إستخدامات صحية للطاقة الشمسية

بعد أن أوضحنا أن الطاقة الشمسية هى مصدر معظم الطاقات المستخدمة على وجه الأرض ، وبينا أهميتها المباشرة فى نشأة وإستمرارية الحياة على الأرض وذلك عن طريق تثبيتها فى المادة العضوية الأولى التى تكونها مختلف النباتات الخضراء ، ثم إنتقال تلك الطاقة الشمسية من المادة العضوية إلى مختلف التركيبات العضوية النباتية والحيوانية ، الحديثة منها أو التى دفنت فى باطن الأرض لعدة ملايين من السنين تحولت فيها إلى وقود حفرى ، ساهم فى التطور العلمى والصناعى والتكنولوجى العالمى. وفى ضوء ما سبق توضيحه من أضرار تنتج عن نواتج إحراق الوقود من ملوثات ضارة تبث فى البيئة محدثة أضرارا بكوكبنا وما يعيش عليه من أحياء ، إزداد الإهتمام بالبحث عن وسائل تلافى الأضرار أو الإقلال منها ، لهذا فسوف نختم حديثنا بنظرة مستقبلية للطاقة.

نعلم جميعا أن الوقود الحفرى نافد لا محالة ، وليس من المتوقع أن يبقى منه شىء يمكن إستخراجه إقتصاديا خلال قرون محدودة من الزمان ، خلال هذا الزمن يجب مراعاة شروط صحية للإقلال من التلوث الناتج عن إحراقه. ويجب من الآن الإستعداد لعصر ما بعد نفاد الوقود الحفرى ، وقد بدأت الدراسات على الطاقات البديلة من زمن مضى ، وإزداد الإهتمام بها منذ بدء الإرتفاع الشديد فى أسعار البترول بدءا من سنة 1973 ، ولهذا سنطرح بعض آمال المستقبل فى طاقات جديدة نظيفة.

obeikandl.com

توصيات للإقلال من التلوث بالوقود المستخدم

خلال السنين القليلة القادمة وحتى الإنتهاء من إستخراج الوقود الحفرى ، إما لنفاده أو لعدم إقتصاديات إستخراجه أو لظهور بدائل أقل كلفة وأكثر نظافة ، نرى ضرورة العمل على إيقاف أو تقليل التلوث بنواتج إحراق الوقود الحفرى والبيولوجى ، ويمكن فى سبيل ذلك مراعاة الآتى :

1 - فى المناطق الريفية حيث يكثر إستخدام الأحطاب ومتخلفات المزارع وروث الماشية كوقود يجب توعية الزراع وتشجيعهم على إنتاج الغاز الحيوى biogas واستخدامه كوقود إذ أنه أقل تلويثاً للجو ، حيث يتكون معظمه من غاز الميثان . ينتج الغاز الحيوى بالتخمير اللا هوائى للمخلفات العضوية . ينتج عن كل كيلوجرام من المخلفات العضوية حوالى متر مكعب من الغاز ، ويبدأ الحصول على الغاز بعد حوالى أسبوع من بدء التخمر ويستمر بعد ذلك لمدة عشرين يوماً تقريباً . المتبقى بعد التخمر يعرف بالدبال humus يمكن الإستفادة منه فى تحسين خواص التربة الزراعية وفى زراعات المشروم * .

2 - تنقية الوقود الحفرى من بعض ما به من عناصر ينتج عنها ملوثات خطيرة مثل الكبريت الذى تتراوح نسبة وجوده فى الفحم ما بين 0.3 إلى 5 % . وتختلف نسب وجود الكبريت فى منتجات البترول .

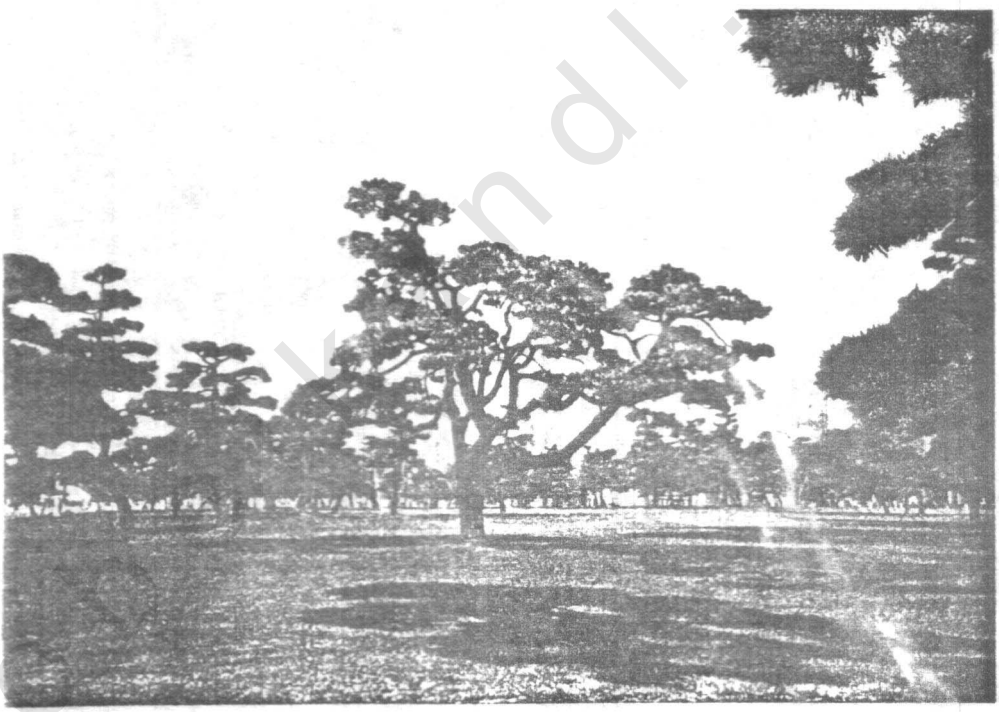
3 - العمل على تقليل التلوث الناتج عن إحتراق وقود السيارات بتحسين مواصفات الوقود المستخدم ، وتركيب مرشحات لترشيح عادم السيارات بغرض تنقيته من كثير مما به من ملوثات . وللأسف فإننا لا نكتفى بالتلوث الناتج عن حرق بنزين السيارات ، بل نضيف إليه ملوث خطير وهو رابع إيثيل الرصاص بغرض تحسين صفات الوقود ورفع رقمه الأكتينى ، وبذلك أضفنا إلى عادم الوقود الذى سبق أن أوضحنا أضراره ملوث إضافى هو الرصاص ، لهذا وجب العمل على

---

* للتفاصيل يمكن الرجوع إلى كتاب ، المشروم أنواعه - زراعته - اقتصادياته (سنة 2000) للدكتور حسين العروسى والدكتور محمود سالم - مكتبة المعارف الحديثة - الإسكندرية .

إستبداله بمركبات أخرى تؤدى نفس الغرض وذات أضرار غير ملموسة على البيئة، مثل بعض الكحولات. وحالياً يوجد إتجاه عام لإستخدام الغاز الطبيعى لتسيير السيارات بدلاً من البنزين حيث أن أضرار الغاز الطبيعى على البيئة أقل من أضرار حرق البنزين. ولتقليل أضرار تلوث البيئة يجب العمل على تحسين حركة المرور وتشجيع إستخدام الدراجات داخل المدن وحجز جزء من الطريق لمستخدمى الدراجات.

4 - الإهتمام بالتشجير وعمل أحزمة خضراء حول المدن ونشر الحدائق فى المناطق السكنية، ويجب مراعاة ذلك عند تخطيط المدن الجديدة، ذلك أن النباتات تساعد على التخلص من ثانى أكسيد الكربون، أحد نواتج حرق الوقود.

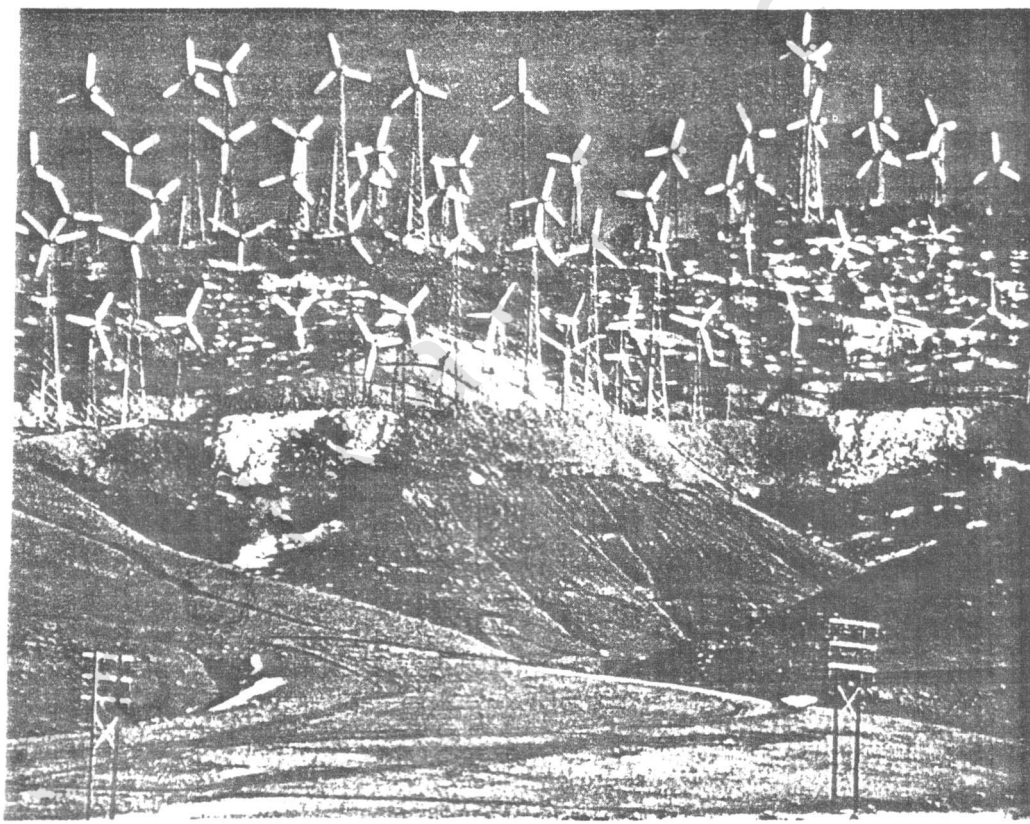


شكل 20 التوسع فى إنشاء الحدائق فى المدن الكبيرة يساعد على تنقية جو المدن من غاز ثانى أكسيد الكربون

5 - لم تقصر معظم الدول فى إصدار التشريعات الخاصة بالبيئة ، المحددة للتلوث ، ولكن تنفيذ تلك التشريعات فى كثير من الدول يشوبه الجدية ، لهذا وجب التشديد فى تنفيذ تشريعات حماية البيئة من التلوث ، من ذلك ما يأتى :

(أ) ضرورة وضع مرشحات على مداخن المصانع لمنع تسرب الغازات السامة وما تحمله من هباب ودخان .

(ب) الكشف المستمر على السيارات ومنع سير السيارات التى ترسل عادماً من وقود غير تام الإحتراق .



شكل 21 : طواحين الهواء فى أحد جبال كاليفورنيا مستخدمة لإنتاج طاقة كهربائية ناتجة عن طاقة الرياح

(جـ) التشديد فى منع التدخين منعاً باتاً فى كافة الأماكن العامة المغلقة.

(د) التنفيذ الحازم لقوانين تجارة وتداول المخدرات.

6 - التوسع فى إستخدام الصور الأخرى للطاقة الشمسية مثل الرياح *، والمد والجزر ** ومساقط المياه ***، وكذلك الطاقة الحرارية الجيولوجية geothermal energy المحبوسة فى باطن الأرض والتى تستخدم حالياً لتدفئة المبانى وإنتاج الكهرباء.

آمال المستقبل فى طاقات أخرى نظيفة

تجرى الدراسات حالياً للإستفادة المباشرة من أشعة الشمس ودراسة وسائل تخزينها للإستفادة منها عند عدم توفرها ، كما تجرى الدراسات حول غاز الإيدروجين وإمكانيات إستخدامه كوقود ، حيث يتوقع العلماء أن يكون هو وقود الغد.

الإستفادة المباشرة من أشعة الشمس : أمكن الإستفادة من حرارة الشمس ، التى يمكن تركيزها بإستخدام عدة مرايا قد تكون زجاجية وقد تكون من الألومنيوم ، وقد تأخذ شكل الأطباق التى يمكن تحريكها بحيث تكون دائماً فى مواجهة الشمس ، تركز حرارة الشمس فى منطقة التسخين absorber حيث يمرر تيار ماء فيتبخر ، ويستخدم البخار فى تشغيل مولدات كهرباء. وقد أمكن بذلك رفع درجة الحرارة إلى ثلاثة آلاف درجة منوية ، وذلك لاستخدامها فى تسخين المياه والطهى والتدفئة

---

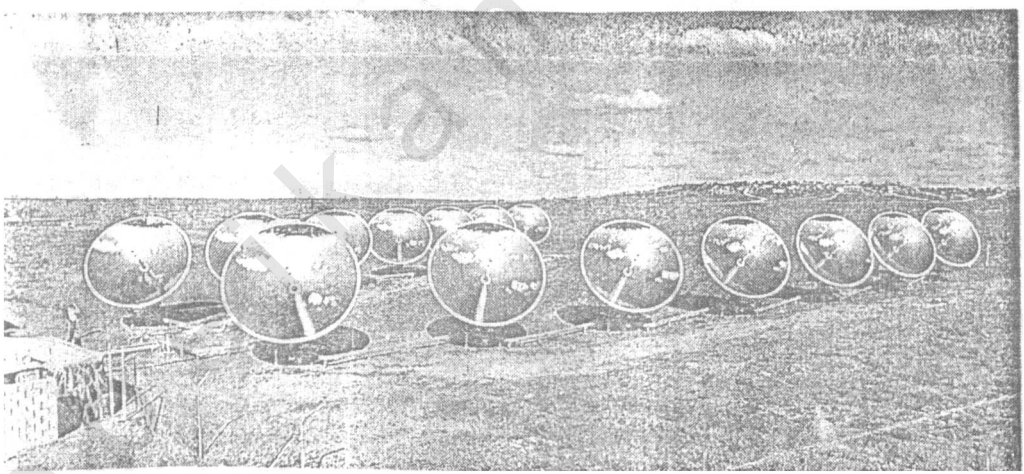
* تهب الرياح نتيجة لاختلاف الضغط الجوى الذى ينشأ عن تسخين الأرض والطبقات السفلى من الهواء الجوى بفعل الطاقة الشمسية. وتستخدم طاقة الرياح فى تسيير المراكب الشراعية وفى إدارة طواحين الغلال وفى توليد الكهرباء.

** للحصول على طاقة المد high tide والجزر low tide ، يمرر ماء البحر عند نهاية المد وبدء تراجع الماء فى توربينات تدور بقوة تراجع المياه ، فتتولد عن ذلك الكهرباء. وقد بنيت أول محطة لهذا الغرض بفرنسا على بحر المانش سنة 1966. لمزيد من التفاصيل راجع كتاب الماء والحياة للمؤلف.

*** تتبخر مياه المسطحات المائية بفعل الشمس ، ويعلو بخار الماء ويتكثف فى صورة سحب بفعل تيارات الهواء ، يتساقط الماء فى المرتفعات ثم يسقط من المرتفعات إلى المنخفضات بفعل الجاذبية والتى هى أصلا طاقة شمسية.

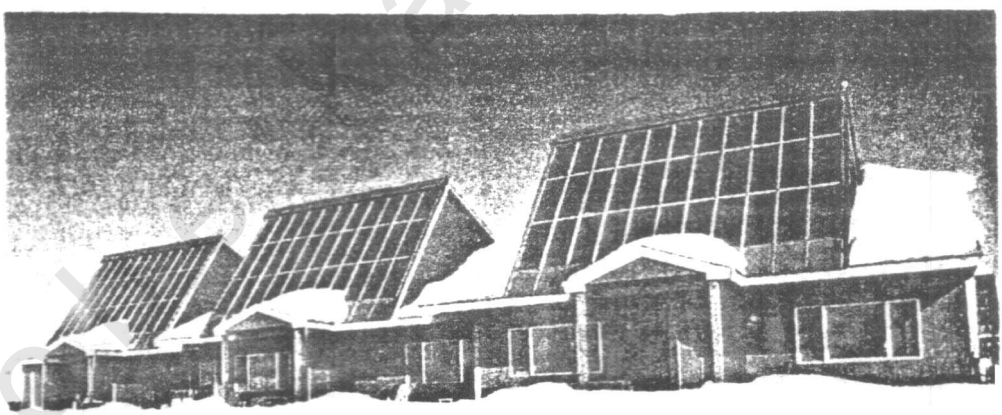
وتوليد الكهرباء. وإستخدمت الأحواض الزجاجية المغطاة جوانبها بمادة عازلة لمنع فقد الحرارة المكتسبة ، أو المصنعة من الخشب أو الأسمنت على أن تغطى أسطحها المعرضة للشمس بالزجاج أو البلاستيك الشفاف ، وعادة يوضع أكثر من طبقة من الزجاج أو البلاستيك لجمع أكبر كمية من طاقة الشمس. تمرر بالأحواض أنابيب معدنية ملتوية بشكل عدة إنثناءات ، تطلى الأنابيب من الخارج بلون أسود أو تغلف بألياف صناعية سوداء من مادة الأورلون ليمكنها إمتصاص أكبر قدر من حرارة الشمس.

فكر العلماء فى البحث عن طرق لتخزين حرارة الشمس حتى يمكن الإستفادة منها فى المساء أو عند تكاثف السحب فوجدوا فى بعض المواد الكيميائية القدرة على الإحتفاظ بدرجات الحرارة المكتسبة مدد طويلة من ذلك كبريتات الصوديوم المتبلور المعروف باسم ملح جلوبير والسليكون.



شكل 22 : مولدات كهرباء بالطاقة الشمسية

وقد نجح العلماء فى تحويل الحرارة الشمسية إلى طاقة كهربائية يمكن الإستفادة منها فى الإضاءة وتشغيل أجهزة الراديو والتليفزيون والآلات الحاسبة والكمبيوتر. وأبسط الطرق فى هذا الغرض إستخدام الحرارة الشمسية فى تسخين الماء لدرجة الغليان ثم تمرير بخار الماء خلال مولدات للكهرباء. وحديثاً أمكن الحصول على الطاقة الكهربائية بإستخدام المزدوجات الحرارية thermocouples والتى تتكون من معدنين متصلين ، فعندما يسخن أحد الطرفين الملتحمين بأشعة الشمس يتولد تيار كهربائى. وقد أمكن بذلك صناعة البطاريات الشمسية solar battery ، وتتكون البطارية من عدد من الخلايا الكهروضوئية photoelectric cells . إستخدمت هذه البطاريات فى تحويل الضوء إلى تيار كهربائى إستخدم فى إمداد الأقمار الصناعية وسفن ومحطات الفضاء بحاجتها من الكهرباء ، كما يستخدم حالياً على نطاق واسع فى تشغيل الساعات والحاسبات الإلكترونية. ونجحت هذه البطاريات تجريبياً وتطبيقياً فى إضاءة وتشغيل الأجهزة المنزلية وفى إدارة وتشغيل محركات السيارات. وتمتاز البطاريات الشمسية بكفاءتها العالية فى الإستفادة من الطاقة الشمسية ، إلا أن إرتفاع التكاليف المبدئية لتلك الصناعة يعوق التوسع فى إستخدامها فى الوقت الحاضر.



شكل23 : احد المنازل الأمريكية وقد رود سطحه بنظام الخلايا الشمسية لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية

السليكون ، وهو ثانى عنصر موجود فى سطح الأرض ، والمكون الأساسى للرمال ، هو العنصر الأساسى المستخدم حاليا فى صناعة الخلايا الشمسية. يقطع السليكون إلى شرائح رقيقة مربعة عادة بعد أن ينمى على هيئة بلورات كبيرة ، أو يصهر السليكون على درجات حرارة تزيد عن 1420 ° م ثم يعمل منه شرائط تقطع بعد ذلك إلى مساحات تتلاءم مع صناعة الخلايا الشمسية. السليكون عنصر شبه موصل ، أى أنه عازل للكهرباء وموصل له فى نفس الوقت. تؤخذ رقائق السليكون المقطعة وتغطى بمادة أخرى مثل عنصر البورون ، ومن العنصرين تتكون الخلية الشمسية. فإذا سقطت الأشعة الشمسية أو ضوء الشمس على خلية السليكون نشأ عن ذلك تيار كهربائى يمكن نقله عن طريق أسلاك كهربائية.

الإيدروجين وقود وطاقة

الإيدروجين هو أحد عنصرين يتكون منهما الماء ، كما أنه يدخل فى تركيب كافة المواد الهيدروكربونية وغيرها من المواد العضوية. يمكن الحصول على الإيدروجين بالتحليل الكهربائى للماء (H_2O) حيث يتحلل إلى غازى الإيدروجين والأكسوجين ، كما ينتج حاليا على نطاق واسع من غاز الميثان (CH_4).

يعتبر الإيدروجين وقود المستقبل النظيف ذلك أنه غاز قابل للإشتعال ولا ينتج عن إحتراقه ملوثات للبيئة ، حيث أن ناتجه الوحيد هو بخار الماء ، أحيانا تتكون كميات صغيرة من أكاسيد النيتروجين تنتج عن إتحاد نيتروجين الهواء الجوى بأكسوجين الهواء أثناء الإشتعال. الطاقة الناتجة عن إحتراق الإيدروجين تفوق تلك الناتجة عن إحتراق أنواع الوقود المستخدم حاليا ، فوزن منه يعطى ضعف الطاقة التى يعطيها وزن مماثل من وقود السيارات. إستخدم الإيدروجين فى الماضى عندما كانت إضاءة الشوارع تتم بغاز الاستصباح المصنع من الفحم ، ذلك أن نصف مكون غاز الاستصباح من الإيدروجين. حاليا يستخدم الإيدروجين السائل (يسال على درجة -277 ° م) فى إطلاق صواريخ الفضاء وفى إطلاق مكوك الفضاء.

وقد نجحت تجارب إستخدام الإيدروجين فى تسيير السيارات ، وحاليا تخطط بعض شركات الطيران لاستخدام وقود الإيدروجين السائل كوقود لطائراتها النفاثة .

العقبة الحالية للتوسع فى إستخدامه هو إقتصادياته مقارنة بالوقود الحالى ، وضرورة حفظه فى حالة سائلة فى خزانات معزولة على درجات تقل عن -250 ° م .

obeikandl.com

obeikandl.com

خـــاتمـــة

فى ختام حديثنا عن الشمس أم الطاقات وأنظفها ومصدر معظم طاقات الأرض ، نذكر أن رب العزة قد سخر لنا هذا الكـون بمـا فيـه الشمس والأرض والقمـر ، كمـا دعانا ربنا إلى التفكير فى ما خلق ، والتفكير يؤدى إلى الدراسة والبحث .

(وسخر لكم ما فى السماوات وما فى الأرض جميعا منه

إن فى ذلك لآيات لقوم يتفكرون) *

(وسخر لكم الشمس والقمر دائبين وسخر لكم الليل والنهار) **

وفى ضوء العلوم التى نتجت عن الدراسات والبحوث علمنا نذرا يسيرا من بعض أسرار هذا الكون الفسيح ، كما علمنا الكثير من طبيعـة الأرض التـى نقطنـها والأحياء التى تعيش عليها والتربة التى نمشى عليها وتعول نباتاتـها ، والمـاء الـذى نشرب به والهواء الـذى نتنفسـه ، كمـا إستنتجنا تـاريخ أرضنـا القديم وعلاقـة أرضنـا بالشمس والقمـر والنجوم . ومـن دراسـة الأرض ومقارنتـها بغيرهـا مـن الكواكب المجموعة الشمسية ، توصلنا إلى أن الله جل شأنه وتعـالى قـدره ، قد هيأ الأرض دون غيرها من كواكب المجموعة الشمسية لتوجد بها الحياة ويظهر عليها الإنسان ، فكانت الأرض بتركيباتها الصخرية والمائيـة والغازيـة ، كمـا خلقـها الله ، أنسـب مـا يكون لنشأة الحياة .

(وخلق كل شىء فقدره تقديرا) ***

(إنا كل شىء خلقناه بقدر) ****

---

* الجاثية 13
** إبراهيم 33
*** الفرقان 3
**** القمر 49

لم نترك بيئتنا على طبيعتها ، بل أضفنا إلى أرضنا ومائنا وجونا الكثير من الملوثات فأفسدناها وأصبحت الأرض فى وضعها الحالى أقل ملاءمة لمعيشة الإنسان وغيره من مخلوقات الله. ومع ذلك فالمستقبل ليس سيئا للدرجة التى يظهرها البعض ، فالأمل كبير فى إصلاح ما أفسده الإنسان بعد أن علمنا ما تسببه الملوثات وخاصة مع حرق الوقود ، وبعد أن علمنا بإمكانيات إستخدام وقود نظيف. الأمل والرجاء فى تعاون شعبى وطنى إقليمى دولى للحفاظ على الأرض وإعادتها إلى وضعها السليم ... لن نوقف إستخدام الوقود ، المستمدة طاقته من الشمس ، بل ننقيه ونرشح نواتج احتراقه ، ونستعد لعصر جديد بوقود جديد تخلو نواتجه من الملوثات.

تم بحمد الله وتوفيقه

obeikandl.com

المراجـــع

أولا : المراجع العربية

1 - أبو السعود ، عبد اللطيف (1992) : ألوان من الطاقة - الهيئة العامة للكتاب - القاهرة.

2 - إسلام ، أحمد مدحت (1990) : التلوث مشكلة العصر - عالم المعرفة - القاهرة.

3 - الأعوج ، طلعت إبراهيم (1994) : التلوث الهوائى والبيئة ، جزء أول وثانى - الهيئة المصرية العامة للكتاب - القاهرة.

4 - حمد ، أحمد مصطفى (1991) : الطاقة الشمسية والإنتاجية العضوية - الهيئة المصرية العامة للكتاب - القاهرة.

5 - شعبان ، سعد (1992) : ثقب فى الفضاء - إقرأ - دار المعارف - القاهرة.

6 - العروسى ، حسين (1974) : غذاء المستقبل من الكائنات الدقيقة - كتاب الموسم الثقافى لجامعة الرياض 2 : 267 – 295 .

7 - العروسى ، حسين (1998) : التلوث المنزلى - سلسلة العلوم والتكنولوجيا للجميع ، مكتبة المعارف الحديثة - الإسكندرية.

8 - العروسى ، حسين (1999) : تلوث البيئة وملوثاتها - مكتبة المعارف الحديثة- الإسكندرية.

9 - العروسى ، حسين (2001) الماء والحياة - سلسلة العلوم والتكنولوجيا للجميع- مكتبة المعارف الحديثة - الإسكندرية.

10 - العروسى ، حسين و عماد الدين وصفى (2001) : المملكة النباتية - مكتبة المعارف الحديثة ، الإسكندرية.

11 - العفى ، جورج وهبة (1985) : عصر الطاقة الشمسية - إقرأ - دار المعارف - القاهرة.

12 - الفندى ، محمد جمال الدين (1994) : الكون الغامض ، وجود من العدم إلى العدم - الهيئة المصرية العامة للكتاب - القاهرة.

obeikandl.com

13 - منظمة الصحة العالمية (1985) : مكافحة تلوث البيئة وعلاقتها بالتنمية - تقرير فنى ، 718 ، جنيف.

ثانيا : المراجع الأجنبية

1- Asimov, I. (1976) : Today and tomorrow and ..... Sci Bo. Cl., Lond.

2- Clowley, G. (1990) : Secondhand smoke. N.Y.

3- Dineley, D. (1974) : Voyage through time, Sci Bo. Cl., Lond.

4- Graves, N., J. Lidstone & M, Naish (1988) : People and environment, Heinemann Edu. Bo., Lond.

5- Hills H. (1974) : Living dangerously. Sci Bo. Cl., Lond.

6- Hoagland, M.B. (1978) : The roots of life, Miffin Com., Boston.

7- Kopal, Z. (1973) : Man and his universe, Sc. Bo. Cl., Lond.

8- Maddox, J. (1975) : Beyond the energy crisis. Hutchinson, Lond.

9- Matthews, W.H. (1971) : Invitation to geology. Newton Abbd, Lond.

10- Moore, P. (1975) : The next ten thousand years. Sci. Bo Cl., Lond.

11- Noyes, R.W. (1982) : The sun, our star. Harvard Un. Pr., USA.

12- Pirie, N. W. (1976) : Food resoures Penguin Bo., Lond.

13- Skimmer, B.J. (1986) : Earth resources. Prentice Hall, N.J.

14- Ward, B & R.. Dubas (1972) : only one earth. Sci. Bo., Lond.

15- Washburn, M. (1981) : In the light of the sun. H.B.J., N.Y.

16- WHO (1989): Our planet, our health, Geneva.

obeikandl.com