المخلفات وتحد من أى تفاعلات بين المخلفات وخامات الوحدة أو بين المخلفات والبيئة المحيطه.، فكان المقترح عند تنفيذ الوحدة إستخدام ألواح من خشب الكونتر السويد المعزول عزل تام بإستخدام الكبس الحرارى لألواح من خامة (HPL) أو (PVC) من كلا الوجهين، كما يتم تغطية القطاعات الظاهرة بإستخدام أفلام طولية من خامة ال (PVC) الشرائط بواسطة ماكينات كبس الشريط الحرارى..، كما تستخدم جميع الإكسسوارات من مقابض ومفصلات وخلافه من خامة (الإستانلس استيل) المقاوم للتآكل والصدأ.

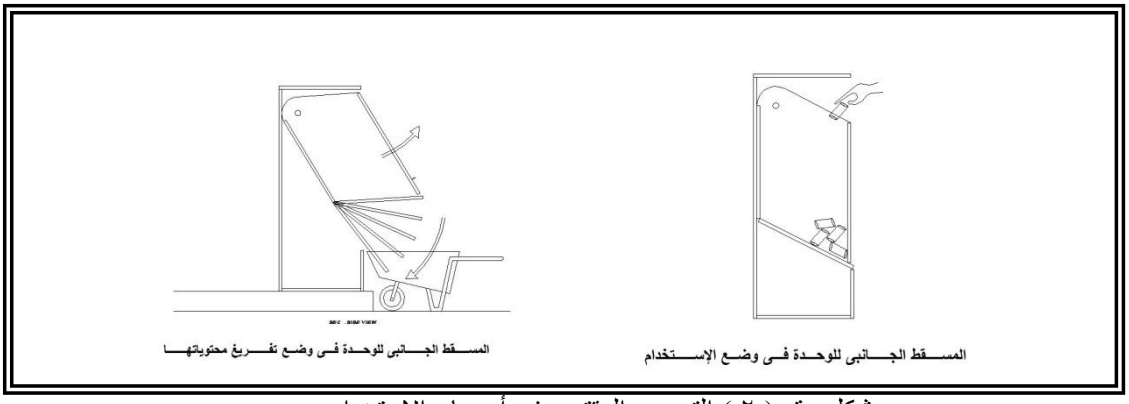
(HPL) High-pressure laminate
(PVC) Polyvinyl chloride

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)



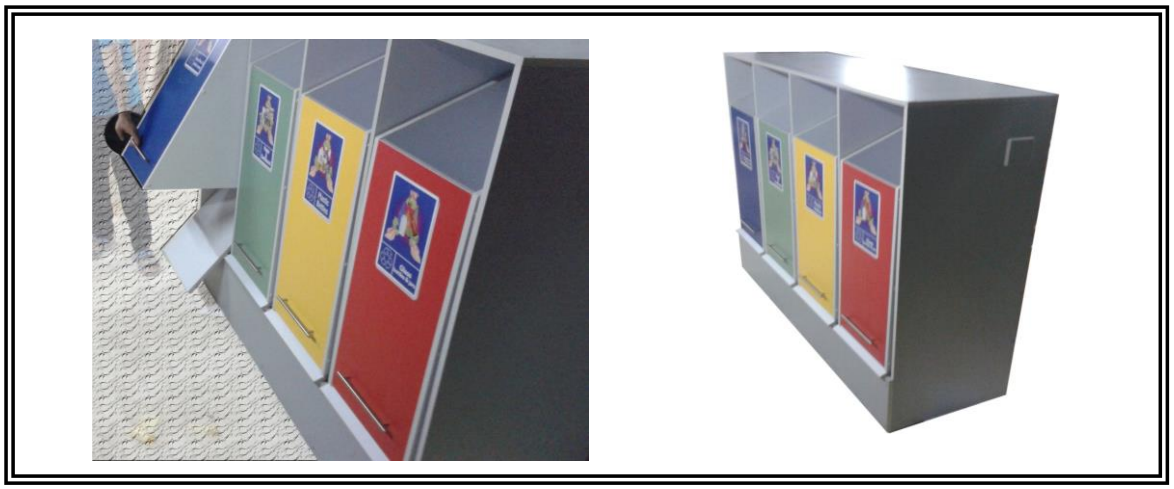
شكل رقم (١) التصميم المقترح لوحدة الجمع والفرز

كذلك تم مراعاة العوامل الإرجنوميكية للإنسان فى تصميم الوحدة سواء أكان مستخدما للوحدة للتخلص من مخلفات حياته اليومية أو عاملاً على نقل وتفريغ محتويات الوحدة، حتى تتم كلتا العمليتين بطريقة آمنه تماما على كلا المستخدمين.



شكل رقم (٢) التصميم المقترح فى أوضاع الإستخدام

كما تم تصـميم الوحدة بأبعاد تتناسـب مع الفراغات البينية الموجودة داخل وخارج المنشـآت كى لا تسبب عائقاً يؤثر على البيئة المحيطة، ويتميز التصميم بشكل هندسى بسيط ليتناســـب مع طبيعة أغلب التصـــميمات المعمارية فى مختلف الأماكن التى يتم وضع الوحدة به.



شكل رقم (٣) التصميم المقترح بعد تنفيذ العينة الأولى

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

- **المحور الثانى الإستغلال الأمثل لتلك المخلفات.**

حيث تم عقد مجموعة متتالية من ورش العمل بهدف الإســـتغلال الأمثل لمخلفات اليوم الدراســـى للطلاب من خلال تنفيذ منتجات بســـيطة (أدوات مكتبية - وحدات إضاءة - حامل أكواب - مكتبات حائطية - وسائل تعليمية - ساعات حوائط - نماذج تسويقية ودعائية - ...إلخ) إضـافة إلى تســـويق المخلفات الأخرى كالمخلفات العضـــوية إلى مصـانع الأسـمدة والمخلفات الزجاجية إلى مصـانع الزجاج ...، ويتم الإســتفادة من العائد المادى لها فى دعم المنتجات المصـــنعة من المخلفات الأخرى فى صـــورة لواصـــق واسلاك توصيل كهربية ومصادر إضاءة ..إلخ.

شكل رقم (٤) ورشة عمل لإستغلال المخلفات

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

شكل رقم (٥) بعض المنتجات الناتجة عن ورش العمل لإستغلال

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الخلاصة:

أصبح تراكم كميات كبيرة من المخلفات الصلبة فى أنحاء متفرقة من المدن والأماكن المأهولة بالسكان بؤر للتلوث البيئي، ويشكل ضغوطاً كبيرة على صحة الإنسان والبيئة .

إذ تتحلل هذه المخلفات وتؤدي إلى إنتشار الروائح الكريهة والحشرات والقوارض المسببة للأمراض والمظهر الغير حضارى والمؤذى للبصر، وخصوصا في المناطق السكنية المجاورة لها، فضلاً عن كونها عرضه للإشتعال الذاتى أو الحرق المتعمد المكشوف وما يترتب على كل ذلك من انبعاث للأتربة العالقة في الجو والغازات السامة والدخان.

إن نجاح إستراتيجية المنظومة المتكاملة لإدارة المخلفات الصلبة عند المصدر تتطلب توافر العديد من الأمور، أهمها مايلى :

- تحديد الأماكن التى تمثل أكبر التجمعات وبالتالى أكثر كميات من المخلفات ولعل من أهمها التجمعات الطلابية بالجامعات المصرية والتى يقضى بها الطلاب أكثر من نصف ساعات يومهم الفعلى .
- التوجه نحو الحلول العلمية والمتخصصه الغير تقليدية فى التخلص من المخلفات.
- توفير الموارد المالية اللازمة والامكانيات للإدارة البيئية الذاتية للمخلفات .
- تنمية البحوث والإبتكار والإبداع لتدوير المخلفات الصلبة وإقامة المشروعات البحثية المشتركة مابين المؤسسات التعليمية والبحثية ووزارة البيئة.
- وضع برامج لتطبيق مواد قانون البيئة رقم ٤ لسنة ١٩٩٤ م والمعدل بالقانون رقم٩ لسنة ٢٠٠٩ م الخاص بإدارة المخلفات الصلبة.
- تنمية الوعى البيئى وإجراء الدورات التدريبية لإعداد الأفراد فى الإدارة البيئة للمخلفات .

النتائج والتوصيات:

أولاً النتائج

- تراكم كميات كبيرة من المخلفات الصلبة يشكل ضغوطاً كبيرة على صحة الإنسان والبيئة .
- غياب دور المؤسسات البحثية والتعليمية فى علاج المشكلات البيئية يؤدى إلى تفاقم المشكلات البيئية وزيادة الجهد والنفقات المستخدمة فى علاج المشكلة.
- تفعيل دور دارسى وممارسى التصميم الصناعى فى معالجة المخلفات الناتجة عن اليوم الدراسى للطلاب داخل الجامعات كأحد أكبر أماكن التجمع لأعداد كبيرة ولفترات طويلة يؤدى إلى إبتكار إبداع حلول غير تقليدية للتخلص من تلك المخلفات بطرق أكثر أمناً وسلامة بيئياً.

ثانياً التوصيات.

- يوصى البحث جميع الجامعات المصرية تفعيل المشاركة الطلابية بكلياتها المختلفة وبصفة خاصة كليات الفنون التطبيقية وأقسام التصميم الصناعى فى وضع مقترحات وأفكار جديدة لحل المشكلات الناجمة عن مخلفات اليوم الدراسى لطلاب تلك الجامعات بصورة تعود بالنفع على الطلاب والبيئة المحيطة بهم (سيكولوجياً وإرجونومياً و أيكولوجياً).

كما يوصى البحث بضرورة تنمية ثقافة فرز المخلفات قبل التخلص منها لتفعيل الإستفادة القصوى من تلك المخلفات، وحماية القائمين على عمليات التدوير لتلك المخلفات من مخاطر الإصابات المختلفة.

المراجع:

١) مركز الدراسات والبحوث البيئية، ندوة التلوث البيئى للقمامة وكيفية الاستفادة منها، جامعة أسيوط،٢٠٠٠م.

٢) محمد بن عبد المرضى عرفات، على زين العابدين عبد السلام: تلوث البيئة ثمن للمدنية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠٠٧.

٣) سيد عاشور أحمد: التلوث البيئى فى الوطن العربى– واقعه وحلول معالجته ،ط١:الشركة الدولية للطباعة ، القاهرة ٢٠٠٦ .

٤) محمد السيد أرناؤوط : الإنسان وتلوث البيئة ، ط ١ ، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة ، ١٩٩٣م .

5) http://www.eeaa.gov.eg/arabic/main/Instructions.asp

6)http://www.ahram.org.eg/Archive/2001/3/6/Econ0.htm

7)http://www.kenanaonline.com/page/4923

8)publications.ksu.edu.sa/Conferences/.../34.doc

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Abstract

Solid waste problems has prevailed in the Egyptian society and the accumulation of large amounts of them in different parts of the cities, and with the growing interest of the state to resolve the problem that results in a number of negative effects on both human health and the rise and sort the waste transport costs.

Departments of industrial design have role in trying to resolve this problem and that the waste resulting from the Egyptian university students range during the school day in two basic axis : (1) the collection and sorting for the waste through an interactive design work on the contribution of all members of the university community in that process , 2. optimum utilization of the waste through the implementation of simple products can be marketed, in order to stimulate the participation of students and make them one of the main pillars in solving the problem.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)