

## القصة :

تساهم جمهورية مصر العربية بمعدل ٠.٨% من إجمالي الانبعاثات الكربونية للغلاف الجوي في العالم وهو ما يعادل ٣٢٩ مليون طن في السنة أي ما يقرب من ٩٠٠ ألف طن في اليوم إنبعاثات كربونية مصرية للغلاف الجوي.

يمثل قطاع إنتاج الطاقة ما يعادل ٧٣% من الانبعاثات الكربونية في مصر.

## الحلول العالمية :

١ - تقليل الانبعاثات عن طريق استخدام مصادر الطاقة النظيفة.

٢ - تطوير تقنيات حبس الكربون وتخزينه. (Carbon capture and storage)

أحد أفضل وأقدم هذه التقنيات هي حبس الكربون من الحالة الغازية في الجو، عن طريق الحرق اللاهوائي والكربنة للمخلفات النباتية والحيوانية العضوية إلى الصورة الصلبة المستقرة الصديقة للبيئة، وهي الفحم العضوي الذي يعاد استخدامه كتربة بديلة وسماد عضوي لإستصلاح الأراضي.

## الهدف :

زيادة إجمالي إنتاج جميع محافظات جمهورية مصر العربية من الفحم العضوي حتى ٣٠٠ ألف طن/يوم عن طريق تدوير المخلفات والحرق اللاهوائي للكتلة الحيوية. الفحم الحيوي Biochar هو الصورة الصلبة من الكربون الصديق للبيئة ويستخدم كسماد عضوي طبيعي وتربة بديلة.

## المهمة :

- تأسيس وتشغيل قرى تعتمد على محاصيل بدائل الأعلاف لمعلف مواشي لاستخدام الأطنان اليومية من المخلفات العضوية إلى أطنان يومية من الفحم الحيوي لاستخدامه كتربة بديلة وسماد عضوي لاستصلاح الأراضي.
  - سيتم الاستفادة من الطاقة الحرارية التي تنتج عن عملية إنتاج الفحم في تحلية بدون أي استهلاك للكهرباء ATFD-ZLD مياه البحر باستخدام تقنية تستخدم المياه المقطرة في زراعة محاصيل الأعلاف التي تستخدم في الإنتاج الحيواني الذي يوفر المخلفات العضوية اللازمة لإنتاج الفحم وهذه هي مكونات الإقتصاد الدائري داخل هذه القرى ذات البصمة الكربونية تحت الصفر.
  - الإعتماد الكامل في القرى على إنتاج الطاقة الكهربائية من الألواح الشمسية.
  - الإعتماد في تخزين الطاقة على الكتلة الحيوية Biomass و على المخلفات RDF
- الوقود المشتق من النفايات (بالإنجليزية Refuse-derived fuel ، اختصارًا بـ RDF) هو الوقود المنتج من أنواع مختلفة من النفايات مثل النفايات الصلبة البلدية.

## المخرجات :

- عملية حبس غاز ثاني أكسيد الكربون في صورة صلبة صديقة للبيئة وهي الفحم العضوي.
- تحلية مياه البحر باستخدام تقنية ATFD-ZLD-MEE
- استصلاح الأراضي الصحراوية بسهولة (مياه – سماد).
- إنتاج الطاقة وتخزينها بشكل صديق للبيئة.
- التخلص من كافة المخلفات بشكل مستدام صديق للبيئة.
- تحقيق السبق العالمي في معدلات حبس الكربون وتخزينه.

- تحقيق أعلى معدلات عالمية في إنخفاض بصمة كربونية سواء بتقليل الانبعاثات أو بتقنيات حبس الكربون وتخزينه.
- سلاسل إمداد مغلقة طاقة ومياه وأعلاف وأمن غذائي.
- نشر ثقافة المناخ والإقتصاد الدائري والتنمية المستدامة.

مصر تنجح في تركيب ميزات مشروع مصنع الإنحلال الحراري لإطارات النفايات.



عنوان المشروع: في آسيا.

قدرة العملية اليومية: ١٠ طن من المواد الخام المعالجة.

نفايات الإطارات: ٤٥٪

الشركة المصنعة:

Xinxiang Doing Renewable Energy Equipment Co.,Ltd

نجحت مصر في تركيب مشروع محطة الانحلال الحراري (pyrolysis) لإطارات النفايات في

٢٠١٥، ويمكن أن يصل الإنتاج من الوقود البديل من ٤٢٪ إلى ٤٥٪.

سيتم حساب كل مواد البناء التي يتم استخدامها في القرية والتي تسبب انبعاثات كربونية في تصنيعها مثل الأسمنت وغيره.

وذلك تمهيداً للإعلان رسمياً عن أول قرية مصرية ذات انبعاثات كربونية تحت الصفر وسيكون ذلك بمشيئة الله تعالى عن طريق :

- الإعتماد الكامل على الطاقة النظيفة والمتجددة.
- تدوير جميع المخلفات غير العضوية والعضوية مثل الصرف الصحي ومخلفات المواشي والطيور والمخلفات الزراعية من خلال وحدة Pyrolysis والتي تقوم بعمل حرق كامل لا هوائي لهذه المخلفات لإنتاج الطاقة الحرارية بدون أي انبعاثات كربونية وكذلك ينتج عنها الفحم العضوي Biochar الذي يحتوي ١ طن منه على ٣ طن من غاز ثاني أكسيد الكربون وبالتالي فهذه الطريقة في حبس الكربون الهوائي عن طريق تحويله إلى الحالة الصلبة الفحم العضوي Biochar الصديق للبيئة وبهذا لا تصبح القرية فقط عديمة الانبعاثات الكربونية بل تصبح واحدة من محطات حبس الكربون الهوائي في التربة كفحم عضوي Biochar وسماد طبيعي.



عملية الانحلال الحراري أحد الحلول المحتملة للعديد من هذه المشكلات هو منتج مبتكر جديد نسبياً صاغ "Biochar".

: Biochar

هو فحم طبيعي تم إنشاؤه باستخدام عملية تسمى الانحلال الحراري. حيث يتم حرق مجموعة من المواد العضوية مثل رقائق الخشب، والمنتجات الثانوية الزراعية، والنفايات البشرية، ومخلفات الطعام في وجود القليل من الأكسجين أو عدم وجوده، والذي يتحول بعد ذلك إلى زيت وغاز اصطناعي (يعرف باسم غاز التخليق)، وبقايا صلبة تشبه الفحم.

يمكن تعديل عملية الانحلال الحراري مع " الانحلال الحراري البطيء" (ساعات أو أيام) ينتج عنه المزيد من الفحم الحيوي ونسخة أسرع (بالثواني) تزيد من إنتاج الطاقة الحيوية. في بعض الأنظمة يمكن استخدام الغاز التخليقي والزيت كوقود لتشغيل تفاعل الانحلال الحراري بالإكتفاء الذاتي.

### فوائد بالوعة الكربون :

- يقلل إنتاج الفحم الحيوي من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي لأن العملية تأخذ عملية الكربون المحايدة المتمثلة في تحلل المواد العضوية وتحولها إلى سالبة الكربون.
- تمتص النباتات ثاني أكسيد الكربون وتخزنه أثناء نموها ولكنها تنبعث منه مرة أخرى عندما تتحلل. يعمل Biochar على تثبيت هذا الكربون في شكل غير متوفر بيولوجياً، مما يؤدي إلى عزله عن الغلاف الجوي إلى تربة لمئات أو حتى آلاف السنين.
- عزل الكربون في الغلاف الجوي هو ورقة من الاتصالات الطبيعية حيث أن ١٢ % من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري العالمية يمكن تعويضها بإنتاج الفحم الحيوي، مما

يجعلها أداة واقعية لامتصاص الكربون الصافي من الغلاف الجوي وربما مكافحة تغير المناخ.

وبالنظر إلى الانخفاض الحاد في ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي المطلوب في مثل

هذا الوقت المحدود، فقد وُصف بأنه (الخيار الأفضل لعزل الكربون في الغلاف الجوي).

- يمكن أيضاً دمج هذا في مخططات تداول الكربون حيث ستدفع البلدان أو الشركات مقابل إنتاج الفحم الحيوي ودفنه كوسيلة لتعويض انبعاثاتها.

- أدت التقنيات الزراعية السابقة إلى استنفاد العديد من قدرة تحمل التربة في العالم

وإنتاجيتها، بالإضافة إلى توفير حوض كربون في الأراضي الزراعية، فإن الفحم الحيوي

له أيضاً خصائص علاجية مختلفة للتربة اعتماداً على درجات حرارة الانحلال الحراري (بين ٣٠٠ – ٧٠٠ درجة مئوية).

- يعمل الحجم الأكبر للجسيمات وتكوين الفحم الحيوي مثل الإسفنج، مما يسمح بامتصاص

الماء بشكل أفضل وتقليل الجريان السطحي (مما يساعد على الجداول والأنهار والمحيطات).

- يمكن أن يضيف هذا مرونة إلى التربة في المناطق التي تواجه الجفاف أو هطول الأمطار غير المنتظم.

- يعمل أيضاً Biochar كركيزة لزيادة كفاءة الأسمدة والمساعدة في امتصاص الملوثات

العضوية وغير العضوية وتخفيف الحموضة، وتحسين وامتصاص العناصر الغذائية PH للنباتات.

- يمكن استخدامه أيضاً كتعديل للقمامة أو مضاف علف للماشية، يمكن أن يؤدي ذلك إلى

تحسين الإنتاج الزراعي والكفاءة والمرونة في مواجهة تغير المناخ.

## إعادة تدوير النفايات :

- تمتلك جميع البلدان تقريباً موارد قيمة تتعفن في مكب النفايات والتي يمكن استخدامها من خلال إنتاج الفحم الحيوي.
- يستخدم Biochar الأكثر شيوعاً المخلفات الزراعية مثل: المحاصيل حسب المنتج وروث الحيوانات بالإضافة إلى قطع الغابات ولكن هناك حركة متزايدة نحو استخدام نفايات الطعام وحتى النفايات البشرية أيضاً. ومن المثير للاهتمام، أنه يتم استكشاف التقنيات في قطاع البناء الذي غالباً ما يكون مهدراً، والذي يستخدم رقائق الخشب ونفايات الخشب الأخرى غير المعالجة لصنع الفحم الحيوي الذي يتم استخدامه بعد ذلك كبديل جزئي للأسمنت و/أو مواد الحشو في مواد مضافة قائمة على الأسمنت.
- نظراً لأن إنتاج الأسمنت هو أكبر سبب صناعي منفرد في العالم للتلوث الكربوني، وهو مسؤول عن ٨ % من الانبعاثات العالمية، يمكن لهذه التقنية أن تقلل أيضاً من الانبعاثات واستهلاك المواد الخام.



# Biochar

**Reduces CO<sub>2</sub>  
in the air**



**Greater  
drought  
tolerance**



**Improves pest  
and disease  
resistance**



**Root development**



**Increases  
moisture  
retention**



**Improves  
nutrient  
retention**



**Improves  
microbial  
activity**



**Improves  
soil tilth**

