مشروع استخدام تقنية EM اليابانية
في معالجة النفايات

المقدمة:

خلال العقود الثلاثة الماضية خطت المملكة العربية السعودية بقيادة حكومتها الرشيدة خطوات حضارية جبارة كان نتاجها قفزات نوعية في كافة الميادين. بيد أن مجال التخلص من النفايات و برغم تأثيره الحيوي على البيئة بكافة إشكالها لم يأخذ حقه من التطور بالشكل الذي يتوافق مع ما حققته المملكة من تقدم في المجالات الأخرى. في هذه التقرير المختصر سوف نستعرض الطريقة الحالية المتبعة في التخلص من النفايات، ثم بعد ذلك سوف نقترح طريقة حديثة تعتبر آخر ما توصلت إليه الأبحاث اليابانية في هذا المجال و التي تم تبنيها و أثبتت فعاليتها في كثير من دول العالم المتقدم.

الطريقة الحالية في التخلص من النفايات:

إن الطريقة الحالية المتبعة في التخلص من النفايات في المملكة العربية السعودية لا تعكس مدى التقدم الذي وصلت إليه المملكة في الوقت الحاضر فهي طريقة غير علمية و لا تتوافق مع المقاييس العالمية في هذا المجال الحيوي و المؤثر. فهي تتلخص في دفن النفايات مباشرة بدون أي معالجة مما يسبب تدميرا هائلا للبيئة و يترك آثارا فتاكة تبقى تأثيراتها السلبية من 50 إلى 200 سنة على الأقل. و ما يزيد الوضع سوء أن هذا التدمير الذي يحدث لا يؤثر فقط في جانب محدود من البيئة، بل يؤثر سلبا على كافة المستويات البيئية أي انه يؤثر سلبا على الهواء و التربة و المياه الجوفية أيضا. إضافة إلى ذلك فان هذه الطريقة تعتبر مكلفة فهي تستهلك مساحات كبيرة من الأرض لا يمكن الاستفادة منها لعشرات السنين. إجمالا لما ذكر، فان الغازات الكثيفة الضارة الناتجة من النفايات بعد دفنها، الملوثات التي تختلط بالتربة و تدمرها، الملوثات التي تترشح من خلال التربة إلى المياه الجوفية، جميعها يؤثر بشكل سلبي على البيئة و يدمرها و لا يبقيها سليمة صحية.

الطريقة المقترحة في التخلص من النفايات: (Zero Omission)

إن التقنية المقترحة في هذا التقرير هي احدث ما توصلت إليه الأبحاث العلمية في مجال معالجة النفايات و التخلص منها في اليابان، و التي قد أثبتت جدواها بفعالية خلال ال 25 سنة الماضية في كثير من دول العالم التي تبنتها. فهي تقوم على فرز النفايات و من ثم النفايات غير العضوية (الحديد، الألمنيوم، النحاس، الزجاج....) يتم إعادة تدويرها أما بالنسبة للنفايات العضوية ذات التأثير الأكبر على البيئة فيتم معالجتها بيولوجيا باستخدام تقنية EM المقترحة و تحويلها إلى أسمدة عضوية طبيعية يمكن الاستفادة منها في الزراعة أو التشجير. و بذلك نكون قد استفدنا من جميع النفايات و لا يبقى أي مواد ضارة متروكة.

تقنية EM في معالجة النفايات (Effective Microorganisms) :

EM هو اختصار لمصطلح (Effective Microorganisms) و التي تعني الكائنات الحيّة المجهرية الفعّالة. EM تنشأ من مجموعة من الكائنات الحيّة المجهرية المفيدة و التي تتشكل طبيعيا كما يحدث في الطعام، و تتكون من الأنواع الثلاث التالية من الكائنات الحية المجهرية:

- بكتيريا ناشئة من الضوء
- بكتيريا الأحماض اللبنية
- الخميرة

هذه الكائنات الحيّة المجهرية الفعّالة عندما تتغذى على المواد العضوية تفرز المواد المفيدة التالية:

- الفيتامينات
- الأحماض العضوية
- الأملاح المعدنية
- مانعات الأكسدة

في عام 1968 بدأ الدكتور تيرو هيجا من جامعة ريكيوس في مدينة اوكيناوا اليابانية أبحاثه في مجال الكائنات الحيّة المجهرية الفعّالة. و بالبحث الجاد و المستمر و بالتعاون و الدعم اللامحدود من شركة سانكو سانجيو المحدودة اليابانية استطاع الدكتور هيجا أن ينتج أول دفعة من هذه الكائنات و التي أطلق عليها فيما بعد في عام 1980م مصطلح (Effective Microorganisms EM) الكائنات الحيّة المجهرية الفعّالة. جدير بالذكر أن EM ليست مواد كيميائية صناعية أو حتى نوع من الأدوية بل هي كما ذكرنا انفا مواد عضوية طبيعية تماما. أثبتت تقنية EM فعاليتها في معالجة نفايات المدن و مياه المجاري و نفايات النفط الزيتية و نفايات المدابغ الصناعية و إزالة الروائح الصناعية الكريهة، إضافة إلى أن استخدامها مع ما تنتجه من أسمدة أثبتت جدواها في مجالات الزراعة و التشجير و مزارع الدواجن و مزارع تربية الأسماك و تربية المواشي. و قد استخدمت تقنية EM مؤخرا في إزالة الروائح الكريهة في حدائق الحيوانات و المخلفات الصناعية ذات الروائح الكريهة، حيث إن ما يسبب الروائح الكريهة هو خليط من الامونيا و الهيدروجين و السلفايد و عناصر (NH_3, H_2S, CH_4) و التي يمكن التخلص منها بسهولة بواسطة تقنية EM المتطورة. أخيرا، فان تقنية EM في معالجة النفايات و بعد عقود من التطبيق أثبتت أنها آمنة و لا تترك أي آثار سلبية على البيئة سواء على البشر أو النباتات أو الحيوانات بل إنها على العكس من ذلك أثبتت جدارتها و فوائدها البيئية اللامحدودة.

تجربة مكة المكرمة:

(30 ديسمبر 2008م ~ 5 يناير 2009م)

في أغسطس 2008م تم اللقاء بمعالي أمين العاصمة المقدسة و عرض الفكرة على معاليه و بعد ترحيبه بالفكرة تم التحضير لعمل تجربة عملية في مكة المكرمة. و بالفعل تم عمل التجربة في الفترة من 01 إلى 10 من شهر محرم 1430هـ و قد اشرف على التجربة خبراء من أمانة العاصمة المقدسة و معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج و قد كانت التجربة و لله الحمد مبهرة و ناجحة بكل المقاييس أثبتت خلالها هذه التقنية المتطورة فعاليتها و جدواها اللامحدودة.

خلال التجربة تم عمل التالي:

1) معالجة نفايات البلدية
2) معالجة نفايات المسالخ
3) معالجة مياه المجاري
4) إزالة الروائح الكريهة للنفايات الثلاث السابقة

بعد نجاح التجربة تم عمل تقرير عنها من قبل خبراء أمانة العاصمة المقدسة (مرفق).

فوائد تطبيق تقنية EM:

- طبيعية و خالية من أي مواد كيميائية
- تحول النفايات العضوية الضارة إلى أسمدة عضوية طبيعية
- لا تترك أي آثار جانبية ضارة
- اقتصادية

عيوب تطبيق تقنية EM:

- لا يوجد

المجالات التي أثبتت EM فعاليتها فيها:

1) التخلص الآمن من النفايات البلدية (النفايات الصلبة و مياه المجاري)
2) استصلاح التربة سواة التربة الملحية أو القاحلة
3) الزراعة
4) الزراعة العضوية
5) التشجير
6) مشاتل الأزهار
7) الغابات
8) تربية المواشي
9) معامل الألبان
10) تربية الدواجن
11) تربية الأسماك
12) التخلص الآمن من النفايات الصناعية (النفط، المدابغ الجلدية، الخ.)

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة الشئون البلدية والقروية
أمانة العاصمة المقدسة

الموضوع _____

تقرير ميداني عن تجربة

معالجة المخلفات العضوية بالتقنية البيولوجية Effective Microorganism (EM) Technology

تقدمت الشركة اليابانية سانكو سانجيو Sanko Sangyo Co,Ltd إلى أمانة العاصمة المقدسة وعدد من القطاعات الحكومية بمكة المكرمة بالتنسيق مع مؤسسة منصور الشريف وذلك لعرض إجراء تجربة للمعالجة الآمنة لمخلفات الصلبة (القمامة) ومخلفات الهازر، إضافة إلى الحمأة sludge الناتجة من محطات معالجة مياه الصرف الصحي وذلك بهدف التخلص التام من جميع المخلفات (Zero Emission) والاستفادة منها من خلال إعادة تدوير المواد الغير عضوية (البلاستك، القوارير الزجاجية، العلب المعدنية...الخ) وتحويل المواد العضوية إلى سماد مخصب وذلك باستخدام التقنية البيولوجية Effective Microorganism (EM) Technology.

هذا وقد أجريت التجربة خلال الفترة ١٤٣٠/١/١٠-١ هـ في المحطة الانتقالية لنقل المخلفات بمنطقة العزيزية التابعة لأمانة العاصمة المقدسة وذلك بحضور عدد من المسئولين من إدارة النظافة وبعض الأكاديميين المتخصصين في معالجة المخلفات الصلبة، حيث تم استخدام غرفة مغلقة (كابينة) تم تصميمها بواسطة مؤسسة منصور الشريف وذلك لإجراء التجربة وهي عبارة عن صورة مصغرة لمصنع معالجة المخلفات باليابان حيث تحتوي الكابينة على منطقة لفصل المخلفات ومنطقة أخرى مغلقة لتخمير المخلفات العضوية بواسطة EM ، إضافة إلى أجهزة تقطيع وخلط وجهاز رش رذاذي يحتوي على محلول من مادة EM مثبت بسقف الكابينة يعمل كل ٥ دقائق تقريباً بهدف تخفيف الروائح المنبعثة من المخلفات. كما شملت التجربة على عدد من المراحل كانت على النحو التالي:

تليفون: ٥٧٣٩٥٥٥ – فاكس: ٥٧٣٤٦٥٥ ، البريد الالكتروني: Info@holymakkah.gov.sa موقع الانترنت: www.holymakkah.gov.sa

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة الشئون البلدية والقروية
أمانة العاصمة المقدسة

الموضوع _____

المرحلة الأولى:

١. فرز ٥٠ كيلوجرام تقريباً من القمامة داخل الكبينة حيث تم إخراج المخلفات الغير عضوية (البلاستك، القوارير الزجاجية، العلب المعدنية...الخ) من الكبينة وإبقاء المحتويات العضوية في منطقة التخمير.
٢. تم خلط المحتويات العضوية بمسحوق EM وتغطيتها بقطعة من البلاستك.
٣. بعد مرور ٢٤ ساعة تم خلط المحتويات العضوية بمزيد من مسحوق EM وتقطيع الخليط إلى قطع صغيرة وتجفيفها.

المرحلة الثانية:

١. فرم ٢ كيلوجرام من مخلفات الهازر وخلطها بمسحوق EM وتغطيتها بقطعة من البلاستك.
٢. بعد مرور ٢٤ ساعة تم خلط المحتويات بمزيد من مسحوق EM و بعد مرور ٤٨ ساعة أخرى تم تقطيع الخليط إلى قطع صغيرة وتجفيفها.

المرحلة الثالثة:

١. خلط ٥ كيلوجرام من مخلفات محطات معالجة مياه الصرف الصحي (الحمأة) وخلطها بمسحوق EM وتغطيتها بقطعة من البلاستك.
٣. بعد مرور ٢٤ ساعة تم خلط المحتويات بمزيد من مسحوق EM وبعد مرور ٤٨ ساعة أخرى تم تجفيف الحمأة المعالجة.

إن من أهم ما تميزت به التجربة هو خلو المنتجات العضوية المعالجة والتي تحولت إلى سماد عضوي طبيعي، من روائح التعفن الطبيعية لمثل هذه المخلفات بالإضافة إلى خلو الكبينة أيضا من روائح

تليفون: ٥٧٣٩٥٥٥ – فاكس: ٥٧٣٤٦٥٥ ، البريد الالكتروني: Info@holymakkah.gov.sa موقع الانترنت: www.holymakkah.gov.sa

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة الشئون البلدية والقروية
أمانة العاصمة المقدسة

الموضوع _____

المخلفات المعالجة المختلفة. كما أن محتويات المنتج النهائي (المخلفات المعالجة) من الأملاح المعدنية جاري تحليلها في أحد المختبرات العلمية، حيث أثبتت التجربة نجاحها من الناحية العلمية التطبيقية ولكن في نفس الوقت تحتاج إلى العديد من الدراسات للتعرف على جدوى التقنية من الناحية الاقتصادية التطبيقية.

والجدير بالذكر أن هذا التقرير المختصر قد أعد بناءاً على طلب الشركة اليابانية سانكو سانجيو وليس له أي التزامات مادية أو قانونية تجاه أمانة العاصمة المقدسة أو إلى جميع الأشخاص الذين شاركوا في التجربة.

هذا وبالله التوفيق،،،

د. بسام بن حسين بن حسن مشاط
أستاذ الملوث الميكروبي المساعد
مستشار أمانة العاصمة المقدسة لصحة البيئة

تليفون: ٥٧٣٩٥٥٥ – فاكس: ٥٧٣٤٦٥٥ ، البريد الالكتروني: Info@holymakkah.gov.sa موقع الانترنت: www.holymakkah.gov.sa

الرقم: ..... التاريخ: ..... المشفوعات: .....