

# بيت الطاقة الخضراء وإعادة إحياء الأرض

هل يمكن إنتاج تربة خصبة وحمض دبال في 4 أيام..

أكثر مما تنتجه الطبيعة في 400 سنة؟!

وإنتاج فضلات ثانوية عن هذا المشروع مفيدة جداً،

منها كهرباء تكفي 100 بيت؟! هذا حلم أم واقع؟!

نعم هذا ممكن وواقعي فعلاً.. وقد أثبت ذلك مايكل سميث Michael Smith عندما نجحت تقنية مشروعه [Algae Aqua-Culture](#) (بيت الطاقة الخضراء GPH) وهو مشروع لإنتاج الوقود الحيوي والسماد الطبيعي والفحم الحيوي باستعمال الطحالب الخضراء الدقيقة.



إن محبة مايكل لطبيعة مونتانا الأميركية المحيطة به، إضافة لمهاراته في الهندسة والبرمجيات، تجسدت بمشروع مذهل ومنتج على كل المستويات.. المشروع هو الأول من نوعه في العالم، له شكل قبة هرمية ثمانية الوجوه، مساحته 450متر مربع، في منطقة شلالات كولومبيا، مونتانا.. المبدأ وراء هذا المشروع هو توليد الطاقة، لكنه أيضاً يقوم بإعادة توليد الموارد الطبيعية باستعمال تقنيات سلبية الكربون (لا تطلق ثاني أكسيد الكربون بل تمتصه).

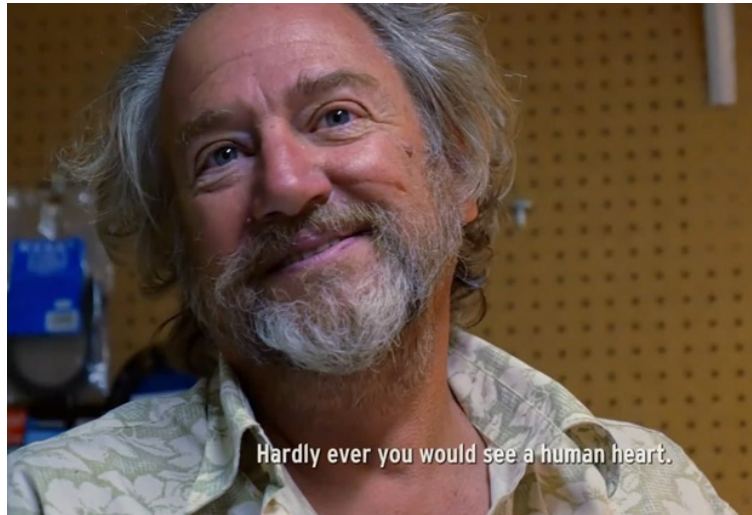


يقول مايكل: "تخيل أن تسير في مكان ممتلئ بالحدائق المغلقة والنور يمر من خلالها، تحت قدميك ثمانية أحواض رقيقة لها شكل أسافين وممتلئة بالطحالب الخضراء، وهي تشغل معظم مساحة البناء الرئيسي للمشروع.. أحواض الطحالب هي المفاعل الحيوي الضوئي، وهي العنصر الأول من ثلاثة عناصر في بيت الطاقة الخضراء، ودورها الأساسي يشبه خلية كهرباء ضوئية حيوية.

المشروع هو مصفاة تكرير حيوية، مغلقة الحلقة... مبنية على مبادئ حيوية بسيطة وقديمة جداً... إنها تستعمل الطحالب المحلية، بقايا الحرارة الفائضة وبقايا الأخشاب، لإنتاج سماد حيوي مميز وفعال جداً يعيد إحياء التربة المستهلكة والميتة"

(أحد المزارعين العضويين عندما جرب هذا السماد، لاحظ تحسناً وتغيراً كبيراً في ألوان أوراق مزروعاته خلال 45 دقيقة فحسب! تم تصوير فلم وثائقي عن المشروع وهو

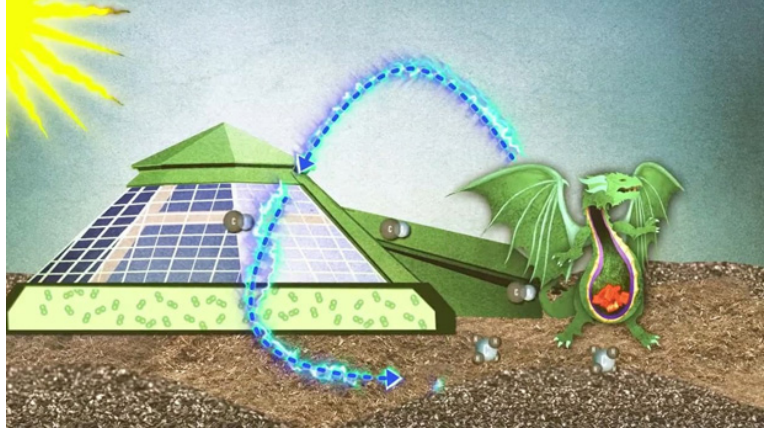
### [\(The Need To Grow](#)



أول عنصر في "الحلقة الخضراء المغلقة" هو ثمانية أحواض رقيقة من الطحالب الخضراء، فيها حوالي 5.7 متر مكعب ماء، وهي تشكل مزرعة للطحالب الخضراء الدقيقة (مثل سبيرولينا).. إنها تنتج طحالب غنية بالطاقة وتمت تغذيتها بالماء والشمس وثاني أكسيد الكربون الناتج ثانوياً من عملية التفحيم أو الحرق الإتلافي (دون أكسجين) لبقايا الأخشاب.. الطحالب الدقيقة تنمو بسرعة كبيرة جداً، كيلوغرام واحد من الطحالب الطازجة يستطيع توليد طاقة أكثر 1000 مرة من كيلوغرام فحم!

يتم ضخ الطحالب المزروعة إلى مفاعل ضوئي حيوي حيث تمتص ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد الأزوت المتولدة من جهاز توليد الكربون العضوي (التنين الحارق Dragon).

يقوم هذا التنين بوظائف أخرى أيضاً... فهو يحرق قطع الأخشاب وأي بقايا خشبية دون أكسجين وباستعمال الحرارة العالية، فيؤمن جزء من الطاقة للمشروع، ويتم ضخ الطاقة الفائضة إلى مبادلات حرارية تقوم بتنظيم حرارة المفاعل الحيوي الضوئي والمفاعل الحيوي اللاهوائي (التخمير).



بعد أن تنمو الطحالب جيداً، يتم ضخها إلى العنصر الثاني، وهو المفاعل الحيوي اللاهوائي، الذي يحول بالتخمير دون هواء كتلة الطحالب الحيوية إلى غازات الميثان والهيدروجين وإلى "سماد الطحالب" وهو مادة مركزة غنية جداً بالمغذيات... الغازات الناتجة هنا يتم حرقها في مولدات وتحويلها إلى حرارة وكهرباء وأشكال أخرى من الطاقة لتغذية الآلات.



يقوم المشروع بإنتاج خليط من **الفحم الحيوي Biochar** (وهو ناتج كربوني من الحرق اللاهوائي للخشب في التنين) مع بقايا تخمير الطحالب، مما يعطي سماداً عضوياً عالي النوعية ومادة هامة جداً لإصلاح التربة.

وقد استغل مايكل خبراته في الذكاء الاصطناعي لخدمة البشر وليس لاستعبادهم، فوظفه في كل جزء من المشروع.. وقام بوضع مجسات حيوية تحاكي عمل الطبيعة وتعطي أعلى درجة من الإنتاج.

### أهم منتجات مشروع الطحالب للوقود الحيوي هي:

- سماد حيوي طبيعي تماماً ومركز بالمغذيات
- منتجات لإعادة إحياء وترميم التربة

## المنتجات الثانوية لمشروع الطحالب للوقود الحيوي هي:

- غاز الميثان وغازات الهيدروجين القابل للاشتعال.
  - بيت زجاجي كبير لزراعة النباتات.
  - كهرباء بمقدار 250 كيلوواط ساعي يمكن توليدها باستمرار.
  - زيوت حيوية ووقود حيوي.
  - حرارة للتطبيقات الصناعية، مثلاً أفران التجفيف.
- كما يتم إعادة التقاط كامل الماء وبخار الماء الناتج عن عمليات الاحتراق..

## بعض الحقائق المثيرة حول بيت الطاقة الخضراء:

- بيت طاقة خضراء واحد بالموصفات أعلاه، يمكنه إنتاج 250 كيلوواط ساعي باستمرار، أي 6 ميغاواط في اليوم.. وهذا يعادل توفيراً مالياً سنوياً يقدر بـ 264 ألف دولار، على اعتبار كلفة إنتاج الكهرباء في الدولة هي 0.12 دولار للكيلوواط ساعي.
- بيت الطاقة الخضراء يستهلك من الكهرباء فقط 5 كيلوواط في اليوم، بينما للمقارنة، يستهلك البيت الأمريكي المتوسط ما يعادل 100 كيلوواط في اليوم!
- بشكل تقريبي، يستطيع بيت طاقة خضراء واحد تأمين الكهرباء إلى 100 بيت سكني!!

إن مشروع بيت الطاقة الخضراء أثبت أن الطحالب الخضراء الدقيقة يمكنها أن تنمو في كل المناخات إضافة للزراعات الصغيرة المرافقة لها، وتستطيع خلق وظائف جديدة، إنتاج الوقود، صنع تربة صحية خصبة، وإنتاج الغذاء لكل المجتمعات عبر العالم...

وهذا مشروع جماعي ينتشر كل يوم، يمكن تطبيقه على مختلف الأحجام والمناطق والمناخات والفصول... ولا تستطيع قوات تحالف الناتو بكل قوتها وأسلحتها أن تدمره أو توقفه.. مثلما دمرت النهر الصناعي العظيم في ليبيا وقصفته باليورانيوم المنضب منذ عشر سنوات.

## بعض أنواع الطحالب التي تستحق الاهتمام في هذا المجال:

- 1- سبيرولينا Spirulina:** وهي طحالب خضراء شهيرة تنمو في المياه العذبة في كل أنحاء العالم، لها شكل خيوط خضراء رفيعة.. وهي أكثر نوع طحالب تم إنتاجه عبر العالم منذ السبعينيات... منذ أكثر من 50 سنة تم بيع وتسويق ألوف الأطنان من السبيرولينا في العالم، على شكل مكملات غذائية للبشر أو كغذاء للطيور والحيوانات والأسماك.. المنتجون والتجار الكبار للسبيرولينا منتشرون في أميركا، المكسيك، الصين، تايلاند، الهند وغيرها من الدول، وهناك عدة مزارع ومشاريع بحثية حول السبيرولينا في أوروبا وأفريقيا وآسيا.



**2- كلوريلا Chlorella:** وهي طحالب خضراء أحادية الخلية وتنمو في المياه العذبة، تم إنتاجها تجارياً وبيعها كمكمل غذائي منذ السبعينيات.. تتم زراعتها بشكل رئيسي في أحواض قريبة من برك المياه العذبة الغنية بالمعادن وتحت أشعة الشمس المباشرة في اليابان، الصين، وتايوان لأجل تسويقها عالمياً.. ويتم أيضاً زراعتها في أنظمة خزانات نقية مغلقة باستعمال عملية تخمير في كوريا.

**3- دوناليليا Dunaliella:** نوع من الطحالب الخضراء الدقيقة التي تعيش في مياه البحر عالية الملوحة في أماكن من أستراليا وفلسطين المحتلة.. يتم تكثيرها تجارياً وبيعها كمكمل غذائي لاحتوائها على بيتاكاروتين والمواد المضادة للأكسدة.. يتم إنتاج دوناليليا بطرق متنوعة، بدءاً من طرق بسيطة في بحيرات ووصولاً إلى أنظمة إنتاج صناعية ضخمة.

**4- هيماطوكوكس Haematococcus:** تُزرع في بحيرات ماء عذب مفتوحة للهواء أو في أنظمة مغلقة، وهي المصدر الرئيسي لمادة أستاكرانثين Astaxanthin وهي صبغة كاروتينية شهيرة كمضادة عالية للأكسدة.. يستهلكها البشر بشكل رئيسي كمكمل غذائي.. كما تستعمل أيضاً كغذاء للحيوانات والأسماك مثل السلمون والسرطان والقريدس، وللدواجن وإنتاج البيض.

**5- شيزوشيتريوم Schizochytrium:** طحالب دقيقة في المياه المالحة، تعطي مغذيات عالية ومن أهم المواد المستخلصة منها هي (DHA) docosahexaenoic acid وهو زيت نباتي يحتوي حمضاً دهنيّاً أساسياً متعدد وغير مشبع.. يتم إنتاج DHA تجارياً من الطحالب عبر عملية تخمير في أحواض، ويستعمل كمكمل غذائي للأطفال والبالغين والمشروبات وفي أغذية الحيوانات.

**6- أفانيزومينون Aphanizomenon flos-aquae:** طحالب زرقاء مخضرة تستعمل الأزوت المتوفر في موسم حصادها في بحيرة Klamath Lake in Orego فتعطي محلولاً غنياً بالمغذيات.. يتم بيع أقراص مضغوطة منها على شكل مكملات غذائية.

**7- بوتريكوكس براوني Botryococcus braunii:** يزرعونها لأجل الكربوهيدرات التي تنتجها لكي يتم تحويلها إلى وقود حيوي من الطحالب.

**8- نانوكلوروبسيس Nannochloropsis:** يتم تطوير زراعتها لأجل الوقود الحيوي، وكمصدر مغذي غني بالطاقة وزيت الأوميغا3.

علاء السيد .. 2021-7-12 ..... للمزيد:

<https://making-biodiesel-books.com/all-about-algae/microfarming-algae/micro-algae-grow>

<https://grow.foodrevolution.org>

[..فريش... أكبر سوپرماركت برية في العالم](#)

[www.AlaalSayid.com](http://www.AlaalSayid.com)