# مشروع تدوير النفايات

فكرة واعداد

أ/ خالد سليمان الجهني

## النتائج الرئيسية /

**صناعة طوب وبلوك وصبات من خلط الرماد الناتج من حرق النفايات مع المواد المكونة للطوب والصبات وانتاج منتج بشكل جيد يُستهلك هذا المنتج في عمليات البناء والحماية.**

## وصف المشروع في جملة واحدة:

**تحويل النفايات الى طوب وبلوك وصبات اسمنتية**

### ما هو التحدي الذي يعالجه مشروعك؟ لماذا هو مهم بالنسبة لك؟

**تعد اشكالية تراكم النفايات في البيئة من أخطر التحديات التي تواجه البشرية على كوكبنا الجميل و في جميع الدراسات والبحوث السابقة ينتج عن اعادة تدوير النفايات منتج هذا المنتج يعيدنا الى نقطة الصفر حيث بعد زمن قصير يحتاج لهذا المنتج اعادة تدوير، في حين ان المنتج الذي توصلت اليه في هذا البحث هو منتج يستهلك ولا يعود مرة اخرى للبيئة حيث يستخدم في عملية البناء والاستخدامات الدائمة.**

**حيث ان هذا المشروع مهم لأنه يقوم بحماية للبيئة وجميع البشرية في العالم حيث تتم حماية ارواحهم من مخاطر التلوث والامراض ويرفع من اقتصاد الدول.**

## كيف سيعمل المشروع على حلها؟

قمت بالتفكير بإنتاج مواد او منتج من اعادة تدوير النفايات المنزلية يُستهلك هذا المنتج ولا يحتاج لإعادة تدوير مرة اخرى

فظهرت فكرة انتاج مادة يتم استهلاكها ولا تعود مرة اخرى للبيئة وحصل الاختيار على مادة الطوب والصبات الاسمنتية حيث يتم

جمع النفايات وحرقها تحت درجة حرارة عالية وتحويلها الى رماد يستخدم في صناعة الطوب والصبات الاسمنتية بعد خلط الرماد مع المواد المكونة للطوب والصبات الاسمنتية لينتج لنا منتج بشكل جديد يستهلك هذا المنتج في عمليات البناء والحماية وبذلك نحافظ على البيئة بشكل أفضل وهذه الطريقة تضمن لنا عدم عودة هذا المنتج الى البيئة مرة اخرى واستمرارية التخلص من النفايات وتحويلها الى طوب او صبات اسمنتية.

## من ترى المستفيد من مشروعك؟ لماذا سيكون من المهم لهم ؟

الكرة الارضية والعالم والبيئة وجميع البشرية في العالم حيث تتم حماية ارواحهم من مخاطر التلوث والامراض ويرفع من اقتصاد الدول ويحسن المعيشة .

## كيف يختلف مشروعك عن الحلول الحالية أو الشائعة؟

في جميع الدراسات والبحوث السابقة ينتج عن اعادة التدوير منتج هذا المنتج يعيدنا الى نقطة الصفر حيث بعد زمن قصير يحتاج لهذا المنتج اعادة تدوير، في حين ان المنتج الذي توصلت اليه في هذا البحث هو منتج يستهلك ولا يعود مرة اخرى للبيئة حيث يستخدم في عملية البناء والاستخدام الدائم مثل بناء الحواجز المرورية ورصف شوارع المدن وبناء بعض المباني الصغيرة مثل الاستراحات والمستودعات وكراسي اسمنتية في الحدائق العامة..... الخ.

وهذه الطريقة تضمن لنا عدم عودة هذا المنتج الى البيئة مرة اخرى واستمرارية التخلص من النفايات وتحويلها الى طوب او صبات اسمنتية يستفاد منها باستمرار

## موضوع المشروع يرتبط بالاستدامة:

**حيث يتم جمع النفايات وبعد ذلك تتم عملية حرق هذه النفايات حتى تصل الى مرحلة الرماد ثم يتم نقل هذا الرماد الى مصانع الطوب والصبات الاسمنتية ويتم خلط الرماد مع جميع المواد المكونة للطوب والصبات الاسمنتية لا نتاج طوب وصبات اسمنتية بشكل جديد حيث يستخدم هذا المنتج الجديد من الطوب او (البلوك او الصبات) المخلوط بالرماد في بناء الحواجز المرورية ورصف شوارع المدن وبناء بعض المباني الصغيرة مثل الاستراحات والمستودعات وكراسي اسمنتية في الحدائق العامة..... الخ.**

**وبذلك يستهلك هذا المنتج في عمليات البناء والحماية ونحافظ على البيئة بشكل أفضل وهذه الطريقة تضمن لنا عدم عودة هذا المنتج الى البيئة مرة اخرى واستمرارية التخلص من النفايات وتحويلها الى طوب او صبات اسمنتية يستفاد منها باستمرار**

## خطة بديلة:

**يمكن استبدال طريقة حرق النفايات للحفاظ على البيئة بطريقة أخرى لكنها مكلفة وهي استخدام مادة كيميائية مذيبة يتم صبها على النفايات لإذابتها وتحويلها الى مادة شبة سائلة (مستحلب) يتم خلطها بمواد تكوين الطوب والصبات الاسمنتية.**

# مدخل البحث

## المقدمة:

الحمد لله نحمده ونستعين به ونستهديه، إن مشكلة النفايات وتدويرها تعتبر مشكلة من أهم المشاكل التي تؤرقنا يومياً وكان من الصعب التغلب عليها وكانت تنفق الدول عليها ملايين الدولارات دون جدوى.

حيث ان تراكم النفايات في البيئة يسبب اضرار كثيرة على البيئة خلال المدى القصير او المتوسط او الطويل وهذه الاضرار هي عبارة عن امراض تصيب المخلوقات الحية ومنها الانسان وحدوث بعض الاشعاعات وايضاً تلوث التربة والهواء والمياه الجوفية والسطحية.

من هذا المنطلق قام الباحثون بحل هذه المشكلة عن طريق دفن النفايات ولكن لوحظ بعد فترة من الزمن ان هذه الطريقة تضر البيئة بشكل كبير. مما جعل الباحثون يتوجهون الى طريقة اعادة تدوير النفايات لحل هذه المشكلة والاستفادة من النفايات بطرق مختلفة.

وفي سياق الوصول الى بيئة أفضل وحماية البشرية من التلوث البيئي عن طريق الاستفادة من النفايات بإعادة تدويرها، أصبح الباحثون يتنافسون للوصول الى طريقة جديدة ومفيدة للاستفادة من النفايات، وأصبح من المعروف بعض طرق الاستفادة من النفايات في العالم.

ومع التقدم العلمي والتكنولوجي والاستفادة القصوى من تدوير النفايات والخردوات والتغلب على المشاكل البيئية كان من الواجب علينا أولاً من الناحية العملية والاقتصادية وثانياً من الناحية الإسلامية أن نعمل بحثاً في هذا المجال حتى نساير ركب التقدم والرقى والمحافظة على البيئة ملمين في هذا البحث بأهمية تدوير المخلفات وطرق تدويرها والفائدة الاقتصادية من ذلك.

ونسعى في بحثنا هذا للوصول الى طريقة جديدة للاستفادة من النفايات أو تطوير بعض الطرق الموجودة الان، راجين من المولى أن ينفع بهذا البحث البشرية والبيئة.

## مشكلة البحث:

تعد اشكالية تراكم النفايات في البيئة من أخطر التحديات التي تواجه البشرية على كوكبنا الجميل. لذلك توصل الباحثون الى اهمية اعادة تدوير النفايات المنزلية بهدف الاستفادة منها بطرق مختلفة. وحماية للبيئة من النفايات

ويأتي هذا البحث استمرار لجهود الباحثون في هذا الميدان إثراء للجانب العلمي ورغبة مني للوصول الى طريقة جديدة او تطوير طريقة موجودة للاستفادة من النفايات بشكل أفضل وحماية للبيئة من كثرة النفايات.

**كيف يمكن لنا التخلص من النفايات للأبد والاستفادة منها ؟**

## الفرضيات:

اعتقد لو قمنا بتحويل النفايات الى بلوكات وطوب وصبات لاستفدنا بشكل أفضل منها.

الاجراءات / بعد الاطلاع على الدراسات السابقة لوحظ ان جميع اساليب وطرق اعادة تدوير النفايات تنتج مواد او منتجات بعد زمن قصير تحتاج هذه المنتجات الى اعادة تدوير ايضاً وبذلك عدنا لنقطة الصفر التي انطلقنا منها ومن هذا المنطلق قمت بالتفكير بإنتاج مواد او منتج من اعادة تدوير النفايات

**يُستهلك هذا المنتج للأبد ولا يحتاج لإعادة تدوير مرة اخرى.**

وبذلك نحافظ على البيئة بشكل أفضل عن طريق جمع النفايات وحرقها وتحويلها الى رماد يستخدم في صناعة الطوب والبلوك والصبات بعد خلط الرماد الناتج من حرق النفايات مع المواد المكونة للطوب لينتج لنا منتج بشكل جديد يُستهلك هذا المنتج في عمليات البناء والحماية.

## الاهداف: تهدف هذه الدراسة إلى :

١- حماية البيئة من التلوث.

٢- الاستفادة من النفايات والمخلفات بطريقة مختلفة.

٣- انتاج منتج لا يحتاج لإعادة تدوير مرة اخرى.

٤- تقليص كمية النفايات والوصول الى التخلص منها بشكل نهائي.

٥- تقليص الضغط على مكبات النفايات.

٦- تنظيف الطبيعة من النفايات الصناعية.

٧- نشر الوعي بين الناس لفصل وتصنيف النفايات.

٨- الحد من دفن النفايات والوصول لمنع دفن النفايات.

## اهمية البحث : تتحدد أهمية هذه الدراسة فيما يلي :

١ – التوصل الى طرق تحويل المواد عديمة الفائدة إلى سلع جديدة ومفيدة تساعد على ازدهار الإنتاج الوطني وتعزيز قطاعات الصناعة والتجارة وتوفر العديد من الموارد والجهود

٢ – المساعدة في الحفاظ على البيئة من التلوث والحد من الاستهلاك غير المسئول للمنتجات وموارد الطبيعة

٣ – التخلص من النفايات المنزلية بطريقة حضارية تساهم فى الحفاظ على بيئتنا وصحتنا

٤ – تشجيع المواطنين على الحفاظ على البيئة.

٥ – الحد من النفايات في مقالب القمامة.

٦ – فتح قنوات جديدة للاستثمار وانتاج مواد معاد تدويرها.

٧ – تقليل نسبة الاستيراد من الخارج.

٨ – توفير الطاقة.

# إعادة التدوير.. التقاء البيئة مع الاقتصاد

١- إعادة تدوير الورق :

تعتبر عملية اقتصادية من الدرجة الأولى؛ وذلك لأنه طبقًا لإحصائية وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية فإن إنتاج طن واحد من الورق ١٠٠٪ من مخلفات ورقية سوف يوفر (٤١٠٠ كيلو وات/ ساعة) طاقة، وكذلك سيوفر ٢٨ مترًا مكعبًا من المياه، بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار ٢٤ كجم من الملوثات الهوائية. وبالرغم من ذلك، فإنه يتم في الولايات المتحدة الأمريكية إعادة تدوير ٢٠.٩ طنًا ورقيًا سنويًا فقط مقابل ٥٢.٤ طنًا من الورق يتم التخلص منها دون إعادة تدوير. أما الورق المعاد تدويره فإنه يستخدم في طباعة الجرائد اليومية .

٢- إعادة تدوير البلاستيك:

ينقسم البلاستيك إلى أنواع عديدة يمكن اختصارها في نوعين رئيسين هما البلاستيك الناشف Hard Plastic وأكياس البلاستيكThin Film Plastic ، ويتم قبل إعادة التدوير غسل البلاستيك بمادة الصودا الكاوية المضاف إليها الماء الساخن. وبعد ذلك يتم تكسير البلاستيك الناشف وإعادة استخدامه في صنع مشابك الغسيل، والشماعات، وخراطيم الكهرباء البلاستيكية، ولا ينصح باستخدام مخلفات البلاستيك في إنتاج منتجات تتفاعل مع المواد الغذائية. أما بلاستيك الأكياس فيتم إعادة بلورته في ماكينات البلورة .

**٢- إعادة تدوير المخلفات المعدنية :**

**وهي تتمثل أساسًا في الألومنيوم والصلب؛ حيث يمكن إعادة صهرها في مسابك الحديد ومسابك الألومنيوم، ويعتبر الصلب من المخلفات التي يمكن إعادة تدويرها بنسبة ١٠٠٪، ولعدد لا نهائي من المرات، وتحتاج عملية إعادة تدوير الصلب لطاقة أقل من الطاقة اللازمة لاستخراجه من السبائك، أما تكاليف إعادة تدوير الألومنيوم فإنها تمثل ٢٠٪ فقط من تكاليف تصنيعه، وتحتاج عملية إعادة تدوير الألومنيوم إلى ٥٪ فقط من الطاقة اللازمة .**

**٤- إعادة تدوير الزجاج :**

**صناعة الزجاج من الرمال تعتبر من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير؛ حيث تحتاج عملية التصنيع إلى درجات حرارة تصل إلى ١٦٠٠ْ درجة مئوية، أما إعادة تدوير الزجاج فتحتاج إلى طاقة أقل بكثير .**

**٥- مشروع إنتاج الصابون من الزيوت المستخدمة في قلي الأطعمة :**

**يعتبر زيت الطعام مصدراً هاما من مصادر إعداد عدد كبير من المأكولات الغذائية الشعبية منها في جمهورية مصر العربية وتمثل الكمية التي تستخدم لأعمال قلي الأطعمة كالفلافل (الطعمية) والبطاطس والسمك والباذنجان وغيرها حوالي ٥٥٪ من كمية الزيوت المستخدمة .وقد وجد أن مصر تستخدم حوالي ٣ مليون طن زيت سنويا سواء من الإنتاج المحلي أو المستورد منها حوالي١.٦٥٪ مليون طن زيت سنويا تستخدم في أعمال القلي المشار إليها وقد وجد أيضا أن نسبة ٣٥٪ من هذه الكمية والتي تعادل٠.٥مليون طن سنويا تقريبا تمثل كمية مخلفات الزيوت بعد عمليات القلي والتي لا يعاد استخدامها لعدم مطابقتها للشروط الصحية اللازم توافرها لصحة الإنسان .لذا كان من الضروري الاستفادة من هذه الكميات لقيام بعض الصناعات التي تقوم علي تدوير مخلفات هذه النوعية من الزيوت كصناعة الصابون بمنتجاته المختلفة .**

**ورغم إيمان البعض أن إعادة تدوير المخلفات هو قمة المدنية فإنه بعد مرور عشر سنوات على تطبيق الفكرة بدأ الكثير من الناس في الدول المطبقة لإعادة التدوير بشكل واسع في التساؤل عن مدى فاعلية تلك العملية، وهل هي أفضل الوسائل للتخلص من المخلفات؟ فقد اكتشفوا مع الوقت أن تكلفة إعادة التشغيل عالية بالمقارنة بمميزاتها والعائد منها.**

**فالمنتج المعاد تدويره عادة أقل في الجودة من المنتج الأساسي المستخدم لأول مرة، كما أنه لا يستخدم في نفس أغراض المنتج الأساسي، ورغم هذا فإن تكلفة تصنيعه أعلى من تكلفة تصنيع المنتج الأساسي من مواده الأولية مما يجعل عملية إعادة التدوير غير منطقية اقتصاديا بل إهدارًا للطاقة؛ لذلك أصبح هناك سؤال حائر! إذا كان إعادة التدوير أسلوبًا غير فعال للتخلص من المخلفات فما هو الأسلوب الأفضل للتخلص منها؟ وبالطبع فإن الجواب الوحيد في يد العلماء حيث يجب البحث عن أسلوب آخر للتخلص من المخلفات وفى نفس الوقت عدم إهدار المواد الخام غير المتجددة الموجودة بها، وقد بدأ بالفعل ظهور بعض الأفكار مثل استخدام الزجاج المجروش الموجود في المخلفات كبديل للرمل في عمليات رصف الشوارع أو محاولة استخدام المخلفات في توليد طاقة نظيفة، وننتظر في المستقبل ظهور العديد من الأفكار الأخرى للتخلص من أكوام المخلفات بطريقة تحافظ على البيئة ولا تهدر الطاقة.**

**منذ أن أدرك الإنسان مدى إساءته لاستخدام عناصر الكون المختلفة حوله، كانت الدعوة إلى يوم الأرض في عام ١٩٧٠. ومنذ ذلك الحين تعالت صيحات المدافعين عن البيئة، وظهرت أحزاب الخضر في الكثير من البلاد، وتشكل عند الكثيرين وعي بيئي ورغبة حقيقية في وقف نزيف الموارد، وظهر جيل يعرف مفردات جديدة مثل: النظام البيئي (Ecological System ) والاحتباس الحراري، وتأثير الصوبة (Effect Green House)وثقب الأوزون، وإعادة تدوير المخلفاتRecycling وتعلق الكثيرون بهذا التعبير الأخير رغبة في التكفير عن الذنب في حق كوكبنا المسكين .**

**# وفي دراسة سابقة في عام ١٩٩٨ م تم تحديد كمية النفايات المنزلية ببعض مدن المملكة العربية السعودية**

**(حسب الجدول الموضح)**

**النفايات المنتجة في أهم المدن السعودية عام ١٩٩٨ م**

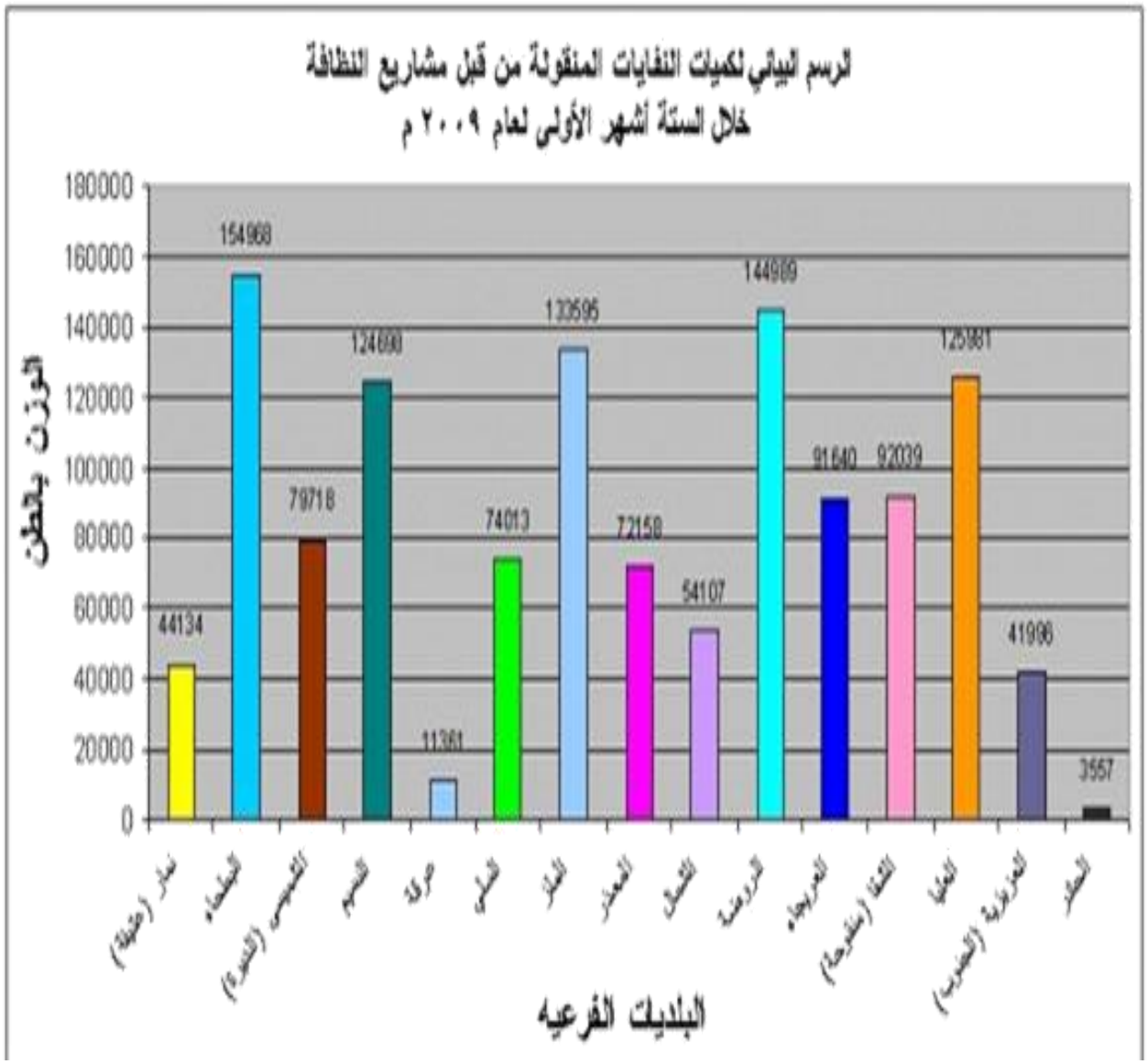
| المدينة | الكمية بالطن |
|---|---|
| الرياض | 1.514.000 |
| جدة | 971.000 |
| مكة | 697.000 |
| الدمام | 501.000 |
| المدينة | 360.000 |
| الطائف | 338.000 |
| بريدة | 272.000 |
| الهفوف | 224.000 |
| تبوك | 216.000 |
| جيزان | 180.000 |
| المجموع | 5.273.000 |

**# كمية النفايات في مدينة الرياض العاصمة السعودية في عام ١٩٩٨ م تقريباً 1.514.000 طن**

**ومكونات النفايات المنزلية في الرياض (حسب الجدول الموضح)**

مكونات النفايات المنزلية في الرياض

| المادة | النسبة | الكمية بالطن |
|---|---|---|
| المواد العضوية | 39.40 | 638.280 |
| الورق والكرتون | 19.41 | 314.422 |
| زجاج | 2.94 | 47.628 |
| المعادن | 1.74 | 28.188 |
| المنيوم | 3.31 | 53622 |
| بلاستيك | 11.82 | 191.483 |
| خشب | 1.61 | 26.082 |
| مطاط وجلود وانسجة | 3.21 | 52.002 |
| أخرى | 16.56 | 2688.272 |
| المجموع | 100.00 | 1.620.000 |


الرسم البياني لكميات النفايات المنقولة من قبل مشاريع النظافة
خلال الستة أشهر الأولى لعام ٢٠٠٩ م
الوزن بالطن
180000
160000
140000
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
44134
154968
79718
124680
11361
74013
133595
72158
54107
144989
91640
92039
125981
41998
3557
نمار (ضبيعة)
البطحاء
الشميسي (الشوء)
النعيم
حرك
السلي
الغار
المعذر
الغسيل
الروضة
المربعة
الكفا (مفلوحة)
العلما
العزازية (الخضوب)
الحفر
البلديات الفرعيه

١- أحمد الخطيب , يوسف خير الله : النفايات ، إعادة تدويرها و استخدامها , مكتبة لبنان 2000-1-5 ناشرون , لبنان .

٢- محمد السيد ارناؤوط: طرق الاستفادة من القمامة, الهيئة المصرية العامة للكتاب, مصر.2006

٣- احمد عبد الوهاب عبد الجواد: اسس تدوير النفايات, الدار العربية للطباعة والننشر والتوزيع, 1996 مصر

٤-مجلة على النت : تدوير النفايات في السعودية , مجلة البيئة والتنمية , السعودية , مارس ٢٠٠١-

٥- د.هدى مسعود : إعادة التدوير, حيث تلتقي البيئة مع الاقتصاد,إسلام أون لاين؛ ٩ فبراير ٢٠٠١

## الدراسات السابقة:

١-حمزة ال نجار : ٢٠٠٧ , تدوير المخلفات المنزلية وكيفية الاستفادة منها , السعودية , على النت , جمعية الجنوب للحفاظ على البيئه والمجتمع

٢-ويكيبيديا، الموسوعة الحرة : ٢٠١٢ , تسيير النفايات المنزلية, دولي ,على النت , موسوعة ويكبيديا

٣-مجلة على النت : مارس ٢٠٠١ , تدوير النفايات في السعودية , السعودية , مجلة البيئة والتنمية

٤-مركز فقيه للأبحاث والتطوير: ٢٠٠١", تدوير النفايات الانتقائي,المملكة العربية السعودية، مركز فقيه .

## تميز هذا البحث :

في جميع الدراسات والبحوث السابقة ينتج عن اعادة التدوير منتج هذا المنتج يعيدنا الى نقطة الصفر حيث بعد زمن قصير يحتاج لهذا المنتج اعادة تدوير، في حين ان المنتج الذي توصلت اليه في هذا البحث هو منتج يُستهلك ولا يعود مرة اخرى للبيئة حيث يستخدم في عملية البناء والاستخدام الدائم .

## الخطوات الاجرائية للبحث :

قمنا بجمع المعلومات من الدراسات السابقة التي قام الباحثون بها ومن هذه الدراسات السابقة لوحظ ان من طرق التخلص من النفايات دفنها في حفر خاصة ويتم بعد ذلك تحويل هذه الاماكن الى حدائق او ملاعب للجولف ولكن بعد فترة زمنية ليست بالطويلة تظهر بعض الغازات او المواد الاشعاعية التي تجعل هذا الموقع خطر على صحة الانسان .

لذلك ظهرت فكرة اعادة تدوير النفايات والاستفادة منها حيث يتم فرز النفايات و اعادة تدويرها حسب نوع المادة المصنوعة منها تلك النفايات كلاً على حده، فمثلاً النفايات المصنوعة من البلاستيك يتم اعادة تدويرها و انتاج مواد من البلاستيك كمنتج اقل جودة مثل القوارير البلاستيكية وبعض الادوات البلاستيكية الاخرى، ويطبق هذا على النفايات الورقية و ايضاً النفايات الزجاجية و الخشبية و.. الخ

من ذلك لاحظنا ان جميع اساليب وطرق اعادة تدوير النفايات تنتج مواد او منتجات بعد زمن قصير تحتاج هذه المنتجات الى اعادة تدوير، ومن هذا المنطلق قمنا بالتفكير بإنتاج مواد او منتج من اعادة تدوير النفايات يُستهلك هذا المنتج ولا يحتاج لإعادة تدوير مرة اخرى.

فظهرت لنا فكرة انتاج مادة يتم استهلاكها ولا تعود مرة اخرى للبيئة وحصل الاختيار على مادة الطوب حيث يتم جمع النفايات وحرقها وتحويلها الى رماد يستخدم في صناعة الطوب بعد خلط الرماد مع المواد المكونة للطوب لينتج لنا منتج بشكل جديد يستهلك هذا المنتج في عمليات البناء والحماية.

وبذلك نحافظ على البيئة بشكل أفضل وهذه الطريقة تضمن لنا عدم عودة هذا المنتج الى البيئة من .

## اساليب المعالجة :

من اساليب المعالجة في بداية الامر توعية الناس بضرورة فرز النفايات في المنازل وتنظيفها قبل وضعها في المكان المخصص للنفايات (اسلوب يعمل في بعض الدول منها كوريا الجنوبية) .

وبعد ذلك يتم نقل النفايات الى الاماكن الخاصة لجمع النفايات ثم تتم عملية حرق هذه النفايات حتى تصل الى مرحلة الرماد، يتم نقل هذا الرماد الى مصانع الطوب وخلط الرماد مع جميع المواد المكونة للطوب لا نتاج طوب بشكل جديد، حيث يستخدم هذا المنتج الجديد من الطوب المخلوط بالرماد في بناء الحواجز المرورية ورصف شوارع المدن وبناء بعض المباني الصغيرة مثل الاستراحات والمستودعات ..... الخ .

## نتائج البحث :

صناعة طوب من خلط الرماد مع المواد المكونة للطوب وانتاج منتج بشكل جيد يستهلك هذا المنتج في عمليات البناء والحماية.

هذا المنتج لا يحتاج بعد فترة من الزمن الى اعادة تدوير لأنه يستهلك في عمليات البناء والاستخدامات الاخرى الدائمة وبذلك نحصل على منتج جيد يحافظ على البيئة.

## مقارنة نتائج البحث بالنتائج التي توصلت اليها الدراسات السابقة :

ان في جميع الدراسات والبحوث السابقة ينتج عن اعادة التدوير منتج هذا المنتج يعيدنا الى نقطة الصفر حيث بعد زمن قصير يحتاج لهذا المنتج اعادة تدوير، في حين ان المنتج الذي توصلنا اليه في هذا البحث هو منتج يستهلك ولا يعود مرة اخرى للبيئة حيث يستخدم في عملية البناء والاستخدامات الدائمة.

## ملخص لنتائج البحث :

هذه المشكلة قام بدراستها الباحثون من قبل ولكن في بحثنا هذا حرصنا ان نحصل على منتج جديد وطريقة جديدة للتخلص من النفايات وعدم اعادتها مرة اخرى وهذا المنتج الجديد هو الطوب حيث نحصل على الرماد من حرق النفايات ثم نقوم بخلط الرماد مع المواد المكونة للطوب وهذا المنتج يستهلك في عمليات البناء والحماية والاستخدامات الدائمة ولا يتم اعادة تدويره مرة اخرى.

### أبرز التوصيات :

١- المساعدة على إقامة صناعات لإعادة تدوير المواد واستخدامها من جديد توافق مع رؤية 2030.

٢- التقليل من المواد الخام المستخدمة في الصناعات أو باستخدام مواد خام تنتج مخلفات أقل.

٣- انتاج بعض المواد بدون عبوه او كرتون خارجي.

٤- توعية الناس بضرورة اعادة تصنيع المخلفات وفى ذلك أهمية كبيرة حيث يجب أن تقوم الجهات المسئولة بعمل برامج توعية لاسيما لطلبة المدارس بجميع مراحلها وكذلك طلبة المدارس الخاصة والأهالي من خلال توزيع الكتيبات كما أنها تركز على برامج التوعية من خلال وسائل الاعلام.

٥- توعية وتشجيع الناس بأهمية فرز النفايات في المنازل حيث يسهل أعادة تدويرها وتصنيعها.

## المقترحات لدراسات مستقبلية:

١- زيارة الدول التي لها باع كبير في تدوير النفايات والاستفادة منها (اليابان/مصر/كوريا /ماليزيا/..)

٢- البدء من النقطة التي انتهاء عندها الاخرون في مجال الاستفادة من النفايات.

٣- الاطلاع على جميع الابحاث والدراسات التي اهتمت في مجال الاستفادة من النفايات.

٤- زيارة المصانع ومعرفة الامكانيات والآلات المستخدمة في اعادة التدوير.

٥- يمكن استبدال طريقة حرق النفايات للحفاظ على البيئة بطريقة أخرى لكنها مكلفة وهي استخدام مادة كيميائية مذيبة يتم صبها على النفايات لإذابتها وتحويلها الى مادة شبة سائلة (مستحلب) يتم خلطها بمواد تكوين الطوب والصبات الاسمنتية.

**فيديو توضيحي لبعض خطوات المشروع**

https://youtu.be/KuiVpThDLQU