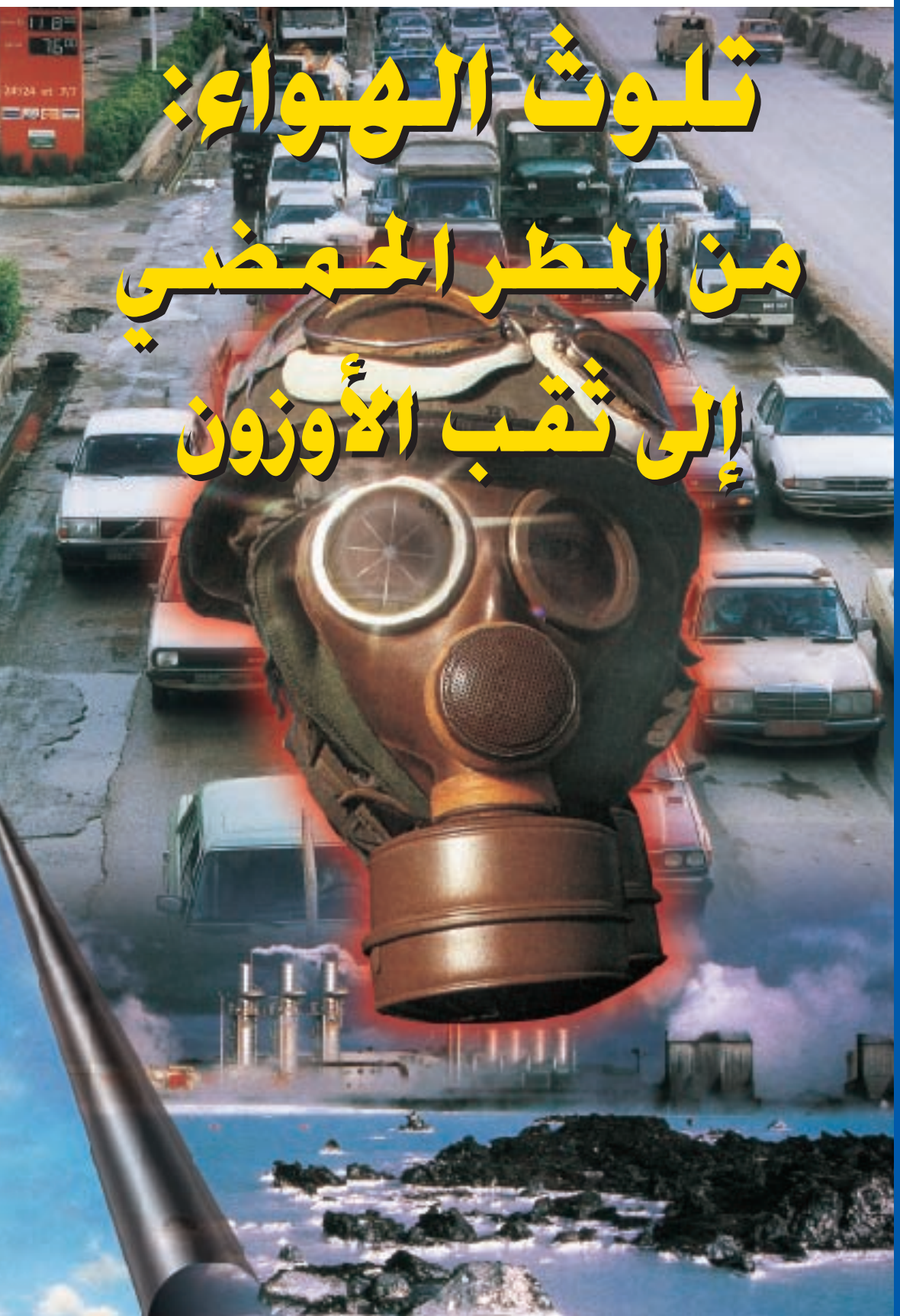
ملف خاص: مؤتمر الادارة البيئية - مشروع لبنان ٩٧

البيئة والتنمية

ENVIRONMENT & DEVELOPMENT, Volume 2, Number 6, May - June1997



تلوث الهواء: من المطر الحمضي إلى ثقب الأوزون

المجلة البيئية الاقليمية الأولى في العالم العربي

المجلد الثاني ـ العدد ٦
أيار - حزيران
مايو - يونيو ١٩٩٧

جبل النفايات يرتفع

البيئة في الكويت

التوضيب الأخضر

المحميات في مصر

دور الغابات في الأمن الغذائي

المجففة الشمسية

هدية العدد:

البيئة والتنمية

نظرة ثاقبة على البيئة والطبيعة

البيئة والتنمية هي مجلة البيئة والطبيعة الأولى في العالم العربي. انها مجلة الرأي الحر التي تعطيك صورة ثاقبة عن كل ما يؤثر على الكائنات الحية، أكانت تفكر أو تمشي أو تطير أو تسبح. إنها المجلة الخضراء الرائدة في تحقيقاتها المصورة الشيقة.

أحدث المعلومات عن البيئة العربية والعالمية تقرأها مطلع كل شهر في **البيئة والتنمية**.

اذا كنت من محبي البيئة والطبيعة فان البيئة والتنمية هي مجلة لك أنت.

البيئة والتنمية

«البيئة والتنمية»، المجلة البيئية الاقليمية الأولى في العالم العربي، أصبحت منذ هذا العدد المجلة العربية الأولى التي تُطبع كلياً على ورق معاد تصنيعه! فورق هذا العدد من المجلة هو مزيج من ورق المطبوعات المستعمل، بعد فصل الحبر عنه، ولبّ الورق المصنع الخالي ١٠٠٪ من الكلورين.

وقد حرصنا على التأكد من أن عملية إعادة التصنيع سليمة بيئياً. ففي حالات كثيرة ينتج ضرر بيئي عن عمليات التدوير العشوائية يفوق الضرر الناتج عن اعتماد مواد أولية أساسية.

فاعادة تصنيع الورق الجيد تعني استعمال المواد الجانبية الناتجة عن العملية في غايات مفيدة أخرى لتجنب الهدر وتلويث البيئة مجدداً: فالمواد القابلة للاشتعال مثل البلاستيك المستعمل في التغليف تُفصل وتُستهلك كوقود لتغذية محطات الكهرباء الحرارية. والمواد الناتجة من فصل الحبر عن الورق تستعمل كسماد للزراعة. أما المواد الكلسية التي تفرزها إعادة تصنيع الورق فتستعمل في صناعات الاسمنت.

وبعد كل هذا، كان المطلوب نوعية ورق صالحة للطباعة الحديثة الملونة، تم تبييضها وصقلها من دون استعمال الكلورين المدمر بالبيئة، بلون طبيعي يريح النظر ولا يعكس النور، خاصة في شمس الشرق الأوسط الساطعة.

ولعدم وجود صناعات أساسية محلية لورق الطباعة، كان علينا البحث في دول صناعة الورق عن بديل يلبي شروطنا البيئية والطباعية معاً. وها نحن نطل عليكم اليوم بورق معاد تصنيعه، مناسب لكثافة الضوء في المنطقة العربية، ومستورد خصيصاً لمجلة «البيئة والتنمية».

حين أصدرنا هذه المجلة، أطلقنا شعار «البيئة الأفضل تبدأ بك أنت».

البيئة الأفضل تبدأ بنا نحن... بالممارسة العلمية لا بالشعارات فقط!

البيئة والتنمية

٥ **لائحة العقاقير لا تصنع طبيباً**
افتتاحية العدد

٦ **جبل النفايات يرتفع والحل بين أيدينا**
أفكار عملية لتقليل إنتاج النفايات واعادة استعمالها

١٤ **موضوع الغلاف: تلوث الهواء من المطر الحمضي ثقب الاوزون**
- المحركات تلوث الهواء
- حوادث تلوث شهيرة

٢٦ **صون الموارد الطبيعية**
دعوة ثورة خضراء جديدة

٢٨ **البيئة في الكويت**
مشاريع تخضير وحياة فطرية غنية تحت شمس الصحراء

٣٦ **التوضيب الأخضر: إجعل شركتك صديقة للبيئة**
خطة «الخطوة خطوة» لشركة سباقة في حماية البيئة

٣٨ **المحميات الطبيعية في مصر**
زيارة قصيرة لثماني محميات برية وبحرية

٤٠ **دور الغابات في الأمن الغذائي**
الغابة مصدر غذاء ودخل ودواء وطاقة وتنوع بيولوجي

٤٤ **المجففة الشمسية طريقة بيئية لحفظ الغذاء**
ارشادات لصنع مجففة شمسية من مواد متوافرة في البيت

٥٠ **كارثة اكسون فالديز**
ناقلة النفط العملاقة التي لوثت مياه ألاسكا

٥٢ **مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة**
رائد نقل التكنولوجيات السليمة بيئياً في العالم العربي

٦٦ **ملف خاص:**
مؤتمر الادارة البيئية / معرض مشروع لبنان ٩٧: سباق بين البيئة والتنمية

أقوال بيئية ١١- أخبار البيئة العربية ١٢- البيئة حول العالم ٢٤- سوق البيئة ٣٢- الطبيعة خير طبيب ٣٤- المكتبة الخضراء ٤٧- دليل المستهلك ٤٨- مفكرة البيئة ٥٥- منبر البيئة ٥٦- قسيمة الاشتراك ٥٨- ملخص بالانكليزية ٦٦- Green Page 66

البيئيون الصغار

ماذا نفعل بالنفايات ١
في أدغال افريقيا ٢
البلبل الصديق (قصة واقعية) ٣
معلومات بيئية ٣
العيش في المدينة ٤
السمكة الذهبية (قصة بيئية) ٦
بذور الأخضر ٨

الناشر / رئيس التحرير
نجيب صعب
رئيسة التحرير التنفيذية
راغدة خوري

الاخراج: بروموسيستمز انترناشونال
الصور: ساكو بيكاريان، كريستو بارس، جيوفاني باسكوالي
الرسوم: لوسيان دي غروت، نمر صياني
الطباعة: مركز الطباعة الحديثة، بيروت
التوزيع: الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات

المجلس الاستشاري
- د. مصطفى كمال طلبه، مصر
- د. عبد المحسن السديري، السعودية
- د. جورج طعمه، لبنان
- د. تشارلز إيفر، سويسرا

البيئة والتنمية مجلة عربية مستقلة تصدر كل شهرين عن «المنشورات التقنية» بالتعاون العلمي مع شركة «المهندسون الاستشاريون للشرق الأوسط» - بناية طرزي، شارع اللبان، الحمراء، بيروت. المدير المسؤول: نجيب صعب
مراسلات التحرير والادارة: ص. ب ٥٤٧٤-١١٣، بيروت، لبنان - هاتف: ٧٤٢٠٤٣-١ (٩٦١)، ٣٤١٣٢٣-١ (٩٦١) - فاكس: ٣٤٦٤٦٥-١ (٩٦١)
E-mail: environment@vedivne.com

لبنان ٥٠٠٠ ل.ل، **سوريا** ٧٥ل.س، **الأردن** ١,٥ دينار، **الكويت** ١,٥ دينار، **الامارات العربية المتحدة** ١٢ درهماً، **قطر** ١٢ ريالا
البحرين ١,٥ دينار، **المملكة العربية السعودية** ١٢ ريالاً، **عُمان** ١,٥ ريال، **مصر** ٤ جنيهات، **تونس** ٢ دينار، **المغرب** ٢٠ درهماً
قبرص ٣ جنيهات، **اليونان** ٥٠٠ دراخما، **بريطانيا** ٢ استرليني، **فرنسا** ٢٠ فرنكاً

الاشتراك السنوي في جميع بلدان العالم: ٣٠ دولاراً أميركياً
الاشتراك الخاص بالشركات: ٧٥٠ دولاراً سنوياً لقاء ٢٥ نسخة من كل عدد

Printed on recycled paper
Green Page 66
http://www.moc.tatcem.bl/
الغلاف: مازن حسن

لائحة العقاقير لا تصنع طبيباً!

بقلم نجيب صعب

اذا كان مسموحاً ومطلوباً أن يحتج الناس العاديون على تردي الأوضاع البيئية، فمن غير المقبول أن تكتفي المؤسسات الرسمية المكلفة شؤون البيئة بالاحتجاج وسرد المشاكل. فليس الناس المتـ ـررون حائط مبكى للمسؤولين، ولا البكاء يعوض عن حلول عملية وخطة عمل.

وفي حين يعكس ازدياد الكلام عن البيئة في وسائل الاعلام وتصريحات المسؤولين الحكوميين تصاعـ ـد الاهتمام بهذا الموضوع الحيوي، غير أن هذه الطفرة الكلامية، اذا بقيت في العموميات، تحمل خطر تغطية العناوين لصلب الموضوع.

فالمؤتمرات الصحافية والبرامج التلفزيونية والمقالات، ناهيك عن تصريحات السياسيين، تحفل بعناوين لمشاكل بيئية متفرقة، تبقى في معظمها في إطار السرد الانتقائي للمشاكل، بلا اتجاه نحو خطة لحلول. والخطير في الأمر أن بعـ ـض المشكلات البيئية يتم طرحها وكأنها تكتشف للمرة الأولى، وتـ ـور نقاشات لاستنباط حلول افتراضية لها، بينما يعرف الاختصاصيون أنها مشاكل تقليـ ـية معروفة في العالم، بات لمعظمها حلول حاسمة يمكن الاطلاع عليها في أي كتاب مختص يـ ـرسه طلاب الفروع المعنية في الجامعات.

وفي حين لا نجـ ـد مهنـ ـساً أو صيـ ـلياً أو محامياً يتنطح فوق الأطباء المختصين كخبير في مرض السرطان، نجـ ـد بعـ ـض الهواة وقـ ـد نصبوا أنفسهم خبراء في مواضيع بيئية مختصة جـ ـداً، مثل تقنيات معالجة النفايات. وأصبحت وسائل الاعلام تستسهل إغـ ـراق لقب «خبير بيئي» من دون أن نعرف أي بحث علمي قام به صاحبه في المجال المعني، أو أي مشروع بيئي هنـ ـسي ناجح صممه أو نفذه، ناهيك عن معرفة الجامعة التي تخرج منها في الاختصاص الذي يـ ـدّعي فيه لقب الخبرة.

لقـ ـد شاع خلال السنوات الأخيرة اعتماد دول كثيرة في العالم الثالث على تقارير منظمات دولية وكأنها الكلام الفصل في السياسات البيئية، وتقاعست الهيئات المحلية بالتالي عن تطوير قـ ـدراتها الذاتية في البحث والتحليل والادارة البيئية. وأخطر ما حصل لبعـ ـض وزارات البيئة المستحـ ـدثة انصرافها التأثيث بـ ـل التأسيس، واهمالها بناء مؤسسة في وزارة البيئة، تقوم على خبراء في اختصاصات البيئة والادارة البيئية. فهؤلاء فقط يشكلون الـ ـسمانة لاستمرارية العمل البيئي الوطني. ولا يمكن لكل مستشاري المنظمات الـ ـولية، ونحن منهم، الحلول مكان الأجهزة الفنية والادارية الوطنية العاملة في إطار الكادرات الوظيفية الثابتة. كما لا يمكن الاستعاضة عن المؤسسات بفريق من المستشارين والمساعـ ـين الموقتين، الذين يجيئون مع التعيين السياسي ويذهبون معه. فصفات الانـ ـفاع والولاء التي تحكم هذه التعيينات لا تعوّض عن الاختصاص العلمي والخبرة. واذا كان الانـ ـفاع شرطاً مهماً للعمل في الجمعيات البيئية الأهلية، فهو لا يكفي في إطار بناء مؤسسات وطنية. وكما أن المعارك الوطنية تحسمها الجيوش النظامية وليس المرتزقة، فبناء المؤسسات الوطنية يقوم على الأجهزة الفنية والادارية النظامية وليس على فلول المستشارين الموقتين.

ونتيجة للانـ ـفاع نحو تحقيق أي «انجازات» للاستهلاك الاعلامي، تحت ضغط الكلام العمومي على شؤون البيئة، تختصر بعـ ـض الحكومات برامجها من مرحلة تحـ ـديـ ـد المشاكل البيئية مرحلة التنفيذ الانتقائي لبعـ ـض تـ ـابير المعالجة، لاغيةً بذلك مرحلة أساسية تتمثل في وضع خطة وتحـ ـديـ ـد أولويات. وهذه إحـ ـدى نتائج الاستيعاب الانتقائي لتقارير المنظمات الـ ـولية والخبراء، في غياب مؤسسات بيئية وطنية. فمهما حفلت هذه التقارير بالافكار المفيـ ـدة، تبقى بلا جـ ـدوى ما لم يتأمن لها خبرة محلية هي بمثابة المعـ ـدة التي تهـ ـضم. وكم نلاحظ العسر الفكري عنـ ـد الذين يكتفون بمقتطفات التقارير.

لقـ ـد طلبت منا احـ ـدى منظمات الأمم المتحـ ـدة منذ فترة مراجعة مشروع لمساعـ ـدة هيئة بيئية رسمية في واحـ ـدة من دول المنطقة على بناء قـ ـدراتها. فكانت ملاحظتنا الأولى ان هذه الهيئة حوت أثاثاً بلا أساس. فهي كانت خالية من الموظفين الذين يمكن تـ ـدريبهم على ادارة البيئة وعلومها. واقترحنا بالتالي تقسيم المشروع مراحل، بحيث يشترط الانتقال من مرحلة أخرى تعيين موظفين كفوئين وبناء مؤسسات فنية وإدارية. غير أن المشروع بـ ـدأ بلا شروط حقيقية ورقابة مرحلية، وانتهى بعـ ـما تم صرف مئات الألوف على التقارير، وبقيت الهيئة المعنية بلا موظفين ولا مؤسسات.

إن الاستمرار في الاجترار الانتقائي لتقارير المنظمات، مهما كانت دقيقة وصائبة، لن يجـ ـدي نفعاً في غياب التنظيم المؤسسي، الفني والاداري، الكفيل وحـ ـده باستيعاب الحاجات وتحـ ـديـ ـد خطة عمل قابلة للحياة. فان حفظ لائحة العقاقير عن ظهر قلب لا يصنع طبيباً، واستظهار عناوين التقارير لن يجـ ـدي في وضع سياسة وطنية للبيئة.

في عالمنا العربي مشاكل بيئية كثيرة، غير أنها متواضعة جـ ـداً إذا ما قيست بالمعـ ـلات البيئية التي تواجهها الـ ـول الصناعية. وحل هذه المشاكل في متناول اليـ ـد إذا اعتمـ ـدت الحكومات سياسات وطنية واضحة للبيئة، وسحبت الموضوع من أيـ ـدي الهواة لتـ ـسعه في أيـ ـدي الاختصاصيين المحترفين.

جبل النفايات يرتفع
والحل بين أيدينا

تتزايد كمية النفايات التي ننتجها يوماً بعد يوم. ولا نعرف أين نذهب بها بعد أن امتلأت المكبات. والمؤسف أن كثيراً من المواد التي نرميها يمكن إعادة استخدامها أو تدويرها أو تحويلها سماداً. ولا شك في أن خفض كمية النفايات هي من أهم الخطوات التي يمكن اتخاذها للحد من تفاقم المشكلة، ويكون ذلك باعتماد طرق إنتاج أسلم بيئياً وعادات شراء أكثر حكمة. وتذكر دائماً أن البيئة الأفضل تبدأ بك أنت.

نحن نشتري نفايات

لا نـــرك حين نتسوق أننا، مع السلع التي نشتريها، نأتي بالكثير من النفايات منازلنا. والتوضيب هنا أساس المشكلة. فثمة سلع كثيرة موضبة من غير أن تكون هناك ضرورة لتوضيبها، أو هي موضبة بافراط ضمن عـــة أغلفة. ونشتري أشياء ترمى بعـــ استعمال واحـــ، في حين نستطيع اختيار منتجات تـــوم طويلاً. فكر مثلاً في قلم الحبر السائل القابل للتعبئة بـــل القلم الذي يرمى بعـــ فراغه.

عدم انتاج النفايات أفضل من إعادة تصنيعها

نحن نرمي أشياء كثيرة، وهذا يؤدي كومة هائلة من النفايات. فـ ـلاتنا متنوعة، بـــءاً من النفايات الصناعية والتربة الملوثة وصولاً النفايات المنزلية وإطارات السيارات وحطامها. إننا نرمي ملايين الأطنان يومياً هكذا، فنبـــد المواد النادرة. ونعيـــ استعمال عـــد قليل فقط من الأشياء، مع أن اعادة الاستعمال هي أحـــ حلول المشكلة. ولكن، في كل حال، يجـــر بنا أولاً الحـــ من انتاج النفايات، لأننا كلما رمينا أقل خفّت كمية التنظيف والكلفة اللازمة للتخلص منها. وينطبق هذا المبـــأ على المنتجين والمستهلكين على حـــ سواء.

يجب أن نتغير وأن نكون أذكى

على المنتجين أن يكونوا أكثر اقتصاداً في المواد الأولية. يمكنهم مثلاً استخـــام النفايات كمادة أولية، واللجوء المواد الأقل ضرراً بالبيئة. ولن يتحقق كل ذلك في فترة قصيرة. من جهة اخرى، يتألف جزء كبير من أكوام النفايات من فـ ـلات منزلية. فنستطيع إذاً، كمستهلكين، المساعـــة مباشرة في جعل جبل النفايات أصغر، وتحويل النفايات أشياء مفيـــة.

كيلوغرام نفايات من كل شخص يومياً

يرمي كل شخص كيلوغراماً على الأقل من النفايات يومياً، أي أكثر من ٣٥٠ كيلوغراماً في السنة. النفايات، نرمي مواد مفيـــة جـــاً، مثل الخـ ـار والفواكه وفـ ـلات الحـــائق التي يمكن تحويلها كلها سماد جيـــ.

هكذا، ينتهي الجزء الأكبر من نفاياتنا في المكبات أو المحارق، وتختفي المواد التي كان في استطاعتنا إعادة استخـــامها أو تـــويرها. وهذه المكبات والمحارق تلوث الهواء والماء والتربة، مما يؤثر

مباشرة في طعامنا وصحتنا.

تقليل النفايات ممكن

من المؤكـــد أننا لا نستطيع دوماً الحؤول دون انتاج النفايات، لكننا نستطيع تقليلها. وإذا استخـــدمنا المواد لفترة أطول وتعاطينا مع نفاياتنا بطريقة مختلفة، فلن نضطر دفع تكاليف إضافية للتخلص منها في ما بعـــد.

نحن نـــدفع اليوم ثمن أخطاء الماضي، وعلينا ألا نكرر هذه الأخطاء.

نفاياتنا غنية بالمواد الأولية

حين نفكر في نفاياتنا المنزلية، تتراءى لنا أشياء نرميها باعتبارها أصبحت من دون فائـــدة. ولكن ثمة أشياء كثيرة يمكن إعادة استخـــدامها، كالورق والزجاج والمعادن.

ما هي النفايات المنزلية؟

تتألف معظم الأشياء التي نرميها من المواد الأساسية الآتية:

- الزجاج
- الورق والكرتون
- الخضار والفواكه وفضلات الحدائق
- النفايات الكيميائية (مثل الدهان والبطاريات وكبسولات الحبر في أجهزة الكومبيوتر وآلات الطباعة)
- المواد الاصطناعية
- الأقمشة
- التنك والألومنيوم
- الخزف والخشب والحجارة
- أشياء مختلفة (الخبز، الجلد، المطاط، السجاد)

نرى إذاً أننا ننتج نفايات في كل مكان، ليس فقط في المطبخ، وإنما أيضاً في الحديقة والعمل وخلال العطلات وممارسة الهوايات وغير ذلك. علينا أن نعي النفايات التي ننتجها في كل عمل نقوم به.

كيف نقلل من كومة النفايات؟

التخلص من مجتمع الرمي

علينا أولاً أن نودع مجتمع الرمي. فموادنا نفيسة جداً، ولا يجوز أن نصنع منها أشياء تصلح للاستعمال مرة واحدة فقط. لذا، تجنب استخـــدام الأكواب والشوك والسكاكين البلاستيكية، والمناشف الورقية، وأقلام الحبر والقداحات وآلات التصوير الصالحة لاستعمال واحد. علينا أن نجعل كيس نفاياتنا أصغر كل يوم، ولا نشتري أكثر من حاجتنا، ونختار السلع الموضبة بأقل تغليفات ممكنة وتلك التي تدوم طويلاً.

التدوير أو إعادة التصنيع

لقد أصبح فرز النفايات عادة شائعة في الغرب. فيتم جمع الزجاج والورق والنفايات الكيميائية والأقمشة والعلب المعدنية وفضلات الخضار والفواكه، كل على حدة، واعادة استخـــدامها قدر الامكان. ويتطلب ذلك نظاماً خاصاً لمعالجة النفايات والتخلص منها، وإلا فلا جدوى من فرزها. ولا شك في أن الفرز سيعرف ازدهاراً في كل مكان، عاجلاً أم آجلاً.

البيئة الأفضل أمام بابك

نستطيع القيام بعدة أشياء لتقليص أكوام النفايات واستخـــدام المواد بطريقة أكثر فاعلية. يمكن مثلاً التعاون بين الحكومة وغرف التجارة والصناعة لعقد اتفاقات تهدف غايات مثل:

- تفادي التوضيب المفرط للسلع، وصنع توضيبات أقل سماكة.
- جعل سوائل التنظيف أكثر تركيزاً لتوفير الأوعية وعلب الكرتون.
- إنتاج عبوات كبيرة للتعبئة. فبدل أن يشتري المستهلك في كل مرة سوائل التنظيف والشامبو وأدوات التجميل في أوعية صغيرة، يمكنه إعادة ملء الوعاء القديم. وفي ذلك توفير كثير من المواد الصناعية.
- رد جزء من الثمن لقاء إرجاع قناني المرطبات الزجاجية والبلاستيكية.
- اعادة تدوير الزجاج والورق والعلب

نصائح مفيدة

ماذا يمكنك أن تفعل؟ إليك بعض الأفكار العملية والبسيطة التي يمكن تطبيقها كل يوم. وحتى إن كنت لا تستطيع تطبيق كل هذه النصائح على الفور، فثمة أمر أكيد: إن بيئة أفضل تبدأ مع أول فكرة تطبقها! ومن المحتمل أن يعطيك ذلك أفكاراً جديدة أيضاً.

في عربة التبضع

حين تتسوق، تذكر النصائح الآتية لكي تساهم مباشرة في إنتاج نفايات أقل:

اليومية. اشتر السلع التي تدوم طويلاً، فهي في النهاية أرخص لأنها تدوم أكثر ويمكن إصلاحها تكراراً.

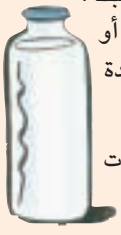
بلا توضيب. اختر المنتجات غير الموضبة (فَلت) حين يكون ذلك ممكناً، مثل الخضار والفواكه والحلويات.

تغليف بسيط. حاول شراء منتجات غير مغلفة بافراط.

ثمن مرتجع. اشتر المنتجات التي تُرد ويعاد جزء من ثمنها.

إعادة التعبئة. اختر المنتجات القابلة لاعادة التعبئة، مثل مساحيق الغسيل والشامبو ومستحضرات التجميل.

إعادة الاستعمال. في حال لم تجد منتجاً قابلاً للرد أو إعادة التعبئة، إختر منتجاً موضباً بكرتون أو ورق أو زجاج، فهذه يمكن إعادة استعمالها أو تدويرها.



محتوى أكبر. اختر المنتجات ذات المحتوى الأكبر، اذ تستخدم فيها مواد أقل نسبياً مقارنة مع التوضيبات الأصغر محتوى.

حذار الخطر. تجنب المنتجات المؤذية.

استخدم الطلاء المرتكز على الماء. فكر في استخدام الصابون السائل بدل المنظفات الأخرى. إختر الورق العادي وغير المبيض. لا تستخدم الكلورين عبثاً لمجرد أنك اعتدت ذلك، بل استخدمه مرات أقل، وفقط حين تحتاج اليه فعلاً.

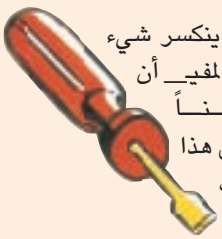
تكرار الاستعمال. فكر في استبدال المنتجات التي ترمى بعد الاستعمال بأخرى تدوم طويلاً، مثل مناديل القماش والبطاريات القابلة لاعادة التعبئة وأقلام الحبر السائل.

الألعاب. اشتر الألعاب التي تدوم طويلاً. واختر الألعاب التي تعمل بالنابض (زنبلك) بدل تلك التي تحتاج بطاريات، فهي تدوم أطول وتكون بالتالي أرخص.

كيس التبضع. خذ كيس تبضع حين تذهب للتسوق، بدل استخدام عشرات الأكياس البلاستيكية، أو ضع مشترياتك في علبة كرتون.

في المنزل

أنت جالس في البيت، لكنك تنتج من دون أن تلاحظ كمية كبيرة من النفايات. صحيح أنه يصعب تفادي بعضها، لكنك تستطيع تقليلها أكثر مما تظن.



الاصلاح. حين ينكسر شيء ما، أو يتعطل، من المفيد أن ترى إن كان ممكناً إصلاحه. ولا ينطبق هذا فقط على المعدات الكهربائية، وإنما على المفروشات والأحذية وأشياء كثيرة أخرى.

الكهرباء. من الأفضل استخدام الأدوات العاملة بالكهرباء العامة بدل تلك العاملة بالبطاريات.

الغراء. إن كنت تأخذ سندويشات وحلوى عملك، ضعها في علبة بلاستيكية بدل ورق النايلون أو الألومنيوم.

لتقليل النفايات

في كيس نفاياتك

الورق. استخـــم الورق المعاد تـــويره)delcycer(إذا كان متاحاً. واكتب على كلتا الجهتين، فهذا يوفر نصف الكمية. واستخـــم المغلفات وظروف الرسائل التي لا تحتاج إليها لتـــون عليها حاجاتك الشرائية.

قلم الحبر. يـــوم قلم الحبر السائل زمناً أطول من القلم العادي، وهو بالتالي أرخص ثمناً على المـــى البعيـــ.

إن كنت لا ترغب في تلقي المنشورات الاعلانية، يمكنك أن تضع لصيقة بهذا المعنى على صندوقك البريدي. وقد لا تكون هذه المنشورات واسعة النطاق بعد في البلدان العربية، لكنها تزداد يوماً بعد يوم.

ثمة امكانات عديدة لفرز النفايات إن تولت السلطات تنظيم الأمر بطريقة مدروسة.

الأقمشة. يمكن وضع الثياب في أوعية خاصة لفرزها وتوزيعها لاحقاً على المحتاجين والمياتم ودور العجزة، أو لبيعها في محلات الثياب المستعملة التي تخصص أرباحها لأعمال الاحسان.

النفايات الكيميائية المنزلية. ثمة أشياء نرميها لا تنتمي النفايات العادية لأنها تحوي مواد خطرة، مثل البطاريات والأدوية والـــهان وطلاء الأظافر. وينبغي توفير أوعية خاصة لوضع هذه الأشياء فيها ومعالجتها بطريقة سليمة بيئياً.

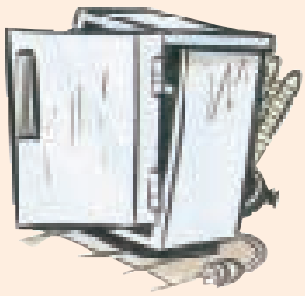
الخ سار والفواكه وف سلات الحـ يقة. هـذه مـفـيـــة جـــاً لصـنـع السماد العـ موي الطبيعي.

الورق والكرتون. يمكن إعادة تـــوير كل الورق والكرتون المستعمل في معامل خاصة.

الـزجـاج. يمكـن اعـادة تـــوير كل القناني والأوعية الزجاجية الفارغة التي لا ترد. وهناك بلـــان تـعـيـــ تـــوير ٦٠ في المئة من نفايات الزجاج والورق.

العمر الثاني. يمكن بيع المفروشات القـــيمة وأجـهـزة التـلـفـزيـون وعـــة مقتنيات أخرى قـــيمة في سوق السلع الرخيصة أو المستعملة.

أجهزة التبريـ. تحوي البرادات والثلاجات القـــيمة مواد مفيـــة، وعلى السلطات توفير



البيئة والتنمية

نظرة ثاقبة على البيئة والطبيعة

البيئة والتنمية هي مجلة البيئة والطبيعة الأولى في العالم العربي. انها مجلة الرأي الحر التي تعطيك صورة ثاقبة عن كل ما يؤثر على الكائنات الحية، أكانت تفكر أو تمشي أو تطير أو تسبح. إنها المجلة الخضراء الرائدة في تحقيقاتها المصورة الشيقة.

أحدث المعلومات عن البيئة العربية والعالمية تقرأها مطلع كل شهر في **البيئة والتنمية**.

اذا كنت من محبي البيئة والطبيعة فان البيئة والتنمية هي مجلة لك أنت.

في أقوال بيئية

"هذا البيت المشترك الذي نعيش فيه خلقه الله عز وجل في توازن دقيق مرهف يتوجب صونه ورأبه حيث تـــعو الحاجة. الأرض ليست ملكاً لنا فنعبث بها كما نشاء. إنها أمانة سلمت إلينا. لذلك يتحمل كل منا مسؤولية الحفاظ عليها. لذلك أنتهز هذه الفرصة لأناشـــ مرة أخرى بوقف الحروب والنزاعات المسلحة الآن. فإن الخسائر في الأرواح لا تحتمل. والأذى اللاحق بالأرض مـــمّر. كما أناشـــ بكبح عملية نهب الأرض لتلبية الطلب المتزايـــ للسلع الاستهلاكية وللأرباح كغاية في ذاتها."

البابا يوحنا بولس الثاني
في يوم البيئة العالمي ١٩٩٥

"إننا من مناطق مختلفة في الكرة الأرضية، لكننا متحـــون حول مقولة مشتركة: النشاطات البشرية تسبب أضراراً خطيرة للبيئة الأرضية قـــ تكون غير قابلة للاصلاح، والأخطار واضحة لكل منا. إن تأكل التربة والغابات والمياه العذبة يساهمـ مـــى خطير في عـــم الاستقرار الـــولي. وتتسبب كميات ضخمة من ثاني اوكسيـــ الكربون والميثان وغازات الـــفيئة الأخرى في احتجاز الحرارة ورفع درجاتها في العالم. لقـــ أعلنا في الريو التزاماً بتغيير مسارنا، والتزمنا أيـ ـاً برفـ ـ مشورة أولئك الذين سوف يستمرون على طريق الابادة."

آل غور
نائب رئيس الولايات المتحـــة الأميركية
من خطاب ألقي أمام لجنة الأمم المتحـــة للتنمية المستـــيمة

"منذ زمن بعيـــ جـــاً ونحن، أبناء الجنس البشري، نعامل العالم وكأننا قاهروه. لقـــ نظرنا البيئة وكأنها شيء ينبغي ترويـ ـه وقهره والسيادة عليه. ويبرز هذا الأمر في الطريقة التي نتحـــث بها عن اسئصال الأمراض أو إبادة الحشرات والحشائش أو لجم الأنهار أو إزالة الأدغال أو استصلاح أراضي المستنقعات. كانت فكرة الانتصار هي الحافز في كل هذا. فاعتبرنا أنفسنا أسياداً، لهذا الكوكب على الأقل، إن لم يكن للكون كله. ومن أولى مهمات الأسرة البشرية أن تـ ـمن تغيير هذا الاتجاه نحو تنمية مستـــيمة."

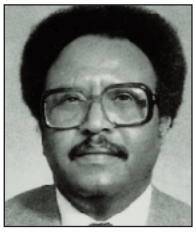
جون غمر
وزير البيئة البريطاني
مجلة ''كوكبنا''

"يحتاج العالم برنامج يتـ ـمن كافة القـــرات والطاقات التي تمكنه من نشر الوعي حول الأعمال التي تخلّ بالبيئة، وذلك لتحـــيـــ الاستجابات التي تصور تعقيـــات العالم الحقيقي وتجـــ حلاً لها. إن العالم في حاجة قيّـ ـم على البيئة منظمة ذات قوة وموثوقية لتأكيـــ احتياجات البيئة حيثما تعرضت لخطر في أي مكان في العالم منظمة لا تنبري بقوة للـــفاع عن البيئة فحسب بل تتجاوز مجرد الكلام، قادرة بحق على حفز الأعمال التي تـــخل تحسينات حقيقية ملموسة على قاعـــة الموارد الطبيعية لـــعم نوعية لائقة من الحياة."

اليزابيت داودسويل

"أصبح واضحاً اليوم أن الاهتمام بالبيئة ليس عملاً جانبياً أو جمالياً في إطار عملية التنمية، بل هو عنصر أساسي متلازم معها. فالعمل البيئي، إضافة حمايته الموارد الطبيعية التي هي قاعـــة النمو السليم المستـــيم، يلعب دوراً إيجابياً في النمو الاقتصادي نفسه. فقـــ ظهر أن الاجراءات البيئية غالباً ما تخلق الوظائف والفرص الجـــيـــة، إضافة تحسينها لمستوى الحياة. وليس موضوع البيئة شأناً نظرياً منفصلاً عن الانسان، بل إن هـــف الاهتمام بالبيئة هو الحفاظ على مستوى لائق للحياة البشرية."

الـكتور مكرم جرجس
المـــير الاقليمي لبرنامج الأمم المتحـــة للبيئة في غرب آسيا
في مناسبة صـــور العـــد الأول من مجلة ''البيئة والتنمية'' في حزيران (يونيو) ١٩٩٦



"الأضرار التي لحقت بالبيئة كانت معظمها نتيجة نشاطات بشرية لم تـــخل في حسابها العامل البيئي وما يمكن أن يخلفه من أثر على البيئة وعلى التنمية. ونتيجة للخسائر الكبيرة التي تعرضت لها بعـ ـ المشاريع التنموية بسبب غياب عنصر البيئة لـــى إعـــاد دراسات الجـــوى والتقييم، اشترطت العـــيـــ من مؤسسات التمويل الـــولية والاقليمية ضرورة تقييم الأثر البيئي لأي مشروع قبل البـــء في تنفيذه. خاصة أن الأثر البيئي لأي مشروع تنموي يتخطى حـــود البلـــ الذي أقيم فيه ذلك المشروع ما جاوره من بلـــان."

صالح عثمان
المـــير الاقليمي السابق لبرنامج الأمم المتحـــة للبيئة في غرب آسيا

التقرير الأول لتوقعات البيئة العالمية

المنامة– صـدر التقرير الأول لتوقعات البيئة العالمية الذي أعـده برنامج الأمم المتحـدة للبيئة ووزعه المكتب الاقليمي لغرب آسيا. وجاء التقرير استجابة لمتطلبات الابلاغ البيئي لجـول أعمال القرن ٢١، وفيه لمحة سريعة عن عملية التقييم البيئي الجارية حالياً على الصعيـد العالمي.

يوضح التقرير التقـم الحاصل خلال العقـد الماضي في مواجهة التحـديات البيئية من حيث تعزيز التعاون الـدولي ووضع الأطر القانونية ومنهجية تقييم الأثر البيئي، ومكافحة التلوث وخفض تـدهور الموارد. ولاحظ أن البلـدان النامية تعيق التقـم المتوقع من الاستجابات السياسية نظراً لـضعف مؤسساتها وعـدم كفاية مواردها البشرية والمالية، وضعف تشريعاتها وخـضوع القوانين البيئية فيها لقوى خارجية مثل الاتفاقيات والاستراتيجيات الـدولية، وصعوبة شروط الجهات المانحة.

وركز التقرير على أربع أولويات هي: أولاً، الحاجة الى تحسين كفاءة الطاقة ومواردها المتجـددة وخفض انبعاثاتها لتحقيق طاقة مستـديمة. ثانياً، أهمية التكنولوجيات الملائمة والسليمة بيئياً على الصعيـد العالمي والتي تؤدي الى استخـدام فعال للموارد الطبيعية وإلى نفايات وملوثات ثانوية أقل. ثالثاً، بذل جهود أكبر لحل قضايا تلوث المياه العذبة من المصادر غير المتجـددة وحماية احتياطات المياه الجوفية. رابعاً، ضرورة وجود بيانات مرجعية وتقييمات متكاملة لتوجيه اتخاذ القرارات الرشيـدة لصياغة سياسات بيئية وتنفيذها على الصعـد المحلية والوطنية والاقليمية والعالمية، وتحسين القـدرة العالمية لوضع البيئة.

وتشير التقـديرات إمكان حشـد ما بين ٢ و٣ في المئة من إجمالي الناتج المحلي للثقافة البيئية والحماية والاصلاح، وإمكان اتخاذ خطوات كبيرة لوقف الاتجاهات البيئية السلبية.

وخلص التقـرير أن الموارد المتجـددة تستخـدم على نحو غير مستـديم. وحذر من انبعاث غازات الاحتباس الحراري بمستويات أعلى من تلك المتفق عليها في اتفاقية تغير المناخ، ومن انقراض التنوع البيولوجي نتيجة التوسع في الأراضي الزراعية والمستوطنات البشرية، ومن الاستخـدام المتزايـد للمواد الكيميائية، ومن التلوث البيئي الذي يصعب التخلص منه، ومن التمـدن العشوائي خصوصاً في المناطق الساحلية وأثره على النظم الايكولوجية المتاخمة لها. وشـدد على مخاطر الفقـر والجوع، وضـرورة تنفيذ تعهـدات ريو دي جانيرو لزيادة المعونة الانمائية بما يوازي ٠,٧ في المئة من الناتج المحلي للبلـدان الصناعية وتوفير تمويل إضافي جـديـد كشرط أساسي لعكس التـدهور البيئي العالمي.

جائزة حماية البيئة للشيخ زايد بن سلطان

أبو ظبي– البيئة والتنمية

نال الشيخ زايـد بن سلطان آل نهيان رئيس دولة الامارات العربية المتحـدة جائزة حماية البيئة، إحـدى جوائز أعمال الخليج، تقـديراً لجهوده الكبيرة في حماية البيئة والمحافظة على الحياة الطبيعية في دولة الامارات. وترتكز هذه الجوائز مبـدأ «رواد الأعمال»، وتنظمها صحيفة «غلف نيوز» وشركة LHD اكسبرس العالمية للبريـد السريع.

ويعود حب الشيخ زايـد للبيئة بـدايته الى الثلاثينات حين قاد أول فريق تنقيب عن النفط في الصحراء، وسخر هذا الحب لمصلحة شعبه. وحين تم تعيينه ممثلاً للحاكم في مـدينة العين عام ١٩٤٦ سعى الى حل مشكلة المياه، ونظف القنوات القـديمة وأصلحها وبنى قنوات جـديـدة. وزرع أشجار الزينة لتجميل المـدينة، وكانت تلك الشرارة الاولى لانطلاق أضخم حملة تشجير عرفتها الصحراء العربية. واليوم تعرف العين باسم «مـدينة الحـدائق» وتعتبر من المـدن الأكثر خضرة في شبه الجزيرة العربية. كما نجح الشيخ زايـد في جعل مساحة الأراضي المستصلحة للزراعة ٧٢٣٧٠ هكتاراً بعـدما كانت ١٥٠٥٠ هكتاراً عام ١٩٧٧. وبنى أكثر من ٣٥ سـداً لتجميع مياه الأمطار وحفر آبار جـديـدة. ويتم حالياً توفير أكثر من ٧٠ مليون متر مكعب من المياه من أصل ١٠٥ أمتار مكعبة من المياه التي تجري على أرض الامارات.

ومن المشاريع الشخصية للشيخ زايـد في مجال البيئة تحويل جزيرة صير بني ياس محمية طبيعية للحيوانات المهـددة بالانقراض ومنطقة لتربية النمر العربي والوشق والطهر العربي و١٧٠ نوعاً من الطيور المهاجرة. وتم زراعة مليوني شجرة في هذه الجزيرة الصخرية القاحلة على مـدى عشرين عاماً

الشيخ خالد بن زايد آل نهيان يتسلم جائزة حماية البيئة نيابة عن والده الشيخ زايد، من الشيخ أحمد بن سعيد آل مكتوم، رئيس دائرة الطيران المدني في دبي ورئيس طيران الامارات.

وهي الآن موطن لمئات الظبيان والمارية والمها وظبي الماء واللامة والزرافات. ويتم من خلال مشروع زايـد الزراعي تأهيل المعاقين حيث يعمل أكثر من ١٦ شاباً في مزرعة مساحتها ١٢ هكتاراً في جزيرة صير بني ياس. وخصص الشيخ زايـد قطعة أرض لبناء حـديقة للحيوان في العين عام ١٩٦٠ لتربية الأبقار الوحشية المهـددة بالانقراض، وإقامة ثلاث محميات بحرية على شاطئ الفجيرة وحظر صيـد السمك فيها.

والجـدير ذكره أن الشيخ زايـد نال مؤخراً

قطر مصدر رئيسي للغاز

الـدوحة– أعلن أمير قطر الشيخ حمـد بن خليفة أن بلاده ستصبح مصـدراً رئيسياً للغاز الطبيعي السائل خلال الأعوام القليلة المقبلة. وأكـد وزير الطاقة أن قطر تسعى تصـدير ١٢ مليون طن من الغاز سنوياً بحلول السنة ٢٠٠٠. وقـد وضعت خطط لانتاج ٣٠ مليون طن سنوياً في المستقبل، استناداً احتياطات الغاز الـضخمة في حقل الشمال، الذي يعـدّ أكبر حقل بحري للغاز الطبيعي في العالم، في مـدينة صناعية جـديـدة وميناء لتصـدير الغاز الطبيعي في رأس لفان.

وتتمتع قطر بثالث أكبر احتياطي للغاز الطبيعي في العالم بعـد روسيا وإيران. وتخطط لتنفيذ ثلاثة مشاريع للغاز السائل تكلف مليارات الـدولارات، لاستغلال الطلب المتنامي على الطاقة في آسيا. وهناك حالياً مشروعان مهمان، هما قطر للغاز ورأس غاز، يـعمان قطر لتصبح مصـدراً رئيسياً للغاز لـدى تشغيلهما بالكامل في نهاية هذا العقـد. ويجري العمل لاقامة مشروع انتاجي ثالث لزيادة طاقة مصنع قطر للغاز من أربعة ملايين ستة ملايين طن سنوياً، لتزويـد سبع شركات للكهرباء والغاز في اليابان اعتباراً من أيلول (سبتمبر) ١٩٩٨. وسينتج مشروع رأس غاز، المشترك بين المؤسسة القطرية العامة للبترول وشركة موبيل الأميركية وشركة يابانية وأخرى كورية، نحو ستة ملايين طن أيـاً بحلول سنة ٢٠٠٠.

المقاولات: مهارات للنجاح
حلقة دراسية متخصصة لمشاريع إنمائية أفضل

جبيل – أقام مركز البحوث والتنمية (DRSC) في الجامعة اللبنانية الأميركية فرع جبيل ، بالتعاون مع كلية الهندسة والعمارة في الجامعة والجمعية الأميركية لمهندسي الكلفة (ECAA)، حلقة دراسية متخصصة تحت عنوان «المقاولات: مهارات للنجاح» في نيسان (ابريل) ١٩٩٧. قدمت هذه الحلقة، التي ستقام ثانيةً في أيار (مايو)، شرحاً مفصلاً عن تخطيط المشاريع، وأنواع العقود وتطويرها، وتخطيط العمل، وإدارة التغيرات. كما عرضت كيفية تقدير تكاليف المشاريع وإجراء دراسات الجدوى الاقتصادية لتحقيق فعالية التطبيق.

تدعم بعثة الاتحاد الأوروبي في لبنان هذه الحلقات من خلال خبرائها العاملين في وحدة التنفيذ القطاعي (UIS-3)، ومن بينهم إغنازيو مانزانيرا اختصاصي مراقبة الكلفة في وزارة البيئة، ونزيه الجر اختصاصي إدارة المشاريع في وزارة الشؤون البلدية والقروية. وقد شارك فيها خبراء من القطاع الخاص والعام من شركات مقاولات ووزارات وبلديات، وفي مجالات عدة منها البيئة والهندسة وإدارة المستشفيات والتمويل والدراسات الإنشائية.

وفي حديث مع إغنازيو مانزانيرا حول أهمية الحلقة في مجال التنمية والبيئة، أوضح أن نقص مصادر التمويل هو مشكلة رئيسية تعوق حل المشاكل البيئية، وحتى عندما توفر الأموال يأتي نقص الخبرات المتعلقة بوسائل ومهارات التخطيط والتعاقد والتنفيذ ليعيق تحقيق أهداف المشاريع. والحلقة الدراسية تفسر كيفية الحصول على التمويل وطريقة التوظيف، كما تشرح وسائل التخطيط كأسس للتعاقدات لمشاريع إنمائية أفضل. فمن دون التخطيط الجيد وتقدير الكلفة يتعذر تحقيق الأهداف المرجوة من المشاريع، مما يفقد الإدارات المنفذة صدقيتها. وقد هدفت هذه الحلقة تنمية القدرة المؤسساتية والمهارات عند الشباب والقطاع العام للمساعدة على تخطيط وتنفيذ مشاريع بيئية وإنمائية ناجحة.

جائزة مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن البيئة

القاهرة– أعلن مجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة فتح باب الترشيح لجائزة السنة ١٩٩٧ وموضوعها ''التربية والاعلام البيئي''. تبلغ قيمة الجائزة خمسة آلاف دولار وتهدف اختيار أفضل الدراسات والأبحاث والبرامج في مجال التربية والاعلام البيئي، وتشجيع الدراسات العربية التي تساعد على تطوير وتحديث مناهج وطرق وأساليب التربية البيئية، وتشجيع الباحثين في هذا المجال وفروعه. ودعا المجلس وأمانته الفنية في جامعة الدول العربية جميع الباحثين والمتخصصين والدارسين العرب والمهتمين بشؤون البيئة العربية وقد اياها والمؤسسات المعنية المشاركة في هذه المسابقة.

تنتهي مهلة الترشيح للجائزة في آب (أغسطس) ١٩٩٧، قبل ثلاثة أشهر من اجتماع المكتب التنفيذي لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة. ويمكن الحصول على معلومات حول الجائزة وشروطها من الجهة المسؤولة عن شؤون البيئة في كل دولة عربية، أو طلبها مباشرة من الأمانة الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة.

يونيدو تدعم البيئة اللبنانية

بيروت– أعلنت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (يونيدو) برنامجها لدعم الصناعة اللبنانية. وقد وضعت أطراً للتعاون الصناعي بحسب ما تراه مناسباً للبلد ولخبراتها في مجال الصناعة وتقنياتها، وتستطيع المساهمة في تنمية المشاريع الوطنية الطويلة الأمد للانماء والاعمار. وتتركز اقتراحات اليونيدو على المساعدة التقنية في إعادة تنشيط البحوث الصناعية ومؤسسة المقاييس والمواصفات اللبنانية، وتنمية الخدمات وشبكة المعلومات الصناعية، وتحسين فاعلية وانتاجية الشركات الصناعية، أي إعادة تأهيل القوى البشرية وإدخال تقنيات حديثة، والمساعدة في كسب أسواق وتوفير فرص جديدة للتصدير.

وتناولت الاستراتيجية التي وضعتها اليونيدو للبنان موضوع البيئة والطاقة، فأشارت الى جدول أعمال القرن ٢١ وانعكاساته الايجابية على البلدان النامية من ناحية الحفاظ على الموارد البيئية، وتخفيف المصاريف قدر الامكان، وتفادي العوائق التي قد تنجم عن المقاييس البيئية العالمية. وسوف تقدم اليونيدو خدماتها في هذا المجال عبر وضع استراتيجية للتنمية البيئية، ودعم الانتاج السليم والنظيف، وإيجاد مراكز وطنية للانتاج النظيف، وتنفيذ البروتوكولات والاتفاقات الدولية بما في ذلك بروتوكول مونتريال واتفاقية تغير المناخ، ووضع مقاييس ومعايير تتعلق بالصناعة.

ولدى اليونيدو خبرات واسعة في زيادة فاعلية استعمال الطاقة الصناعية، وتعزيز أنظمة الطاقة المتجددة، وتعزيز تنقية الفحم النظيف، وتحسين قدرات إدارة الطاقة الصناعية، ونشر المعلومات المتعلقة بتزويد الطاقة واستعمالها، وزيادة فاعلية معامل الطاقة العاملة على الوقود الحجري، وزيادة التوعية حول مصادر تمويل مشاريع تزود الطاقة.

العجز المائي العربي

دمشق– حذرت سوريا من بلوغ العجز المائي العربي أكثر من ١٧١ مليار متر مكعب بحلول سنة ٢٠٣٠، وطالبت باقرار استراتيجية عربية موحدة للحفاظ على الأمن المائي وتوفير الماء للعرب الذين يعيش أكثر من ٥٣ في المئة منهم على موارد شحيحة. ويأتي القسم الأكبر من الموارد المائية للدول العربية من مصادر خارج الأراضي العربية لا تسيطر العرب عليها، وهي تزيد عن ١٦١ مليار متر مكعب.

المؤتمر الوطني الأول لمحاربة التصحر

بيروت– عقد في بيروت في آذار (مارس) ١٩٩٧ المؤتمر الوطني الأول لمحاربة التصحر بمبادرة من وزارة الزراعة وبرنامج الأمم المتحدة الانمائي ومنظمة الأغذية والزراعة والأمانة العامة لاتفاقية التصحر. وقد دخلت الاتفاقية حيز التنفيذ في ٢٦ كانون الأول (ديسمبر) ١٩٩٦، ووقعتها ١١٥ دولة، وصدقتها ٦٥ دولة منها لبنان.

ويعاني أكثر من ٩٠٠ مليون نسمة من تأثيرات التصحر التي أفقدت فقدان طبقات التربة الغنية والغطاء الأخضر وتراجع الانتاج الزراعي والحيواني، واهتزاز الأمن الغذائي، وفقدان التنوع البيولوجي، وتعاظم الفقر وسوء التغذية والجوع والهجرة. وفي لبنان، تبقى آفة بعلبك والهرمل وزحلة الأكثر تأثراً بالتصحر، فيما يتأثر به الجنوب والشمال على نحو أخف.

وذكر مدير عام وزارة الزراعة اللبنانية عادل شويري أن لبنان مهدد بالتصحر تماماً مثل البلدان المجاورة. وقد أصدرت الوزارة قوانين لحماية الغابات وإعلانها محميات، واتخذت تدابير صارمة لمعاقبة المخالفين. وفي موازاة ذلك، حقق برنامج الأمم المتحدة للبيئة مشروعاً لدرس التنوع البيولوجي في لبنان، وأطلقت الجمعية الاوروبية بالتعاون مع المكتب الوطني للغابات في لبنان مشروعاً للاشراف على حماية الغطاء النباتي. وقال الممثل المقيم لبرنامج الأمم المتحدة الانمائي روس ماونتن إن اتفاقية التصحر لا تطرح عناصر تقنية جديدة بقدر ما يدمج أطراً متقدمة للبرمجة الاستراتيجية والتنمية، والهدف منها محاربة التصحر والتخفيف من حدة الجفاف في البلدان التي تعانيه من خلال عمل فاعل على كافة المستويات وبالتعاون الدولي.

وقال عبد القادر قدورة رئيس مجلس الشعب السوري مفتتحاً ندوة برلمانية عربية حول موضوع المياه ودورها الاستراتيجي في العالم العربي: «إننا نشهد كل يوم سطو الحكومة الاسرائيلية على مياه الأراضي السورية والفلسطينية واللبنانية المحتلة ومحاولات الحكومات الاسرائيلية المتعاقبة الزعم بحقوق لها في مياهنا لا يقرها لا القانون الدولي ولا الأعراف الدولية» وتقول اسرائيل إنها تريد الاحتفاظ به بة الجولان السورية التي تحتلها منذ العام ١٩٧٦ لأنها تشكل المصدر الأساسي للمياه التي تستخدمها.

وتواجه سوريا والعراق مشاكل مع تركيا في اقتسام مياه نهري دجلة والفرات النابعين من تركيا، بعدما أقامت تركيا مجموعة من السدود العلاقة أدت شح المياه الواصلة البلدين العربيين. وتتربع مسألة الأمن المائي على قمة الأولويات في ثلاثية النفط والماء والغذاء الرئيسية في اقتصاديات الحياة المعيشية للمجتمعات البشرية.

تلوث الهواء

من المطر الحمضي الى ثقب الاوزون

يطل علينا القرن الحادي والعشرون وسط قلق عالمي من تدهور الوضع البيئي الناتج عن النشاطات التكنولوجية والصناعية والانمائية المتزايدة منذ نهاية الحرب العالمية الثانية. وقد انعكس هذا القلق في وضع العديد من التشريعات والقوانين الدولية والمحلية للمحافظة على البيئة والحؤول دون تردي الوضع.

ويعتبر تلوث الهواء من أهم المشاكل المعاصرة التي تهدد حياة الإنسان وبيئته. فهو يؤثر في صحة الأفراد مباشرة، إذ يدخل إلى رئتي الانسان يومياً ما معدله ١٥ كيلوغراماً من الهواء إضافة إلى نحو ٢،٥ كيلوغرام من الماء و١،٥ كيلوغرام من المأكولات. والهواء الملوث هو من أسباب بعض المشاكل البيئية العالمية، مثل الأمطار الحمضية واندثار طبقة الأوزون.

يتضمن هذا الملف عرضاً لأهم الغازات الملوثة ومصادرها وبعض الأساليب والتقنيات المتبعة لمكافحة تلوث الهواء. وقد قدّم له وراجعه الدكتور فريد شعبان.

تحيط بالكرة الأرضية مجموعة من الغازات تعرف باسم الهواء، الذي بواسطته يحيا الإنسان والحيوان والنبات. والهواء النقي الجاف لا طعم له ولا رائحة ولا لون، ويتألف عموماً من الغازات الرئيسية الآتية: نيتروجين (٧٨٪)، أوكسيجين (٢١٪)، أرغون (٠،٩٪)، ثاني أوكسيد الكربون (٠،٠٣٪)، غازات مختلفة (٠،٠٧٪).

وتختلف تركيبة الغلاف الجوي مع ازدياد الارتفاع عمودياً عن سطح البحر، إذ تقل كثافة الهواء مع الارتفاع. ويقسم الغلاف الجوي إلى عدة طبقات هي:

التروبوسفير :)erehpsoporT(وهي الطبقة السفلى من الغلاف الجوي، وتمتد حتى ارتفاع متوسطي يبلغ ١٢ كيلومتراً عن سطح البحر (١٦ – ١٨ كيلومتراً في المناطق الاستوائية و٨ كيلومترات في المناطق القطبية). وتحوي هذه الطبقة كامل بخار الماء الموجود في الهواء بالاضافة إلى نحو ٩٩ في المئة من الملوثات الهوائية.

الستراتوسفير :)erehpsotartS(تمتد من التروبوسفير إلى ارتفاع حوالى ٥٥ كيلومتراً عن سطح البحر. وتحتوي بشكل أساسي على غاز الأوزون بالاضافة إلى بعض الملوثات التي تنفذ من سطح الأرض وتلك التي تنتج من محركات الطائرات النفاثة التي تطير على هذا العلو.

الميزوسفير :)erehpsoseM(تمتد من الستراتوسفير حتى ارتفاع ١٠٠ كيلومتر عن سطح البحر. وتمتاز بانخفاض شديد في الحرارة مع الارتفاع، حتى تصل إلى نحو ١٠٠ درجة تحت الصفر.

تعرف هذه الطبقات الثلاث بالهوموسفير .)erehpsomoh(أما الطبقات الموجودة على ارتفاعات أعلى من ١٠٠ كيلومتر فهي محددة بطبقتين:

الثرموسفير أو الطبقة الحرارية :)erehpsomrehT(تمتد من الميزوسفير إلى ارتفاع يقارب ٥٠٠ كيلومتر عن سطح البحر.

ويشكل غاز الأوكسيجين القسم الرئيسي منها. وهي تتميز بانخفاض كثافة الهواء وبالازدياد المطرد للحرارة مع الارتفاع.

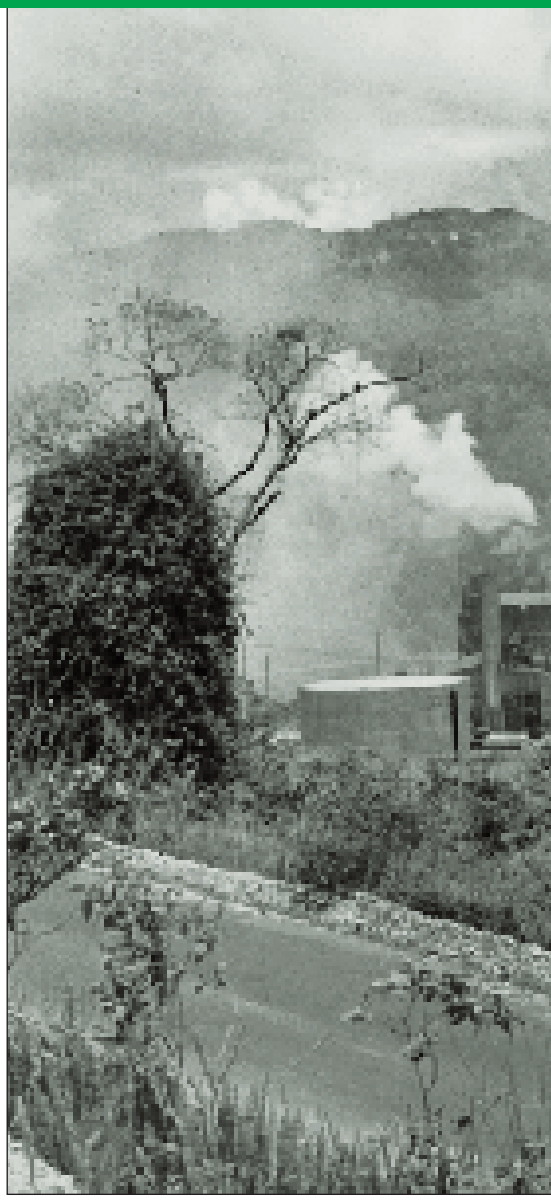
الاكزوسفير :)erehpsoxE(وهي الطبقة التي يزيد ارتفاعها عن ٥٠٠ كيلومتر (٥٠٠ – ١٠٠٠ كيلومتر) وتحتوي بشكل أساسي على غازي الهيدروجين والهيليوم.

مصادر التلوث

عرّف المجلس الأوروبي التلوث الجوي كما يأتي: «يتلوث الهواء عندما تتواجد فيه مواد غريبة، أو عندما يحدث تغيير هام في نسب المواد المكونة له بشكل يترتب عليه حدوث نتائج ضارة بالانسان ومحيطه».

وتعود أسباب تلوث الهواء إلى مصادر عديدة أهمها:

قطاع النقل والمواصلات، وهو مصدر ٧٠ في



المئة من الملوثات الموجودة في الهواء، وأهمها أول أوكسيد الكربون وأوكسيدات النيتروجين والغازات الهيدروكربونية، بالاضافة مادة الرصاص المستعملة في بعض أنواع وقود السيارات.

مراكز الاحتراق الثابتة، وبشكل أساسي محطات توليد الكهرباء التي تستهلك نحو ربع الطاقة العالمية المستهلكة وبالتالي تعتبر سبب ربع كمية التلوث في الهواء. وأهم الملوثات هنا ثاني أوكسيد الكربون وثاني أوكسيد النيتروجين واوكسيدات الكبريت.

المراكز الصناعية، وهي تستهلك قسماً كبيراً من الطاقة، وخصوصاً في الدول الصناعية. وتعتبر هذه المراكز السبب الرئيسي لتلوث المياه وازدياد النفايات الكيميائية.

عوامل طبيعية، منها البراكين التي تطلق الى الجو كميات كبيرة من الغازات والمواد الصلبة المحترقة. ومنها أيضاً الغبار والأتربة التي تثيرها الرياح، خصوصاً في المناطق الصحراوية والجافة.

إن للملوثات المنبعثة من كل هذه المصادر تأثيرات متعددة على الانسان وبيئته، بما في ذلك المزروعات والأشجار والأبنية. وهذه التأثيرات تكون إما قصيرة الأجل مقارنة مع حياة الإنسان، وإما طويلة الأجل فيمتد تأثيرها لعدة أجيال. وقد وضعت معايير ومواصفات عالمية لحماية الناس والبيئة من مخاطر هذه الملوثات. وهناك شكلان معتمدان لقياس نسب تركيزها: الأول، أجزاء في المليون)mpp(، ترمز الى عدد الجزيئات الملوثة الموجودة ضمن مليون جزيئة من الهواء. والثاني، ميكروغرامات في المتر المكعب)3m/g(، تعبر عن حمولة هذه الجزيئات في متر مكعب من الهواء.

خلال ساعات الليل، تبرد طبقات الأرض بشكل أسرع من برود الهواء، وبالتالي فإن درجات الحرارة تتزايد مع الارتفاع بعداً من انخفاضها. وقد يكون هذا الانقلاب قريباً من سطح الأرض أو بعيداً عنه بضع مئات من الأمتار. وتشكل طبقة الانقلاب الحراري هذه حاجزاً مانعاً لا يسمح للهواء المتصاعد من تجاوزه، فتبقى الملوثات مركزة في طبقات قريبة من سطح الأرض. ومع شروق الشمس تسخن الأرض بمعدل أسرع من الهواء، وتنتشر طبقة الانقلاب الحراري بسبب انخفاض الحرارة مع الارتفاع، وهذا يؤدي الى عدم استقرار الهواء وتشتت الملوثات. وإذا حدث وكانت أشعة الشمس ضعيفة لعدة أيام متتالية، فان تركيز الملوثات المتراكمة في الهواء قد يصل الى مستوى يشكل خطراً مباشراً، كما حدث في لندن عام ١٩٥٢ حيث أدى أسبوع من الانقلاب الحراري واستقرار الهواء الى حدوث نحو ٤٠٠٠ حالة وفاة، معظمها بين المسنين والأشخاص الذين يعانون مشاكل في القلب والجهاز التنفسي.

الجزيئات الملوثة

تشكل الجزيئات أو)setalucitrap(١٠في المئة من الملوثات الهوائية، و٩٠ في المئة منها مصدرها معامل الطاقة ولا سيما العاملة بالفحم. تنبعث الجزيئات من مداخن المعامل ومن وسائل النقل على شكل جسيمات صلبة أو قطرات سائلة. وهي أنواع، منها: الغبار، وهو جزيئات صلبة يزيد قطرها عن ١٠ ميكرون (٠،٠١ مليمتر) وتنتج من الآلات الميكانيكية. والدخان، وهو جزيئات صلبة محمولة في الهواء ويقل قطرها عن ٢ ميكرون. والأبخرة، وهي جزيئات صلبة معلقة في الهواء يقل قطرها عن ميكرون واحد وتنتج بشكل أساسي من عمليات الاحتراق. والشابورة أو الضباب، وهذه قطرات سائلة معلقة في الهواء يراوح قطرها بين ١ و ١٠ ميكرون.

يتحدد تأثير الجزيئات بحسب حجمها وكميتها ومدة بقائها في الجو. فالجزيئات الصلبة التي يزيد قطرها عن ٥٠ ميكرون تؤثر على وضوح الرؤية، لكنها تبقى فترة قصيرة في الهواء لثقل وزنها، وسرعان ما تترسب على سطح الأرض معرضة المزروعات للضرر، وكذلك الجهاز التنفسي عند الإنسان وخصوصاً بفعل غبار المعامل والكسارات. أما الجزيئات التي يراوح قطرها بين ٠،٠١ و ٥٠ ميكرون، فهي من العوامل الأساسية لتلوث الهواء نظراً الى خفة وزنها وبقائها مدة أطول محمولة في الهواء. وهي خلال هذه الفترة تمتص بخار الماء مشكلة ستاراً رقيقاً من الغيوم يقوم بدوره بامتصاص الضوء. وتمر هذه الجزيئات بعدة تفاعلات كيميائية تنتج عنها ملوثات ثانوية.

وقد أشارت عدة دراسات الى أن الجزيئات، بسبب امتصاصها بخار الماء وعكسها جزءاً كبيراً من أشعة الشمس، تسبب نقصاً في كمية الأشعة الواردة بنسبة ١٥ – ٢٠ في المئة في المدن والتجمعات الصناعية الكبرى، مقارنة مع المناطق الريفية ذات الهواء النقي. وتراوح نسبة تركيز الجزيئات من ١٠ ميكروغرام في المتر المكعب في المناطق الريفية الى ما يزيد عن ٢٠٠ ميكروغرام في المناطق الصناعية.

الجزيئات صغيرة الحجم، يستنشقها الإنسان مع الهواء، فتتوغل داخل الجهاز التنفسي حتى تصل الى الرئتين (قطر ٠،٥ – ٥ ميكرون). وهي تسبب أمراضاً تنفسية وعللاً صدرية مثل الربو والالتهاب الشعبي (برونشيت). ويمكن أن يؤدي التعرض الطويل لهذه الجزيئات، على مدى ٢٠ سنة تقريباً ، الى حدوث سرطان في الرئة. وتربط عدة دراسات في أنحاء العالم كثافة الجزيئات في الهواء بحالات متنوعة من الأمراض الصدرية.

أوكسيدات الكبريت والنيتروجين

ينتشر الكبريت في الهواء في شكلين رئيسيين: كبريت الهيدروجين وثاني أوكسيد الكبريت.

كبريت الهيدروجين غاز يتصف برائحته الكريهة الشبيهة برائحة البيض الفاسد. وينتج من عدة عوامل أهمها احتراق المواد التي تحتوي على الكبريت وصناعات المطاط وتكرير النفط. وهو غاز على درجة ملحوظة من السمية. وعند تنشقه بشكل شبه متواصل يؤثر في الجهاز العصبي المركزي، كما أثبتت فحوص طبية أن له تأثيراً سلبياً في القدرة على التفكير. ويلتصق هذا الغاز بالجزيئات الموجودة في الجو، وعند دخول هذه الجزيئات الى الرئتين ينتج حامض الكبريت الذي قد يسبب تلف الغشاء الداخلي للرئتين.

أما ثاني أوكسيد الكبريت فينتج من بعض العوامل الطبيعية مثل البراكين وتحلل المواد العضوية. كما ينتج من مصادر بشرية صناعية، مثل حرق الوقود الأحفوري وصهر المعادن وتكرير النفط. وهو غاز لا لون له، غير قابل للاشتعال، ولكن له رائحة مزعجة إذا بلغ تركيزه في الهواء نسبة عالية (جزءاً في المليون). ويقدر الانتاج البشري العالمي من هذا الغاز حالياً بنحو ١٠٠ مليون طن سنوياً. وهو يؤلف نحو عشرين في المئة

من مجموع الملوثات في الهواء. ويعتبر الفحم الحجري مصدره الأساسي، إذ يحوي بتركيبته ٠،٣ – ٥ في المئة كبريتاً، فيما تراوح النسبة في النفط المكرر بين ٠،١ و ٤ في المئة. وعند استنشاق هذا الغاز بتركيز يبلغ ٣٦ جزءاً في المليون ولفترة طويلة يسبب التهاب الأنف والحنجرة وضيق تنفس. وإذا ما تنشقه الإنسان بتركيزات منخفضة، من جزء إلى ١٠ أجزاء في المليون، فانه يسبب توتراً عصبياً وضيقاً في التنفس وتسارعاً في خفقان القلب. وتكمن في ثاني أوكسيد الكبريت أخطار إضافية عندما يتفاعل مع الماء في الأجواء الرطبة والماطرة فيتحول إلى حامض الكبريت، ويسبب الأمطار الحمضية التي تعاني منها الدول الصناعية والدول المجاورة لها. وتقاس نسبة الحموضة بالرقم الهيدروجيني (pH)، حيث المحلول الحاوي نسبة حموضة يبلغ رقمه ٦ وما دون (٤،٥ في بعض الأقطار الاوروبية مثل هولندا وبلجيكا). وتحدث الأمطار الحمضية أضراراً فادحة في أوراق النبات.

وقد أشارت الدراسات أنها تؤدي حالياً إلى نقصان في معدل نمو أشجار الغابات في دول كثيرة، ومنها السويد، حيث انتقل التلوث مع الرياح من بريطانيا وألمانيا وترسب فوق الثلوج. وبذوبان تلك الثلوج انتقلت مياهها الملوثة إلى الأنهار والبحيرات حيث فتكت ببيوض الأسماك وبالأسماك الصغيرة..

ويؤثر ثاني اوكسيد الكبريت أيضاً في المزروعات بحسب نسبة تركيزه في الهواء. وكذلك الحال مع الأبنية، حيث يتفاعل حامض الكبريت مع كربونات الكلسيوم الموجودة في بلاط الرخام لينتج مادة كبريتات الكلسيوم التي سرعان ما تتفتت وتترك فراغات وثقوباً على وجه البلاط.

أما أوكسيدات النيتروجين فتنتشر في الجو بنسب تراوح بين ٠،٢ و ٠،٣ جزء في المليون. مصدرها الأساسي مراكز الاحتراق على أنواعها، مثل محركات السيارات ومعامل الطاقة والمراكز الصناعية. منها ستة مركبات رئيسية أهمها:

اوكسيد النيتروز أو ما يعرف بالغاز الضاحك: وهو موجود بشكل دائم في الهواء، ولكنه لا يصنف من الملوثات.

أول اوكسيد النيتروجين: ينتج أساساً من وسائل النقل.

ثاني اوكسيد النيتروجين ينتج من تأكسد أول اوكسيد النيتروجين. وهو غاز حاد الرائحة وعالي السمية، مصدره الأساسي عوادم السيارات وبعض الصناعات الكيميائية. يسبب انتفاخاً في الرئتين عند تنشقه بتركيزات مرتفعة (١٠ – ٤٠ جزءاً في المليون)، كما يؤدي إلى تجمع الحوامض في الرئتين. وتساهم اوكسيدات النيتروجين مع المركبات الهيدروكربونية والجزيئات في تكوين السحب السوداء التي نراها في سماء المدن الصناعية الكبرى.

غاز الأوزون

الأوزون شكل من أشكال الأوكسيجين. وهو من الملوثات الفرعية التي تنتج من تفاعلات كيميائية بين بعض أنواع الملوثات الرئيسية مثل اوكسيدات النيتروجين والهيدروكربونات، مع تأثير مباشر للضوء على هذه التفاعلات. ويتواجد هذا الغاز بصورة طبيعية في الأجواء المنخفضة (التروبوسفير) بتركيز يبلغ معدله ٠،٢٠ جزء في المليون. وتزداد نسبة تركيزه بفعل الضباب والدخان من عدة مصادر أبرزها عوادم السيارات. وعند التعرض له لمدة تزيد عن ساعتين، يسبب التهاباً في العينين والحنجرة

قاتل غير منظور في سماء القاهرة

القاهرة – البيئة والتنمية

في قلب شوارع القاهرة يبدو الهواء مثقلاً بالدخان لدرجة أن صوف الغنم يتحول أسود. وثمة خطر غير منظور، فتركيزات الرصاص في الهواء تفوق ثلاثين مرة المعدلات المسموح بها عالمياً.

ثمة جزء من المنطقة يعرف بالمدينة الخضراء، لكنه لا يوحي قطعاً بالسكينة والهدوء. فمن المصانع العتيقة التي يشغلها عمال يكسوهم السخام، تنبعث أدخنة سامة أورد بعض التقريرات أنها تخفي أربع نقاط من معدل ذكاء الأطفال. وهذا التلوث يحظره قانون مصري صدر في العام ١٩٩٤. لكن هذا القانون لم يطبق بعد كما يجب، ولا تزال معامل صهر المعادن تعمل من دون قيود ولا تبعد أكثر من ١٦ كيلومتراً عن وسط إحدى أكثر من العالم اكتظاظاً بالسكان. وتنتج هذه المصانع ألوف أطنان الرصاص سنوياً من بطاريات السيارات المستعملة التي تستورد بكميات كبيرة من أوروبا والشرق الأوسط.

وإذا حاولنا تحديد مسببات التلوث في القاهرة لحصلنا على لائحة طويلة تتصدرها النفايات ومياه المجاري والغبار الصناعي. ويتفق معظم المعنيين على أن الرصاص هو أكثر الملوثات إقلاقاً. فهو موجود في كل ما يأكله الناس ويشربونه ويتنفسونه. وقد كشفت دراسات وجود نسبة رصاص في دماء سكان القاهرة أعلى مما هي في معظم من العالم.

حتى زمن غير بعيد، كانت كل سيارات القاهرة، البالغ عددها نحو نصف مليون، تسير بوقود يحوي نسبة عالية من الرصاص. ويعزو معظم الباحثين الجزء الأكبر من مشكلة تلوث الهواء إلى ذلك. وقد ذكرت الوكالة الأميركية للتنمية الدولية أن الرصاص مسؤول عن وفاة أكثر من ٨٠٠ طفل وأكثر من ستة آلاف بالغ سنوياً نتيجة أمراض في القلب والأوعية الدموية.

وفي محاولة لرصد نوعية الهواء على نحو أكثر دقة، تبين أن نصف المسؤولية على الأقل تقع على المصانع في شبرا الخيمة، حيث يتشارك السكان والمصانع في الأحياء نفسها.

يقول خالد عبد التواب، وهو عامل شاب يكسو وجهه السخام: «أعتقد أن ذلك يسبب المرض». وهو كان يتناول طعام الغداء الذي اشتراه من كشك مكشوف في الشارع، حيث البطاريات مرمية ومفتوحة بعدما جرى تذويب محتواها في الأفران هناك لفصل الرصاص.

ويرى الخبراء أنه حتى لو كانت معدلات الرصاص أدنى مما هي عليه في المصانع والمناطق المحيطة بها، فإن الرصاص قد يسبب مشاكل صحية خطيرة، لعل أهمها تأخير نمو الدماغ لدى الأطفال، وزيادة احتمال الاصابة بسكتات دماغية (فالج) عند البالغين.

لكن عبد التواب الذي يعمل عشر ساعات يومياً، ستة أيام في الأسبوع، ليجني ١٢٠ دولاراً في الشهر، يصرّ على أنه لم يواجه أي مشكلة صحية طوال سنوات عمله الاثنتي عشرة: «قد أبدأ بالسعال في المستقبل. وحده الله يعلم، وإن حدث لي ذلك فستكون مشيئة الله».

حتى أواخر السبعينات، كانت طرقات المنطقة تؤدي الحقول الزراعية على طول قناة الاسماعيلية. وفجأة حلت المصانع مكان المزارع. وتذمر الأهل من ذلك الوضع. فدخان المصانع يسبب ألماً محرقاً في العينين، وضيقاً في الصدر، وينشر السخام بحيث يتوجب على الناس إعادة طلاء جدرانهم كل بضعة أشهر. لكن قلة منهم تدرك المخاطر الحقيقية للرصاص في الهواء، كما يرى باحثون في الجامعة الأميركية في القاهرة. فربع المصريين، البالغ عددهم ٦٢ مليون نسمة، يعيشون في مدينة القاهرة الكبرى، ويحتشد معظمهم في مساحة قطرها ١٦ كيلومتراً.

والدلائل أن النشاطات الملوثة تتركز في قلب العاصمة وحولها، حيث يتم توليد نحو ٤١ في المئة من طاقة مصر الحرارية الكهربائية، وتسير ٤٨ في المئة من الآليات، وتعمل ٦٤ في المئة من مصانع البلاد بكامل طاقتها. ومع هذا العدد الكبير من السكان والنسبة الهائلة من التلوث في هذه الرقعة الصغيرة، يقول الخبراء إن الرصاص لا يثقل الهواء فقط، وإنما أيضاً الطعام والماء. وبما أن معدل هطول الأمطار في القاهرة لا يتجاوز ٢،٥ سنتيمتر في السنة، فإن تركيزات الرصاص في غبار بعض الملاعب ناهزت تلك الموجودة في مكبات النفايات الخطرة في الولايات المتحدة.

وفي الفترة الأخيرة، أوقفت وزارة النفط المصرية إضافة الرصاص النفط في معظم معامل التكرير، واستبدلته بمادة إضافية أكثر أماناً لدعم وقود الأوكتان. وتسعى الحكومة المصرية اليوم تنظيف المصانع والمناطق الرئيسية المنتجة للرصاص، بما في ذلك العمليات في شبرا الخيمة التي تنتج ٣٠ ألف طن من أنابيب وصفائح وسبائك الرصاص كل عام.

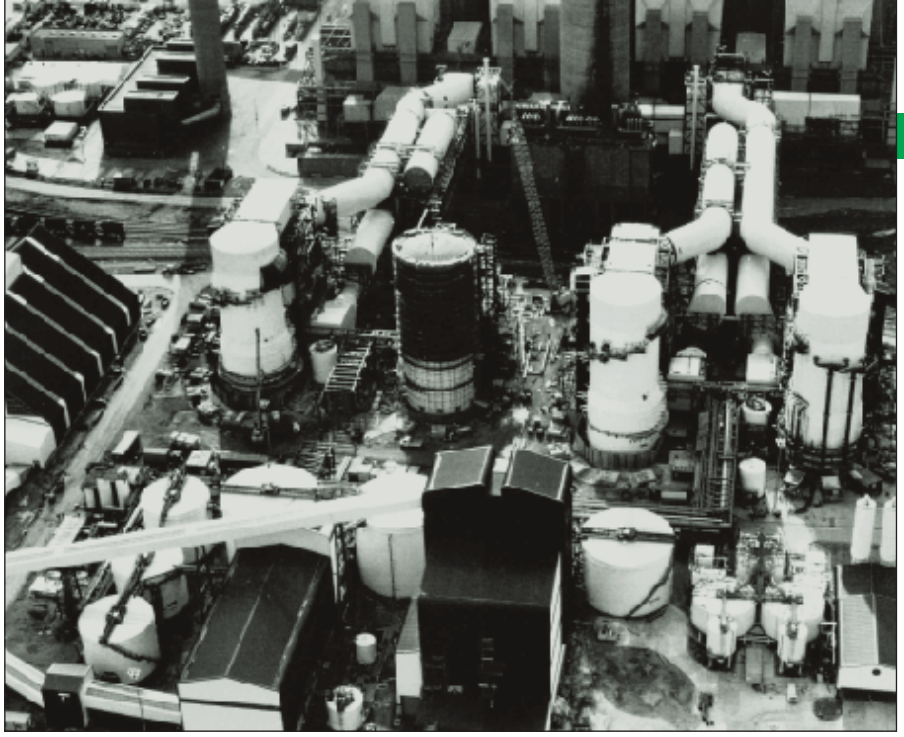
لكن الجهود أثبطت بفعل الهبوط الممارسة على معظم جهود حماية البيئة في مصر. كما أن مشاريع الدولة تعتبر هي أيضاً من أبرز مصادر التلوث. والقانون البيئي الذي أقر عام ١٩٩٤ لن يصبح نافذ المفعول قبل ١٩٩٨. وحتى عندئذ، سوف تمنح الشركات فترة سماح من ثلاث سنوات للتقيد بالمعايير الجديدة.

وفيما تدعو الخطة نقل مصانع الرصاص خارج العاصمة، يوضح أصحاب هذه المصانع أنهم غير مستعدين للانتقال. وطالبوا بالسماح لهم باستمرار استيراد البطاريات القديمة، على رغم أن القانون البيئي يصنفها ضمن النفايات الخطرة. واعلن بعضهم أنهم، حتى لو باشروا عمليات صناعية أنظف في مناطق اخرى، فسوف يبقون مصانع شبرا الخيمة على حالها.

والرئتين، مع تراجع في القدرة على التفكير والتركيز. والأشخاص المصابون بالربو شديدو الحساسية للأوزون حتى بتركيزات منخفضة (٠،٢٥ جزء في المليون). ويؤثر الأوزون كذلك في نمو النبات، وقد أظهرت دراسات أنه يسبب ضرراً واسعاً للمناطق الحرجية والغابات. كذلك يؤثر بشكل مباشر على المطاط، فيعجل في تلف الاطارات وغيرها.

أما طبقة الأوزون الموجودة في الستراتوسفير على ارتفاع يراوح بين ١٩ و٤٨ كيلومتراً، فانها تشكل ستاراً يمتص قسماً ملحوظاً (نحو ٥٠ في المئة) من الاشعاعات فوق البنفسجية الحارقة الواردة من الشمس. وقد أدى ازدياد انبعاث الغازات التي تتفاعل كيميائياً مع غاز الأوزون ترقق هذه الطبقة ونشوء ثقوب فيها. ويؤكد العلماء أن هذا الأمر يؤدي ازدياد نسبة الاشعاعات الواردة ذات التأثير السلبي على البيئة والانسان، بما في ذلك ارتفاع الاصابات بسرطان الجلد. وتشير الدراسات والقياسات الحالية أن المناطق القطبية ودول شمال اوروبا وأميركا تعاني بشكل أساسي من ترقق طبقة الأوزون، حيث بلغت نحو ٤٤ في المئة من كثافتها الأساسية فوق القطب الجنوبي و١٠ في المئة فوق القطب الشمالي، وهي آخذة في الاضمحلال.

ان استعادة طبقة الأوزون سماكتها الطبيعية قد تستغرق ٤٠ سنة. وخلال هذه الفترة سوف تستمر المعاناة حتى لو تم وقف نسبة الغازات الضارة درجة الانعدام. وتعتبر مركبات الكلوروفلوروكربون)CFC(من أكثر الغازات ضرراً على طبقة الأوزون بسبب التفاعلات الكيميائية السريعة التي تحصل عند الاحتكاك بها وتؤدي انشطار الأوزون اوكسيجين وأول اوكسيد الكلور. أما مصادر الكلوروفلوروكربون فأهمها: الرذاذ)slosorea(المتصاعد من مركبات السبراي، وهو ذو قدرة قوية على التفاعل مع الأوزون، (ويشكل ٢٥ في المئة غازات الكلوروفلوروكربون في الجو)، وأجهزة التبريد المستعملة في المنازل والسيارات وغيرها (١٢ في المئة)، والبرادات والثلاجات (١٠ في المئة)، وبعض المواد المستعملة في صناعة الأغذية مثل أكواب البلاستيك وكذلك بعض المواد العازلة المستعملة في



نظام تنقية دخان المصانع من غاز ثاني أوكسيد الكبريت. وهو ما يعرف عامة بالفلتر. ان حجم المنشآت التي يسمها هذا النظام يكاد يساوي حجم معمل الكهرباء.

الأبنية (١٩ في المئة)، ومذيبات الدهان ومواد التنظيف (١٩ في المئة).

أوكسيد الكربون والرصاص

أول أوكسيد الكربون غاز لا لون له ولا طعم ولا رائحة، ولكنه من أكثر الغازات سمية. وينتج بشكل اساسي من عمليات الاحتراق غير المتكاملة للوقود، اضافة مصادر اخرى مثل تكرير النفط وصناعات الحديد والصلب. واذ يمكن السيطرة على عمليات الاحتراق في محطات توليد الكهرباء، فان نسبة أول اوكسيد الكربون المنبعثة منها منخفضة جداً مقارنة مع تلك الصادرة عن وسائل النقل.

عند استنشاق هذا الغاز يمتصه الدم سريعاً، فيتحد مع مادة الأوكسي هيموغلوبين التي تنقل الاوكسيجين خلايا الجسم، ليشكل مادة كربوكسي هيموغلوبين التي لا قدرة لها على نقل الاوكسيجين. وبالتالي فان امتصاص غاز أول أوكسيد الكربون يؤدي نقص عام في الأوكسيجين مما يؤثر على مختلف أجهزة الجسم. وقد أظهرت الدراسات أن التعرض لهذا الغاز لمدة ثماني ساعات ينقص قدرة الدم على نقل الأوكسيجين بنسبة نحو ١٥ في المئة. وعند التعرض له بتركيز ٢٠٠٠ جزء في المليون لمدة نصف ساعة يسبب فقدان الوعي، وربما الموت اذا استمر التعرض له ساعة أو أكثر.

أما غاز ثاني أوكسيد الكربون فيصدر عن عدة عوامل، منها طبيعية مثل المحيطات والغابات ومنها بشرية مثل حرق الوقود. هذا الغاز غير مضر اذا وجد بنسب قليلة وطبيعية. ولكن ظهر من القياسات التي أجريت على مدى عقود من الزمن أن نسبته في الهواء هي في ارتفاع مستمر، وتزيد حالياً ٢٥ في المئة عن معدل عام ١٨٨٠، ومن المتوقع ان تصل الزيادة ١٠٠ في المئة في مطلع القرن المقبل. ويعتقد العلماء أن هذه الزيادة قد ترفع حرارة الأرض خلال القرن المقبل ما بين درجة و٣،٥ درجات عن معدلها الطبيعي البالغ ١٥ درجة. وهذا الارتفاع يؤدي مضاعفات بيئية خطيرة تعرف بظاهرة البيت الزجاجي أو الفيئة الأرضية)tceffe esuohneerg(. فما سر هذه الظاهرة؟

تصل الأرض اشعاعات مصدرها الشمس. وعند ارتطام هذه الاشعاعات ببعض الأجسام، مثل الكتل الثلجية والمناطق الصحراوية، ينعكس قسم منها خارج الجو. أما القسم الأكبر فيتم امتصاصه، خصوصاً في النهار. وغاز ثاني أوكسيد الكربون الموجود في جو الأرض يمتص

الملوثات	الكمية القصوى	مدة القياس
أول أوكسيد الكربون	١٠ مليغرام/ م٣ ٤٠ مليغرام/ م٣	٨ ساعات ساعة
أوكسيدات النيتروجين	١٠٠ مليغرام/ م٣	سنة
ثاني أوكسيد الكبريت	٨٠ ميكروغرام/ م٣ ٣٦٥ ميكروغرام/ م٣	سنة ٢٤ ساعة
الرصاص	١،٥ ميكروغرام/ م٣	٣ أشهر
الجزيئات	٧٥ ميكروغرام/ م٣	سنة
الأوزون	٢٤٠ ميكروغرام/م٣	ساعة
الغازات الهيدروكربونية	١٦٠ ميكروغرام/ م٣	٣ ساعات

بعض المعايير الفدرالية الأميركية الخاصة بتلوث الهواء

الغاز	نسبة التركيز الحالي في الهواء (جزء في المليون)	الزيادة السنوية في التركيز (٪)	سرعة التفاعل مع الأوزون)1=2OC(	التأثير في اضمحلال طبقة الأوزون (٪)
ثاني أوكسيد الكربون)2OC(	٣٥١	٠،٤	١	٥٧
الكلوروفلوروكربون)CFC(	٠،٠٠٢٢٥	٥	١٥٠٠٠	٢٥
الميثان)4HC(	١،٦٧٥	١	٢٥	١٢
أول أوكسيد النيتروجين)ON(	٠،٣١	٠،٢	٢٣٠	٦

أهم الغازات التي تتفاعل مع الأوزون، مقارنة مع ثاني أوكسيد الكربون

هواء لبنان

تعتبر نوعية الهواء الاجمالية في لبنان نظيفة بفـ ـل موقعه الجغرافي على الساحل الشرقي للبحر الأبيـ ـض المتوسط. ولكن هناك بعـ ـض المناطق «السوداء بيئيا» والقريبة من المنشآت الصناعية الأساسية، مثل المحطات الحرارية لتوليـ الطاقة الكهربائية ومعامل الاسمنت والاترنيت، وبعـ ـض المناطق ذات الازدحام شبه الـدائم خصوصاً مـداخل العاصمة بيروت.

في ظل انعـدام أي أجـهزة لقـياس التـلوث بشكل مستمر، قام فريق علمي من كلية الهنـدسة والعمارة في الجامـعة الأميركيـة في بيروت، بتـمويل من المجلس الوطني للبحوث العلمية، باعـداد دراسة مبـدئية عن تلوث الهواء. وقـد أجريت القياسات التقريبية في المناطق ذات التلوث الأشـد، وهي شكا، وذوق مكايل، والجية. وهنا بعـض ما أظهرته هذه القياسات:

ـ منطقة شكا حيث معامل الاسمنت: بلغ معـدل تركيز ثاني اوكسيـد الكبريت نحو ٥٥٠ ميكروغرام/م٣، في حين أن الحـد الأقصى السنوي بحسب المعايير العالمية يبلغ ٨٠ ميكروغرام/م٣ والحـد الأقصـى اليـومي ٣٦٥ ميكروغرام/م٣. وتعـاني المنطقة كذلك من تناثر ألياف الاسبستوس المستعمل في صناعة الاسمنت والتي تؤدي □ حالات سرطانية.

ـ منطقة ذوق مكايل شمال بيروت حيث المعمل الحراري الرئيسي لتوليـد الطاقة الكهربائية بالاضافة□ ازدحام شبه متواصل للسير على الطريق الساحلية التي تربط العاصمة بالمناطق الشمالية: أظهرت النتائج أن معـدل تركيـز ثـاني اوكسيـد الكبريت يبـلغ ٤٠٠ ميكروغرام/م٣. وتعاني المنطقة من تلوث الهواء بمادة الرصـاص، حيث بلـغت النسبـة حسابياً ١٠-١٤ ميكروغرام/م٣ في حين أن الحـد الأقصى المسموح بـه يبلغ ١،٥ ميكروغرام/م٣ . ويعود السبب الأساسي□ أن ٨٪ فقط من السائقين يستعملون البنزين الخالي من الرصاص بحسب احصاءات وزارة الصناعة والنفط للعام ١٩٩٦.

ـ منطقة الجية حيث المعمل الحراري لتوليـد الطاقة ومعمل لانتاج الاسمنت: بلغ تركيز ثاني اوكسيـد الكبريت نحو ٣٥٠ ميكروغرام/م٣. وتعـاني المنطقة من حالات التلوث ذاتها التي تعاني منها منطقة شكا، وإن بمعـدل أقل نسبياً.

بالاضافة□ هذه المناطق الثلاث، أظهرت الـدراسات أن مـداخل بيروت ذات الازدحام الـدائم تعاني من ملوثات هـوائيـة صـادرة عن قطـاع النـقل، مـثل اوكسيـدات النيتروجين التي بلغت ١٢٠-١٤٠ ميكروغرام/م٣ في حين أن الحـد الأقصـى المسـموح بـه عـالمياً يـبـلـغ ١٠٠ ميكروغرام/م٣.

وتعـاني بعـض الشوارع الرئيسية في العاصمة من تلوث بالرصاص بلغ ٦٤ ميكروغرام/م٣.

بعـض هذه الاشعاعات المنعكسة. لكن ارتفاع نسبة تركزه يؤدي□ ازدياد كمية الأشعة الواردة في جو الأرض. وهـذا الازديـاد يـؤدي□ ارتـفـاع حـرارة الأرض، وبالتالي□ تغيرات جيولوجية مثل ذوبان الثـلوج القـطبيـة وارتـفـاع منسوب مياه البحـر والمحيطات، مع ما يتبع ذلك من عواقب على المناطق القريبة من السواحل. اضافة□ ذلك، فان ارتفاع حرارة الأرض سوف يؤدي□ تغيرات واسعة في أنظمة الأمطار والجفاف في العالم.

من جهة أخرى، يعـد الرصاص من المعادن السامة الأكثر انتشاراً في الهواء، وان بتركيزات منخفـضة. وقـد حـددت منظمة الصحة العالمية النسبة القصوى المقبولة في مياه الشرب بـ٠،٠٥ جزء في المليون، كما حـددت نسبته في الـدم بـ٠،٧ جزء في المليون. لكن التـقارير الطبية تشير□ وجوب بقاء هذه النسبة ضمن ٠،٤ عنـد الراشـدين و٠،٣ عنـد الاطفال. وتبلغ النسبة العادية للرصاص في الـدم ٠،٢ – ٠،٣ جزء في المليون. وهو يـدخل□ الجسم عن طريق الطعام والشراب، ويتركز في العـظام والجلـد، ويؤثر بشكل مباشر على الكبـد والجهاز العصبي.

أما تـلوث الـهواء بـالرصـاص فمصـدره الأساسي عوادم السيارات وأبخرة الـدهانات المستعملة لرش المفروشات والواجهات المعـدنية للمنشآت. ويشكل الرصاص المنبعث من عوادم السيارات نحو ٩٠ في المئة من الرصاص الموجود في الهواء. وقـد بـدأت السلطات المختصة في معظم أنحاء العالم اتخاذ اجراءات لتخفيف هذه النسبة، عن طريق استعمال البنزين الخالي من الرصاص مع تحـديث تصـاميـم الـعوادم والمحركات. وأعطت حوافز للسكان للتحول□ استعمال هذا النوع من البنزين بجعل أسعاره أقل من أسعار البنزين الذي يحوي الرصاص.

معايير تلوث الهواء

ان مستويات التلوث العالية في الهواء دفعت الحكومـات والسلـطات المحليـة□ سـن قـوانين ووضـع معـايير أو مقـاييس تهـدف□ التخفيف التـدريجي لمستوى هذا التلوث حتى يصل□ الحـد الأدنى المقبول اقتصادياً، وحماية المجتمعات والبيئة من الأضرار الناجمة عنه. وهناك مجموعة من المعايير تحـدد الكمية القصوى لمختلف أنواع الغازات التي يسمح للمصانع باطلاقها. وثمة عوامل يجب أخذها بعين الاعتبار عنـد وضع أي مجموعة معايير، ومن أبرزها:

أولاً، توافر التقنية اللازمة لتخفيف التلوث خلال أي مرحلة من مراحل عملية الانتاج (قبل الاحتراق، خلاله، بعـده). واللافت أن الكثير من المعايير العـالمية لا يشـمل غاز ثـاني أوكسيـد الكربون، لأن عملية تنقيته من الـدخان لا تخلو من التعقيـد وكلفتها ما زالت مرتفعة.

ثانياً، توافر وسائل المراقبة اللازمة لـضمان تطبيق المعايير الجـيـدة. وتقوم محطات المراقبة بقياس كمية الملوثات الصادرة من المصانع، وكذلك قياس نوعية الهواء الاجمالية. هذه المحطات هي التي تحـدد بـدقة مـدى التزام القطاعات المختلفة بالمعايير الموضوعة، وبالتالي تأثير المراكز الصناعية على نوعية الهواء.

ثالثاً، أخذ العوامل المناخية في الاعتبار، وكذلك التحولات الكيميائية التي تطرأ على الملوثات خلال وجودها في الجو. ويتـم ذلك عبر دراسة الطبيعة الكيميائية لهذه الملوثات وتأثير حالة الهواء على نسبة تركيزها، وذلك مثلاً باستعمال نموذج التشتت الغوسي (GaussianDispersionModel). ويمكن لهذه المعايير أن تتفاوت من منطقة□ اخرى بحسب الظروف المناخية. فالمناطق ذات الهواء المستقر يجب أن تكون المعايير فيها أكثر تشـدداً مما في المناطق المعرضة لهبوب الرياح.

رابعاً، وضع الـدراسات اللازمة للتكهن بالتغيرات الـديموغرافية (السكانية) لمنطقة معينة، وبزيادة أو انخفاض الكثافة الصناعية في المنطقة ذاتها. فالمناطق المحمية أو السياحية مثلاً توضع لها معايير على درجة عالية من الصرامة، بحيث يصبح التفكير في أي مشروع صناعي أمراً شبه مستحيل من الناحية التقنية.

خامساً، أخذ الجانب الاقتصادي في الاعتبار، بحيث لا يؤدي تطبيق المعايير الجـيـدة□ ارتفاع سعر السلعة□ حـد يؤثر على عملية التصريف والبيع، بسبب الكلفة الاضافية المترتبة عن تركيب أجهزة منع التلوث.

سادساً، اعطاء السلطات المحلية، كالبلـديات، صلاحيات قانونية لوضع المعايير الجـيـدة موضع التنفيذ، واتخاذ الاجراءات اللازمة في حق المخالفين، والا أصبحت هذه المعايير بلا جـدوى..

■ **د. فريد شعبان**
كلية الهنـدسة والعمارة، الجامعة الأميركية في بيروت

المحركات تلوث الهواء

تلوث الهواء بالغازات والجسيمات المنبعثة من المحركات مشكلة مستفحلة تلقي بثقلها على الناس وتحتل مرتبة عالية في سلم أولويات الحكومات والشركات والهيئات البيئية..

ان محركات الاحتراق الـداخلي، المستعملة في وسـائل النـقـل والشـحـن والـطـائـرات والآلات الصناعية والزراعية ومـ سخات المياه والمولـات الكهربائية، مسؤولة عن أكثر من ٧٠ في المئة من التلوث الهوائي في الـول الصناعية، على رغم القوانين الصارمة المفروضة على استعمالها. والنسبة ليست أقل كثيراً في الـول النامية، نظراً رداءة الآلات المستخـمة فيها وغياب الصيانة والرقابة المستمرة على انتاج الغازات الملوثة.

الهيـروكربونات هي المواد الرئيسية التي يتكون منها الوقود النفطي (البنزين، الـيزل، الغاز الطبيعي، وغيرها). وهي تنطلق في الجو اما نتيجة التبخر المباشر للوقود أثناء تعبئته أو من خزان الوقود، واما في شكل غازات غير محترقة مع غازات العادم التي تخرج من المحركات. وتتفاعل الهيـروكربونات في الجو مع اوكسيـات النيتروجين تحت أشعة الشمس، فتتكون منها مركبات ضارة تـعى المؤكسـات الـ ـوئية الكيميائية)stnadixo lacimehcotohp(ومن أهمها البيروكسي أسيتيل. كما تنتج غاز الاوزون الذي يتفاعل مع المواد العـ سوية ويؤثر على العيون ويسبب صعوبة في التنفس.

في بـريـطـانـيـا مـثـلاً، ٧٨ في المئة مـن الهيـروكربونات في الجو تـأتي من عوادم المحركات. ولا يعي السائقون كم يكلفهم استهلاك الوقود عنـما تعمل محركات سياراتهم بصورة رديئة، وكم هي كميات الوقود الاضافية المصروفة في المسافات المقطوعة مقارنة بما قـ يكلفه اصلاح محرك السيارة. وهناك تأثيرات أخرى على المحرك، اذ تترسب المواد الكربونية داخله وتقصر عمره.

 التأثيرات البيئية، فان للهيـروكربونات المختلفة تأثيراً على الصحة، اذ تسبب اضطرابات في الجهاز التـنـفـسي وتـزيـ احـتـمـالات الاصـابـة بسرطان الـم.

ويـخـل الـنـيتروجين في تـركـيب الـوقـود المحروق. وتشير الاحصاءات في الـول الاوروبية أن ٥١ ـ ٦٠ في المئة من اوكسيـات النيتروجين في الجو منبعثة من محركات الاحتراق الـداخلي. وهذه غازات سامة متى تجاوزت معـلات معينة، وتؤدي دمع العين وحساسية في الحنجرة. كما أنها من مسببات المطر الحمـ ي.

أول اوكسيـ الـكربون هو أحـ الـغازات الناجمة عن الاحتراق غير الكامل لوقود المحركات. ويقـر أن ٩٠ في المئة من كميته المنتشرة في الجو ناتجة من محركات الاحتراق الـداخلي. ومـهما تحسـن احتراق الـوقـود داخـل المحركـات، فـلـن نستطيع التخلص كلياً من أول اوكسيـ الكربون.

ولكن يمكن تقليل انبعاثه حـ أدنى. وهو غاز سام تبـأ أعراض سميته بالصـاع والتقيؤ، اذ يـلـتصـق بـهـيـمـوغـلـوبين الـم فـيـعـيـق نـقـلـه للاوكسيجين أجزاء الجسم مما يؤدي حالة تسمم.

من جهة أخرى، أي وقود يحترق جيـاً يولـ ثاني اوكسيـ الكربون. وهو من الغازات المسببة لأثـر الـفـيـئـة)tceffe esuohneerg(أو الاحتباس الحراري، أي ارتفاع درجة حرارة جو الارض، اذ تمتص هذه الغازات الحرارة المنعكسة عـن سـطـح الارض وتمنـعـهـا مـن مـغـادرة المجال الجوي. ويتوقع العلماء ارتفاع درجة حرارة الجو ما بين درجة و٣،٥ درجات خلال القرن المقبل.

والرصاص من الملوثات الخطرة أي ـاً، ومنذ فترة طويلة يـ ـافـ البـنـزين لـتـنظيم عملية الاحتراق داخل المحركات. وهو غير موجود أصلاً في النفط الخام. وينطلق الرصاص مع غازات العادم في شكل جزيئات صغيرة تبقى محمولة في الهواء

لفترة طويلة. وفي السنوات الأخيرة عمل على انتاج بنزين خال من الرصاص، وتحويل السيارات لاستعماله. ويتم ذلك بسهولة عن طريق تعيير المحرك، ولا يكلف الا بضعة دولارات. وفي الدول الغربية يشجع الناس على استخدام البنزين الخالي من الرصاص عن طريق تقليل الضريبة المفروضة عليه ليكون أرخص ثمناً. وتبذل جهود مماثلة في كثير من البلدان العربية. أما وقود الديزل فلا يضاف اليه الرصاص. وللرصاص في الجو أثر سيئ على نمو الأطفال، لأن ترسبه في الجسم يؤثر في الجهاز العصبي والدماغ ومستوى الذكاء.

أما الجزيئات التي تتولد من المحركات فهي على أنواع، تبعاً للمواد التي يحويها الوقود. الديزل يولد جزيئات أكثر من البنزين بمقدار ٦٠ في المئة. وتتولد الجزيئات نتيجة الاحتراق غير الكامل للوقود، فينبعث دخان أسود، أو دخان أبيض مائل الزرقة نتيجة احتراق الزيوت عندما تكون المحركات في حال سيئة. وتكثر هذه الانبعاثات في البلدان النامية لانعدام الرقابة الحكومية ولعدم اهتمام الناس ووعيهم للأمر. وتؤثر الجزيئات في الجهاز التنفسي. واذا تركزت بكثافة في الرئتين فقد تسبب السرطان.

ويعتبر ثاني اوكسيد الكبريت من أخطر الغازات التي تصدر عن احتراق وقود الديزل. وهو من مسببات المطر الحمضي الذي يتلف المزروعات ويتأكل الأبنية والمعادن. وتؤدي انبعاثاته العالية الاصابة بأمراض في جهاز التنفس مثل الربو.

الياف الأسبستوس (الأميانت) أيضاً من المواد الملوثة للجو، وقد حظرت معظم الدول استخدامها في صناعات كثيرة. وكانت تدخل في صناعة المكابح (الفرامل) وصحون القابض (دبرياج) في السيارات. وعند الاحتكاك تتطاير ألياف الأسبستوس. وهي مضرة للصحة وتؤدي الاصابة بالسرطان الرئوي نتيجة تجمعها في الرئتين. وما زالت مصنوعات كثيرة من الأسبستوس تستخدم في البلدان العربية.

وتدخل غازات التبريد في مكيفات السيارات والطائرات. ومنها مركبات الكلوروفلوروكربون (CFC) وهي من غازات الدفيئة، كما أنها عامل رئيسي في تلف طبقة الاوزون. ومن أهم غازات التبريد هذه فريون ١٢ وفريون ٢٢ اللذان سيمنع استخدامهما في المكيفات في الغرب بحلول السنة ٢٠٠٠.

الضجيج نوع آخر من الملوثات. وكل المحركات تصدر أصواتاً تختلف باختلاف نوعها وحجمها والوقود المستخدم. فمحركات الديزل أكثر ازعاجاً من محركات البنزين. والشاحنات الكبيرة والآليات الضخمة أكثر ازعاجاً من السيارات والآلات الصغيرة. الأصوات العالية والمزعجة تولد الضجر والارهاق وتؤذي الجهاز السمعي. وتقوى الأصوات الصادرة من المحركات عندما يتلف نظام العادم.

ديزل أم بنزين؟

أيهما أكثر تلويثاً: محركات الديزل أم محركات البنزين؟ ان أفضل طريقة للاجابة عن هذا السؤال هي اجراء مقارنة بين ما تنتجه محركات الديزل ومحركات البنزين من ملوثات. بصورة عامة، تعطي محركات الديزل طاقة أكبر بنسبة ٢٥ في المئة في الليتر الواحد مما تعطيه محركات البنزين. ويشمل هذا الرقم نسبة ١٥ في المئة هي الزيادة في الطاقة الكامنة في الديزل مقارنة مع البنزين. لذا يمكن أن تستهلك محركات الديزل كمية أقل من الوقود لقطع مسافة معينة أو لأداء عمل معين، وبالتالي تنتج تلوثاً أقل. وتنفث محركات البنزين ضعفي ما تنفثه محركات الديزل من اوكسيدات النيتروجين، و٢٥ في المئة أكثر من الهيدروكربونات، وضعفي ما تنتجه محركات الديزل من أول اوكسيد الكربون وثاني اوكسيد الكربون، لان كفاءة الحرق في الديزل أفضل. لكن محركات الديزل تنتج نحو أربعة أضعاف ما تنتجه محركات البنزين من غاز ثاني اوكسيد الكبريت.

وبما أن محركات الديزل تستخدم التحمية عند التشغيل، يسخن المحرك بسرعة مقارنة بمحركات البنزين. والمحرك، بصورة عامة، يصدر تلوثاً أكبر عندما يعمل بأقل من معدلاته الحرارية الاعتيادية، حين يكون بارداً مثلاً، لذا تكون محركات الديزل أقل تلويثاً عند التشغيل أو في المسافات الصغيرة، بشرط أن تكون في حال جيدة. كما أن وقود الديزل لا يضاف اليه الرصاص لتحسين كفاءته، لذا لا ينفث رصاصاً. لكنه قد ينتج من الجزيئات أكثر ٤٠ في المئة مما ينتجه محرك البنزين. وتشجع بلدان اوروبية كثيرة على استخدام الديزل باعتباره أقل تلويثاً، فازداد استخدام الديزل في بريطانيا مثلاً من ٥ في المئة بين ١٩٩١ و١٩٩٣، وهو في ازدياد مستمر..

تكنولوجيات تقليل التلوث

الاهتمام المتزايد بتخفيف مشكلة التلوث انعكس أبحاثاً وتجارب علمية أسفرت عن تشكيلة من التكنولوجيات الحديثة التي باتت تعتمد في صناعة السيارات وتشغيلها. ومن هذه

التكنولوجيات:

المحول الحفاز (retrevnoc citylalac)

يوضع هذا المحول في مجاري غازات العادم لمحركات البنزين. وهو عبارة عن مصفاة مصنوعة من مواد مسامية ومن خلطة خاصة، تقوم بتقليل اوكسيدات النيتروجين بنسبة تصل ٧٥ في المئة والهيدروكربونات بنسبة ٥٠ في المئة وأول اوكسيد الكربون بنسبة ٤٠ في المئة، عن طريق تحويلها غازات أقل ضرراً مثل النيتروجين وبخار الماء. ولكن لا تأثير لهذا المحول على ثاني اوكسيد الكبريت. وهو يستخدم مع الوقود الخالي من الرصاص، لأن استخدامه مع الوقود العادي يؤدي ترسب الرصاص فيه وانسداد مسامه.

حفاز الأكسدة (tsylatac noitadixo)

وهو يستخدم مع محركات الديزل، ويمكن استخدامه في مجاري العادم لمحركات البنزين أيضاً. ويقوم بتقليل الهيدروكربونات بنسبة ٣٥ في المئة وأول اوكسيد الكربون بنسبة ٥٠ في المئة والجزيئات بنسبة ٢٥ في المئة. ولكنه أقل فاعلية مع اوكسيدات النيتروجين وغير فاعل مع ثاني اوكسيد الكبريت.

مصفاة الكربون (retsinac nobra)

وهي جهاز يقوم بسحب وتقليل الأبخرة الهيدروكربونية المنطلقة من الوقود أثناء التعبئة، واعادتها خزان المحطة. وهو يوضع في طرف خرطوم التعبئة في محطات الوقود. وقد بدأ استعماله بكثرة في الولايات المتحدة وبعض الدول الاوروبية.

البنزين «المهذب»: أصبح البنزين الخالي من الرصاص معتمداً في معظم البلدان. وإلى ذلك، تضاف البنزين مواد تحتوي على الاوكسيجين لتحسين احتراق الوقود وتقليل الغازات الملوثة الصادرة منه. وهذه المواد هي EBTM المستخرجة من الغاز الطبيعي كمنتج ثانوي، والايثانول المستخرج من الذرة، ومادة EBTE.

وقود أقل تلويثاً: تجرى تجارب ناجحة لاستخدام أنواع من الوقود تصدر تلوثاً أقل، مثل الغاز الطبيعي والميثان والايثانول والميثانول. وفي شوارع اوروبا والولايات المتحدة سيارات تعمل بالغاز الطبيعي. كما تتسابق شركات كبرى على انتاج سيارات كهربائية لا تطلق أي ملوثات. ومن هذه الشركات جنرال موتورز وبيجو ورينو وسيتروين وهوندا وفيات.

وهناك مساع حثيثة لصنع سيارة شمسية تعتمد على توليد الطاقة الكهربائية من أشعة الشمس. وفي العام ١٩٨٨ قطعت سيارتان شمسيتان، كل براكب واحد، المسافة بين أثينا (اليونان) وبرشلونة (اسبانيا)، احداهما من تصميم جامعة ويلز والثانية من امبيريال كولدج في بريطانيا. وتستخدم محركات كهربائية في الرافعات العاملة في المخازن المغلقة، لكي لا تصدر تلوثاً داخل المخازن.

ومن بدائل محركات الاحتراق الداخلي استخدام المحركات البخارية أو التربينية التي تعتمد على الاحتراق الخارجي المستمر، وهي تصدر تلوثاً أقل بكثير.

من جهة أخرى، تجرى تجارب لتقليل التلوث الصادر عن الطائرات، وذلك بتحسين كفاءة الاحتراق في محركاتها، لأن كمية الغازات الصادرة عنها باتت مصدر قلق مع ازدياد عدد الطائرات في أجواء العالم.

تدابير مفيدة

من الامور المهمة التي تجدر مراعاتها لتقليل التلوث وتخفيف تأثيره:

- توعية الناس حول تلوث الهواء ومصادره الأساسية وتأثيره في البيئة والصحة، وادخال موضوع البيئة ضمن المنهج الدراسي، وتنظيم برامج تدريبية، وتثقيف المجتمع من خلال التلفزيون والنشرات الاعلامية.
- تقليل الازدحام داخل المدن، وتشجيع النقل العام. ان سير المركبات ببطء يستهلك معدلات أكبر من الوقود وينتج كميات أكبر من الملوثات، مقارنة بالسرعة الاقتصادية التي تبلغ ٧٥ ـ ٨٥ كيلومتراً في الساعة. في بعض المناطق تمنع السيارات الخاصة من المرور في الشوارع الرئيسية خلال أوقات الازدحام، لتشجيع الناس على استخدام وسائل النقل العام. كما تمنع شوارع في المناطق التجارية الا على المشاة ووسائل النقل العام، وترفع رسوم مواقف السيارات. وتعتمد بلدان كثيرة نظام تشجيع السيارات التي تقل أكثر من راكب واحد (carpooling)، فتخصص لها معابر خالية من الازدحام.
- تحديد السرعة على الطرق. عندما تسير السيارات بسرعات عالية تستهلك المحركات كميات أكبر من الوقود، مما يعني تلوثاً أكبر. وتعتبر الطرق السريعة مصدراً رئيسياً لتلوث الهواء. وتشير بعض الدراسات أن الانطلاق بسرعة ٩٠ ـ ١١٠ كيلومترات في الساعة يزيد استهلاك الوقود بنحو ٢٠ في المئة (لمحرك متوسط قياس ليترين)، والانتقال سرعة ١٤٠ كيلومتراً في الساعة يضاعف الاستهلاك.
- تشجيع استخدام البنزين الخالي من الرصاص، بترخيص سعره وبيان مضار الرصاص.
- اجراء فحص سنوي (رسمي) للمحرك والسيارة باستعمال جهاز يقيس مقدار أول اوكسيد الكربون والهيدروكربونات الصادرة من السيارة. وفي هذا السبيل، يوضع في العادم أنبوب يسحب عينة ويعطي قراءة لكمية الملوثات الناتجة. ويتم على أثر ذلك تعيير المحرك وصيانته بحسب مواصفاته الأصلية. ولا ننسَ أن اطارات السيارات، اذا كان ضغط الهواء فيها أقل من المعدل، تؤدي استهلاك المحركات كميات أكبر من الوقود. لذا يجب المحافظة على ضغط قياسي للاطارات.
- منع استيراد أو استخدام الفرامل والقوابض المصنوعة من الأسبستوس، وابدالها بأنواع أخرى أكثر أماناً من الناحية البيئية.

وفي النهاية، يبقى تقليل التلوث الهوائي مهمة عامة تشارك فيها الدولة والمؤسسات والأفراد.

■ **د. علي محمد علي**
مهندس متخصص بمحركات الاحتراق الداخلي

أسلحة جديدة لمحاربة التلوث

كمبريدج، بريطانيا ـ البيئة والتنمية

يواجه صانعو السيارات ضغطاً متزايداً لحثهم على التخفيف من انبعاثات العادم. وقد بدأت القوانين الصادرة في هذا المجال تزداد صرامة، اذ يحاول عدد متزايد من الدول الحد من مستويات التلوث في الجو.

هذا ما حمل الشركات على مضاعفة جهودها لمحاولة فهم المشاكل الكيميائية المعقدة التي تطرحها عملية الاحتراق في محركات السيارات، تمهيداً لحلها. ومن هذه الجهود الناجحة تطوير شركة كومباستشن البريطانية أداة استجابة فائقة السرعة تتيح للمهندسين أن يرسموا عن كثب مصادر انبعاثات الهيدروكربون.

تفحص هذه الأداة تركز انبعاثات الهيدروكربون في المحرك خلال كل جزء من ألف من الثانية، مما يؤمن صورة دقيقة جداً عن تقلبات الانبعاث الحاصل. وتستخدم هذه الآلة تكنولوجيا مكشاف تأين اللهب (DIF) وقد حسنت من أداء المعدات السابقة لأنها تكشف التغيرات الكبرى والفائقة السرعة الحاصلة في انتاج الهيدروكربون في المحركات خلال مراحل قصيرة عابرة.

وتمثل الانبعاثات الناتجة من هذه المراحل، والتي تحصل خلال التشغيل أو التسريع أو الابطاء أو تغيير درجة السرعة، قسماً كبيراً من الملوثات المنبعثة من محركات السيارات، خصوصاً في المدن. ويصعب على خبراء الانبعاثات عادة أن يراقبوا هذه المراحل العابرة ويرصدوها بدقة. لكن الأمر تحسن الآن. فخلافاً لآلات كشف تأين اللهب الأخرى المعيارية، فان مكشاف كومباستشن قادر على تسجيل التقلبات السريعة والدقيقة جداً التي تحصل خلال دورة واحدة للعمود المرفقي، مما يعطي المهندسين معلومات أوفى عن أنتاج الهيدروكربون والوسائل الممكنة للتخفيف منه..وقد سارعت شركات من أنحاء العالم اعتماد هذا المكشاف الجديد، خصوصاً في الولايات المتحدة حيث تستخدمه الآن شركات فورد وجنرال موتورز وكرايزلر وغيرها، ومراكز أبحاث ومستشفيات طليعية. كما لجأت شركات بريطانية وألمانية ويابانية اعتماد هذه الأداة على نطاق واسع، ومنها روفر ودايملر بنز وBMW وفولكسفاغن وهوندا ونيسان وتويوتا.

وتوسع شركة كومباستشن تكنولوجيتها حالياً لمواجهة تحد آخر في مجال الأبحاث، هو القياس الدقيق لأوكسيد النيتروز. فقد بينت التجارب التي أجريت على نموذج جديد صورة واضحة عن تغير سريع وحاد في انبعاثات أوكسيد النيتروز في محرك يدور بسرعة ثابتة. وهذا مهم جداً للمهندسين الذين بدأوا يحولون اهتمامهم المراحل العابرة الأصعب توقعاً. وتخطط الشركة لاطلاق أداة قياس أوكسيد النيتروز الجديدة خلال سنة ١٩٩٧، مما يعطي الباحثين في العالم سلاحاً آخر صغيراً ولكن فعالاً في ندائهم لخفض مستويات التلوث.

حوادث تلوث شهيرة

عندما يختفي الدخان الأسود من مداخن المصانع، يظن الناس أن التلوث انتهى ولن يعود. وعندما يختفي الضباب الداكن من السماء، يحسب الناس أنهم تخلصوا من الملوثات وأن الهواء أصبح نقياً صافياً صالحاً للاستنشاق. فهل هذه النظرة سليمة؟ وهل التلوث يعني فقط ظهور الدخان الاسود؟ ان من يتصفح التاريخ يلحظ أن التلوث في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر ومطلع القرن العشرين كان مرتبطاً باللون الأسود أو الدخان، أي ان التلوث في تلك العهود الماضية كان ظاهراً، يشاهده الانسان بسبب ما يتركه من بصمات سوداء على ملابسه وجسمه ومبانيه وممتلكاته. وقد كانت لهذه الصور من التلوث الدخاني القاتم آثار واضحة على سلوكيات الأفراد والشركات، من حيث انتاج واختيار ألوان الملابس وطلاء المنازل والمكاتب. فاتجهت معامل كثيرة في البلدان الصناعية نحو صناعة ملابس ملونة خالية من الأبيض، لا تتأثر ألوانها كثيراً بالدخان السائد. وكانت معظم المنازل تدهن بألوان معتمة تخفي بصمات الدخان.

أما الآن فقد انتهى عهد الدخان الأسود والتلوث المرئي، وبدأ عصر التلوث الخفي بمواد [illegible] الأسود.

زائر الشتاء وزائر الصيف

من ٧ـ٢٣ كانون الثاني (يناير) ١٩٨٥، في بعض مناطق ولاية نورث راين وستفاليا في غرب ألمانيا، توقفت حركة السيارات كلياً، وشل المرور، وخفض انتاج المصانع، وأطلقت صفارات الانذار محذرة من خطر محدق يهدد حياة الانسان. وارتفع عدد الوفيات بنسبة ٨ في المئة، وعدد نزلاء المستشفيات ١٥ في المئة، وعدد الذين أدخلوا أقسام الطوارئ ٢٨ في المئة.

ظهرت بوادر الكارثة عندما انخفضت الحرارة ١٢ درجة مئوية تحت الصفر، وسكنت الرياح وتحولت حالة ركود. المناطق المزدحمة بالمصانع والمكتظة بالسيارات كانت هي الفريسة الاولى، وهي التي قدمت معظم الضحايا. ولم يلق الاتهام على ملوث واحد، فقد كانت الكارثة نتيجة التأثير الجماعي والتراكمي لعدة ملوثات. بلغ تركيز غاز ثاني اوكسيد الكبريت ٢١٧٠ ميكروغراماً في المتر المكعب، وثاني اوكسيد النيتروجين ٢٣٠، والكبريتات ١٢٣، وأول اوكسيد الكربون ٨٠٠٠، والجسيمات الدقيقة العالقة ٨٥٠.

المصادر الذاتية للملوثات داخل المنطقة، كانت هناك مصادر أخرى انتقلت عبر الحدود غرب ألمانيا. فالرياح الشرقية والشمالية الشرقية حملت معها ملوثات من شرق ألمانيا وتشيكوسلوفاكيا السابقة.

وغشيت الكارثة البيئية مناطق واسعة من اوروبا، خصوصاً الدول الواقعة في شمال غرب القارة مثل هولندا وبريطانيا.

هذه الحادثة ومثيلاتها، الناجمة عما يسمى ضباب الشتاء، ترتبط بالملوثات المنطلقة من احتراق الفحم ومشتقات النفط في المصانع والمنازل. أما الملوثات المسؤولة عن هذه الحوادث فهي أساساً ثاني اوكسيد الكبريت والكبريتات والجسيمات الدقيقة.

وهناك نوع آخر من الحوادث البيئية الناجمة عن تلوث الهواء، لكنها تقع في فصل الصيف، وقد سميت حوادث ضباب الصيف.

بدأت مشكلة تلوث الهواء تظهر في لوس انجلس (كاليفورنيا) في مطلع الاربعينات، وبالتحديد عام ١٩٤٢، عندما ارتفعت كمية الجسيمات الدقيقة المنطلقة من المصانع. وعانى المواطنون من حساسية وتهيج في العيون والجهاز التنفسي. وجهت أصابع الاتهام الملوث التقليدي القديم وهو ثاني اوكسيد الكبريت. وفي مطلع ١٩٤٧، وضعت أجهزة على فوهات المداخن في المصانع الملوثة لمعالجة هذا الغاز قبل انطلاقه الهواء. فانخفضت مستويات ثاني اوكسيد الكبريت. ومع ذلك استمرت معاناة الناس.

في بداية الخمسينات انقشعت غمامة هذا اللغز المحير عندما اكتشف باحث أميركي اسمه آري هاغن سميث، أثناء قيامه ببعض التجارب المختبرية، غازاً ساماً جداً له رائحة قوية. انه الاوزون. ثم أخذ عينة من هواء مدينة لوس انجلس حيث كان يعمل، وقام بتحليلها. فوجد أن فيها نسباً مرتفعة من غاز الاوزون والمركبات الهيدروكربونية ومركبات الالدهيد، التي لم يكن العلماء يعرفون بوجودها في الهواء. وبعد هذا الاكتشاف، جاءت التجارب والأبحاث المستفيضة للتعرف على نوعية الملوثات في هواء لوس انجلس، وطرق تكوينها، ومصادرها الرئيسية.

توجه العلماء في البداية المصانع كمصادر أساسية لهذه الملوثات الجديدة. ولكن اتضح لهم أنها ليست هي أساس المشكلة الغريبة، بل السيارات بمختلف أحجامها وأشكالها والتي تصل أعدادها في المدينة أكثر من ثمانية ملايين. وأطلق العلماء على الضباب الذي يتكون في سماء لوس انجلس اسم الضباب الكيميائي (photohcotomehcal smog)، لأنه ينتج من تفاعل اوكسيدات النيتروجين والمركبات الهيدروكربونية بوجود ضوء الشمس، فتتشكل مجموعة من الملوثات تسبب ضباب الصيف.

هذه المشكلة التي ظهرت في لوس انجلس انتقلت عواصم من كبرى اخرى. ففي ١٨ تموز (يوليو) ١٩٧٠ اشتكى سكان طوكيو وكوكايو في اليابان من أعراض مرضية حادة منها تهيج العينين والحنجرة والأنف وضيق في التنفس وصداع وغثيان. وفي أثينا عاصمة اليونان أدخل أكثر من ٦٠٠ شخص المستشفيات في الفترة بين ١٢ و١٦ تشرين الأول (اكتوبر) ١٩٩٣، وهم يعانون من أزمات قلبية وضيق في التنفس بسبب غمامة خانقة جثمت فوق المدينة خمسة أيام متتالية. كانت هذه الغمامة ناجمة عن الملوثات التي انطلقت من مصادر مختلفة أهمها السيارات، وكونت ثاني اوكسيد النيتروجين والاوزون وملوثات اخرى بتركيزات عالية جدا.

وهذه المشكلة ليست مقتصرة على المدن الصناعية الكبرى، وانما نراها أيضاً في مدن البلدان النامية التي تكثر فيها السيارات، خصوصاً في المناطق الحارة. ودول

الخليج العربي من بين هذه الـول، حيث مقومات هذه الظاهرة، من ملوثات عوادم السيارات والشمس الحارة، كلها موجودة بشكل مستمر في بيئة الخليج العربي. فمن الـ سرورة، قبل فوات الأوان، اتخاذ ما يلزم من اجراءات وقائية صارمة، لكي لا ينزل علينا البلاء الذي نزل على لوس انجلس وغيرها من المـن. فالوقاية خير من العلاج.

العيد الحزين

استيقظ الناس في لنـن يوم الخميس الموافق ٤ كانون الأول (ديسمبر) ١٩٥٢ واستعـوا للخروج الشوارع المزينة بزينة الميلاد. لكن ذلك اليوم كان مختلفاً، فقـ تميز ببرودة شـيـة وهواء قارس متجمـ تحرك من مناطق باردة جنوب بريطانيا، وخصوصاً العاصمة لنـن. وصاحبت هذا الهواء البارد سحابة بي ماء وضباب كثيف جثم فوق المـينة. وظن الناس أن الوضع الشاذ لن يستمر طويلاً وأن الـ سباب سينقشع حتماً بعـ ساعات.

وفي صباح اليوم التالي ازداد الطقس سوءاً، وقوي الـ سباب حتى وصلت كثافته ١٠٠ متر. وفي غ سون ساعات قليلة أصبحت الرؤية منعـمة. ووقعت ظاهرة جوية غريبة، فقـ حـث ما يسمى «الانقلاب الحراري»، الذي يرافقه ثبات الظروف المناخية في الطبقات العليا نتيجة انعـام تيارات ورياح تحرك الهواء. وتكمن خطورة هذا الوضع في أن الملوثات التي تنطلق من المصانع والسيارات وغيرها تتركز في الهواء لعـم وجود تيارات تشتتها وتبعثرها وتمنعها من التراكم في منطقة محـدة.

ومع انخفاض درجة الحرارة ازدادت حاجة الناس التـفئة، وازداد احتراق الفحم لتوليـ الكهرباء. فارتفعت نسبة الملوثات المنطلقة الهواء، مثل ثاني اوكسيـ الكبريت والجسيمات الـقيقة والـخان الأسود، فتراكمت في طبقات الجو المستقرة حتى وصلت درجة الخطر. وكانت لنـن تحرق في ذلك الوقت نحو ١٧٠ ألف طن من الفحم يومياً ، وهذه تطلق الهواء نحـو ١٠٠٠ طن من الجسيمات السوداء والـخان و١٤٠ طناً من حمـ ن الهيـروكلوريك و٢٠٠٠ طن من ثاني اوكسيـ الكبريت و١٤ طناً من مركبات الفلورين.

وازدادت حالة الطقس سوءاً، وارتفع تركيز الملوثات، حتى بات المرء لا يستطيع ارتـاء قميصه أكثر من نصف ساعة حتى يسود لونه. فقـ بلغ تركيز الـخان ٤٤٦٠ ميكروغراماً في المتر المكعب، وتركيز ثاني اوكسيـ الكبريت ٣٧٥٠، وأول اوكسيـ الكربون ١٨٠ الفاً، وحمـ ن الكبريتيك ٤٥٠٠.

ولم يمـ ن يـوم الجمعـة الا وقـ ازدحمت المستشفيات بالمرضى وظهرت العلل والأسقام: تهيج في الجهاز التنفسي، واحمرار في العيون، وحريق في الحنجرة، وسعال شـيـ مستمر، وآلام في القلب. توفي ١١٠ أشخاص في اليوم الأول، و٢٠٠ في اليوم الثاني، و٢٨٠ في اليوم السادس، و٥٠٠ في اليوم السابع. وفي اليوم العاشر انقشع الـ سباب، لكن الوفيات لم تعـ معـلها الطبيعي الا بعـ اسبوعين. وأسفرت الكارثة عن ٤٠٠٠ وفاة.

وهكذا انقلب شهر العيـ مناحة.

ان هذه الكارثة لم تحـث بين عشية وضحاها، ولم تكن نتيجة وضع مناخي ليوم واحـ، ولا بسبب انطلاق الملوثات الهواء في ذلك الاسبوع فقط، وانما كانت نتيجة انبعاث الملوثات عبر سنين طويلة، مما أدى تركيزها وتراكمها وتشبع الهواء بها. وقـ وقعت حوادث مشابهة ولكن أقل ضراوة من هذه المأساة الجماعية، في كانون الأول (ديسمبر) ١٨٧٣ وكانون الثاني (يناير) ١٨٨٠ وشباط (فبراير) ١٨٨٢ وكانون الأول (ديسمبر) ١٨٩١ و١٨٩٢ وكانون الثاني (يناير) ١٩٤٨. أما الظروف المناخية السيئة فكانت عاملاً مساعـاً لوقوع هذه المصيبة، ولم تكن هي السبب.

بعـ هذه الحادثة مباشرة اجتمع البرلمان البريطاني وشكل «لجنة بيفر» لـراسة المسألة. وتلخصت توصيات اللجنة في تقليل استخـام السيارات وحرق الفحم أثناء الـ سباب، واطلاق تحذيرات للمواطنين عنـ حلول الـ سباب، والبقاء في المنازل أو ارتـاء أقنعة تمنع دخول الملوثات الجهاز التنفسي. وبادر البرلمان عام ١٩٥٦ سن قانون لتحسين نوعية الهواء يعرف بقانون الهواء النظيف)tcA riA naelC(..

دونورا

دونورا مـينة صغيرة في ولاية بنسلفانيا الأميركية، تتميز بموقع فريـ وطبيعة جميلة، اذ تقع في واد تحيط به الجبال من كل جهة، ويجري في وسطها نهر مونغاهيلا. وكانت تشتهر بكثرة مصانعها، ومنها مصنع حمـ ن الكبريتيك ومصاهر الحـيـ. واكتظت طرقاتها بالسيارات والقطارات. فقـ كانت قلب المنطقة النابـ ن بالحياة والنشاط.

صباح الاثنين ٢٥ تشرين الأول (اكتوبر) ١٩٤٨، ذهب العمال كعادتهم مصانعهم والموظفون مكاتبهم. كانت الظروف المناخية غريبة، فالجو شـيـ البرودة والرؤية شبه منعـمة بسبب الـ سباب الكثيف الذي جثم فوق الوادي، والرياح ساكنة كأنها لم تستيقظ من سباتها. وبـت المـينة كأنما فوقها كابوس هامـ لا يتزحزح. واستمرت درجة الحرارة في الانخفاض، وتراكم الـ سباب وتكثف فوق رؤوس السكان. وفي اليوم الثالث ازداد الوضع سوءاً. وتحركت سحب باردة من سفوح الجبال قلب الوادي مكونة طبقة كثيفة من الـ سباب. وانعـمت الرؤية بحيث أصبحت القيادة مستحيلة في شوارع المـينة. وكانت طبقة ضبابية مماثلة ظهرت للمرة الاولى في منطقة صناعية في وادي ميوز، بلجيكا، عام ١٩٣٠، وأدت مرض مئات الأشخاص ووفاة ستة.

كانت الحياة تسير كعادتها. فالمصانع دائرة،

ينطلق من مـاخنها الـخان الأسود المليء بالمواد الكيميائية السامة التي كانت تشوب بياض الـ سباب وتعكر رائحته وتعطيه طعماً غريباً. فقـ بلغ تركيز غاز ثاني اوكسيـ الكبريت ٥٥٠٠ ميكروغرام في المتر المكعب.

ومع استمرار انطلاق الملوثات من المصانع والسيارات، وثبات طبقات الجو واستقرارها، وصل تركيز السموم النقطة الحرجة. واشتكى نحو نصف السكان البالغ عـدهم ١٤ ألفاً من سعال شـيـ وصـاع مستمر وتهيج في الأنف والعينين وضيق في التنفس وتـهور في أداء القلب وحمى شـيـة.

ويذكر أحـ الأطباء الذين عاصروا ذاك الاسبوع الحزين أن هاتفه ظل يرن باستمرار من الرابعة عصر الجمعة حتى مساء الأحـ. وقال إن الحالات التي عاينها كانت متشابهة. فقـ شكا الجميع من الأعراض نفسها: ألم في البطن، صـاع قوي، تقيؤ وغثيان، صعوبة في التنفس وسعال مصحوب بالـم. ويروي الطبيب أنه في البـاية ظل هادئاً، لأن الناس الهستيريين يجعلونه يشعر بالهـوء. ثم ازدادت الحالة سوءاً، وتعذر على الطبيب الوصول عيادته. فالشارع تحول معمعة من دخان أسود كثيف يحجب الرؤية، ولم تعـ أضواء السيارة مجـية، لا بل إن الخط الأبيـ ن في منتصف الطريق لم يعـ ظاهراً للعيان. وما إن ترجل من سيارته حتى شعر بتصلب في صـره وتذوق مرارة السخام في فمه. وراح يسعل من دون أن يستطيع كبت نفسه حتى انقلبت أحشاؤه وبـأ يتقيأ. وهكذا كانت حال معظم الأشخاص. فوضعوا مناديل على أنوفهم وأفواههم لمنع الـخان من الـخول أجسامهم. ولكن على رغم ذلك كان الجميع يسعل بشـة. وقالت سيـة من سكان المـينة: «لم يكن الـ سباب مجرد سخام وغبار، بل كان رماداً رطباً زبـياً أبيـ ن اللون».

وأعلنت حالة الطوارىء في المنطقة، وفتحت مراكز للاسعافات الاولية ولاستقبال الأعـاد الكبيرة من المرضى. وبثت الاذاعات أخبار الـ سباب القاتل الذي غزا المنطقة برمتها وسبب حالة ذعر بين المواطنين.

وفي ظهيرة الأحـ ٣١ تشرين الأول (اكتوبر) تحركت الرياح بتثاقل وأزاحت الغمام المخيم والـ سباب القاتل. وصفا الجو وتبعثرت الملوثات. وقامت دونورا تحسب ضحاياها. توفي ٢٢ شخصاً، وبلغ عـد المرضى نحو ٦٠٠٠ ونفق نحو ٨٠٠ حيوان داجن، وتـ ررت مساحات واسعة من الأراضي الزراعية.

استمر التحقيق في الكارثة لمـة سنة تقريباً. وهو لم يكن فقط أول فحص عالمي شامل لمشكلة تلوث الهواء، وإنما كان أيـاً أحـ أكثر التحقيقات المـ نية التي عرفتها البشرية في مجال الصحة العامة.

البيئة حول العالم

حرب العلب المعدنية

كوبنهاغن - انفجر خلاف شديد بين المفوضية الأوروبية والدانمارك حول العلب المعدنية بعدما طلبت المفوضية من الدنمارك شرحاً لسبب الحظر الذي فرضته على بيع المشروبات في علب معدنية. والدنمارك هي الدولة الوحيدة في المجموعة الأوروبية التي حظرت انتاج العلب المعدنية واستيرادها، إذ تعتبر مادة الألومنيوم المستخدمة في صناعة تلك العلب ملوثة للبيئة، فيما لا ترى بقية الدول الأوروبية مثل هذه الخطورة. كما أن الدنمارك لا ترغب في تغيير نظام القناني الذي تتبعه الآن، واستخدام العلب سيغير هيكلية ذلك النظام. وترى المجموعة الاوروبية أن موقف الدنمارك يعرقل التجارة بين الدول الأوروبية.

انهيار الجليد في القطب الجنوبي

سيدني - ظهرت صدوع عميقة وتشققات طولها عدة كيلومترات في رف جليدي في القطب الجنوبي. وتخوف رودي ديل فال مدير الجيولوجيا في معهد القطب الجنوبي في الأرجنتين من انهيار الرف في غضون سنتين، وسبب ذلك الارتفاع الاجمالي للحرارة. وقد انهار قبل عامين الجزء الشمالي من رف لارسن الجليدي البالغ طوله نحو ١٠٠٠ كيلومتر بعد ارتفاع الحرارة على نحو غير معهود. ففي كانون الثاني (يناير) ١٩٩٥ انهار ١٢٩ كيلومتر مربع من رف جليدي وتحطم آلاف الكتل الجليدية. وقبل حدوث الانهيار، شابت ذلك الجزء تشققات عميقة وصل طول بعضها ٤٨ كيلومتراً وعرضها ٣٠ متراً.

وشهد القطب الجنوبي في السنوات الخمسين الماضية ارتفاع ٤،٥ درجات في متوسط الحرارة. لكن العلماء لا يجمعون حول ما اذا كان ارتفاع الحرارة ناتجاً عن ظاهرة الفيئة بفعل تكس ثاني اوكسيد الكربون أو أن ذلك جزء من دورة الفء والبرودة الطبيعية للأرض. ويشير دي فال أن السماء أمطرت ماء في السنوات الأخيرة فوق سواحل القطب الجنوبي، وهذا حدث لم يسبق له مثيل في السجلات.

إحصاء زراعي في الصين

روما - أعلنت منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) أن الصين تشهد حالياً أكبر عملية للتعداد الزراعي في العالم بمساعدة ستة ملايين شخص لتشمل نحو ٣٠٠ مليون أسرة في جميع أنحاء البلاد. ويحظى المشروع بالدعم الفني من منظمة الأغذية والزراعة والدعم المالي من الحكومة الايطالية التي ساهمت بمبلغ ١٧ مليون دولار. وسيتم الاعلان عنه في منتصف ١٩٩٨.

تشمل الأسئلة الموجهة المزارعين معلومات حول الانتاج الزراعي، وأنواع المحاصيل المزروعة، والري، والعمل في الحقول وخارجها، واستخدام التكنولوجيا، والأسمدة والمبيدات، والأراضي المزروعة، والمواشي، ومصائد الأسماك، والغابات. وتقول الفاو إن من شأن هذه العملية مساعدة الصين في تحسين المعلومات والمعارف الزراعية.

تسرب نفطي في فنزويلا

كاراكاس - جنحت ناقلة نفط يونانية غرب فنزويلا في آذار (مارس) ١٩٩٧، وتسرب منها نحو ٢٠ ألف برميل من النفط الخام، ما يعتبر أسوأ كارثة بيئية شهدتها المنطقة. وتكونت إثر ذلك بقعة نفط طولها سبعة كيلومترات في خليج فنزويلا قرب جزيرة سان كارلوس. وتمّ سحب الناقلة، التي كانت تحمل ٤٧٤ ألف برميل من النفط الخام من ماراكيبو متوجهة ايطاليا، لترسو على بعد ٢٥ كيلومتراً من شبه جزيرة باراغوانا شرق خليج فنزويلا.

جمع البطاريات في فرنسا

باريس عملاً بتوجهات مجموعة الدول الأوروبية في بروكسل، قررت الحكومة الفرنسية إصدار قانون يلزم المواطنين جمع البطاريات وتكيسها في مستوعبات عمومية مماثلة لتلك التي ترمى فيها القوارير الزجاجية. وجاء هذا القرار استجابة لنداء جمعيات بيئية فرنسية حذرت من خطورة البطاريات المهملة لاحتوائها على مواد كيميائية ضارة. فالبطاريات تحتوي على الزئبق والنيكل والكادميوم، بما في ذلك البطاريات القلوية (الألكالاين). وقد أبلغت وزيرة البيئة الفرنسية كورين لوباج كل محافظي المدن الفرنسية بضرورة الشروع في تشجيع المواطنين على مساعدة الحكومة في محاربة كل ما يسيء البيئة.

من جهة أخرى، قام أكثر من ٥٠٠ ألف فرنسي بتنظيف عشرات الغابات والأنهار والحقول والجبال في مختلف المناطق الفرنسية، في إطار حملة تطوعية تنظم في بداية كل ربيع تحت إشراف وزارة البيئة. وتوقعت وزيرة البيئة أن يتم نقل أكثر من ١٠٠ ألف طن من القمامة المنتشرة في عدة مساحات خضراء. وتمّ تنظيم هذه الحملة لجان محلية في أنحاء فرنسا، فتختار الأماكن المراد تنظيفها استناداً الى مدى الضرر الذي لحق بالغابات والأنهار والأودية والشواطئ. وكانت وزيرة البيئة شاركت بنفسها العام الماضي في تنظيف شاطئ كابور الواقع في منطقة كالفادوس جنوب فرنسا.

كيف اختفت غابات العالم؟

واشنطن أعلن تقرير صدر عن معهد موارد العالم أن ٨٠ في المئة من غابات الأرض اختفت، فيما تواجه البقية خطراً محدقاً نتيجة النشاطات البشرية المتزايدة. وقد تقهقرت الغابات خلال الثمانية آلاف سنة الماضية، ولا سيما العقود الثلاثة الأخيرة. وتواجه الغابات العذراء محنة حقيقية على رغم نمو

زراعة البلاستيك طبيعياً

لندن- طور فريق من العلماء البريطانيين، بالتعاون مع مؤسسة مونسانتو الكيميائية الأميركية، نبات بلاستيك ينمو بصورة طبيعية ويمكن تحويله منتجات منزلية. فقد وجد الباحثون طريقة لمعالجة الجينات الوراثية في بذور اللفت الزيتي بحيث تجعلها تنتج البوليمر البلاستيكي في أغصانها وبذورها بعد زراعتها طبيعياً.

ويعتقد الخبراء أنه لما كان البلاستيك الطبيعي قابلاً للانحلال بيولوجياً، فإن سوقاً ضخمة ستنشأ لاستقبال المادة البديلة الصديقة للبيئة. وقد تم اختيار هذا النوع من اللفت الزيتي لأن بذوره تستخدم أصلاً لصنع مقادير تجارية من الزيت النباتي. ويسعى العلماء الآن زيادة كميات البلاستيك التي تنتجها بذور النبات كي يمكن استثمارها تجارياً. وسوف يحصد المزارعون أول موسم من المحاصيل البلاستيكية خلال بضع سنوات.

واللافت في البلاستيك الزراعي أنه يزيل الحاجة بناء المصانع أو المصافي المكلفة والملوثة. وفي حال طمر هذا البلاستيك تحت الأرض فإنه يتحلل بيولوجياً ويتلاشى خلال ستة أشهر، ويتفكك ماء وثاني أوكسيد الكربون.

والواقع أنه يتم حالياً إنتاج البلاستيك الذي يتفكك صناعياً عن طريق إنماء ميكروب ينتج بوليمر البلاستيك بصورة طبيعية. ويعرف هذا الصنف باسم «بيوبوك»، لكنه مكلف جداً لأن الكيلوغرام الواحد منه يكلف عشرة أضعاف ما يكلفه البلاستيك العادي. لذا، أخذ العلماء البريطانيون الجينات الثلاث الصانعة للبلاستيك من هذا الميكروب وأضافوها اللفت الزيتي، ثم تلاعبوا بجينات هذا النبات أكثر لرفعه زيادة انتاج البلاستيك في بذوره. فزادوا في البداية انتاج النبتة للمواد الطبيعية التي تستخدم لصنع البلاستيك، وسرّوا بعد ذلك الطريق على إنتاج هذه المادة في الأغصان كي تتركز في البذور.

ومعروف ان غلافات بذور الغروب كانت تستعمل في صناعة الافلام السينمائية.

غابات جـيـة في عـة مناطق من العالم. وقـ استمـ التقرير معلوماته من صور الأقمار الاصطناعية والتقارير المناخية ومعلومات اخرى تم استخـامها لقياس غطاء الغابات كما كان قبل ثمانية آلاف سنة. وقيّم خبراء الغابات الوضع الراهن للغابات المتبقية في العالم. فتبين أنه لم يبقَ سوى واحـ في المئة من الغابات التي كانت تغطي ٤٨ ولاية أميركية، معظمها في ثلاثة متنزهات وطنية في شمال جبال روكي وولاية واشنطن. وقال التقرير ان ٧٦ دولة اخرى، بما فيها كل دول افريقيا الشمالية والشرق الأوسط وكل أوروبا تقريباً، فقـت غاباتها الأصلية. أما الغابات التي لم تطلها يـ الانسان، فيتركز نصفها في المناطق الباردة جنوب سهول التونـرا في روسيا وألاسكا وكنـا. وتـ م البرازيل نسبة كبيرة من الغابات العذراء، لكن شركات الأخشاب الـولية تشكل خطراً كبيراً على غابات المناطق الاستوائية، وهي الوحيـة التي بقيت كبيرة كفاية لتتمكن من الصمود. وإذا لم تتصـً الانسانية لهذا الخطر، فإن بقية غابات العالم ستختفي خلال العقود القليلة المقبلة.

ساحل العاج تحظر تجارة العاج

أبيجان - أعلنت ساحل العاج حظر الاتجار بأنياب الفيلة، وطالبت برقابة دولية على كل الأنياب التي يتم تـاولها بهـف الحفاظ على الفيلة. وأصـر رئيس جمهورية ساحل العاج مرسوماً يقـي باتخاذ اجراءات صارمة لـ سبط حركة دخول الأنياب البلاد وخروجها منها. والهـف من المرسوم ''وقف الخطر المحـق بالفيلة، أكبر الثـيات التي تعيش على اليابسة، والتي جرى استغلالها خلال العقود الثلاثة الماضية في افريقيا عموماً وفي ساحل العاج خصوصاً''. وسيبقى المرسوم ساري المفعول أن يسمح الوضع باتخاذ اجراءات مغايرة.

طبقة الاوزون تلتئم؟

كوستاريكا - رأى العالم الهولنـي بول كروتزون، الحائز جائزة نوبل للكيمياء عام ١٩٩٥، أن طبقة الاوزون المتصة للقسم الأكبر من أشعة الشمس فوق البنفسجية ستعود لتتشكل من جـيـ خلال السنوات الخمسين المقبلة. فالهبوط الملحوظ في استخـام المواد الصناعية الملوثة والمتلفة لطبقة الاوزون سيكشف في العقـ المقبل أن النتائج ليست سيئة كما كان متوقعاً. وقـ ثبت أن طبقة الاوزون تتـمر بوتيرة بطيئة جـاً.

وأضاف كروتزون أن الحومات اتخذت القرار الصائب بمنع استخـام المواد الكيميائية المتلفة لطبقة الاوزون: «الشيء الذي علينا فعله الآن هو أن نأمل بانتهاء الغازات التي تسبب تآكل طبقة الاوزون في الجو تـمير نفسها بنفسها.

وتحتاج هذه العملية خمسين سنة على الأقل». وشـد على أهمية المناطق الاستوائية لطبقة الاوزون، لأن الغاز الحيوي فيها هو على ارتفاع ٢٥ كيلومتراً في مقابل ١٨ كيلومتراً في الـول الباردة، مما يبرر تأثير المواد الملوثة في تلك المناطق لفترة أطول على طبقة الاوزون وتـميرها بسرعة أكبر. والجـير ذكره أن طبقة الاوزون دمرت بنسبة ٧٠ في المئة في القطب الجنوبي، وهي تـمر بنسبة ٣ – ٦ في المئة خلال العقـ الواحـ في النصف الشمالي من الكرة الأرضية. ولم تسجل أية أضرار في هذه الطبقة في المناطق الاستوائية استناداً تقارير القمة العالمية لحماية طبقة الاوزون التي عقـت في سان خوسيه، كوستاريكا، في تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٩٦.

منبر حكومي للسلامة الكيميائية

اوتاوا - عقـ بين ١٠ و١٤ شباط (فبراير) ١٩٩٧ الاجتماع الثاني للمنبر الحكومي للسلامة الكيميائية في اوتاوا، كنـا، بـعوة من الصنـوق العالمي للطبيعة (FWW). شـد الاجتماع على ضرورة دعم الادارة السليمة بيئياً للمواد الكيميائية السامة والبنود الواردة في هذا الشأن في جـول أعمال القرن ٢١ لتفادي تكرار الجهود وتبـير الموارد البشرية والمالية. ودعا إدخال خطط المواد الكيميائية في إطار منع التلوث وضبطه، أي الحـ من الانبعاثات السامة في الهواء والتربة والمياه ومراقبة معالجة النفايات. وركز المجتمعون على تنظيم تصنيف المواد الكيميائية وتسميتها، وتبادل المعلومات بشأن المواد الكيميائية السامة والمخاطر الكيميائية، وإطلاق المواد الملوثة ونقل السجلات، وتخفيـ استخـام المبيـات الكيميائية والتخلص من المخزون القـيم، وتعزيز دور المنظمات غير الحكومية في الادارة السليمة بيئياً للنفايات الكيميائية.

حادث نووي في اليابان

طوكيو - شبّ حريق في ١١ آذار (مارس) ١٩٩٧ في مصنع لمعالجة الوقود النووي في توكاي على مسافة ١٦٠ كيلومتراً شمال شرق طوكيو في اليابان. وعرّض الحريق ٣٥ عاملاً على الأقل لمستويات متـنية من الاشعاع النووي، إذ لم يستطع القائمون على المصنع السيطرة على الحريق مما أدى تسرب إشعاعي أعقبه انفجار بعـ عشر ساعات. وعلى رغم هذين الحادثين، لم تطلب السلطات المحلية إخلاء فورياً لسكان المنطقة المجاورة البالغ عـدهم نحو ٣٠ ألفاً. واتهمت منظمة »غرين بيس» السلطات اليابانية بعـم اتخاذ الاجراءات اللازمة لحماية السكان من مخاطر التلوث الاشعاعي. فإجلاء الموظفين فقط بعـ نشوب الحريق وعـم إعلام السكان بالحادث جريمة برأيها. وقـم رئيس الوزراء الياباني ريوتارو هاشيموتو اعتذاراً رسمياً الأمة، ودان المسؤولين على تأخرهم في إصـار أمر إخماد الحريق.

ومصنع توكاي الذي يقوم على مساحة مليون متر مربع ويعمل فيه أكثر من ١٢ ألف عامل هو الوحيـ حالياً في اليابان الذي يتل معالجة النفايات النووية. وهو يعالج ١٢ في المئة من الوقود المشع المستخـم في المنشآت النووية اليابانية، ويرسل ما تبقى الخارج، ولا سيما مصنع معالجة النفايات النووية في فرنسا. وقـ ألقى الحادث بظلاله على محطات الطاقة النووية في اليابان التي تمـّ البلاد بثلث حاجتها من الكهرباء.

النمر في خطر

نيودلهي - تؤوي الهنـ ٦٠ في المئة من مجموع النمور الموجودة حالياً في العالم. وعليها التحرك بسرعة لانقاذ هذا الحيوان من الانقراض السريع نتيجة الصيـ الجائر. وتشير آخر التقارير أن هناك ٢٥٠٠ نمر في الهنـ، يقتل منها نمر واحـ كل يوم تقريباً لاشباع التجارة الـولية بعظام النمر وجلـه وأظافره وأسنانه. وما لم تتخذ الاجراءات الفورية، فسوف ينقرض النمر في غـون عشر سنوات. ولا تقع المسؤولية على عاتق الهنـ وحـها، بل على جميع الـول الآسيوية.

وكانت الهنـ أطلقت في العام ١٩٧٢ برنامجاً للحفاظ على النمر قـى بإنشاء محميات لتكون ملاذاً للنمر، وحظرت صيـه والاتجار به. ولكن حين اختفى النمر من غابات الصين في الثمانينات، انتقل الصيادون الصينيون الهنـ حيث الأعـاد الوافرة من النمور. ويطلب الصينيون أعـاء النمر لاستخـامها في الطب التقليـي. والمؤسف أن تواجـ النمر في الحياة الفطرية بات مقتصراً على ١٤ بلـاً.

الطاعون يهدد الحياة البرية في شرق افريقيا

روما– أعلنت منظمة الأغذية والزراعة في الأمم المتحدة انتشار وباء الطاعون البقري في كينيا بشكل خطير وامتـاده حتى منطقة الحـود مع تنزانيا. وهذه الموجة هي الأسوأ التي تشهـها المنطقة منذ ١٥ عاماً، لأنها تتـزامن مع حالات قاسية من الجفاف ونقص الامـادات الغـذائية في أطراف افريقيا الشرقية. ويشكل مرض الطاعون أسوأ وباء يصيب الماشية، لأنه معٍ وفتاك ويصيب أيـاً الجواميس والزرافات وغيرها من الحيوانات البرية. ورأى مارك ريومامو أحـ خبراء المنظمة أن الأوضاع تـهورت بسبب موجة الجفاف القاسي التي تجتاح المنطقة، مشيراً أن الرعاة يتحركون إبان فترة الجفاف خارج المنطقة التقليـية بحثاً عن المياه والخـرة، بحيث أصاب المرض قطعاناً كاملة من الحيوانات البرية والمواشي غير المحصنة، وهو يهـد باجتياح تنزانيا في اتجاه جنوب القارة الافريقية ما لم تتخذ الاجراءات اللازمة للحـ من انتشاره ومكافحته.

وتشير المنظمة أن الموارد المحلية كافية لمواجهة الاحتياجات العاجلة ومكافحة انتشار الوباء في كينيا وتنزانيا، لكن لا بـ من دعم الأطراف المانحة على نحو عاجل لتنفيذ البرنامج الاقليمي لمكافحة الأوبئة العابرة للحـود وتفادي وقوع كارثة كبرى في الثروة الحيوانية قـ تفـي عواقب خطيرة تهـد الأمن الغذائي في شرق القارة الافريقية وجنوبها.

وتجـر الاشارة أن خطة العمل التي أقرها مؤتمر القمة العالمي للأغذية في تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٩٧ تنص على الالتزام باجراءات المكافحة التـريجية للأمراض والآفات النباتية والحيوانية العابرة للحـود.

صون الموارد الطبيعية
دعوة الى ثورة خضراء جديدة

لا يأتي الغذاء من الهواء، بل يحصل عليه الناس الأذكياء من التنوع الغني للموارد الطبيعية. لقد ورثنا عن آبائنا وأجدادنا الأراضي الواسعة والنباتات المتنوعة والحيوانات الكثيرة المنتجة وضوء الشمس والموارد المائية والعناصر الغذائية. وتتمثل مهارة الانسان في استنباط التقنيات الملائمة والدقيقة لاستغلال هذه الهبة الطبيعية بطريقة رشيدة تحفظها للأجيال المقبلة.

في القرن الأول الميلادي، عرّف الباحث الروماني فارفو الزراعة بأنها «العلم الذي يعلمنا ما هي المحاصيل الواجب زرعها في كل نوع من الأرض، وما هي العمليات الزراعية اللازمة لكل محصول، بحيث يمكن للأرض أن تعطي أعلى الغلال وبشكل مستمر».

وعنما كتب الروماني لوسيوس كولوميلا عن الزراعة في ذلك القرن أي ماً، أوضح أهمية الورات الغذائية، وقال إن الأرض لا تبقى مجبة بسبب هرمها وإنما بسبب «قطع الأشجار بالفؤوس». ويمكن لهذه الأرض أن تعطي ثانية إنتاجاً وفيراً اذا ما عوملت بالوقت والتسمي المناسبين.

الذي تغير منذ العصر الروماني هو القوة التكنولوجية التي سمحت باطعام البشر الذين تاعف عدهم أكثر من ٥٠ مرة. لكن الطرق المتبعة في استخام التكنولوجيا استنفت أساس الموارد الطبيعية حخطر. ويتجه العالم بسرعة نحو تمير الأرض الزراعية. ففي آسيا يتوقع أن تتناقص حصة الفرد من الأرض الزراعية أقل من ١٦ / ١ من الهكتار عام ٢٠٢٠، وتمر الغابات الطبيعية بمعل ١٦ مليون هكتار سنوياً. وفي المحيطات، تستنزف الأسماك بسبب الصي الجائر، وقتناقص حجم الصي السمكي العالمي من ٩٠ مليون طن عام ١٩٨٩ ٨٤ مليون طن عام ١٩٩٣. وعلى هذا المنوال، يتلاشى التنوع الحيوي على الكرة الأرضية. ومن المتوقع فقان ١٥ في المئة من الأصناف النباتية والسلالات الحيوانية بحلول السنة ٢٠٢٠. لقوعت الهنسة الوراثية بتعيل الأصول الوراثية النباتية والحيوانية بحيث تصبح مورداً لمصادر جيدة ونادرة للمواد الأولية والطاقة والطب والغذاء. ولكن اذا واصلنا استنزاف الأصول الطبيعية، فاننا سنحرم أنفسنا الحلول التي تعالج مشاكلنا المتزايدة.

هذه الخسارة الهائلة، تأثرت نوعية الموارد الطبيعية. فهناك مليارا هكتار من الأراضي (١٧ في المئة من المساحة الكلية المزروعة عالمياً) لم تعد صالحة للزراعة نتيجة انجرافها بالفيانات والسيول والانهيارات والرياح وفقان العناصر الغذائية والتملح والتلوث والأكسدة، اضافة الممارسات الزراعية الخاطئة، كعم تعويض العناصر الغذائية المفقودة في التربة، وعم اقامة المصات، والري الجائر، وعم وجود قنوات للصرف، والرعي الجائر وغياب الادارة الصحيحة للموارد من قبل مالكيها، سواء كانوا مؤسسات أو أفراداً.

وتعتبر الزراعة مجالاً رئيسياً للتلوث. فاستخام السماد بكميات كبيرة يقود رفع مستويات النيترات في مياه الأنهار التي يشربها الانسان والحيوان، بحيث تتجاوز الحود المسموح بها صحياً. كما أن للمبيات آثاراً صحية خطيرة، وقد تؤدي نشوء سلالات مقاومة من الآفات تنعكس كوارث على المحاصيل.

الادارة المتكاملة للآفات

غالباً ما يقود الفقر والجوع وضع استراتيجيات يائسة في محاولة لتوفير المتطلبات الأساسية للسكان على المى القصير من دون توفير السن أو العم للمى الطويل. وهنا يجب عم القاء اللوم على الفقر والجوع وانما على الاستغلال اللامسؤول للموارد من قبل أغنياء المجتمع.

ويحث تهور الموارد عادة نتيجة التعارض في استغلالها. فمثلاً، يقطع المزارعون الصغار وملاكو الأراضي الكبار أشجار الغابات بهف زراعة الأرض بالمحاصيل وتربية الحيوانات. وفي المناطق الساحلية ولا سيما الاستوائية الرطبة، تتعارض مصالح المسامك الكثيفة ومزارع الرز والغابات الصغيرة المنتجة (الخاصة بالأفراد) والغابات المستنقعية. وتور منافسة حامية على مساحات كبيرة في أنحاء العالم بين الزراعة والموارد الطبيعية من جهة وعمليات التصنيع والتحر من جهة ثانية.

وتقع المسؤولية الرئيسية للتهور البيئي على الادارة غير الملائمة للموارد الطبيعية، وعلى المؤسسات غير المبالية، وعلى السياسات الوطنية والاقليمية القصيرة المى، وعلى ضعف آلية تحيي القيمة الاقتصادية لهذه الموارد الطبيعية بالربط مع الامكانات المتوافرة حالياً ومستقبلاً.

هل تستطيع التكنولوجيا وقف هذا التهور؟ قد يتعذر علينا العودة الطرق الرومانية القيمة في الزراعة، لكننا نستطيع أن نفعل ما فعله الرومان باستخام المبادئ البيئية لنعرف كيفية تطبيق التكنولوجيا. ويتمثل أحد هذه المبادئ في استخام التكنولوجيا الحيوية. فبالهنسة الوراثية يمكن تطوير محاصيل وحيوانات مقاومة للأمراض والآفات بحيث يتم تعوي نقص المعادن وتحمّل الملوحة والمواد السامة، والاستفادة أكثر من أشعة الشمس والماء والعناصر الغذائية.

بهذه الوسائل وغيرها يمكن زيادة الانتاجية تعويضاً للنقص في الموارد الطبيعية. وتساعد الهنسة الوراثية في خف تكاليف الانتاج. فتثبيت النيتروجين بمحصول الرز يتيح خف كمية السماد المرورية، ولا يمكن تحقيق ذلك الا بتوخي الحكمة والقة في تطبيق مثل هذه التقنية وفي ضوء المعرفة البيئية والفيزيولوجية الوافية.

ويعتمد التقم في هذا المجال على التكامل بين الموارد الطبيعية والإدارة الزراعية. ويتحث الأنثروبولوجيون في هذا الخصوص عن نموذج متكامل لادارة الآفات جاء نتيجة ٤٠ سنة من المحاولات والتجارب. يجمع هذا النموذج بين التكنولوجيا الحديثة وهنسة مقاومة الآفات بالطرق الطبيعية والمراقبة، اضافة التطبيقات الزراعية العملية واستخام المفترسات والطفيليات الطبيعية. ويسمى هذا النموذج الادارة المتكاملة للآفات (IPM: Integrated Pest Management) فقد وجد الباحثون مثلاً أن طغيان الحشرة النطاطة التي تفتك بمحصول الرز سببه الآفات التي تقتل العناكب والأعداء الطبيعية الأخرى التي تفترس الحشرة النطاطة. ولقد تدرب المزارعون على نظام لتمييز وتنظيم الآفات وأعدائها الطبيعية. بعد ذلك اعتمدوا قواعد فعالة لتحيد الاستخام الأدنى المرور للمبيات، بتقليص متوسط عدد الرشات رشة واحدة كل فصل أو موسم، وفي الوقت نفسه ازدادت الغلة أكثر من طن للهكتار.

الصورة: ريكاردوس هير

أمثلة ناجحة

المطلوب الآن نقل مثل هذه النجاحات الاستخـــامات التجارية، أي تطبيق الادارة المتكاملة للآفات على نطاق المساحات الكبيرة.

ويتمثل مفتاح ذلك بـ سم طرق الادارة الطبيعية طرق الادارة الاصطناعية. فالحصول على غلال عالية يستـــعي الاعتماد على العناصر الع سوية والعناصر الاصطناعية، بكميات متزايـــة من الأخيرة خصوصاً في الـــول الأفريقية، لكن بشكل متناسق مع العناصر الع سوية لـ سمان اعطاء الأرض غلالاً عالية بشكل دائم.

وتحرص الادارة المتكاملة للآفات على إشراك المزارعين، والاستعانة بالمعرفة والثقافة المحلية، وتعـــيل تصميم التقنيات بحيث تشمل المزارعين في عملية اتخاذ القرارات. وفي التنمية الريفية، طورت طرق بسيطة وقوية في آن لتشجيع المزارعين على تحليل النظم الزراعية وادارتها بالتعاون مع الباحثين العلميين والاختصاصيين الارشاديين.

ويبين مثل هذا التحليل أن الأمن الغذائي لا يأتي فقط من انتاج الغذاء، فهناك الانتاج الحرجي والانتاج البحري والانتاج النهري والانتاجات الزراعية الطبيعية الأخرى. والتكامل بين الزراعة والموارد الطبيعية هو مفتاح الأمن الغذائي. ويبين المثلان الآتيان هذه الحقيقة:

المثال الأول مشروع ري صغير الحجم في ولاية تاميل نادو في جنوب الهنـــ، حيث تستخـــم عـــة أنظمة لتخزين المياه، أحـــها بواسطة الصهاريج التي تملأ بمياه الأمطار الموسمية ليستخـــمها الريفيون لاحقاً في ري محاصيلهم. وكانت الـــولة تتولى عملية صيانة الصهاريج وقنوات الري. وبعـــ تغير الادارة الحكومية، أصبحت الصهاريج وقنوات الري في وضع مزر. فأعـــ مشروع لاعادة بناء القنوات كلف به مقاولون وضعوا تصاميم وحلولاً مكلفة جـــاً وغير ملائمة. واذ ثبت فشلها، اعطي الريفيون مساعـــات مباشرة لوضع تصاميمهم وخططهم واعادة بناء القنوات بأنفسهم على سبيل التجربة. وكانت النتائج مشجعة جـــاً، اذ برهن المزارعون عن درجة عالية من القـــرة والحذاقة باستنباطهم أنظمة عملية بعـــما شعروا بملكيتهم لتلك القنوات التي كانوا مؤتمنين عليها.

المثال الثاني يتمثل في الادارة المشتركة للغابات في الهنـــ أي ـاً. فمساحات كبيرة من غابات الـــولة مـــمرق درجة عالية. الأشجار مقطوعة والمراعي متـــهورة والادارة الحكومية عاجزة عن وقف التـــهور. في ضوء ذلك تم إعـــاد نظام للادارة الحرجية المشتركة ضم ممثلين من دائرة الغابات ومن سكان القرى المحليين في ولاية البنجاب الغربية. وأعطيت كل قرية حق انتاج الأخشاب وغير ذلك ومسؤولية الادارة وفق أف ـلياتها. ونجحت هذه التجربة أي ـاً، اذ تمت بسرعة تغطية مساحة كبيرة من الأراضي المتـــهورة بالأشجار. فتحقق هـــف دائرة الغابات وازداد دخل المزارعين الريفيين في آن واحـــ. واستفادت النساء بشكل خاص من الـــخل المستمر الوارد من المنتجات المختلفة، كالخشب والزيوت والبذور والحرير. لقـــ تم اعـــاد هاتين التجربتين بخبرة ومساعـــة الاختصاصيين الحكوميين وعلماء الاجتماع والمنظمات غير الحكومية. وهما تظهران امكانات تحسين ادارة الموارد الطبيعية، وخصوصاً في الـــول النامية. كما تظهران الحاجة ثورة خ ـراء جـــيـــة تفوق انتاجيتها الثورة الاولى، لكنها أكثر تآخياً وتناغماً مع البيئة.

■ **د. محمود الأشرم**
كلية الزراعة - جامعة دمشق

البيئة في الكويت

حياة غنية تحت شمس الصحراء

الكويت دولة نفطية صحراوية التربة، عديمة الأنهار، شحيحة المياه، قاسية المناخ. لكن بيئتها غنية بالنباتات والحيوانات التي تأقلمت بصورة فريدة مع المناخ القاسي. وتسعى الكويت الى مواجهة قساوة البيئة الصحراوية بالتعمير والتخضير، واستغلال ثروة النفط لتنمية قابلة للاستمرار.

الكويت–البيئة والتنمية

تقع دولة الكويت على الساحل الشمالي الغربي للخليج العربي. معظم أراضيها رملية مسطحة تنحدر تدريجياً من أقصى الغرب لتصل مستوى البحر عند ساحل الخليج. ويتميز شمال البلاد بالتلال المتناثرة، وأشهرها اللياح وشقة الجليب وكراع المرو والعفري. وعند اقترابها من الساحل تأخذ شكل سلسلة متصلة تمتد على طول الساحل الشمالي لخليج الكويت، ويطلق عليها اسم جال الزور، ويصل ارتفاعها ١٤٥ متراً، ويخترقها وادي أم الرمم. أما الجزء الجنوبي من البلاد فسهل منبسط، في ما عدا هبة الأحمدي الصغيرة التي ترتفع ١٣٧ متراً فوق سطح البحر.

ونظراً لموقع الكويت في الاقليم الجغرافي الصحراوي، فإن مناخها القاري يتميز بصيف طويل حار وجاف، وشتاء قصير دافئ وممطر أحياناً. وغالباً ما تهب رياح غبارية خلال أشهر الصيف وترتفع نسبة الرطوبة. وتضم الكويت تسع جزر، هي فيلكا، بوبيان، مسكان، وربة، عوهة، أم المرادم، أم النمل، كبر، قاروه.

لا تسعى الكويت لأن تكون محطة سياحية. وهي تبدو للوهلة الأولى أرضاً صحراوية صرفاً. لكن كلمة «صحراء» اسم مغلوط بالنسبة للسهوب الجافة والأراضي المنخفضة في الكويت. ووحدهم الذين يتمتعون بالصبر يجدون أن الصحراء ليست مجرد سطح رملي خالٍ من مظاهر الحياة. فقد اتخذت أنواع من الطيور والحيوانات الاخرى والنباتات بيئة الكويت موطناً لها. وبعد هطول أمطار الشتاء، تتخلى الصحراء عن بعض قساوتها وتنمو فيها النباتات على نحو لافت، بحيث تكفي لاطعام قطعان الجمال هناك. لكن الأزهار البرية النابتة تعيش غالباً دورات حياتية مغوطة، إذ تنبثق من الأرض وتتفتح وتنتج البذور خلال فترات قصيرة. وثمة أمكنة عدة لمشاهدة الصحراء مليئة بالأزهار، ولعل أشهرها تلك القائمة في غرب الكويت على ضفاف روافد وادي بطين.

الكويت خالية من الأنهار، ولهذا اتجهت صوب مياه الخليج العربي المالحة، تسخنها وتكثف بخارها بالتبريد للحصول على مياه مقطرة، تضاف الى ١٠ في المئة من المياه الجوفية القليلة الملوحة لتصبح سائغة صالحة للشرب. وقد أنشئت أول محطة لتقطير مياه الخليج عام ١٩٥٣. ثم تلا بناء مقطرات المياه العملاقة، ويبلغ عددها اليوم ست محطات ضخمة تنتج يومياً نحو ١،١ مليون متر مكعب. واكتشفت كميات محدودة من المياه العذبة الجوفية في حقلي الروضتين وأم العيش، ويقدر مخزونهما الطبيعي بنحو ٤٠ مليار غالون (نحو ١٨٠ مليون متر مكعب). وبدأت عمليات الضخ في هذين الحقلين عام ١٩٦٢. وأثبتت التحاليل أن هذه المياه تتميز بالنقاوة والخصائص المعدنية، مما دفع وزارة المال والبنك الصناعي الاشتراك مع أربع مؤسسات كويتية لاستثمار مياه الروضتين وتعبئتها في زجاجات مختلفة الأحجام للاستهلاك المحلي من المياه المعدنية.

أخضر وأصفر ومزركش

تبذل في الكويت مساعٍ حثيثة لتحسين البيئة وتطريتها. ويبدي الأمير جابر الأحمد الجابر الصباح اهتماماً شخصياً بهذا الأمر. وبناء على رغبة أميرية بتخضير الكويت، شكلت لجنة وزارية في تشرين الأول (أكتوبر) ١٩٨٦ لوضع خطة قومية لاستخدامات الزراعة التجميلية في البلاد. ويتمثل الهدف العام للخطة في تعزيز جهود التشجير على المستويين الرسمي والخاص.

وفي الكويت نحو ٤٠٠ نوع معروف من النباتات. ولعل شجرة الرمث الخضراء هي الأكثر شيوعاً، إضافة الى العرفج الأكثر ندرة، والحمض الملحي الذي تأكله المواشي. وتشيع نبتة العوسج الشائكة ذات الزهرة الحمراء، وهي شديدة القرة على الاحتمال وتعتبر أكل الجمال المفضل. ويستخدم البدو بعض النباتات البرية، مثل الرمرام ذي الزهور البيضاء، بديلاً للشاي وترياقاً لعلاج لدغات الأفاعي. وفي الربيع تنبثق الكمأة من شقوق الأرض الجافة. ويمكن التمتع بالأزهار البرية في أشهر كانون الثاني وشباط وآذار (يناير وفبراير ومارس) إذ سرعان ما تجف لاحقاً عند اشتداد الحر. وهناك نباتات متنوعة تنمو فور توافر كمية وافية من المياه، مثل عين القط بزهرته القرمزية والزملوك بأزهاره الصفراء الذهبية. وتكيفاً مع حرارة الجو المرتفعة ونقص المياه، تمد النباتات جذوراً ضخمة تحت سطح الأرض تفوق في

أحجامها الأجزاء النامية فوق الأرض، لتتمكن من امتصاص الماء من أكبر حيز ممكن.

ويرتبط التنوع البيولوجي بالبيئة المحيطة. ويؤدي التباين في خصائص التربة والصخور والرواسب السطحية ظهور سمات بيئية خاصة. من هنا كانت العلاقة بين امتداد البساط الأخضر أو الأصفر أو المزركش على راحة الصحراء وبين الطبيعة الجيولوجية للسهول والرواسب السطحية. والبساط الأصفر عبارة عن سهول حصوية من الصلبوخ، عليها غلالة رقيقة من الرمال، ينمو فيها غطاء نباتي ذابل هش أصفر اللون بسبب تدني المقومات العضوية وكميات الغرين التي تمثل مصدر خصوبة للتربة. وهذا البساط الأصفر ممتد في شمال الكويت قرب جال اللياح وحقول الروضتين. أما البساط الأخضر فهو سهول رملية لا تقل سماكة تربتها عن ١٠٠ سنتيمتر وعليها غطاء نباتي دائم الخضرة. وسبب الاخضرار الدائم غنى التربة بالغرين والمواد الخصبة، وطاقتها التخزينية الكبيرة لمياه الأمطار. وينتشر هذا الغطاء في المناطق المنخفضة مثل خبرة أم العيش وحقل البرقان. وفي الغطاء المزركش نباتات دائمة الخضرة وأخرى صفراء وغيرها تقع بين الاصفرار والاخضرار. وسبب ظهور الغطاء المزركش التباين الأفقي في طبيعة رواسب السطح. فالصلبوخ ينبت الغطاء النباتي الأصفر، فيما تنمو النباتات الدائمة الخضرة على البسط الرملية المستقرة. ويعطي تدرج هذه الخصائص ألواناً مختلفة للنباتات. وينتشر الغطاء المزركش على حافات المنخفضات.

حيوانات الصحراء

تضم صحراء الكويت العديد من الحيوانات البرية. لكن بعضها انقرض بسبب الصيد الجائر والتوسع العمراني. وأبرز تلك الحيوانات الأرانب والذئاب وثلاثة أنواع من الغزلان هي العدمي والعفري والريم، إضافة طائر الحبارى الذي كان يصل البلاد مع مئات الأنواع من الطيور المهاجرة، عابراً من المناطق الاستوائية شمال آسيا. ويعتبر ذئب الصحراء واحداً من الحيوانات البرية شبه المنقرضة، لكنه عاد مؤخراً للظهور قرب المناطق المأهولة.

وقابل ذلك الانقراض انتعاش للثروة الحيوانية بأسلوب مغاير. فقد أنشئت في الكويت عدة شركات زراعية حيوانية استثمارية، استقدمت الأبقار من هولندا والدنمارك، وقطعاناً كبيرة من الماشية من تركيا وأوروبا واوستراليا، وأتت بملايين الصيصان من لبنان وأوروبا والهند، فتطورت الثروة الحيوانية على نحو لافت.

وقد تكون الجمال المثل الأبرز على الحياة الفطرية القائمة في الكويت. والجمل حيوان عربي أصيل يكشف عن تأقلم مذهل مع تقشف الصحراء، بخلاف الماعز والأغنام المنتشرة بأعداد كبيرة بفضل رعاية البدو لها. والمؤسف أن الرعي الجائر لقطعان الماعز والخراف أتلف النباتات الصحراوية، إذ إنها تلتهم كل ما في النبات، فيما تكتفي الجمال بجزء بسيط. والواقع أن رعي الجمال يحفز نمو النباتات ولا يثبطه. وقد نجحت

الذئب من زواحف الصحراء الكويتية.

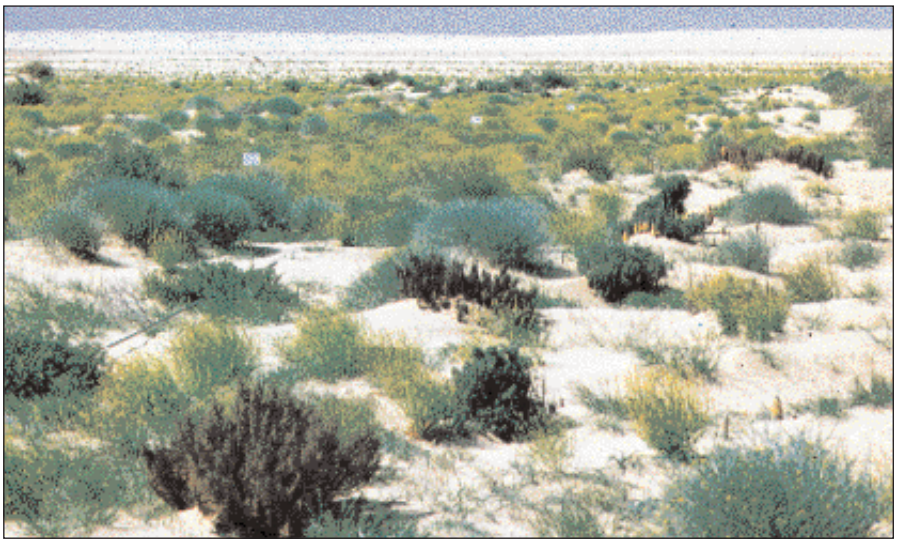
بعض المناطق في استرداد عافيتها الفطرية مع انخفاض أعداد الماعز والخراف وتقلص رقعة انتشارها بعد حرب الخليج. وفي العام ١٩٨٩ صدر مرسوم يحظر الرعي في مناطق كثيرة تقارب نصف مساحة الكويت.

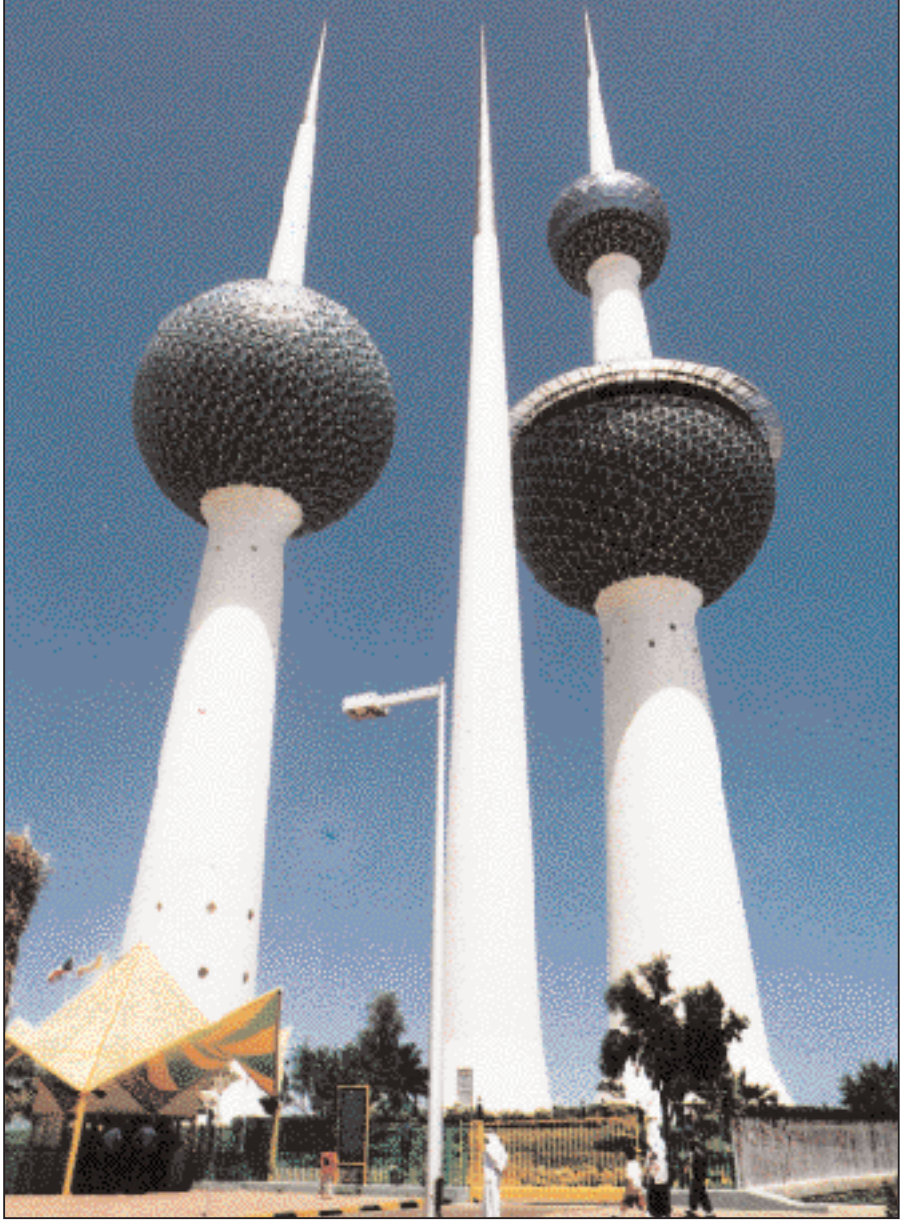
وهناك أيضاً فأر الصحراء والسحالي والذئب والورل بذنبه الشائك. ومراقبة جحر الذئب تستحق العناء، لأنها تسمح لك بمشاهدة سحلية تذكرك بعظاءات ما قبل التاريخ. وإذا وقع الذئب في مأزق بعيداً عن جحره الآمن، فإنه يقف منتصباً ويبسط أطرافه، ويدفع صدره الأمام ويصدر أصوات هسهسة مخيفة تكفي لابعاد الحيوانات المفترسة. ويشكل الذئب جزءاً تقليدياً من غذاء البدو، وكان يصاد في ما مضى باعتدال لتأمين الكفاية الغذائية. لكن الحال تغيرت الآن وبات يصاد على نحو جائر. وللذئب أعداء كثر غير الانسان، منها الورل المنتمي العائلة نفسها. والورل أقل انتشاراً من الذئب، ولا يعثر عليه بسهولة لأنه يجوب الصحراء بحثاً عن فريسته التي قد تكون من السحالي أو الأفاعي أو الطيور أو الثدييات الصغيرة. وتضم الصحراء الكويتية مجموعة متنوعة من الزواحف الأخرى يصل عددها ٣٨ نوعاً.

وهناك عدد من الثعابين غير السامة، مثل الحية الورقية الأنف التي تعيش في المناطق الرملية، والحية الفأر الأكثر شيوعاً في المناطق الصخرية. ومن الأنواع السامة الأفعى الشائكة التي تتميز بأن نابيها يقعان في عمق فمها، لذلك لا تشكل خطراً كبيراً على من يصادفها، لكن ذلك لا ينفي ضرورة توخي الحيطة والحذر. أما أصلة الرمل فهي شائعة في المناطق الرملية الناعمة حيث تختبئ في انتظار فريستها، التي تكون سحلية في الغالب، فتقتلها بعصرها حتى الموت. وهناك أيضاً كوبرا الصحراء السوداء التي تفرز سماً قوياً ويجب التعاطي معها بحذر كبير. لكن التقاليد البدوية تعامل هذه الأفعى باحترام كبير اعتقاداً بأنها، اذا قتلت، عادت روحها لتقتص على الفاعل.

ويتجلى رونق الحياة الفطرية في الطيور المقيمة والمهاجرة. تتوزع الطيور المقيمة على نحو ١٦ نوعاً، ولعل قبّرة الصحراء هي الأكثر شيوعاً بينها. ويعوض عن هذه القلة المقيمة بطيور مهاجرة من نحو ٢٨٠ نوعاً. وفصل الربيع هو الوقت الأمثل لمشاهدة الطيور في الكويت، إذ إنها تحط في أراضيها لتقتات بالنباتات والحشرات التي ازدهرت خلال الشتاء. والعوسق الأصغر، وهو من الأنواع المهددة عالمياً بالانقراض، يمكن مشاهدته عابراً الكويت في نيسان (أبريل)، مع أن أعداده تضاءلت في السنوات الأخيرة.

وتؤوي بيوت الطين في خليج الصليبخات تشكيلة من الطيور والكائنات البحرية. وتتكون


مركز صحراوي في منطقة كبد تابع لمعهد الكويت للبحث العلمي.



منظر مميز في الكويت: أبراج مخروطية لخزن مياه الشرب وتوزيعها على الشبكات.

هذه البيوت من طمي عصوي مترسب من نهري دجلة والفرات، تقـ ـي فيها بعـ ـ ض الطيور فترة الشتاء، ومنها النحام والبلشون والنورس وزمار الرمل والقاق والخرشنة والهـ ـهـ ـ. وتـ ـعى الأسماك القاطنة هناك بأسماك الطين، إذ تبني بيوتها المسورة داخل الوحل. وهي تصفي الماء من خلال خياشيمها لتحصل على الاوكسيجين، تماماً مثل الأسماك الأخرى، لكنها في فترة الجزر تقف مستنـ ـدة على زعانفها وأفواهها مفتوحة لتتلقى الأوكسيجين النقي من الهواء. وتوفر الأسماك والحيوانات المـ ـفونة قوتاً للطيور المائية. لذلك تتوقف طيور النورس والنحام والبلشون والقاق في هذه المنطقة للاغتذاء.

سلسلة جال الزور شامخة بارزة، تعمل مثل مغنطيس لجذب الصقور المهاجرة التي تحط عليها في الصباح الباكر قبل أن تحلق في السماء. وفي المنطقة كثبان رملية ومستنقعات ملحية ومنبسطات موحلة، وقـ ـد تم اعلانها محمية طبيعية باتت تـ ـعى حـ ـيقة جال الزور الوطنية. وقـ ـد دمر السور الذي يحيط بالمحمية خلال حرب الخليج، لكن السلطات عمـ ـتْ اعادة صيانة المحمية.

أما دوحة كزيما فهي خليج ضحل غني بالقريـ ـس (الجمبري) وتحـ ـها منبسطات موحلة تجذب العـ ـيـ ـ من الطيور الساحلية، منها البلشون الرمادي والنكات وأسراب كبيرة من الطيور أثناء هجرتها. ويعيش على شاطئ الـ ـوحة سرطان الكويت المستوطن. وتجذب محمية الـ ـوحة الطبيعية ومتنزه الجهراء أكثر من ٧٠ نوعاً من الطيور المهاجرة حقول القصب الصغيرة. وخليج الصليبخات عبارة عن منبسطات موحلة تعيش فيها بعـ ـ ض أنواع السرطان والطيور المخوضة، ويزوره في فصل الشتاء زقزاق السرطان والنكات. وتحفّ ببرك الجهراء صفوف القصب، وهي تعـ ـّ من أهم المواقع لمراقبة الطيور، إذ سجل فيها ٢٢٠ نوعاً. وقـ ـ تكونت البرك بفعل المياه المتـ ـفقة من منطقة الجهراء. ومن الكواسر التي تعبر المنطقة في فصلي الربيع والخريف الصقر الحوام والنسر المرقط ونسر السهوب والنسر الامبراطوري والنسر الأسود والعوسق الأصغر.

وتعشش طيور الخرشنة في الجزر المرجانية، ومنها جزيرة كبر. وفي الماضي كانت السلاحف الخـ ـ ـراء البحرية تعشش وسلاحف البحر في هذه الجزر، لكن صيـ ـها الجائر وأخذ بيوضها أوقف تلك العملية. وهناك توجه لاعلان بعـ ـ ض الجزر محميات طبيعية، وخصوصاً تلك التي تتمتع بطبيعة حساسة من حيث الموقع والتنوع البيولوجي.

آثار حرب الخليج

شهـ ـت الكويت إحـ ـى أسوأ الكوارث البيئية التي عرفها التاريخ نتيجة حرب الخليج التي عصفت بها عام ١٩٩١. فقـ ـ أسفرت الحرب عن انسكاب نفطي هائل قـ ـرت كميته بنحو ثمانية ملايين برميل، لوثت مياه الخليج بأشكال شتى من المواد السامة الناتجة عن تحلل النفط، وأثرت في الحياة البرية والأحياء المائية. وأدى انسكاب النفط في البر الكويتي تكون أكثر من ٧٠ بركة نفطية متفاوتة عمقاً وحجماً، كانت مصيـ ـة قاتلة للحيوانات البرية والطيور المهاجرة والحشرات التي تقطن الصحراء. وأدت الغازات والأبخرة

نـوه

عرفج

رخامه

كثبان من الرمال البيضاء في منطقة شاليه.

المتصاعدة منها تلوث الهواء. وينتظر أن يستمر تأثيرها لسنوات.

وخلال احتراق أكثر من ٧٣٠ بئر نفط، انطلقت سحب الدخان عنان السماء، وتصاعدت علو أربعة كيلومترات، ووصل السخام جبال حملايا في الصين شرقاً و مصر غرباً، محملاً الهواء النقي بالملوثات. ولم يؤثر اشتعال آبار النفط الكويتية كثيراً في المناخ العالمي، لكنه أدى انخفاض الحرارة ثلاث أو أربع درجات مئوية في نطاق بضع مئات من الكيلومترات حول منطقة الحرائق، لأن سحب الدخان حجبت أشعة الشمس عن الأرض. وارتفعت الحرارة في باكستان وأفغانستان وإيران والصين وشمال جبال حملايا درجة أو درجتين في تلك الفترة.

وتفهقر التنوع البيولوجي لما سببته الآليات العسكرية من دك التربة وتعرية الغطاء النباتي وانتشار المخلفات المعدنية. وأدت عمليات حفر الخنادق قلب التربة الفوقية وتغطية الكساء النباتي ومخزون البذور. ومع التلوث النفطي فقدت النباتات قدرتها على انتاج البذور على رغم سقوط المطر، مما انعكس قحطاً في السنوات التالية. ونفقت أعداد كبيرة من الخيول العربية والابل والأبقار والأغنام لنقص المياه والطعام. لكن الحياة الفطرية أثبتت أنها أقوى مما يتوقع، إذ أدى انخفاض تعكير الناس لصفو المناطق النائية استرداد النباتات والحيوانات وضعها الطبيعي الأصلي. ولكن يبقى على شركات النفط تحييد مساحات معينة من الصحراء، فتتمكن هذه المناطق المحمية من استرداد عافيتها تلقائياً وتكون مثالاً للاصلاح البيئي.

بذلت الأمم المتحدة جهوداً مكثفة لتقييم آثار تلوث البيئة الكويتية. وجرت دراسة الغلاف الجوي وفحص تأثيرات التسرب النفطي على البحار والشعاب المرجانية ونوعية الأطعمة البحرية. وأظهرت الدراسات أن تحلل النفط في ماء البحر كان سريعاً نسبياً، وأنه تغلغل عميقاً داخل الرمال الخشنة. وبدت في المناطق المرجانية الثلاث قبالة ساحل الكويت علامات ضعف نتيجة تسرب النفط. أما تلوث الهواء بالدخان المنبعث من الآبار المحترقة فلم يصل حد التأثير الخطير في صحة البشر.

هيئات بيئية

أصدرت السلطات الكويتية مجموعة من القوانين لحماية البيئة والمحافظة على صحة الانسان والثروة الحيوانية والنباتية. وشاركت في العديد من المؤتمرات الدولية والاقليمية الخاصة بحماية البيئة. ووقعت عدداً من الاتفاقيات الدولية، مثل اتفاقية التنوع البيولوجي واتفاقية التصحر. وقد أرسى القانون الصادر عام ١٩٨١ القواعد الأساسية لحماية البيئة الكويتية والتنسيق بين الجهات المعنية. وشكل مجلس حماية البيئة لهذا الغرض، وأعطي صلاحيات واسعة للقيام بمهماته. كما أنشئت في وزارة الصحة إدارة حماية البيئة لتتولى أعمال التنسيق بين الأجهزة المعنية ومراقبة تطبيق الاجراءات الوقائية. وتلقى جهود الكويت في هذا المجال دعم الدول الأعضاء في مجلس التعاون الخليجي.

وعلى الصعيد المحلي، تعمل أجهزة حماية البيئة على إشراك الشباب في حملات تنظيف الشواطئ ورعاية النباتات والحيوانات والطيور البرية. وتشجع الدولة على تكثيف الأبحاث العلمية والتطبيقية المتعلقة بمعالجة مشاكل البيئة الساحلية والبحرية والحد من استمرار التدهور البيئي الناتج من النشاطات التنموية ومخلفات الحرب. كما تسعى إنشاء المحميات الطبيعية والبيئات الاصطناعية، مثل المجمعات السمكية، لما لها من أهمية في إعادة توطين الحيوانات والنباتات المنقرضة أو المهددة بالانقراض.

وتعتبر الهيئة العامة للبيئة أبرز الهيئات الناشطة. وقد وضعت توجهاً واضحاً لمتابعة القضايا البيئية المحلية والاقليمية والدولية، اضافة خطة خمسية تمتد حتى السنة ٢٠٠٠ وتتناول إدارة النفايات ومعالجة البرك النفطية وتنمية الجزر والسواحل والتوعية البيئية. وتهتم الهيئة بدعم الأبحاث والمشاريع البيئية، وتشجيع النشاطات والسياحة البيئية، وخلق حس بيئي للنظام الصحراوي لدى المواطن، واقامة المحميات البيئية لصون التنوع البيولوجي. وقد وضعت مشروعاً في الصحراء لجذب السياح وتعريفهم هذه البيئات في مواقعها. وهي تتعاون مع معهد الكويت للأبحاث العلمية لاجراء دراسات مكثفة عن المحميات والبيئة الصحراوية عموماً.

لقد مرت الكويت في ظروف عصيبة. لكن الخطط الرشيدة كفيلة بتسخير الموارد الطبيعية الوافرة لتنفيذ المشاريع التنموية المدروسة وزيادة الرقعة الخضراء وتلطيف الحياة في الصحراء.

حميض

كحيل

عوسج

سوق البيئة

تجارة الطبيعة

يستخدم النجار بيتر كارتينيلي المواد التي تهبها الطبيعة لصنع مفروشاته. وكانت المصادفة وراء ذلك الالهام في عمله. يقول هذا الحرفي القاطن في ولاية كونيتيكت الأميركية: «اشتريت كرسياً يحتاج ترميم. وفيما أنا جالس ذات يوم متأملاً في حديقة منزلي، خطرت لي فكرة الاستفادة من أغصان الكروم التي تلتف حول الأشجار».

وبالفعل، نفذ النجار فكرته، وغطى الكرسي بأغصان، وكانت النتيجة رائعة. هكذا، نشأت «التصاميم الملتفة»، وهي قطع أثاث بسيطة تدخل فيها الأغصان ومواد طبيعية أخرى. والطبيعة هي التي تحدد التصميم.

,ecalP dnomyaR 01 ,sngiseD detiwT
.ASU ,08860 TC ,troptseW
1930222 302)10(:leT

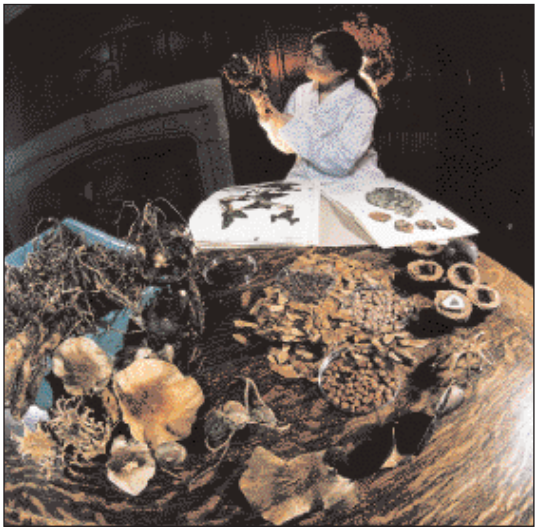
بنك بذور في بريطانيا

سيتم بناء خزنة تحت الأرض بحجم ٢٤٠ متراً مكعباً في جنوب بريطانيا لتخزين أكثر من ١٠ في المئة من النباتات البرية المقدر عددها بنحو ٢٥٠ ألف نبتة، بهدف الحفاظ عليها وحمايتها من الانقراض. ويتم تمويل بنك النبات هذا من عائدات اليانصيب الوطني البريطاني ومتبرعين من الشركات والأفراد. وهو يعتبر أول مورد عالمي بهذه الضخامة ينشأ لاستخدامه في الأبحاث واعادة تعزيز الأنواع المهددة بالانقراض التي يستخدمها الانسان كمصادر للطعام والثياب والوقود والألياف والأدوية.

وسوف يعمل على بريطانيا علماء نبات من بلدان تتعاون مع حديقة كيو الملكية في لندن، لتدريبهم على جمع هذه الموارد. وحديقة كيو هي التي تتولى بناء البنك على أرض قرب محطة وايكهورست بلايس النائية في جنوب انكلترا. يتم تخزين البذور التي يجمعها العلماء من البرية في مستوعبات مخصصة للاستنبات في هذا الفلك النباتي المشابه لفلك نوح، في درجات حرارة قد تتدنى ٤٠ درجة مئوية تحت الصفر. ويتم التركيز على نباتات المناطق الاستوائية، الجافة وشبه الجافة، إذ إن بذورها ملائمة للتخزين الطويل الأمد لتكيفها للاستنبات بعد فترة طويلة من الجفاف. وسوف يتم تجفيفها وتجليدها وتخزينها لاستنباتها بعد نحو ٢٠٠ سنة لتستخدم في مشاريع التنمية المستديمة.

أما بنك البذور القائم حالياً في كيو، والذي سيستبدل بالبناء الجديد بحلول السنة ٢٠٠٠، فيعتبره علماء النبات البنك الأكثر شمولاً في العالم، وإن لم يكن يحتوي الا على ٢ في المئة من نبات الأرض البري.

بذور نبات من أنحاء العالم، ومنها أصناف مهددة بالزوال، يتم خزنها في بنك البذور الحالي في كيو، جنوب انكلترا.



اكتشاف عاصمة قديمة برعاية جنرال موتورز

البروفسور بوتس يشرف على أعمال التنقيب في موقع الحصن.

يزداد اهتمام الشركات بالبيئة بعد تنامي الوعي العام وادراك الشركات نفسها التأثير الذي تلحقه نشاطاتها بالبيئة. ولعل أبرز هذه الشركات جنرال موتورز التي ترعى منذ أربع سنوات فريق علماء آثار من جامعة سيني ينقب عن آثار في الامارات العربية المتحدة. وقد نجح الفريق الاوسترالي، برئاسة البروفسور دان بوتس، في اكتشاف حصن ضخم كان عاصمة للمنطقة الواقعة جنوب الفجيرة قبل ثلاثة آلاف سنة. والحصن الحجري كان مقراً للملك أو زعيم القبيلة. وهو مستطيل الشكل، طوله ١٠٠ متر وعرضه ٥٠ متراً، وله مدخل محكم وجدران سماكتها متران ونصف متر. وأظهر التحليل العلمي لثلاثة نماذج كربونية أن تاريخها يعود الى العام ٨٠٠ قبل الميلاد.

يقع الحصن في منطقة أوحلة. ويعتقد البروفسور بوتس أن المنطقة الشرقية الجنوبية من شبه الجزيرة العربية ضمت في ذلك الوقت دويلات عدة، وأن أوحلة كانت عاصمة إحدى تلك الدويلات. وهذه الاكتشافات التي ترعاها جنرال موتورز، إضافة الى اخرى في موقع شرم في الفجيرة وموقع المويلح في الشارقة، تستعي إعادة تقييم جذرية للوضع الاجتماعي والاقتصادي الذي كان سائداً في المنطقة قبل ثلاثة آلاف سنة.

قال ألان بايتي المدير الاقليمي لشركة جنرال موتورز في الشرق الأوسط إنه مسرور لنجاح فريق علماء الآثار الاوسترالي مرة اخرى في كشف حقائق جديدة عن الحضارات القديمة في المنطقة. والجدير ذكره أن البروفسور بوتس ينقب عن آثار في الامارات العربية المتحدة منذ عشر سنوات، لكن فريق جامعة سيني الذي يعمل تحت إشرافه ازداد عدد أفراده بفضل دعم جنرال موتورز طوال المواسم الأربعة الماضية، ما أتاح له العمل على موقعين أو ثلاثة في الوقت نفسه.

وقد نجح علماء الآثار عبر بعثات سابقة في وضع تصور لأسلوب معيشة السكان الأوائل للامارات من خلال اكتشافهم حصن تل أبرق على الحدود بين الشارقة وأم القيوين، الذي يعود تاريخه الى خمسة آلاف سنة خلت. وفي العام الماضي رسم علماء الآثار تصوراً لصناعة تعدين النحاس التي ازدهرت على الساحل الشرقي قبل ثلاثة آلاف سنة.

لمزيد من المعلومات: جنرال موتورز الشرق الأوسط – ص.ب ٩٢٣٣، دبي، الامارات العربية المتحدة.

بـــأ سنة ١٩٩٧ جمع بذور نحو ١٤٠٠ صنف من النباتات البريطانية من الغابات والمرتفعات والمروج، حيث تـــهور وضعها خلال السنوات الخمسين الماضية، على أن تستمر العملية ثلاث سنوات. وفي السنة ٢٠٠٠ سيبـــأ جمع هذه الأصناف من أنحاء أخرى في العالم، ويتوقع أن يستغرق ذلك ١٠ سنوات. ويقو متطوعون جمع هذه البذور.

وسيشرف علماء زائرون على عمليات معالجة النبات المستخرج من بلادهم. وسيتمكن السياح من مشاهـــتهم عبر نوافذ تطل على القاعة المركزية فوق الخزنة، حيث يتم شرح الـــور الحيوي الذي تؤديه عملية المحافظة على البذور في مواجهة تـــمير البيئة الطبيعية.

,weK ,snedraG cinatoB layoR
,modgniK detinU ,yerruS ,dnomhciR
0005233-181)44+(:leT .BA3 9WT

LHD تشجع رسم الطبيعة

قـــّم تريفور جون دي باتنـــن، الفنان البارز المتخصص برسم الطبيعة والحياة البرية، لوحة تمثل قطيعاً من غزلان المارية العربية شركة LHD اكسبرس العالمية. فقامت LHD بطبع ٣٠٠ نسخة من اللوحة وأرسلتها مجموعة من زبائنها في البحرين وقطر وعُمان والكويت والامارات، كمساهمة في تقـــير الحياة البرية والحث على حماية البيئة الطبيعية والحيوانات المهـــدة بالانقراض.

ويقول دي باتنـــن إن عـــداً متزايـــاً من الشركات الخليجية يطلب الأعمال الفنية التي تـــعو الحفاظ على البيئة. وهو يعتبر لوحة الغزلان العربية من أهم أعماله. ويستنكر ظن البعـ ـض أن مواضيع الطبيعة والحياة البرية نادرة في شبه الجزيرة العربية، ''فالمنطقة غنية بالنباتات والحيوانات مثل معظم المناطق الأخرى في العالم. والبحار بشكل خاص تعج بالكائنات الحية. لكن المناخ الصحراوي لا يسمح أحياناً بمشاهـــة الحيوانات البرية في مستوطناتها الطبيعية''.

وقـــ تركت له LHD حرية اختيار موضوع اللوحة التالية. ويعتزم دي باتنـــن رسم الحيوانات المهـــدة بالانقراض في شبه الجزيرة العربية، ومنها الأسود والفهود والنعام.

لمزيـــ من المعلومات: شركة «بين للاتصالات التجارية»، ص.ب ٨٤٠١، دبي، الامارات العربية المتحـــة.

مـير عام LHD كين باسكو (إلى اليمين) والرسام جون دي باتنـن يحملان لوحة غزلان المارية العربية.

أحواض القصب لتنظيف الأنهار الملوثة

تشهـــ بريطانيا مشروعاً رائـــاً لمعالجة التلوث الشـــيـــ في الأنهار الناتج عن حفريات مناجم الفحم المهجورة، بواسطة طرق جـــيـــة طبيعية. فقـــ أنشئت مستنقعات اصطناعية لتنظيف تصريفات المناجم قبل دخولها مجاري الأنهار. وتـــير المشروع وكالة البيئة البريطانية ويموله صنـــوق البيئة في الاتحاد الاوروبي ووكالة التنمية في ويلز.

خبير من وكالة البيئة البريطانية يأخذ عينات من نهر بيلينا، أحـ الأنهار الأكثر تلوثاً في بريطانيا.

بـــأ تنفيذ المشروع في منطقة ويلز التي تـ م ٦٠ كيلومتراً من مجاري الأنهار الملوثة بنسبة عالية من الحـــيـــ، الذي يعتبر من المخلفات الحتمية بعـــ استخراج الفحم الحجري. والتصريفات الحمـ مية الآتية من المناجم القـــيمة صبغت الأنهار باللونين الأحمر والأصفر، فاستحال العيش في قيعان الأنهار على الكائنات الصغيرة الـ مرورية لحياة الأسماك والأحياء المائية الأخرى.

تتم معالجة التصريفات بعمليات بيولوجية طبيعية ضمن أحواض من القصب. زرعت بعـ ـن النباتات، مثل القصب العادي والأعشاب المائية، في أماكن مطوّقة مبطنة بالطين ومغطاة بسماد عـ ـوي. فجذور القصب تساعـــ على ازالة الحـــيـــ والمعادن الملوثة من ماء المناجم في عملية طبيعية لا تستـــعي استخـــام آلات أو معالجة بالمواد الكيميائية.

أثار هذا المشروع اهتمام خبراء البيئة في أوروبا، ويحتمل تطبيقه في أنحاء العالم. وتشير الـــلائل الاولـــ نجاح التجربة البريطانية، مما يوفر سلاحاً «أخـ ر» ضـــ مشاكل تلوث المياه.

,esuoH sreviR ,ycnegA tnemnorivnE
.TLO 3FC ,.K.U ,selaW ,ffidraC ,snolleM tS
,880077-2221)44+(:leT

مجلة البيئة والتنمية في معرض المأكولات والفنادق ٩٧ السعودي

شاركت مجلة "البيئة والتنمية" في معرض المأكولات والفنادق ٩٧ السعودي الذي أقيم في الرياض في آذار (مارس) الماضي. وقد استقطب جناح المجلة الوف المهتمين في شؤون البيئة. وتأتي هذه المشاركة ضمن خطة ترويجية للمجلة للوصول الى اكبر عدد من القراء في أسواق عربية رئيسية.

ميرولايت للعرض الفوري

أنتجت شركة ميرو (OREM الألمانية نظام عرض فوري اسمه التجاري ميرولايت (ETILOREM، ليتوج سلسلة منتجات أنظمة عرض ميرو المستخـــمة في المؤتمرات والمعارض.

ميرولايت مجموعة قوية من المنتجات المصممة لتلبية حاجات السوق والاستعمالات المتكررة. وهناك نموذجان للعرض مع أغطية وألواح مختلفة، تكملها ملحقات مثل الأضواء والرفوف. ونظام العرض بكامله، بما فيه الألواح والملحقات، يمكن توضيبه ونقله في مستوعبين لا يأخذان حجماً كبيراً ، ويمكن تحويلهما مذ ـــة بواسطة الملحقات الاضافية الملائمة. وهذا النظام صالح أي ـاً لنشاطات التوعية البيئية.

تكنولوجيا نظام ميرو للعرض الفوري تسمح لشخص واحـــ بتركيبه في وقت قصير. ويحوي ميرولايت قـ ـباناً من الفيبرغلاس العالي الجودة بـــل مواد الألومنيوم التقليـــية. وتـ ـمن ألواح العرض ووصلات التفكيك السريعة ثبات النظام حتى بعـــ استخـــامه مرات عـــيـــة.

,GK .oC & HbmG emetsyS OREM
,emetsyS-sgnulletssuA hcierebtkudorP
.ynamreG ,grubzrüW 48079 ,3 nebargnetieL
981-0766-139)94+(:xaF

حول العالم مع كريستو بارس

كريستو بارس مصور هولنـــي يجوب العالم لالتقاط صور نادرة في الطبيعة. وقـــد كلفته مجلة «البيئة والتنمية» اعـــداد سلسلة من التحقيقات المصورة حول الطبيعة والحياة البرية من مناطق مختلفة في العالم.

الألباتروس التائه

على جناحين يمتـــ باعهما نحو ٣،٥ أمتار تبحر أنثى الألباتروس (القطرس) طوال أسابيع فوق مياه القطب الجنوبي. وبعـــ أن تشبع من أكل الحبار (الصبيـــج) تعودـ عشها، حيث مكث شريك حياتها حاضناً بيـ ـتهما الوحيـــة. لكنها قـــ لا تعودـ العش أبـــداً، إذ يموت سنوياً نحو عشرة آلاف من طيور الألباتروس العملاقة، وخصوصاً الاناث، لأنها تتناول طعماً مغرياً فتعلق بصنانير مربوطة بخيوط طويلة يستخـــمها صيادو الأسماك، مما يؤديـ غرقها.

تتوالـــ خمسة أزواج من الألباتروس على جزيرة ماكوري التسمانية، وقـــ شاهـــتها كلها عن كثب. في السنة الفائتة كان هناك ستة أزواج، وفي الماضي كانت الجزيرة ملاذاً لنحو ١٢٥ زوجاً.

كنت جوالاً لـــى ادارة الحـــائق والحياة الفطرية التسمانية، أعكف على دراسة سبب تناقص أعـــاد تلك الطيور المـــهشة. عملت لأشهر معزولاً عن العالم المأهول مع علماء أحياء مرموقين، مثل نيجل براذرز مخترع «منجنيق صنارة الصيـــ»، وهي أداة بارعة من شأنها وقف الغرق المميت لإناث الألباتروس.

لا تسير الأمور على ما يرام أحياناً مع الألباتروس العملاق، إذ يولـــ عـــد قليل من الفراخ، ويموت الكثير، وتتناقص أعـــاد المجموعة التي تقطن الجزر القاحلة بين القطب الجنوبي واوستراليا. وتختفي الاناث والطيور البالغة حـــيثاً في مكان ما من البحر. لكن الأبحاث

الـقيقة التي تعتمـ أحـث التقنيات، مثل المراقبة بواسطة الأقمار الاصطناعية، تمكنت من كشف الجزء الأكبر من اللغز.

يبقى الألباتروس العملاق نحو ثلاثين عاماً شريكاً وفياً. ويبني الزوجان عشاً كل سنتين. ولا يـم العش سوى بيـة واحـة. وهما يعتنيان بصغيرهما لمـة سنة تقريباً . فيطو أحـهما حـانته، فيما يجوب الآخر البحار. وقـ تستغرق الرحلة أياماً، وأحياناً أسابيع.

يبحر الألباتروس غالباً في اتجاه الرياح، ويقطع بسهولة مسافة عشرة آلاف كيلومتر. وقـ قطع طائر ألباتروس مسافة ١٥ ألف كيلومتر مسجلاً في بعـ ن الأيام ٩٠٠ كيلومتر طيراناً. ويختار الذكور والاناث طرقاً مختلفة، إذ تسلك الاناث طرقاً أقصر تقودهـ مياه نيوزيلنـا، حيث تحاول اللحاق بسفن الصيـ الكبيرة. ويقتات الألباتروس أساساً على الحبار، وهو يغوص بـعة أمتار تحت سطح الماء لالتقاطه.

يستخـم صيادو التونا الحبار طعماً، فيعلقونه على صنانير مربوطة بخيوط تمتـ كيلومترات خلف السفن الكبيرة. وقـ تحمل الخيوط الطويلة نحو ٥٠ ألف صنارة مزودة بالطعم. وتستثمر معظم هذه السفن شركات يابانية-نيوزيلنـية.

تسحب محركات السفن الخيوط فيما هي متـوجهـ عرض البـحر. وبما أن إنـاث الألباتروس معتادة على اللحاق بالسفن التي ترمي نفاياتها العـ موية، فانها تنقـ على الطعم وتقـ سمه، فتعلق بالصنارة وتغرق. هذا هو سبب

هلاك أعـاد كبيرة من اناث الألباتروس وارتفاع نسبة ذكورها.

سألت نيجل برانرز أن يشرح لي طريقة عمل الآلة التي من شأنها إنقاذ إناث الألباتروس. إنها منجنيق يشبه ذلك المستخـم لاطلاق الصحون الطائرة في حقول الرماية، يطلق الخيوط بعيـاً جـاً عن السفينة بحيث لا ترفعها المحركات. فتغوص مباشرة في عمق البحر بفعل أثقال الرصاص. والواقع أن «الصيـ الجانبي»، الذي كان يتألف بمعظمه من الألباتروس، انخفـ نحو ٩٧ في المئة في السفن التي باشرت استخـام هذه الآلة.

ثابر نيجل برانرز ١٥ سنة على تحسين اختراعه. وفيما انصرف زملاؤه الباحثون وأنصار الطبيعة، وأنا منهم، إعـاد التقارير واطلاق الاحتجاجات على مجازر الطيور البحرية، مـ برانرز يـ المساعـ الصيادين. لم يحرمهم صيـ التونا الذي هو مصـر عيشهم، وإنما قـم لهم طريقة تنقذ آلاف الطيور.

واليوم تفرض الحكومة الاوسترالية على الصيادين استخـام هذا المنجنيق في المياه الاقليمية. وإذا اتبع النيوزيلنـيون هذا المثال، فسوف تبقى طيور الألباتروس تـفي الجمال على الجزر القاحلة في مياه القطب الجنوبي.

التوضيب الأخضر:
إجعل شركتك صديقة للبيئة

الشركات الصغيرة والمتوسطة قادرة على معالجة مشكلة التوضيب بفاعلية أكبر، ما يعني التوفير في استهلاك المواد الأولية وانتاج نفايات أقل. وذلك لا يفيد البيئة فحسب، بل يخفض أيضاً تكاليف التوضيب المتزايدة. فما هي الاجراءات التي يمكنك اتخاذها في شركتك؟ وهل التوضيب الأقل يمكن أن يكون جيداً؟ وكيف السبيل إلى التخلص من نفايات التوضيب؟ وما هي المكاسب التي يمكنك أن تجنيها؟
إليك تفاصيل خطة "توضيب أخضر" تظهر كيفية تنفيذه على مراحل، وتؤدي إلى توفير في المواد اللازمة وخفض كلفة التخلص من النفايات.

يستعمل سكان العالم ويرمون كميات هائلة من مواد التوضيب. في هولنـــا مثلاً، ينتج قطاع البيع بالتجزئة (المفرق) وقطاع الخـــمات وحـــهما ٨٨٤ ألف طن من الورق والكرتون سنوياً، وهذا يعادل كومة من مجلـــات دليل الهاتف علوها ٢٤ ألف كيلومتر.

يتفق الجميع على ضرورة انتاج كميات أقل من نفايات التوضيب، وعلى ضرورة مشاركة كل فرد في ذلك.

وقـــ بـــأ الصناعيون إما يستغنون عن التغليف المزدوج أو يعتمـــون إعادة التـــوير. وهناك أي ـاً المزيـــ من خطط فرز النفايات.

عام ١٩٩١، وقعت الحكومة الهولنـــية اتفاقية مع جمعية التوضيب والبيئة)MVS(التي تمثل مصالح في قطاع النفايات، وهي منبر المشاكل البيئية المتعلقة بالتوضيب. تت ـمن أهـــاف الاتفاقية تقليل كمية نفايات التوضيب، والاقتصاد في المواد الخام، وإعادة تـــوير مواد التوضيب ما أمكن، وتقليل كمية نفايات التوضيب المحروقة أو المرمية في المكبات. لكن تطبيق هذه الاتفاقية يستـــعي تجاوب كل شركات التوضيب من دون استثناء.

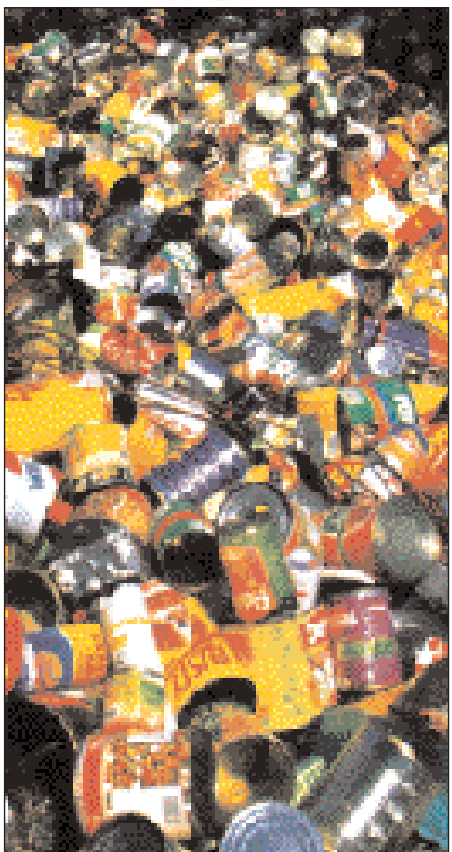
والتبكير في تطبيق التوضيب الأخ ـر مفيـــ لشركتك الخاصة، فتكون سباقة متى صـــرت قوانين ملزمة تفرض شروطاً للتوضيب. وليس هناك ما يمنع أن تكون الشركات في البلـــان العربية بمستوى الشركات الأوروبية.

تلحظ اتفاقية التوضيب الأخ ـر عـــداً من وسائل خف ـ نفايات التوضيب، أهمها:

- استعمال مواد أقل للتوضيب.
- استعمال مواد أقل ضرراً بالبيئة.
- تف ـيل المواد المعاد تـــويرها.
- فصل نفايات التوضيب.

خطة "الخطوة خطوة" لشركتك

لقـــ تم وضع برنامج مرحلي للشركات الصغيرة والمتوسطة الحجم. ويمكنك، من خلال اتباع هذا البرنامج، تكوين فكرة أف ـل عن التـــابير التي يمكنك أن تتخذها بنفسك. وتت ـمن الخطة لائحة يمكن أن تكون بمثابة دليل حين تريـــ اعتماد طريقة أف ـل للتوضيب. واربط دائماً بين التوضيب والمنتجات الموضبة.



الخطوة الأولى:
ما هي التوضيبات التي تستعملها؟

ضع لائحة التوضيبات المستعملة، والمرمية، في شركتك. أظهر أنواع التوضيب المختلفة كلاً على حـــة، كالغلافات الخارجية، والتوضيبات الخاصة بالنقل، وتوضيبات المنتجات التي تباع بالتجزئة. وميـــز أي ـاً بين مواد التوضيب المفردة، كالورق والكـــرتـــون والبـــلاســـتـــيك والـــزجـــاج والـــتـــنك والالومنيوم، وتلك المركبة من مادتين أو أكثر.

الخطوة الثانية:
لماذا تستعمل هذا التوضيب؟

ما الذي يوجب استعمال هذا التوضيب؟ ربما ضمان الأمان، أو الحماية من التلف، أو النظافة، أو راحة المستهلك، أو اعتبارات التسويق. ولكن هل هذا التوضيب ضروري فعلاً؟ وهل يمكنك العمل من دونه؟

الخطوة الثالثة: حـــد معاييرك

قرر نوع التوضيب الذي تريـــه لكل سلعة. وحـــد المواصفات التي يجب أن تتوافر في هذا التوضيب، من خلال اتباع المعايير نفسها: الأمان،

الحماية من التلف، النظافة، راحة المستهلك، اعتبارات التسويق.

الخطوة الرابعة: اتبع اللائحة

راجع اللائحة لتعرف أين يمكن إدخال التحسينات. فكر في السلعة أي ـاً وليس في غلافها فقط. إن إدخال تغيير طفيف على السلعة يتيح أحياناً استخـام غلاف أبسط. ومن ذلك تحـي ـة أقصر للصلاحية، أو زيادة تركيز المحتوى.

الخطوة الخامسة: نسّق خططك

إن هـف خطة التحسين تجنب هـر المواد الخام والطاقة والمنتجات. أخبر وكلائك وزبائنك عن التـابير التي تريـ اتخاذها. إن إيجاد حل في مكان ما ينبغي ألا يثير مشاكل في مكان آخر. تحقق أي ـاً من أن تقليل كمية نفايات التوضيب لن يعني مشاكل بيئية أخرى، كاستهلاك أكبر للطاقة أو كمية أكبر من نفايات التصنيع أو تكاليف نقل أعلى أو نقص غير ضروري في الانتاج. أخبر كل من يعنيه الأمر بأي اتفاقيات تبرمها.

الخطوة السادسة: اختبر خطتك عملياً

عنـما تقرر اعتماد طريقة توضيب جـيـة، تحقق من أنها تلائم المتطلبات التي اخترتها في الخطوة الثالثة. إن الأمان والحماية من التلف والنظافة وسهولة الاستعمال هي أهم المعايير. ضع طريقة التوضيب الجـيـة موضع الاختبار. تابع أخبار التغيرات في مجال الصناعة والتطوير في أساليب التوضيب. وليبق اتصالك مستمراً مع الوكلاء والزبائن، مستعملاً في كل مرة خطة «الخطوة خطوة».

أفكار مفيدة

بعـ اتباع خطة «الخطوة خطوة»، ستكون لـيك فكرة أوضح عن التـابير التي يمكنك أن تتخذها بنفسك. وسيسهل عليك ذلك إذا استعملت اللائحة الآتية وأجبت بنعم أو لا عن الأسئلة الواردة فيها:

تجنب النفايات:

هل التوضيب ضروري فعلاً، أم يمكنك الاستغناء عن جزء منه، أو عنه كله؟

هل يمكن بيع السلعة من دون توضيبها؟

هل يمكن إدخال تعـيلات على السلعة أو على التوضيب، بحيث يتم استعمال كمية أقل من مواد التوضيب؟

هل هناك علاقة معقولة بين حجم التوضيب والمحتويات؟

هل حجم الصنـوق مناسب، أم ان حجماً آخر يكون أنسب؟

هل يمكن تصغير حجم التوضيب، أو تقليل كمية المواد فيه؟

هل تقـم مادة أرق وأقوى أي حسنات؟

هل يمكن تصغير حجم الغلاف الخارجي والتوضيب الخاص بالنقل؟

هل يمكن تقليل كمية المواد الـ ـارة الموجودة في التوضيب؟ فكر مثلاً في الطبقات الخارجية، والغراء، والمعادن الثقيلة التي يحويها حبر الطباعة؟

هل تؤدي التحسينات في عملية الانتاج إ خف ـ كمية النفايات؟

إعادة التعبئة

هل يمكن إعادة تعبئة وعاء التوضيب؟

هل يمكن استعمال التوضيب أكثر من مرة؟

إعادة استعمال مواد التوضيب

هل هناك نظام تجميع وفرز لاعادة التـير؟

هل لـيك فكرة عن الظروف المثلى لاعادة معالجة نفايات التوضيب؟

هل تقوم شركتك بفرز نفايات التوضيب؟

هل تستعمل توضيباً مصنوعاً من مواد أعيـ تـيرها؟

هل تحـّث مع وكلائك وزبائنك عن إنشاء نظام لتجميع مواد التوضيب وإعادة تـيرها؟

هل تستعمل مادة توضيب واحـ أقصى حـ ممكن؟

في حال استعمال أكثر من مادة واحـة، هل يمكنك فرزها بسهولة؟

هل يحتوي توضيبك على مواد أو إضافات أو مكونات تـ ـر البيئة وتصعب عملية التـير؟

هل تم اختيار الحبر والصباغ بعناية بحيث يسهلان عملية إعادة التـير؟

هل هناك إشارة على الوعاء نوع المواد البلاستيكية المستعملة؟

■ **اعـاد جمعية التوضيب والبيئة**(MVS) **ووزارة الاسكان والتخطيط والبيئة في هولنـا، بالاشتراك مع المركز الهولنـي للتوضيب**(CVN)

الصور: segallabmE-ocE

المحميات الطبيعية في مصر

المحمية الطبيعية مساحة من الأرض أو المياه الساحلية أو الداخلية، ذات قيمة في محتوياتها من النباتات والحيوانات البرية والطيور والأسماك، أو تتميز بظواهر طبيعية ذات قيمة جمالية أو سياحية أو علمية أو ثقافية. وتستهدف المحميات حماية الموارد الحية والتعليم والبحث والرصد والاستجمام. ويتم فيها صون التنوع الوراثي، في محاولة لحماية الأحياء المقيمة أو المهاجرة المهددة بالانقراض.

محمية الزرانيق

وعموماً يمكن تصنيف المحميات الطبيعية كما يأتي:

المحمية ذات الطابع العلمي المختص: تخصص قطعة من الأرض أو الماء للمحافظة على بيئة طبيعية أو نظام بيئي أو مجموعة نظم بيئية. ويتم فيها تسجيل المعلومات التي يقصـ العلماء دراستها. وبالتالي فهي مقصورة على مجموعة خاصة من الباحثين لا يـخلها سواهم.

محمية المناظر الطبيعية: وهي منطقة تـم فيها مناظر طبيعية ذات أهمية ثقافية أو فنية جـيرة بالصيانة لما تحويه من كائنات وبنى جيولوجية. وهي عادة تستخـم للترويح والنزهة والسياحة.

محمية الحياة التقليدية: وهي محمية يكون الانسان طرفاً فيها. تستخـم مواردها بطريقة تقليـية من دون تغيير جذري في نمط الحياة ولا خطر كبير على البيئة. وهذه مناطق ذات أهمية ثقافية وعلمية وسياحية وجمالية في آن.

الحـائق الوطنية الطبيعية: وهـي أكثر أنواع المحميات شيوعاً. انها مساحات كبيرة تـم العـيـ من البيئات الطبيعية والمناظر الجمالية والتجمعات النباتية والحيوانية. ولها أهـاف تثقيفية وعلمية وسياحية وترفيهية. ويمكن أن تشترك أكثر من دولة في محمية واحـة من هذه.

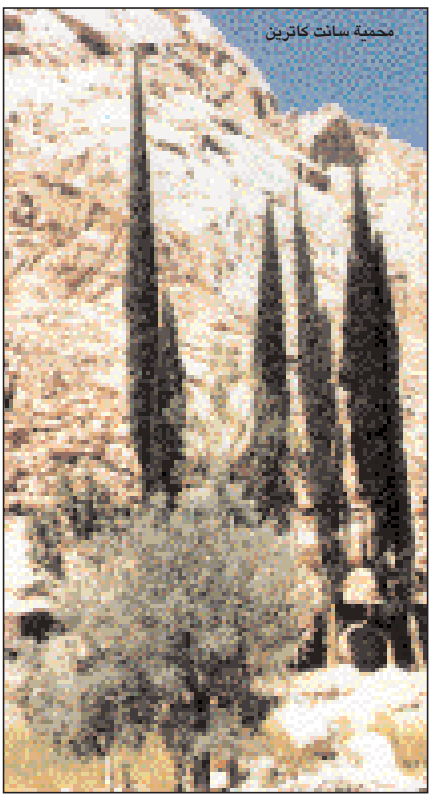
الأثر القومي الطبيعي: هـذا مـكـان ذو مواصفات جيولوجية خاصة (شلالات، كهوف طبيعية، واحات)، تتركز فيه سلالة من النباتات أو الحيوانات النادرة ذات أهمية قومية أو علمية أو تثقيفية.

محمية المعزل الطبيعي: وهي عادة محمية صغيرة جـاً يتم فيها تكاثر الحيوانات البرية لحمايتها من الانقراض.

محمية الموارد الطبيعية: انها منطقة غير مستغلة، فيها موارد طبيعية يخشى تـهورها، فتفرض عليها حماية موقتة.

محمية الموارد المتعـدة الأغراض: وهي منطقة تـم العـيـ من الثروات الطبيعية التي يؤدي استـغلال احـاهـ الاضرار بمصادر الثروات الاخرى، فـيتم استـغلال كل مصـر بطريقة مرشـة سليمة.

محمية المحيط الحيوي: ويقصـ بها حماية جميع عناصر البيئة من نباتات وحيوانات وبنى جيولوجية في نظامها الطبيعي، مع ضرورة


محمية سانت كاترين

الاهتمام بالتباين البيئي والوراثي المميز.

وتتصـر السودان الـول العربية في مساحة المحميات، حيث تمثل نحو ١٦ في المئة من مساحتها الكلية، تليها سلطنة عمان التي تمثل مساحة المحميات فيها نحو ١٤ في المئة من مساحتها الكلية. وتشكل مساحة المناطق المحمية في مصر نحو ٠،٨ في المئة من المساحة الكلية.

وفي مصر، تشكل المحميات نحو ٠،٨ في المئة من المساحة الاجمالية. وهي موزعة براً وبحراً في جميع أنحاء البلاد. محمية العميـ الطبيعية في مطروح ومحمية جزر سالوجا وغزال في اسوان ومحمية اشـتوم الجميل وجزيرة تنيس في بورسعيـ ومحمية الوادي الاسيوطي في اسيوط ومحمية بركة قارون في الفيوم ومحمية قبة الحسنة في الجيزة ومحمية نبق في جنوب سيناء ومحمية أبي جالوم في جنوب سيناء.

محمية رأس محمـ وجزيرتي تيران وصنافير في جنوب سيناء

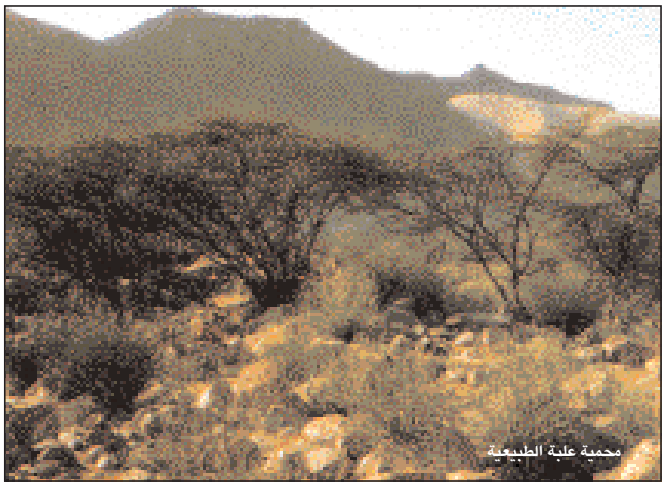
تبلغ مساحة المحمية ٤٨٠ كيلومتراً مربعاً، وتقع عنـ التقاء خليج السويس مع خليج العقبة. تمتاز بالشواطئ المرجانية والأسماك الملونة والسلاحف البحرية. فيها أحافير يراوح عمرها بين ٧٥ ألف سنة وعشرين مليون سنة، وتـم أكثر من ١٥٠ نوعاً من الشعاب المرجانية الـلافين وسمك القرش والترسة البحرية. من طيورها الصقور والبلشون واللقالق. ومن حيواناتها البرية الثعالب والـباع والأرانب البرية والغزلان والماعز الجبلي.

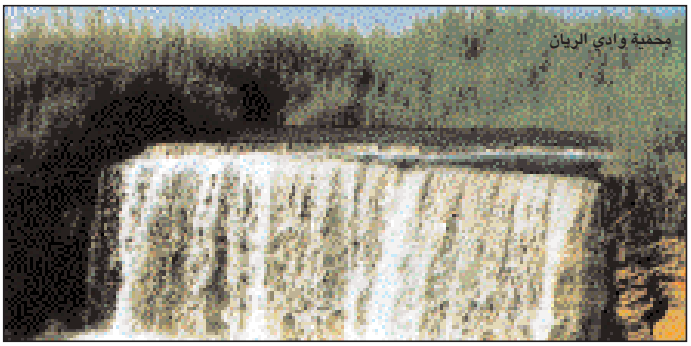
محمية الزرانيق وسبخة البردويل في شمال سيناء

تقع في شرق بحيرة البردويل. تزورها الطيور

محمية الغابة المتحجرة

محمية وادي العلقامي


محمية علبة الطبيعية


محمية وادي الريان

المهاجرة في الخريف والصيف. سجل فيها ٢٤٤ نوعاً من الطيور، مثل البجع والسمان والكروان والبط والصقور. وتأوي اليها السلاحف البحرية الخ ـراء المهـدة الانقراض.

محمية علبة الطبيعية

تـقـع عـلـى الحـود المشتركـة بين مصـر والسودان على البحر الاحمر، حيث أنظمة بيئية مختلفة. فيها أكثر من ٣٥٠ نوعاً نباتياً. سهولها وأوديـتـها حـائق خ ـراء متـعـدة الأشكال والألوان. يرتـع فـيـها الماعز الجبلي والغزال المصري والحمار البري والوبر والكبش الأروي والنعام والورل الجبلي والـ ـب المصري والحيات والعقارب والعقبان.

محمية سانت كاترين

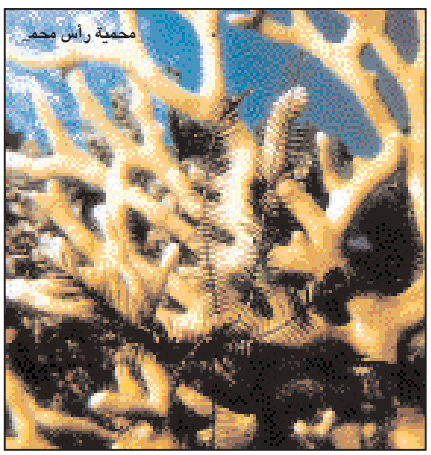
تقع على هـ ـبة مرتفعة تحيط بها جبال شاهقة، وفيها دير ومسجـ داخل الـير يرجع العصر الفاطمي. تـ ـم هذه المحمية مجموعة من النباتات الطبية مثل الشيح والصعتر والسكران والعجرم والطرفة. وفـيـها الـثـعالب والذئاب والـ ـباع والغزلان والأرانب البرية، وكثير من الطيور مثل الرخمة واللقلق والنسر والعصفور الوردي السينائي. وهي تتميز بالأماكن الـينية مثل الـير والمسجـ ومقامي النبي هارون والنبي صالح ووادي الراحة وجبال موسى.

محمية وادي العلقامي في محافظة أسوان

تمتـ هـذه المحمـية بـطـول ٢٧٥ كيـلـومتراً ومـتـوسـط عـرض كيلومتر. وهـي منـطـقـة أبـحـاث لـ ـراسات الجيولوجيا والحيوان والنبات. تـ ـم ٩٢ نوعاً نباتياً و١٥ نوعاً من الثـ ـيات أهمها الماعز والحمار البري والغزلان والـ ـباع. وفيها ١٦ نوعاً من الطيور مثل الصقور والحجال والرخمة والبط والـنـعـام، وأنـواع مـن الـزواحـف. وهـي احـ ـى محميات المحيط الحيوي وتشرف عليها منظمة الاونيسكو.

محمية الغابة المتحجرة في المعادي في القاهرة

تتكون هذه المنطقة من طبقات رسوبية من


محمية رأس محمد

الرمل والحصى والطفلة والخشب المتحجر. فيها جذوع أشجار ضخمة متحجرة عمرها ٣٥ مليون سنة. وهي من المحميات النادرة في العالم لـ ـراسة الحياة القـ ـيمة على الأرض.

محمية وادي الريان

تقع في الجزء الجنوبي الغربي من الفيوم. ويتكون وادي الريان من البحيرة العليا والبحيرة السفلى ومنطقة الشلالات. وهو بيئة صحراوية متكاملة، من كثبان رملية وعيون طبيعية ونباتات وحيوانات برية وأحافير بحرية. وفي المحمية ١٥ نوعاً من الحيوانات البرية، أهمها الغزال الأبيـ ـض والـغـزال المصـري وثـعـلب الـفـنك وثـعلب الـرمل والـذئب. وفي مـنـطـقـة الـبـحيرة كثير من الـطـيـور المهاجرة مثل الشاهين والصقر الحر والبلشون والسمان والعقاب وصقر الغزال.

محمية كهف وادي سنور في بني سويف

تقع على بعـ ـ ٧٠ كيلومتراً من مـ ـينة بني سـويـف. تـتـمـيز بتراكيب جيولوجية تكونت من الألبستر عبر ملايين السنين. وترجع أهمية الكهف ـ نـ ـرة التكوينات الطبيعية القـ ـيمة التي يبلغ عمرها ٦٠ مليون سنة. ولذلك فهي ذات أهمية كبيرة للباحثين في علم المناخ القـ ـيم وطبيعة البيئة القـ ـيمة.

■ **د. أحمـ عبـ الوهاب عبـ الجواد**
جامعة الزقازيق ـ مصر

دور الغابات في الأمن الغذائي

تلعب الغابات دوراً حيوياً في توفير الأمن الغذائي، باعتبارها مخازن للتنوع الوراثي، ومنتجاتها ركن أساسي في حياة كل أسرة في أنحاء العالم. وللغابات، كنظام حي، دور جوهري في الحفاظ على القاعدة الايكولوجية للأمن الغذائي. وعلى رغم كل ذلك، فمن الشائع أن نجد المخططين من القطاعين العام والخاص لا يرون في الغابات إلا أشجارها، متجاهلين هذه الموارد أو مقللين من قيمتها.

غذاء من الغابات

تساهم الغابات مساهمة مباشرة في غذاء سكانها وغذاء الكثيرين ممن يعيشون بعيداً عنها. فثمارها، كالجوزيات والعنبيات على سبيل المثال، تلقى اقبالاً من سكان المدن والريف على السواء. وهي تضيف طعماً وتنوعاً إلى الأطعمة وتزود الانسان بما يلزمه من فيتامينات ومعادن ودهون وبروتينات. كما أن أغذية الغابة توفر ضماناً حيوياً ضد سوء التغذية والمجاعة في أوقات نقص الأغذية الموسمي أو خلال حالات الطوارئ الناجمة عن الجفاف والفيضانات والحروب. والأوراق، التي تستخدم منكهات في أنواع الحساء والمقبلات، والفطر، هي أكثر أطعمة الغابات شيوعاً. أما الأطعمة الحيوانية فتشمل مجموعة كبيرة من اللافقريات والفقريات مثل الثدييات والطيور والأسماك.

دخل من الغابات

بالنسبة إلى سكان الريف، وخصوصاً من لا يملكون أرضاً أو يملكون مساحات ضئيلة، قد تكون الغابات المصدر الرئيسي للحصول على دخل نقدي. وهذا الدخل لا يأتي من استغلال الأخشاب فحسب. فالموارد غير الخشبية من الغابة تدر غالباً دخلاً أكبر وأكثر استدامة من مساحة الأرض نفسها لو استغلت في الزراعة أو قطع الأخشاب. وتجارة الروطان (nattar) العالمية، على سبيل المثال، تصل قيمتها إلى ٢٠٠٠ مليون دولار سنوياً. والروطان نبات تصنع منه عصي وسلال ومنتجات كثيرة اخرى. وفي الهند وحدها يعيش ٣٠ مليون نسمة على الصناعات القائمة على الغابات.

ماشية من الغابات

توفر الغابات الأعلاف والمراعي لما يتراوح بين ٣٠ و٤٠ مليوناً من الرعاة في جميع أنحاء العالم، يملكون نحو ٤٠٠٠ مليون رأس من الأبقار والماعز والأغنام. وتساعد الأشجار على حماية المراعي وتوفير الظل للماشية والمحاصيل، وبالتالي تساند الانتاج الحيواني. وعلى رغم ذلك، ومع زيادة أعداد الحيوانات، تتقلص المساحة المتوافرة للرعي بسبب تحويلها إلى انتاج المحاصيل.

الغابات والبيئة

تساهم الغابات والأشجار مساهمة كبيرة في المحافظة على التوازن الايكولوجي. فإدماج الأشجار في الخطط الزراعية يساعد على استمرارية انتاج المحاصيل بتحسين خصوبة التربة. كما أن الأشجار تساعد على التحكم في تآكل التربة بفعل المياه والرياح، وتعيد اليها العناصر الغذائية الحيوية مثل النيتروجين إلى التربة. كما أن الأشجار تنمو في المناطق التي قد لا تنجح فيها المحاصيل الزراعية، بحيث تسمح بالانتاج في الاراضي الحدية. واذ تنمو الأشجار، فانها تمتص ثاني أوكسيد الكربون وتخزنه. أما قطع الأشجار وعلى الأخص بحرقها، فيعني إطلاق كميات كبيرة من غاز ثاني أوكسيد الكربون، لتساهم في ارتفاع درجات حرارة الجو.

الغابات والدواء

تمثل المنتجات الطبيعية المصدر الوحيد للدواء بالنسبة إلى ما يتراوح بين ٧٥ و٩٠ في المئة من سكان البلدان النامية، فالمواد الفعالة الموجودة في ٢٥ في المئة من الأدوية الموصوفة تأتي من النباتات الطبية. بل ان «الأدوية البديلة» تأتي كلها تقريباً من مستخلصات نباتية. وتقدر قيمة الأدوية المستمدة من النباتات بنحو ٤٥ مليار دولار سنوياً.

الغابات والتنوع الوراثي

تعتبر الغابات من أهم بنوك الجينات الحية على وجه الأرض. فالكثير من الأغذية التي نستهلكها اليوم كانت في الأصل محاصيل برية في الغابات. وما زال تحسين الصفات الوراثية يستفيد كثيراً من الأصناف البرية، التي قد تملك صفات قيمة يمكن الإفادة منها في «أقاربها» المزروعة لزيادة صلابتها وجعلها أكثر مقاومة للأمراض. وما لم نتحكم من الآن في قطع الغابات، فربما أصبح ذلك أكبر أسباب فقدان الأنواع النباتية خلال السنوات الخمسين المقبلة.

طاقة من الغابات

بدأت الطاقة المستمدة من الخشب تجذب الأنظار بصورة متزايدة كمصدر للطاقة لا يمر

بالبيئة. فما زال الخشب هو المصـــر الرئيسي كوقود للطهي وتجهيز الأغذية وحفظها، وسيستمر كذلك لعـــة سنوات مقبلة. فهناك ٢٠٠٠ مليون نسمة في أنحاء العالم يعتمـــون على الخشب في طهي أطعمتهم، وهي خطوة لا غنى عنها في التغذية السليمة. وفي كثير من البلـــان النامية، لا تزال امـــادات حطب الوقود تمثل ٩٧ في المئة من اجمالي الطاقة المستهلكة. والطاقة المستمـــة من الأخشاب ما زالت أسهل وسيلة متوافرة في كثير من المناطق. وعنـــما تـــار بطريقة سليمة، فانها لا تكون مفيـــة ومستـــيمة فحسب، وانما تصبح فعالة في توليـــ الـــخول وخلق فرص العمل.

مواطن في الغابات

تؤوي الغابات نحو ٣٠٠ مليون نسمة في مختلف أنحاء العالم، يعتمـــون في حياتهم على الزراعة المتنقلة والقنص وجمع الثمار. وفي غالب الأحيان تواجه احتياجات سكان الغابات اهمالاً في خطط التنمية، بل ان حياتهم أصبحت مهـــدة بصورة متزايـــة مع تفاقم الـ ـغوط السكانية على الأراضي المتاحة للزراعة المتنقلة.

الثقافة والغابات

تعترف الثقافات في مختلف أنحاء العالم بأهمية الغابات والأشجار. فالأشجار مذكورة عبر التاريخ في الأديان والقصص الشعبية. وكثيراً ما وصفت بأنها هبة اللهـ الانسان. وهي مذكورة لطبيعتها المتجـــدة، مع ربطها بالصحة والسعادة الزوجية وطول العمر. لـهذه الأسباب وغيرها حافظت المجتمعات التقليـــية على الغابات واهتمت بحمايتها.

الغابات والأمن الغذائي

لا شك في أن الادماج الفعلي للغابات في مشاريع التنمية الزراعية والاقتصادية، المخططة تخطيطاً جيـــاً بما يتماشى مع الاحتياجات والظروف المحلية، ينطوي على امكانات هائلة لزيادة الأمن الغذائي للأجيال الحالية والمقبلة. ومن ناحية أخرى، فان استمرار فقـــان الموارد الحرجية الحيوية يجلب معه أضراراً لا يمكن اصلاحها في كثير من الحالات. فقيام الحكومات بتصميم وتنفيذ مشاريع متكاملة لادارة الغابات على المستويين القطري والـــولي يسمح لها بتعزيز وتجـــيـــ دورها في التخفيف من وطأة الجوع والفقر في جميع أنحاء العالم.

■ **منظمة الأغذية والزراعة (فاو)**

أمثلة من الواقع

■ في مناطق الأمازون في البيرو، يأتي أكثر من ٨٠ في المئة مـــن البروتين الحيـــواني مـــن لحوم الطرائـــ. وفي بوتسوانا، تغل الأراب البرية لحوماً تعادل ما يعطيه ٢٠ ألف رأس من الأبقار.

■ في الولايات المتحـــة، تقـــر قيمة المنتجات الحرجية غير الخشبية بأكثر من ١٣٠ مليون دولار سنوياً كايرادات صناعية، وتوفر فرص عمل مستمر لكثيرين. كما يجمع لحاء شجر الطقسوس بكميات تفوق ٣٥٠ طناً في السنة. ويستخرج من هذا اللحاء دواء «التاكسول»، لعلاج مرض السرطان. وبعـــما كان هذا اللحاء لا يلقى أي اهتمام على الاطلاق، أصبحت التجارة فيه الآن مصـــراً لمعيشة جيش من «القاطفين» المحليين، بمن فيهم قاطعو الأخشاب الذين تعطلوا عن العمل بسبب انخفاض الطلب على الأخشاب ومنتجاتها في الأسواق.

■ الروطان هو أهم المنتجات الحرجية غير الخشبية في جنوب شرق آسيا، ويساهم في التجارة العالمية بنحو ٢٠٠٠ مليون دولار سنوياً. وفي انـــونيسيا، يعمل في صناعة الروطان ما بين ٨٣ ألفاً و١٠٠ ألف نسمة، وتصل صادراتها منهـ ٩٠ مليون دولار سنوياً. وفي ماليزيا يـــر هذا المحصول ٣٥ مليون دولار سنوياً، نصفها تقريباً من الصادرات.

■ يصل استهلاك الفرد من الفطر في موسم الأمطار في زمبابويـ ١،٨ كيلوغرام. فالفطر، الذي يعتبر عادة بـــيلاً للحوم، يعطي كميات كبيرة من البروتين تصل أحياناً ـ ٤٥ غراماً في كل ١٠٠ غرام من الوزن الجاف، بالاضافةـ المعادن الأساسية. ويجمع سكان منطقة شابا العليا في زائير البالغ عـــدهم ٧٠٠ ألف نسمة الوف الأطنان من الفطر لاستهلاكهم في كل عام.

غابات جزيرة فانكوفر الكندية. قطعت جميع أشجار هذه المنطقة الجميلة وأعيـ تحريجها قبل نحو ٧٠ سنة.

الصنوبر مصـر للغذاء. هنا حرج صنوبر في بصاليم (لبنان) تم جرفه لاستخراج الصخور.

الحصاد المتعقل للثروة الحرجية

ماذا تغلّ الغابات

الأغذية
- العطور
- الأوراق
- البذور والجوزيات
- الجذور والـــرنات
- لحوم الطرائـــ
- الحشرات
- العسل
- الفطر
- الفاكهة
- العصارات الأصماغ
- الزيوت والـــهون

الألياف
- الحرير
- الروطان
- الجوت (جنفيص)
- الخيزران

الأسمـ ة
- السماد العـ موي
- النيتروجين وغيره من المغذيات

الأعلاف
- الأوراق
- الشجيرات
- الحشائش

الوقود
- الخشب
- الفحم النباتي

الأدوية
- الأدوية المصنعة
- العقاقير النباتية التقليـــية
- الشاي والأعشاب

الخلاصات
- الأعشاب
- الأصماغ
- العصارات
- الراتنجات
- مستحـ رات التجميل
- العطور

التنوع الوراثي
- محاصيل الأغذية وأقاربها البرية
- الأعشاب
- نباتات الزينة
- الحيوانات

البيئة
- الظل
- مصـــات الرياح
- مكافحة التآكل
- مصافي السموم
- مناطق للتربية

الترفيه
- الحـــائق
- محتجزات الحياة البرية

البيئة والتنمية

نظرة ثاقبة على البيئة والطبيعة

البيئة والتنمية هي مجلة البيئة والطبيعة الأولى في العالم العربي. انها مجلة الرأي الحر التي تعطيك صورة ثاقبة عن كل ما يؤثر على الكائنات الحية، أكانت تفكر أو تمشي أو تطير أو تسبح. إنها المجلة الخضراء الرائدة في تحقيقاتها المصورة الشيقة.

أحدث المعلومات عن البيئة العربية والعالمية تقرأها مطلع كل شهر في **البيئة والتنمية**.

اذا كنت من محبي البيئة والطبيعة فان البيئة والتنمية هي مجلة لك أنت.

وصفات شعبية لأمراض الكبد

من الاختلالات التي تصيب الكبد احتقانه، وتضخمه أو ضموره، وجفافه أو تليّفه. ومن أعراض الداء جفاف اللسان وهبّات ساخنة على الجبين وطفرة جلدية، خصوصاً بعد تناول المأكولات الدهنية والحبوب والبيض والكحول والمقالي والأسماك. وكانت الحمية مفروضة عند الأقدمين في علل الكبد، فتقتصر أطعمة المريض على الخضار واللحوم غير الدهنية وشرب المليّنات. وكانوا يعالجون علل الكبد بأكل ثمار الخرشوف (الأرضي شوكي) مطبوخة، وهذا خطأ لأن العلاج الحقيقي يكمن في الأوراق الخضراء دون الثمار. فتغلى الأوراق الخضراء حتى يتبخر ثلث الماء ويشرب مغليها بعد الطعام.

والبقدونس الأخضر والهندباء البرية وعصير التفاح وعصير الجزر أو أكله مسلوقاً وشرب ماء البطيخ أو الشمام مفيدة كلها في علاج الكبد. والكرفس الأخضر ينشط عمل الكبد، ويزيد عصير أوراق الفجل من إفرازاته. والصعتر مفيد للكبد أكلاً وشرباً. والقصعين يغلى ويشرب، وكذلك أوراق الغار. والبصل يعصر ويشرب ماؤه. وللمحلب فائدة جليلة حين يغلى ويشرب ماؤه. كما تغلى حبة البركة وتحلى بالعسل ويشرب مغليها. والاكثار من أكل الهليون مفيد. ولعلاج أمراض الكبد عند الأطفال، يمزج دبس الخرنوب بماء الورد في فنجان قهوة ويعطى صباحاً وقبل النوم.

فوائد الزيزفون

يقال إن الزيزفون مفيد للمصابين بالأرق، ولاسيما المسنين، ولذوي المزاج الحاد وأهل الكآبة من جميع الأعمار. ولكن يجب ألا يكون مغلي الزيزفون شديد السخونة، بل فاتراً أو أسخن من ذلك بقليل. كما يوصف لتخفيف نوبات الربو والسعال وصداع الشقيقة واضطرابات القلب، ولتنقية الدم وتسييله وقاية من «النشاف» والذبحة الصدرية والتهاب الأوردة. وهو مسكن، ومهاد للتشنجات، وطارد للسموم، ومدرّ للبول ومعرّق، ومفيد للمصابين بداء المفاصل. وحرق خشب الزيزفون وتناول ملعقة كبيرة من مسحوق فحمه ناجع في معالجة تشنج المعدة والغازات. ويمكن استخدام مسحوق فحمه المنعّم مع زيت الزيتون كمرهم للحروق. واستحلاب قبضتين من زهر الزيزفون وورقه في ليتر ماء ينقي الوجه. ولتسريع الشفاء من الحروق والأمراض الجلدية، يشرب المريض فنجانين يومياً من مستحلب الزيزفون المؤلف من قبضة من الزهر مع ليتر ماء.

منافع الاقلاع عن التدخين

بعد ٢٠ دقيقة:
- ينخفض ضغط الدم المستوى الطبيعي.
- تهبط سرعة النبض المعدل الطبيعي.
- ترتفع حرارة اليدين والقدمين الدرجة الطبيعية.

بعد ٨ ساعات:
- ينخفض مستوى أول اوكسيد الكربون في الدم المعدل الطبيعي.
- يرتفع مستوى الاوكسيجين في الدم المعدل الطبيعي.

بعد ٢٤ ساعة:
- ينخفض خطر الاصابة بنوبة قلبية.

بعد ٤٨ ساعة:
- تعود أطراف الأعصاب النمو مجدداً.
- تتحسن حاستا الشم والذوق.

بعد أسبوعين ثلاثة أشهر:
- تتحسن الدورة الدموية.
- يصبح المشي أسهل.
- يتحسن عمل الرئتين حتى ٣٠ في المئة.

بعد شهر تسعة أشهر:
- يخف السعال واحتقان الجيوب الأنفية والشعور بالتعب وقصور التنفس.
- تعود الشعيرات النمو في الرئتين، فتزداد القدرة على لفظ المخاط وتنظيف الرئتين وتخفيف الالتهاب.
- تزداد الطاقة الاجمالية للجسم.

بعد سنة:
- تصبح نسبة الخطر الاضافية للاصابة بأمراض القلب التاجية نصف تلك التي تواجه المدخن.

بعد خمس سنوات:
- تنخفض نسبة الوفاة بسرطان الرئة لمدخن سابق (علبة في اليوم) النصف تقريباً.
- ينخفض خطر الاصابة بالسكتة الدماغية (الفالج) ليماثل ذلك الذي يهدد غير المدخن، وذلك بعد خمس سنوات ١٥ سنة من الاقلاع عن التدخين.
- يتساءل خطر الاصابة بسرطان الفم والحنجرة والمريء نصف الخطر الذي يواجه المدخن.

بعد عشر سنوات:
- تصبح نسبة الوفاة بسرطان الرئة مماثلة لتلك التي يواجهها غير المدخنين.
- تستبدل الخلايا التي كان يحتمل أن تصبح سرطانية.
- يتساءل خطر الاصابة بسرطان الفم والحنجرة والمريء والمثانة والكلى والبنكرياس (المعثكلة).

بعد ١٥ سنة:
- يصبح خطر الاصابة بأمراض القلب التاجية معادلاً لذلك الذي يواجه غير المدخن.

هل تعاني من الامساك؟

الامساك حالة شائعة لا تؤدي فيها الأمعاء حركتها الطبيعية مرات كافية، أو لا تفرغ محتوياتها تماماً عندما تتحرك. ومن أعراضه اصفرار الوجه واكتساء اللسان طبقة قذرة ورائحة نفس كريهة وصداع وبلادة ذهنية وأرق وضعف شهية. وقد يكون الامساك موقتاً بسبب مرض عابر، لكنه قد يتحول حالة مزمنة عند بعض الأشخاص.

أحد أهم عوامل التخلص من الامساك الرياضة اليومية. والغاية من الرياضة تنبيه الكبد لكي يفرز عصارة صفراء كافية ويرسلها المعي الاثني عشر لتأمين هضم الطعام بشكل جيد. كما ينبغي إضافة بعض المواد المخشنة أو المنبهة الغذاء لكي تجعل الأمعاء فيه عملاً تؤديه. وأفضل هذه المواد المخشنة حساء الخضار المركز، والخبز الأسمر، والخضار غير المطهوة، وبعض أنواع الفاكهة مثل التين والبرقوق. وشرب الماء مفيد أيضاً لتتم عملية تمثيل الطعام جيداً.

نضارة البشرة من سوق الخضار

تستطيع كل امرأة منح وجهها نضارة واشراقاً من دون استعمال المساحيق والمواد الكيميائية. وأفضل مصدر للجمال هو دكان البقالة. ولكن قبل بدء التجميل بالمواد الغذائية، لا بد من هجر المساحيق الاصطناعية.

للحصول على المواد الكبريتية المفيدة لنضارة البشرة وإزالة حب الشباب، تناولي الخس والبصل والفجل، ويفضل أن تكون نيئة على شكل سلطة. واذا أردت الحصول على الحد الذي يهب الوجه لوناً ورديا جذاباً، تناولي القمح والعدس والبيض والخوخ والعنب واللحم ومرق اللحم. ويمكنك تأمين الكلسيوم اللازم لصحة العظام والأسنان والعصارات الهضمية بتناول الحليب ومشتقاته كل يوم. واليود مادة ضرورية لنمو الشعر وسلامة عمل الغدة الدرقية، وهو متوافر في الثوم والخضار الجذرية والنباتات البحرية.

منافع الليمون الحامض

عصير الليمون الحامض مع قشرته مرطب منعش ومدرّ للبول ونافع لمن يشكو من الكبد أو الأمعاء أو المعدة، إلا في حالات القرحة. وهذا العصير غني بالفيتامين B وC، ومقوٍّ للصغار والكبار، وقاتل لطفيليات البطن، ومخرج للسموم مع البول. والغرغرة به مفيدة جداً للخناق الصدري وآلام الحنجرة والحلق. وقشرة الليمون الحامض طاردة للسموم ونافعة للمعدة ومنشطة للجسم ومقوية ومعرقة. أما ورق الثمرة فيقتل طفيليات البطن وينفع في حالات الأرق وحدة المزاج وخفقان القلب والسعال والربو. كما أنه معرق ومقوٍّ ومسكن للآلام. أما المصابون بداء المفاصل وحصى الكليتين فعليهم الابتعاد عن الليمون الحامض باستثناء الورق.

إصنعه بنفسك!

المجففة الشمسية

طريقة بيئية لحفظ الغذاء

ولدت فكرة تجفيف الطعام من حاجة الانسان إلى الخضر والفاكهة واللحوم والأسماك وسواها من الأطعمة في غير مواسمها الطبيعية. وحفظ الاطعمة بهذه الطريقة يبقي على عناصرها الغذائية ويؤمن وجودها في جميع الأوقات. والمجففة الشمسية ابتكار عملي يعطي النتيجة المرجوة من دون أي تكاليف. ويمكن صنع هذه المجففة محلياً ومنزلياً بطريقة سهلة وبمواد متوافرة في كل مكان.

مجففة شمسية مصنوعة من الخشب.

التجفيف يحافظ على المواد الفيتامينية والمعنية والبروتينية التي يحتوي عليها الطعام. وهو يكلف أقل من تجليده أو تعليبه أو استيراده. ويظل الطعام المجفف صالحاً للاستهلاك لأمد غير محدود، إذ لا تنمو عليه أنواع العفن والجراثيم.

الطريقة التقليدية لتجفيف الطعام تقوم على بسطه في مكان معرض لأشعة الشمس المباشرة. لكن هذه الطريقة تعرض الطعام للغبار والحشرات والحيوانات. كما أن جفافه يستغرق وقتاً طويلاً.

أما تجفيف الطعام في المجففة الشمسية فهو عملية صحية. وللمجففة الشمسية فوائد جمة تبزّ بها جميع الأساليب التقليدية للتجفيف. ومن هذه الفوائد:

- ارتفاع الحرارة داخل المجففة الشمسية يبعد أنواع العفن والجراثيم عن الطعام.
- الطعام داخل المجففة يبقى بعيداً عن الغبار والحيوانات.
- الحشرات لا تجرؤ على دخول المجففة بسبب الحرارة العالية. وفي حال دخولها، فهي لا تصمد إذا تجاوزت الحرارة ٤٥ درجة مئوية.
- حرارة المجففة تقضي أيضاً على بيوض الحشرات.

وفضلاً عن ذلك، فان المجففة الشمسية تجفف المواد في وقت قصير، الأمر الذي يحفظ الفيتامينات الثمينة. أما تجفيف الطعام تحت أشعة الشمس المباشرة فمن شأنه أن يقضي على الفيتامينات A وE وB بفعل النور والأوكسيجين.

والمجففة الشمسية أداة مثالية لتلبية حاجات العائلات الريفية. فهي تحقق الحد الأقصى من النوعية والتنوع في الأغذية المخزونة، فتؤمن طعاماً مغذياً وغنياً بالفيتامين على مدار السنة، خصوصاً في فصل الشتاء البارد عندما تندر الخضر والفاكهة. ويوفر الطعام المخزون غذاء متوازناً لجميع أفراد العائلة، مما يعزز الأوضاع الصحية للسكان، ولا سيما الأولاد والمرضى.

مجففة من علبة كرتون

هذه المجففة، صندوق يخزن حرارة الشمس ليجفف الفواكه والخضر وأي مواد أخرى توضع داخله. وهو يتألف من وعاء ذي قاعدة معزولة حرارياً. ويفضل أن تكون جوانبه معزولة كذلك. وغطاء شفاف. تتسرب أشعة الشمس عبر الغطاء فتمتصها السطوح الداخلية السوداء، وترتفع درجة الحرارة في الداخل بفضل المواد العازلة. وتحفر ثقوب في قاعدة المجففة لادخال الهواء النقي، كما تحفر ثقوب في أعلى الجدار الخلفي والجدارين الجانبيين. ومع ارتفاع درجة الحرارة، يخرج الهواء عبر الثقوب العليا وفقاً لقانون الحمل الحراري الذي يقضي بارتفاع الغاز الحار وهبوط الغاز البارد. وهذا يخلق فراغاً جزئياً يجذب الهواء النقي الداخل عبر القاعدة. وبالنتيجة، ينشأ مجرى هوائي ثابت حول المواد المعدة للتجفيف والموضوعة على أطباق مثقبة داخل المجففة. ويظهر الشكل ١ مجففة شمسية نموذجية مصنوعة من الخشب.

الأطباق تصنع على هيئة أدراج. وحين توضع في مكانها، يصير الجانب القريب منها بمثابة باب للمجففة.

وهناك طبقة عازلة في قاعدة المجففة، تمكنها من العمل حتى في الطقس البارد، بشرط أن تكون الشمس ظاهرة. وهنا يستحسن استخدام الزجاج لشفافيته.

أما زاوية انحراف الغطاء الزجاجي فتقرر بإضافة ١٠ درجات إلى خط العرض (الجغرافي) في المنطقة.

تصنع المجففات الشمسية من مواد مختلفة متوافرة محلياً. ويمكن صنع نماذج نقالة من الخشب والورق المقوى وعلب الكرتون والخيزران والسلال والمعادن وسوى ذلك. أما النماذج الثابتة فيمكن صنعها باعتماد اللبن (الطين) والقرميد والاسمنت وحجار الخفان.

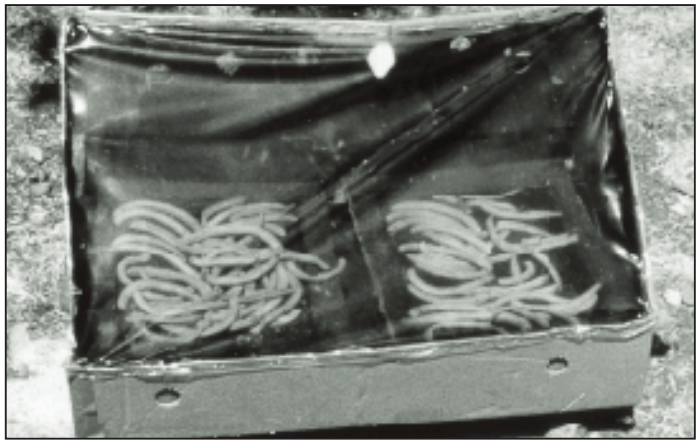
وفي ما يأتي إرشادات لصنع مجففة شمسية نقالة من علبة كرتون (الشكل ٢).

المواد اللازمة:

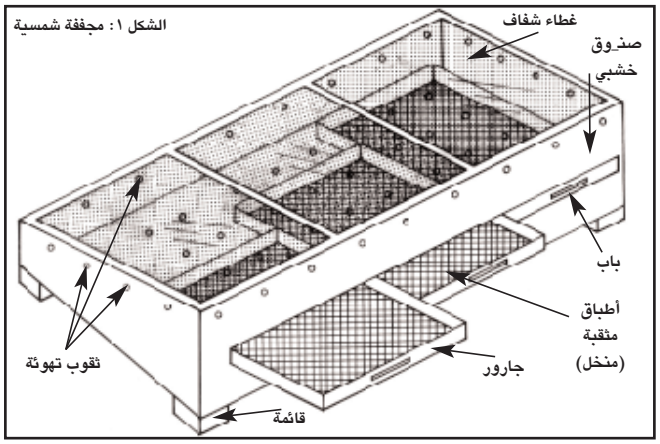
- علبة كرتون مستطيلة (٧٥سم × ٤٠سم × ٣٠سم)
- لوح بلاستيك شفاف (نحو ٢م٢).
- خشبتان (٧٣سم × ٥سم × ٢سم).
- خشبتان (٣٨سم × ٥سم × ٢سم).
- ٤ خشبات (٥سم × ٥سم × ٢سم).
- سكين حادة.
- شريط لاصق (سكوتش تيب).
- طلاء أسود غير لماع (اختياري).
- مطرقة ومسامير.
- شبكة (منخل) من بلاستيك أو معدن (١م٢).
- مسطرة وقلم رصاص.
- ميزان حراري كحولي مرقم من صفر إلى ١٠٠ درجة مئوية (اختياري).

طريقة القص والتثقيب:

- باستعمال المسطرة والقلم، علم القياسات المطلوبة على علبة الكرتون، وقصها بسكين حادة كما هو مبين في الشكل ٢.
- افصل الجزء الأعلى من العلبة وضعه على القاعدة لتتكون من ذلك طبقة مزدوجة توفر عزلاً أفضل.



لوبياء في مجففة شمسية مصنوعة من الكرتون.



الشكل ١: مجففة شمسية

- أحـث ثقوباً متساوية البعـ (قطرها نحو٢،٥ سم) في قاعـة العلبة. ويمكن اعتماد مسافة ١٠ سنتيمترات للفصل بين كل ثقبين.
- أحـث ثقوباً متساوية البعـ (قطرها نحو ٢،٥ سم) في أعلى الجـار الخلفي والجـارين الجانبيين.

صنع المقعـ:

- ألصق الخشبات الأربع (٥سم × ٥سم × ٢سم) كما هو مبين في الرسم. الخشبات الأربع تشكل قوائم للمجففة.
- ادهن داخل العلبة بطلاء أسود غير لماع، أو غلف داخل الجـار الخلفي والجـارين الجانبيين بورق الألومنيوم. والهـف تركيز أشعة الشمس على الطعام المطلوب تجفيفه (اختياري).
- غلف العلبة كلها، باستثناء القاعـة، بصفحة بلاستيك (نايلون) شفاف تكون غطاء. وثبت جميع الأجزاء غير المحكمة بشريط لاصق. ويجب أن يكون من السهل ازالة الغطاء عنـ وضع الطعام في المجففة. افتح ثقوباً (قطرها ٢،٥سم) في موازاة ثقوب الجـار الخلفي والجـارين الجانبيين لعلبة الكرتون. وإذا لم تكن المجففة مغطاة كلياً، فربما أتلفها المطر.

صنع الصينية (الشكل ٣):

- خشبتان (٧٢سم × ٥سم × ٢سم).
- خشبتان (٣٨سم × ٥سم × ٢سم).
- قطعة منخل (٩٠سم × ٥٠سم).
- مسامير أو دبابيس.
- سمّر الخشبات الأربع لتتكون لـيك طبقة مستطيلة كما في الشكل ٣. ثم ثبت قطعة المنخل بمسامير صغيرة ملويةً الـاخل تـق جانبياً لتستقر فوق المنخل.
- ثبت ميزان الحرارة الكحولي (اختياري) في أحـ ثقوب التهوئة. أحجب رأسه المنتفخ عن أشعة الشمس.

الآن أصبحت مجففتك الشمسية جاهزة للعمل. وعنـما تـ ـع فيها المواد التي تريـ تجفيفها، ثبتها بحيث تكون معرضة لأشعة الشمس المباشرة ومواجهة للجنوب.

طريقة استعمال المجففة

إن تشغيل المجففة الشمسية ليس معقـاً. تعالج المواد المعـة للتجفيف كما في أساليب التجفيف التقليـية، ثم تبسط على الأطباق. وينبغي أن يكون هناك تيار هوائي مستمر يلف الطعام من جوانبه كلها.

حين تكون المواد المجففة عرضة لشمس مباشرة حادة، ينصح بتغطية الأطباق بقطعة خيش (جنفيص) قاتمة اللون.

ويمكن ضبط ارتفاع الحرارة عبر فتح ثقوب التهوئة العليا. وتتقن هذه الطريقة عن طريق الممارسة ومع الوقت.

وهناك اختبار بسيط للتأكـ من حصول الجفاف: تؤخذ قبـة من المادة المجففة وتسحق في اليـ. فإذا ظلت الأجزاء ملتصقة بعـها ببعـ، كان ذلك دليلاً على الحاجةً مزيـ من التجفيف. وفي العادة، يجب ألا تتجاوز رطوبة الطعام المجفف ٢٠ في المئة.

معالجة المواد الغذائية قبل تجفيفها

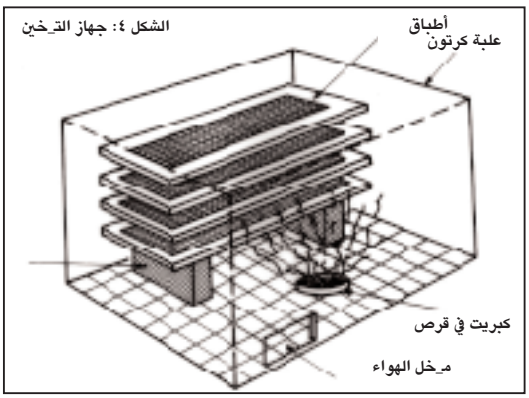
قبل التجفيف، تعالج الفواكه والخـر للحفاظ على عناصرها الغذائية ولونها الطبيعي، ولإبطاء عملية تحليل الخمائر للطعام. ويلخص الجـول المرفق نوع المعالجة السابقة للتجفيف بالنسبةً أصناف غذائية مختلفة، يليه توسيع لبعـ ن تلك النقاط:

المعالجة بالكبريت:

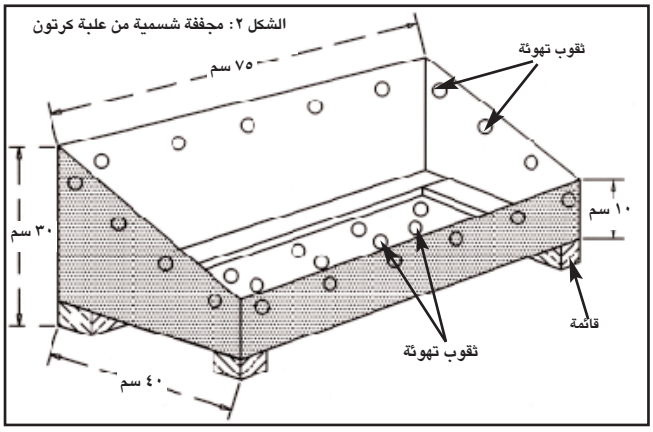
هـف المعالجة بالكبريت (الكبرتة) تحسين اللون والمذاق للطعام المراد تجفيفه، خصوصاً الفاكهة. والكبرتة تحمي الطعام أيـاً من الحشرات وتمنع عنه الحموضة وتحافظ على محتواه الفيتاميني.

تحصل الكبرتة على النحو الآتي (الشكل ٤):

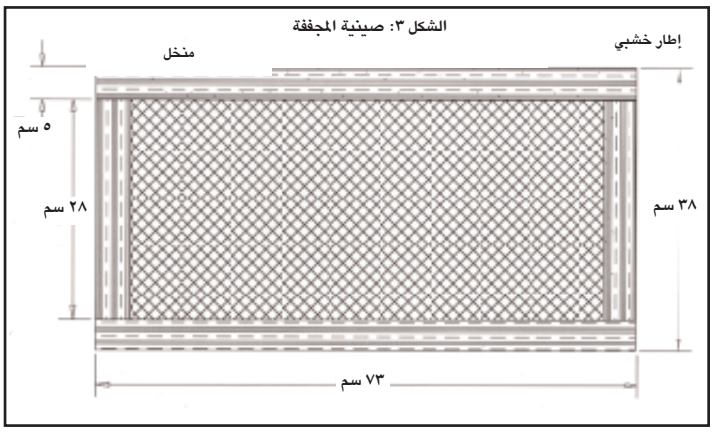
- يبسط الطعام على أطباق أو رفوف خشبية. ولا يجوز استخـام أطباق معـنية لهذه الغاية.



الشكل ٤: جهاز التـخين



الشكل ٢: مجففة شمسية من علبة كرتون



الشكل ٣: صينية المجففة

- تبنى منصة من الخشب أو الطوب (بارتفاع ١٥ - ٢٠سم) لوضع الأطباق فوقها.

- بعـ بسط الطعام على الأطباق، يوضع أحـها فوق الآخر مع فواصل من ٤ سم. ويمكن أن تكون هذه الفواصل قطعاً خشبية. وينبغي أن يتحرك دخان الكبريت حول الفاكهة من غير عائق.

- تغطى الرفوف والمنصة بعلبة عميقة القعر مصنوعة من الخشب أو الورق المقوى. ويجب أن تكون هذه العلبة عريـ ة بما فيه الكفاية لتغطي أيـ اً وعاءً صغيراً من الكبريت موضوعاً على جانب الأطباق. وهذا الوعاء عبارة عن مقلاة نظيفة وغير عميقة لحرق الكبريت.

- يخصص محتوى ملعقة صغيرة (نحو ٤ غرامات) من الكبريت لكل نصف كيلوغرام من الطعام الجاهز للتجفيف.

- تقص فتحة (١٥سم × ٣سم) في أسفل العلبة للتهوئة.

- تُـ رم النار في الكبريت بعـلفه في قطعة ورق.

- تُسـ فتحة العلبة بعـ احتراق الكبريت منعاً لـ سياع الـخان.

- بعـ ساعة تخرج العلبة وتُصف فيها الأطباق. وإذا كانت قطع الفاكهة كبيرة، استغرقت عملية الكبرتة ساعتين.

المعالجة بالتبيي ن:

التبيي ن يعني التسقيط السريع للفواكه والخ ـر الطازجة في الماء الغالي، أو تعريـ ها للبخار. ويتم في العادة تسقيط المواد الصلبة (كالحبوب الخ ـراء) في الماء الغالي، وتبخير المواد التي تحوي عصارة (مثل الكوسا والتين والفريز أو الفراولة).

المعالجة بالتبيي ن تقـ ي على بعـ ن الخمائر (أنزيمات) في الطعام وتقتصر الوقت اللازم لجفافه. وهذا يمنع ذهاب اللون والنكهة وفساد الطعام خلال عملية تجفيفه. وهناك مواد غذائية لا يجوز نقعها لأن الماء يذيب المعادن فيها، فيستعاض عن النقع بالتبخير. وهذه العملية تساعـ في المحافظة على لون المادة وطعمها، وعلى محتواها من المعادن والفيتامينات.

وتبخير الخ ـر والفواكه يتم بتعليقها فوق البخار الصاعـ من الماء الغالي. وينبغي عـ رصّ المواد أو رزمها لكي يتسرب البخار بالتساوي أجزائها جميعاً.

وأهم الأدوات اللازمة للتبخير:

- وعاء عميق مع غطاء محكم السـ.

- رف يمكن وضعه في قعر الوعاء لبسط الخ ـر عليه بعـ رفعها من الماء.

- طبق ذو قاعـة شبكية (كالمنخل) توضع عليه الخ ـر ضمن وعاء التبخير.

وظائف أخرى للمجففة

تسخين الطعام: للمجففة استعمال إضافي مفيـ هو تسخين الطعام وغيره. وعنـ إقفال ثقوب التهوئة، تراوح الحرارة داخل المجففة بين ٧٠ و٨٠ درجة مئوية.

طبخ المربى: يمكن استخـام المجففة أيـ اً لطبخ أنواع المربى في حرارة خفيفة. يوضع المربى أولاً فوق نار عادية حتى يبلغ درجة الغليان. وبعـ ذلك يُصب على طبق مكشوف ويوضع داخل المجففة.

مكافحة التلوث: من منافع المجففة أيـ اً صـ أعـاء الطعام المخزون الثلاثة: الحشرات والرطوبة والعفن.

وإذا وُضعت المواد الغذائية المجففة بالطريقة التقليـية، كالحبوب، ساعتين أو نحوهما داخل المجففة، ثم أعيـت مكان خزنها، خف كثيراً زحف الحشرات والعفن إليها طوال مـة خزنها، بفعل حرارة المجففة العالية التي تقـ ي على بيوض الحشرات وبذور العفن. كما أن تعريـ ن الطعام للحرارة المرتفعة يقـ ي على الرطوبة الزائـة فيه، مما يبعـ عنه الحشرات والعفن طويلاً.

والحشرات لا تقتصر على القرى. فمعظم سكان المـن يعانون من تسلل أنواع الحشرات والعفن الطعام المخزون. ويمكن حل هذه المشكلة باقتناء مجففة شمسية صغيرة مصنوعة من علبة كرتون. ويمكن استخـامها أيـ اً لازالة السمية من الحبوب المعفّرة، أي التي يتم تعقيمها في المخازن التجارية برشها بمواد كيميائية.

والعفن في العادة ليس مرئياً للعين المجردة، إلا أنه يخف ن قيمة الطعام الغذائية حـ بعيـ.

وينصح بوضع الطعام المجفف في أوعية زجاج أو تنك عازلة للهواء لحمايته من الحشرات والعفن والرطوبة، تخزن في مكان جيـ التهوئة مع مراعاة عـم تعرضها المباشر لأشعة الشمس.

أما البزور المهيأة للزرع فلا يجوز تعريـ ها لحرارة تتجاوز ٤٠ درجة مئوية.

■ **بوغوص غوكاسيان**

مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة، بيروت – لبنان

معلومات عن تجفيف بعـ ن المنتجات الزراعية

المادة	المعالجة قبل التجفيف	الحرارة القصوى
مشمش	تقسيم الثمرة نصفين، إخراج النواة، الكبرتة	٦٦ درجة مئوية
تفاح	قشر الثمرة، نزع البذور، تقطيعها شرائح أو لولبياً، الكبرتة	-
لحم بقر	تقطيعه شرائح	-
ثوم	لا معالجة مسبقة	٦٠ درجة
أعشاب	غسل وتنظيف	٤٣ درجة
عنب	تبيي ن سريع (يسقط في محلول ساخن من رماد أو هيـروكسيـ الصوديوم القلوي)	٨٨ درجة
نعناع	غسل وتنظيف	٤٣ درجة
توت	لا معالجة مسبقة	-
باميا وبازيلاء	تبيي ن سريع	٦٦ درجة
بصل	تقطيعه شرائح	٧١ درجة
دراق	تقسيم الثمرة نصفين، إخراج النواة، الكبرتة	٧٧ درجة
فلفل	لا معالجة مسبقة	-
خوخ (برقوق)	غسل وتنظيف وكبرتة	٧٧ درجة
قرع	قشر وتقطيع	-

ملاحظة: المـة اللازمة لتجفيف معظم المنتجات الزراعية تراوح بين يومين وأربعة أيام، وتتوقف على درجة الحرارة والاشعاع الشمسي في المنطقة.

دورة تـريبية على صنع المجففة الشمسية واستعمالها، نظمها مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة.

المكتبة الخضراء

سلطنة عُمان والاهتمام بالبيئة

يقول السلطان قابوس: «إن الوعي التوافق بين التنمية والحفاظ على البيئة لرفاهية الانسان في جميع ربوع الأرض هي دعوة خير ومحبة وسلام». ويؤكد صدور التشريعات البيئية عناية السلطنة بوضع الأطر القانونية لحماية البيئة وصون مواردها.

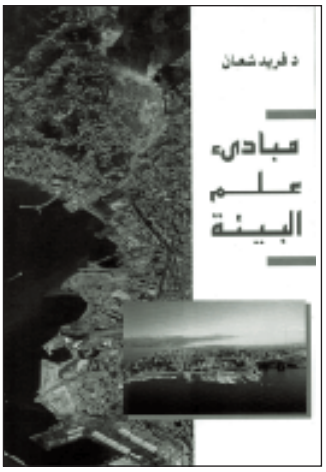
يشرح كتاب ''سلطنة عُمان والاهتمام بالبيئة'' للدكتور سعيد بن سلمان العبري السبل المعتمدة لحماية الحياة البرية في البلاد.

ويتطرق التلوث الجوي، واستنفاد طبقة الأوزون، وتغير المناخ، والتلوث البحري، وموارد المياه العذبة، وتدهور الأرض وتصحرها، والتنوع البيولوجي، والنفايات الخطرة، والزراعة وإنتاج الأغذية. ويشرح كيفية تأثير الصناعة وإنتاج الطاقة والنقل والسياحة والنمو السكاني والتنمية البشرية والحرب على البيئة.

مبادىء علم البيئة

يستعرض كتاب «مبادئ علم البيئة» للدكتور فريد شعبان المبادئ الأساسية في علم البيئة بمختلف جوانبها من هواء وماء وتربة. وهو يضم المحاضرات التي ألقاها المؤلف على مدى ثلاث سنوات في دورات التدريب الخاصة بالمهندسين والتقنيين في المعهد الوطني للادارة والانماء التابع لمجلس الخدمة المدنية في لبنان. ويحوي الكتاب أيضاً نتائج الأبحاث الفردية التي قام بها المؤلف وبعض الاختصاصيين بهذه الدورات.

يتحدث الكتاب عن الطاقة العالمية، وتلوث الهواء، والنفايات الصلبة، وتلوث المياه، وتقييم الانعاكاسات البيئية. كما يضم ملحقين عن مقررات مؤتمر قمة الأرض، والحد الأقصى المسموح به للموثات الهواء في لبنان. صدر عام ١٩٩٧.



تقليل النفايات والانتاج الأنظف

عقد المؤتمر الدولي الثاني حول تقليل النفايات والانتاج الأنظف في برشلونة بين ٧ و٩ حزيران (يونيو) ١٩٩٥، بمشاركة عدد كبير من المعنيين من أرجاء العالم. ويعرض كتاب «تقليل النفايات والانتاج الأنظف» المقررات التي صدرت عن هذا المؤتمر. والانتاج الأنظف استراتيجية بيئية وقائية متكاملة تهدف الحد من مخاطر النفايات على صحة الانسان والبيئة. وتلقى تكنولوجيا الانتاج السليم بيئياً قبولاً واسع النطاق لأنها تخفف الآثار السلبية المترتبة على البيئة، وتوفر في المواد الأولية والموارد والطاقة المستخدمة خلال عمليات التصنيع، وتزيد الكفاية الاقتصادية.

قضايا بيئية

يضم كتاب «قضايا بيئية» بين دفتيه أفكار نجيب صعب في البيئة والتنمية. وتتنوع مواضيعه بين أبحاث كتبت لمنظمات دولية وتقارير قدمت لحكومات ومقالات حول قضايا ساخنة. غير أن ما يجمع هذه المواضيع الشمولية والحرارة.

يتحدث الكتاب عن السياسات البيئية، والاعلام البيئي، والجمعيات الأهلية، والادارة البيئية، جامعاً النظرية مع التطبيق العلمي. ويدعو نهج جديد في التعامل مع قضية البيئة بتحويلها خطة بعيدة المدى، لكي لا تكون المعالجات الظرفية مجرد إدارة أزمات تقود من كارثة أخرى.

صدر عن المنشورات التقنية، ١٩٩٧.

كراس تلوين البيئة

تحمل صفحات كراس تلوين البيئة صوراً ليلونها الأولاد ويتعرفوا على جمال الطبيعة وما فيها من مياه وأشجار وأزهار وحيوانات. فالبيئة تعيلنا، ولذلك يجب أن نحافظ عليها، ولا نسرف في استخدام الماء، ولا نقطع الأزهار والنباتات، ولا نؤذي الحيوانات. وتدل الصور على المخاطر الواجب الابتعاد عنها، مثل التدخين، وتبرز بعض ملوثات البيئة، مثل تسرب النفط ودخان المصانع والنفايات المنزلية والأبخرة المنبعثة من عوادم السيارات.

صدر عن مشروع التوعية البيئية السعودي.

دليل المستهلك

الفاكهة العضوية

في بـــداية الثمانينات، نظمت جمعية أصـــدقاء الأرض في بريطانيا حملة ضـــد استخـــدام المبيـــدات في الأطعمة. وركزت خصوصاً على الفريز (الفراولة) لأنه يحتوي على بقايا مبيـــدات أكثر من أنواع الفواكه والخضار الأخرى. وقـــد تكون هذه البقايا مسببة للسرطان. يمكن التخفيف من هذا الخطر بغسل الفاكهة جيـــداً. والحل الأمثل عـــن استخـــدام المبيـــدات الكيميائية في الزراعة والاستعاضة عنها بالسماد العضوي.

الأوعية الملائمة للطهو

استخـــدمي أصغر وعاء ممكن لطهو الطعام كي لا تبـــددي الطاقة في تسخين وعاء كبير جـــداً، وخففي درجة الحرارة لتلائم حجم الوعاء. حاولي أيضاً ألا تستخـــدمي ثلاثة أوعية مختلفة لطهو ثلاثة أنواع من الخضار. إن طنجرة واحـــدة تكفي، ولا يلزمها سوى شعلة واحـــدة. وهناك مقلاة مقسمة مع فواصل، يمكن استعمالها لطهو عـــدة أنواع من الخضار. ولا تنسي وضع الأغطية على الطناجر لأن لذلك فائـــدتين: فالأغطية توفر الطاقة لأن الماء والطعام يغليان بصورة أسرع، كما أن الأغطية تخفف من تكثف البخار في المطبخ. وما إن يغلي الماء، خففي حرارة الموقـــد فتوفري المزيـــد من الطاقة. واطبخي بالمقـــدار اللازم من الماء، فمعظم الأطعمة تحتاج غمرها فقط.

صيصان للأولاد!

تجوب الشوارع كل يوم أعـــداد كبيرة من الحيوانات الشاردة. إن كنت تفكر في اقتناء كلب أو قط أو أي حيوان أليف آخر، فكر ملياً، ولا تبتاعه إلا إذا كان لـــديك الوقت الكافي للاعتناء به. ولا تهـــدِ حيواناً أليفاً أحـــد ما لم تكن أكيـــداً من التزامه تجاهه. وقـــد برزت أخيراً عادة بغيضة تتمثل في شراء ملونة للأولاد. هذه الصيصان مـــهونة بصباغ يلصق ريشها ويسمم وكثيراً ما تنتهي غارقة في دلو ماء أو مخنوقة بخيط أو مرمية من شرفة والحقيقة أن تربية الحيوانات، وخصوصاً الكلاب، مشكلة في المـــ كنت تملك كلباً، اعتنِ به ولا تـــدعه يزعج الجيران. أما إذا كانت حـــ كبيرة، فلمَ لا تربي فيها الـــدجاج بـــدل القطط والكلاب؟ يمكنك إطعام الـــدجاج من الحبوب وفتات الطعام الباقي في مطبخك، فتحصل في المقابل على بيض «بلـــدي» طازج، إضافة روث هو سماد عضوي لحـــديقتك. لكن صياح الـــديك قـــد يزعج الجوار. لذا، فكر ملياً قبل تجلب واحـــداً، خصوصاً إن كنت لا تعيش في الريف.

مربيات وصلصات بيتية

إذا كانت في حـــديقتك أشجار فاكهة تحتار ماذا تفعل بثمارها، ادعُ أصـــدقائك يوم قطاف. وليأخذوا ما يقطفون من الفواكه والخضار الطازجة فيصنعوا منها الصلصة والمربى والعصير. ولعل معرفة مواسم الخضار والفواكه من أهم أسرار فن الطبخ. وفواكه الموسم أرخص من الأنواع الأخرى، ويمكننا الاستفادة منها لصنع مؤونة تحفظ لأيام القلة، فنوفر المال ونحصل على بـــديل أطيب كثيراً من المربيات التجارية المثقلة بالسكر.

منظفات الحمام

يقال إن الاسكوتلنـــديين اخترعوا الحمّام قبل عشرة آلاف سنة. فقـــد بنى سكان جزر اوركني أول نظام قنوات لينقلوا الأوساخ من منازلهم جـــول قريب. فقـــد أدركوا حتى آنذاك مخاطر نفاياتهم. وها نحن اليوم نستعمل المبيّضات والمنظفات والرذاذ المعطر في الحمامات والمراحيض لابقائها نظيفة. والواقع أن هناك كائنات مجهرية طبيعية تفكك البراز البشري وتتخلص منه. ولكن حين نستخـــدم الكثير من المواد الكيميائية فإننا نؤخر تلك العملية الطبيعية. والقطع المعطرة التي نضعها في حوض المرحاض قـــد تحتوي على الباراديكلوروبنزين، وهي مادة بالغة السمية ثبت أنها تسبب السرطان في الاختبارات الحيوانية. ومن البـــدائل الجيـــدة منظفات مرتكزة على الخل.

شعر طبيعي

تتألف معظم أنواع الشامبو من المكونات نفسها، أهمها منظفات صناعية مثل الصابون. وحين تغسل شعرك ثم تشطفه جيـــداً، فإنك في الواقع تزيل الخلاصات العشبية والعطور والزيوت والمواد الاضافية الاخرى. والشعر لا يحتاج عادة كريم أو «كونـــديشنر». وإن كنت حقاً بحاجة اليه، اصنع المزيج بنفسك بـــدل شراء المنتجات الاصطناعية التركيبية. امزج كوب لبن مع بيضة وربع ملعقة صغيرة من جوزة الطيب لتحصل على بلسم رائع خالٍ من المواد الاصطناعية.

مزيلات الروائح

يستخـــدم معظم النساء والرجال مزيلات الروائح. واللافت أن صناعة الخيارات البـــديلة لروائح أجسامنا تخطت كثيراً نسبة الأشخاص الذين يفرزون فعلاً عرقاً كريه الرائحة. وتحتوي مزيلات الروائح ومضادات التعرق على مواد مثل كلوروهيـــدرات الألومنيوم والفورمالـــديهايد والأمونيا والعطور المنتجة كيميائياً. كما أنها موضبة في علب معـــدنية مبـــددة للموارد. ولعل الألومنيوم هو العنصر الأكثر خطورة في هذه المنتجات، لأنه يعمل على سـد مسام الجلـــد للحؤول دون التعرق. ومزيلات الروائح لا توقف التعرق، بل تغير الرائحة. وهناك أشخاص كثيرون يستعملون بيكربونات الصودا كبـــديل أفضل.

الغسيل المنتظم هو الحل الأمثل للتخلص من العرق وروائحه. وإن كانت رائحة عرقك قوية جـــداً، أعـــد النظر في نظام غذائك أو أسلوب حياتك. إن التعرق هو الوسيلة التي يتخلص بها الجسم من سمومه، ففكر كيف تـــدخل هذه السموم جسمك، وخصوصاً من خلال غذائك.

مصباح للقراءة

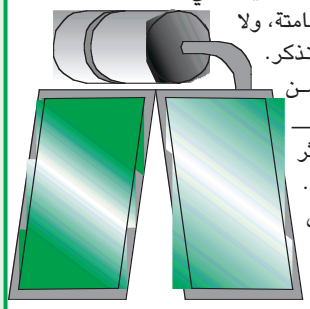
الانارة مهمة جداً في غرفة الجلوس. ولا يجوز أن تجهد عينيك بالقراءة في ضوء خافت. يمكنك شراء مصباح صغير خاص بالقراءة يثبت بملقط خاص حيث تريد أن تقرأ. وقد يكون هذا المصباح أغلى من سواه، لكنه يرد كلفته توفيراً كهربائياً في غضون سنة.

كرات العث

تصنع كرات العث من مواد شديدة السمية هي النفثلين أو الديكلوروبنزين، وقد تبين أنها تسبب السرطان للحيوانات. وهذه المواد لا تتفكك بسهولة، وقد يؤدي التعرض الطويل لها تلف الكبد والكليتين. واستخدامها يعني أنك تنشر أبخرتها الكيميائية وحبيباتها على ثيابك وسجاداتك. حاول الاستعاضة عنها بأكياس الخزامى، أو بورق الزنزلخت، فهي أرخص ثمناً وأكثر أماناً. وأبق ثيابك نظيفة كي لا يتراكم عليها بيض العث.

تسخين الماء على الشمس

تبدو مسخنات الماء نماذج مستقبلية غالية الثمن، لكن تركيبها يستحق العناء. إنها توفر نحو ٧٠ في المئة من كلفة التسخين. وهي نظيفة ومأمونة وصامتة، ولا تحتاج صيانة تذكر.

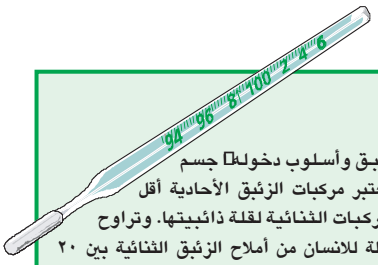


وهي مصنوعة من السيليكون، أحد العناصر الأكثر شيوعاً في العالم. وحتى لو كان الطقس غائماً، تستمد المرايا الطاقة من الشمس التي هي مصدر مجاني متجدد ومتوافر للجميع ولا يسبب ضرراً بيئياً. ومن المؤكد أن الشمس ستكون من أهم مصادر الطاقة في المستقبل.

ورق "أخضر" للجدران

ظهر ورق الجدران في فرنسا في القرن الخامس عشر كبديل رخيص للستائر المطرزة الغالية الثمن. وأصبحنا نشتري هذه الأيام مليارات الأمتار المربعة من هذا الورق لنغطي جدران منازلنا ومكاتبنا. إن كنت ترغب في أن تكون صديقاً للبيئة، فيمكنك تتفادى ورق الجدران المصفح بالبلاستيك والملصق بصمغ الفورمالديهايد، وتطلي جدرانك بدهان خال من الرصاص. ومن الأسهل إبقاء الجدران المطلية بالدهان نظيفة، ولا حاجة تجديدها كلما بطلت الموضة.

الزئبق وتلوث البيئة



يستخدم الزئبق في صناعة الكلورين ومبيدات الأعشاب والأدوية وتحضير الملغمات كحشوات في طب الأسنان، كما يستخدم في مبيدات الفطر وتعفير الحبوب والصناعات الالكترونية وغيرها من المجالات الطبية والصناعية والزراعية.

يتواجد الزئبق في البيئة بعدة أشكال تختلف في سميتها. وتنتشر مركباته بشكل واسع في البيئة، وهي شديدة السمية للنظام الحيوي. والزئبق المعدني لا يذوب في الماء. وقد حددت المواصفات العالمية تركيزه في مياه الشرب بحيث لا يزيد عن ٠،٠٠٢ جزء في المليون. ولا يحتاج جسم الانسان عادة الزئبق.

التلوث بالزئبق: يشكل الزئبق مركبات معقدة مع معظم الايونات السالبة غير العضوية والمحتويات العضوية، وأهمها تفاعلات تكوين مركبات الميثيل. وقد أدى الاكتشاف المثير لبكتيريا في البيئة تقوم بتحليل نفايات الزئبق العضوية وغير العضوية وتحويلها ميثيل وايثيل الزئبق، الشديدي السمية والخطورة. اعتبار جميع أشكال الزئبق من المركبات الخطرة التي تؤثر في البيئة.

تعتبر النفايات الصناعية من أهم مصادر التلوث بالزئبق، كما حدث في اليابان حيث تسبب تلوث مياه خليج ميناماتا بمركب ميثيل الزئبق الناتج عن أحد المصانع في تلوث أسماك الخليج. فظهرت حالات تسمم بالزئبق على المواطنين مستهلكي الأسماك الملوثة. وقد سمي هذا مرض ميناماتا حيث سجلت حالات التسمم الأولى.

ومن أهم مصادر التلوث بالزئبق أيضاً مبيدات الفطريات بأنواعها العديدة. وتستخدم هذه الكيميائيات لتعفير الحبوب المخصصة للزرع، ورش المخازن قبل تخزين الحبوب فيها. وقد تم تسجيل حالات تسمم بالزئبق في عدة بلدان، ناتجة عن ابتلاع حبوب تمت معالجتها بمركبات الزئبق.

سمية الزئبق: يتبخر فلز الزئبق في درجات الحرارة العادية، ويمتص بالاستنشاق ومن خلال الجلد. ويتم انتقال الزئبق بواسطة الدم. وتمتص مركبات الزئبق الأحادي بكمية قليلة نظراً لضعف ذائبيتها، في حين أن أملاح الزئبق الثنائية تمتص بسهولة عبر الامعاء والجلد، خصوصاً عند وجود أمراض جلدية. أما الزئبق العضوي فيمتص بسهولة عبر الرئتين والجلد والقناة الهضمية.

وتحصل حوادث خطيرة لا يهتم لها الناس عادة. فلدى انكسار ميزان حرارة يسقط محتواه من الزئبق في البيت. وقد يتبخر هذا الزئبق ويدخل رئتي كل فرد من العائلة مسبباً عواقب صحية. من جهة أخرى، تحتوي أنواع كثيرة من البطاريات على الزئبق. وهي ترمى عادة في المكبات فتشكل مصدراً لتلوث المياه الجوفية بالمعادن الثقيلة.

التسمم بالزئبق قد يكون مزمناً وحاداً. وهذا يعتمد على شكل الزئبق وأسلوب دخوله جسم الانسان. وتعتبر مركبات الزئبق الأحادية أقل سمية من المركبات الثنائية لقلة ذائبيتها. وتراوح الجرعة القاتلة للانسان من أملاح الزئبق الثنائية بين ٢٠ مليغراماً وثلاثة غرامات. أما أعراض التسمم الحاد بالزئبق غير العضوي فهي تقيؤ شديد والتهاب في البلعوم وتأثيرات مختلفة في المعدة والامعاء. وأما التسمم المزمن بالزئبق غير العضوي فيؤدي اضطراب عقلي وعدم استقرار وتردد وارتباك ورجفة شديدة. ويسبب الزئبق العضوي تلفاً في الدماغ مع شلل وفقدان وعي. وتخترق مركبات الزئبق العضوية المشيمة مما يؤدي وفاة الأجنة أو حدوث تشوهات خلقية في المواليد.

وينتج التسمم المزمن بالزئبق من التعرض لكميات قليلة لفترات طويلة، كما في حالة التعرض الصناعي للزئبق غير العضوي. أما التسمم بالزئبق العضوي فينتج من حوادث أو تلوث بيئي.

تكنولوجيا معالجة الزئبق: تستخدم أساليب تكنولوجية مختلفة للتخلص من الزئبق الموجود في البيئة. وتعتمد الفعالية والجدوى الاقتصادية لكل طريقة على عدة عوامل، منها طبيعة الزئبق الكيميائية (نوع المركب، والتركيز الابتدائي للزئبق في الفضلات)، ووجود ملوثات أخرى، ودرجة ازالة الزئبق المطلوبة.

ومن أهم الطرق المستخدمة في ازالة الزئبق الترسيب باستخدام الكبريتيد، حيث يتم ترسيب الزئبق على شكل كبريتيد الزئبق في ظروف قاعدية. وقد أثبتت هذه الطريقة فعالية عالية. وهناك طريقة التبادل الايوني، وتستخدم لفضلات الزئبق غير العضوية، وتبدأ بإضافة الكلور لأكسدة الزئبق المعدني وتكوين مركبات معقدة مشحونة سلبياً (كلوريد الزئبق) ومن ثم التخلص منه على مبادل ايوني. وتعتمد طريقة التخثير على استخدام مادة مخثرة مثل كبريتات الألومنيوم أو أملاح الحديد، وتستخدم هذه الطريقة لازالة فضلات الزئبق العضوية وغير العضوية عن طريق ترسيب الزئبق على شكل هيدروكسيد.

ونظراً لقابلية الزئبق للالتصاق بأنواع مختلفة من السطوح، فقد تم التوصل طريقة اخرى للتخلص منه باستخدام هذه الخاصية. فيتم تمرير فضلات الزئبق على الكربون النشط، وهو مادة مصنوعة من الفحم لها مساحة سطحية عالية وسطح مسامي، فيلتصق الزئبق على سطح الكربون النشط. وتعتمد هذه العملية على شكل الزئبق الكيميائي وتركيزه الابتدائي وطبيعة الكربون المستخدم ووقت التماس بين الكربون النشط وفضلات الزئبق، وتستخدم لازالة الزئبق العضوي وغير العضوي.

■ المهندس خالد عنانزه

الثياب المستعملة

إن كنت ترى أن ثيابك القديمة ليست لائقة لارسالها المحتاجين، يمكنك اعادة تدويرها في المنزل. اقطع المناشف البالية مربعات صغيرة تصلح لمسح الوجه. واجعل من القمصان القديمة أقمشة للتلميع. وإن كان لا بد من رمي قطعة ثياب، انزع عنها الأزرار والحزام والزمام المنزلق (السحّاب) لاعادة استخدامها في ما بعد.

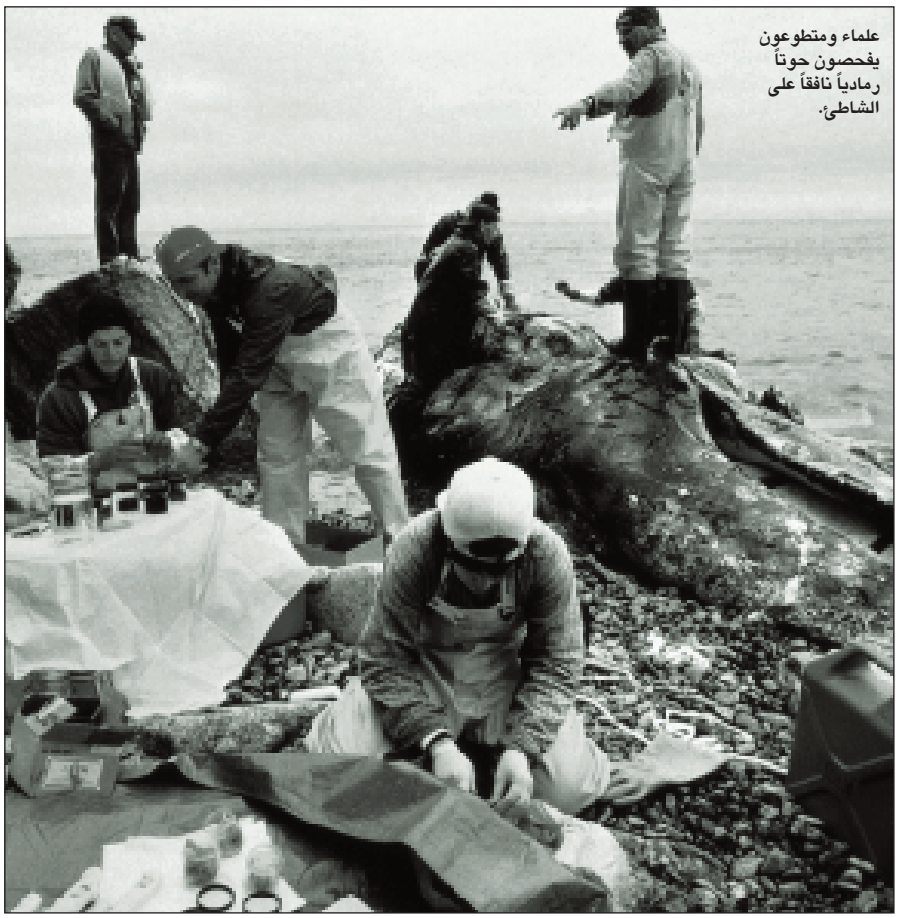
جهاز التحكم عن بعد

يعتقد الناس أن جهاز التحكم عن بعد يكفي وحده لاطفاء التلفزيون خلال الليل. لكن الحقيقة أن التلفزيون في هذه الحال يظل يعمل بربع طاقته طوال الليل. إن هذه العادة الخاملة لدى ملايين الناس تبدد أموالاً طائلة وتؤدي انبعاث آلاف الأطنان من ثاني اوكسيد الكربون كل عام في عملية إنتاج الطاقة المهدورة.

أكواب الكرتون والبلاستيك

اخترع الأميركي هيو مور أكواب الكرتون المشمعة عام ١٩٠٧ لبيع مياه باردة نقية. واتسعت دائرة استعمال هذه الأكواب لتشمل الماء والقهوة والشاي والمثلجات والعصير والمشروبات الغازية، وحلت مكان الأكواب الزجاجية خصوصاً في الحفلات والمكاتب. لكن الكوب الكرتوني مصنوع من ورق مبيّض بالكلورين الذي يسبب تلوثاً بالديوكسين في مناطق معامل الورق، وبالتالي تلوث النظام المائي. أما الأكواب البلاستيكية فتصنع من مواد بتروكيميائية، ولها أيضاً آثارها السلبية. لذا، استخدم الكوب الزجاجي أو الخزفي ما أمكن.

إكسون فالديز
ناقلة النفط العملاقة التي لوثت شواطئ ألاسكا



علماء ومتطوعون يفحصون حوتاً رمادياً نافقاً على الشاطئ.

يعتبر م يق برنس وليم في ولاية ألاسكا الأميركية موئلاً للحياة الحيوانية والنباتية. كانت تلك هي الصورة حتى ٢٤ آذار (مارس) ١٩٨٩، عن ما اصط مت ناقلة النفط العملاقة «إكسون فال يز» بصخرة وانشقت، وت فق منها ٣٦ ألف طن من النفط الخام في حادثة هي من أسوأ حوادث التسرب النفطي في العالم. فالطيور البحرية كانت تنفق بالألوف يومياً. وأبي ت أع اد كبيرة من الأسماك من مختلف الأنواع. ف ب الخوف في أوساط أنصار البيئة والطبيعة. وخيم شعور بالقلق على الصناعة السمكية في المنطقة وعلى السكان الذين يعتم ون على البحر مص راً لرزقهم.

ب أت محنة الناقلة على النحو الآتي: دخل الربان جوزف هازلوود مقصورته ليرتاح، تاركاً ال فة لأح المرش ين ليقود الناقلة في الظلام عبر م ائق فال يز. وبع عودته أعطى أوامر بتغيير وجهة الناقلة ١٨٠ درجة لتفادي كتل جلي ية مص رها مجل ة كولومبيا، ثم أوكل القيادة الملاح الاوتوماتيكي. وبع ما تفق ال فة ثانية عاد مقصورته في الساعة ١١:٣٥ قبيل منتصف الليل، تاركاً القيادة للبحارين غريغوري كازنز وروبرت كاغان، مع تعليمات بالعود الخط البحري المعتاد ل ى الاطلالة على جزيرة باسبي.

ولكن عوض ذلك تابعت الناقلة العملاقة ابحارها في خط مستقيم لم ة ١١ دقيقة، بانحراف قليل اليمين قبل ثوان من اصط امها بالصخور في شعاب بلاي الساعة ١٢:٠٤. فانشق ب نها وب أ النفط يتسرب من ثمانية صهاريج على متنها بمع ل ٦٥٠ طن كل دقيقة. وكانت حمولتها الاجمالية ١٧٠ ألف طن. وفي اليوم الثالث للجنوح هبت رياح سرعتها ١٠٠ كيلومتر في الساعة جعلت احتواء النفط شبه مستحيل. وخلال أسابيع تلوث الخط الساحلي لولاية ألاسكا على امت اد ٢٠٠٠ كيلومتر. وبلغ مجموع التسرب نحو ٣٦ ألف طن، أي نسبة عشرين في المئة من الحمولة.

وق تم ضخ حو ١٣٤ ألف طن ناقلات أصغر. ولو غرقت إكسون فال يز بحمولتها لتسببت بكارثة بيئية أكبر بكثير. في ميناء على جزيرة نايت، ب أ برنامج ذكي لمكافحة التلوث. فق طور فريق من العلماء في وكالة حماية البيئة (APE برنامجاً ناجحاً أطلق عليه اسم المعالجة الاحيائية. وهو يعتم على بكتيريا آكلة للنفط تستوطن م يق برنس وليم. ويشرح م ير الموقع تشاك كوستا التجربة الرائ ة التي كانت فاتحة البرنامج: «أخذنا بقعة من الشاطئ وقسمناها وح ات أحيطت بأوتاد. وقمنا برش بع ض هذه الوح ات بسماد خاص ي عى 22PAE lopinl. وتركنا البع ض الآخر من دون رش. وكان من شأن السماد إثارة البكتيريا لتفكيك النفط بشكل أسرع. وب أنا نلاحظ الفرق على الحجار في غ ون أسبوعين». وهذه البكتيريا تهاجم عناصر النفط فتفككها، ولا تخلف وراءها إلا هي روكربونات الاسفلت.

ويعتبر ال كتور هاب بريتشارد أح عرّابي المشروع، وهو رئيس قسم الايكولوجيا والبيوتكنولوجيا الجرثومية التابع للوكالة في فلوري ا. وعن ما حصل التلوث في م يق برنس وليم كان يعمل على تطوير برنامج جي يعتم على البكتيريا في تفكيك النفايات السامة. وتقنية حفز نمو البكتيريا بتغذيتها بالنيتروجين والفوسفات معروفة، لكنها لم تكن مستخ مة في حالات التلوث الناتج عن البقع النفطية الكبيرة. وأتت فكرة استخ ام سماد يلتصق بالسطوح النفطية من شركة «إلف أكيتان» الفرنسية. ويحتوي هذا السماد على حام ض الاوليك والبولة وفوسفات اللوريل. وأجريت تجارب لمعرفة م ى احتمال سميته على الأحياء البحرية، فتبين أنه مأمون تماماً عن ما يستخ م بمعايير ملائمة.

واحتجت بع ض جماعات البيئة على التقنية الج ي ة، محذرة من أنها ق تتسبب في طفرة ازدهارية غير طبيعية للعوالق، وتلك الكائنات الحيوانية والنباتية الصغيرة الطافية على سطح المياه. وطلبت الحكومة مزي اً من التجارب على الكائنات البحرية في ألاسكا. وبع ستة أسابيع على نجاح التجارب، اعطيت شركة «ايكسون» للنفط الاذن برش السماد على امت اد ١١٢ كيلومتراً من الشواطئ التي كانت ملوثة درجة كبيرة.

ق يقف الانسان عاجزاً أمام هول كارثة مثل بقعة النفط العملاقة التي تسربت من الناقلة إكسون فال يز. ولكن السؤال هنا: هل في امكان الانسان منع حصولها؟ وق سعى الكونغرس الاجابة عن هذا السؤال باص ار تشريع يطلب تفتيشاً مفصلاً ورقابة صارمة لعمليات الناقلات وت ريباً جي اً لأطقمها. واقترحت صناعة النفط برنامجاً بكلفة ٢٥٠ مليون دولار لانشاء خمسة مراكز ساحلية تجهز بمع ات للتعامل مع بقع التلوث العملاقة. كذلك يستمر الج ل حول ف ائل بناء ناقلات ذات ب ن مزدوج.

دب بني على الصخور الملوثة بالنفط.

عامل يسلّط خرطوم ماء ساخن على الصخور الملوثة.

ويروي الصحافي بريان هودغسون الذي غطى الحـث أنه في اليوم الثامن لوقوع الكارثة سار على الشواطئ القريبة من الموقع المنكوب، فوجـها مغطاة ببقع سوداء. ولم يشاهـ سوى عـد قليل من زوارق مكافحة التلوث وهي تحارب بقعة النفط الكبيرة. وبعـ خمسة أشهر سار مجـداً على الشواطئ ذاتها، فـهش لـى رؤية سمك السلمون الزهري في جـول كان مليئاً بالنفط يوم وقوع الكارثة. واشتم رائحة الطحالب البحرية بين الحصى بعـما أكلت أنواع من البكتيريا الطبيعية النفط لتعود الحياة البحرية طبيعتها. وتبين أن العالم لم ينته كما ظن كثيرون في البـاية. ويذكر هودغسون أنه راح يقلب بع ن الحجار، فلاحظ أنها نظيفة في أسفلها. ولم يرَ آثار النفط الا حين حفر حـ سبعة سنتيمترات بين الحصى، بعـما كان النفط يكسو الشاطئ بكامله. وقـ شعر ببراغيث الرمل تقفز على ظاهر يـه وهو يحفر.

ويعتقـ الخبراء أن أكثر من مئة ألف طائر بحري نفقت في هذه الكارثة، بينها ١٥٠ من النسور الصلعاء. واختفى نحو ألف ثعلب مائي على رغم برنامج اعادة تأهيل البيئة. ولا تزال الآثار الاقتصادية الناجمة عن التسرب تلقي بظلها على المنطقة. فقـ أوقفت الحكومة مشروع إقامة مزارع جـيـة للسمك. ووضعت قيوداً على صيـ السلمون، بما تسبب في انخفاض عائـات بمقـار مئة مليون دولار في السنة. وأنفقت شركة «ايكسون»، مالكة الناقلة المنكوبة، مليار دولار في حملة لتنظيف الشواطئ شارك فيها ١١ ألف عامل استخـموا كل الوسائل المتاحة، من خراطيم المياه الساخنة ذات الـ غط العالي الرفوش وأدوات تسوية العشب وحتى الأوراق الصحية.

وبعـ انتهاء عمليات التنظيف برز أكثر من سؤال عما اذا كانت الشركة قامت بالتنظيف كما يجب أم انـها تـخلت عن هذه المهمة قبل الوقت المناسب. وهل أدى التنظيف الغرض المطلوب أم زاد الأذى؟ ويرى كثير من العلماء أنه يجب ترك الطبيعة تنظف ذاتها عبر تيارات المـ والجزر وعواصف الشتاء القوية.

وتقول الـكتورة جاكلين ميتشل المستشارة العلمية لـى المـيرية الوطنية للمحيطات والاجواء في الولايات المتحـة: «في بع ن الاحيان تجاوز التـنـظـيـف الخط الـفـاصـل بين الافـادة والـ ـرر. وكنا في الواقع نتسبب بتلوث نفطي ثان. لقـ أثبتت اختباراتنا حصول نسبة موت عالية وعلى نطاق واسع بين أحياء الشاطئ بعـ كل عملية غسل بالمياه الساخنة. كما صرنا نعثر على آثار للهيـركربون أكثر عشر مرات في مناطق المـ والجزر مما كـنـا نـلاحـظ في الـفترة الاولى بعـ حصول الـتـسـرب». فـقـ ـايا التـلـوث الـنـفـطي متشابهة، وبعـ سنة يختفي التلوث عن الشواطئ الصـخـريـة حيث تكثر حركة الموج. ولكن على الشواطئ الهادئة تبقى بقع التلوث مـداً تراوح بين سـنـتين وثـلاث سـنـوات، وغـالـبـاً مـا تمتزج بالرمال لتـفن تحتها. والجهود التي قـ تبذل لتنظيفها قـ تؤدي الاضرار بها.

وكشفت الاحصـاءات الميـانية للنباتات والحيوانات والثـيات في منطقة الانسكاب أن أنواع الأحياء البرية ظلت تتكاثر، مما يؤكـ عملية العودة الحالة الاولى بيولوجياً. وبلغت تكاليف برنامج تنظيف النفط المنسكب نحو ملياري دولار.

■ إعـاد: سميح صعب

أموكـو كـاديز

خلال ليل ١٦–١٧ آذار (مارس) ١٩٧٨ جنحت ناقلة النفط أموكو كاديز بالقرب من شاطئ بورتسال في بريتاني، فرنسا. وانسكبت حمولتها من النفط بكاملها (٢٢٨ ألف طن) في غـون ١٤ يوماً. وقـ تلوث حـ ٣٠٠ كيلومتر من الشاطئ بـرجات متفاوتة. وتحول النفط الذي انسكب من أموكو كاديز مياه بنية اللون تميل الحمرة في مستحلب نفطي بسبب المـ والأمواج. ويعتقـ أن تبخر العناصر الأكثر قابلية للتطاير قـ نقل ما بين ٢٠ و٤٠ في المئة من النفط المنسكب من سطح البحر الغلاف الجوي.

وقـ تسبب النفط المنسكب في نفوق حـ ٤٥٠٠ طائر من ٣٣ نوعاً، غالبيتها من البطريق والغاق. ولوحظ لعـة أسابيع نقص في إنتاجية العوالق النباتية. وكانت هناك تأثيرات محـودة على مصايـ الأسماك، وكان سمك موسى أكثر الأسماك تأثراً.

قـرت الكلفة الكلية للانسكاب النفطي من أموكو كاديز بنحو ٣٠٠ مليون دولار. وبلغت كلفة إزالة التلوث ١٢٤ مليوناً، والخسارة في مصايـ الأسماك التجارية ٤٦ مليوناً، والخسارة في السياحة في المنطقة ١٩٢ مليوناً.

مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة

رائد نقل التكنولوجيات السليمة بيئياً في العالم العربي

حين نشر نجيب صعب مقالاته عن التكنولوجيا الملائمة في جريدة «النهار» بين ١٩٧٧ و١٩٧٩، لم يكن يتوقع أن تتحول النظريات مركز إقليمي للتكنولوجيا الملائمة. ففي تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٨٢، تأسس مركز الشرق الأوسط للتكنولجيا الملائمة (TATCEM) في مقر شركة «المهندسون الاستشاريون للشرق الأوسط» في بيروت، بمبادرة نجيب صعب، الذي طلب من زميله السابق في برنامج الأمم المتحدة للبيئة بوغوص غوكاسيان القيام بمهام منسق نشاطات المركز. وقد أنشئ المركز ليكون مصدراً اقليمياً للمعلومات البيئية من دون هدف الربح. فالغرض الأساسي هو نشر الرسالة البيئية ومواجهة التقهقر البيئي الحاصل في المنطقة. وقد تم اختيار نقل التكنولوجيات السليمة بيئياً والتكنولوجيات الملائمة وزيادة الوعي البيئي في العالم العربي ليكونا السبيلين الرئيسيين لتحقيق أهداف المركز.

وقرر مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة اعتماد ايصال الرسالة البيئية عامة الشعب. والواقع أن هذه الطريقة سمحت للأفراد بالعمل على تحسين مستوى معيشتهم وبيئتهم المحلية في وقت قصير وبكلفة قليلة بواسطة اعتمادات مالية ضئيلة وموارد محلية محدودة. وهذا معاكس تماماً لطريقة عمل المشاريع الكبيرة التي تحتاج مبالغ مالية طائلة ووقت طويل لتصميمها وتنفيذها. أما مشاريع الجمعيات الأهلية، مثل الادارة المتكاملة للنفايات، وزرع الأشجار، واستخدام المصادر المتجددة للطاقة، وزيادة الوعي البيئي، فيمكن الشروع فيها فوراً بواسطة مبادرات محلية ومن ثم تطويرها وتوسيعها تدريجاً.

ومنذ العام ١٩٨٢ صب مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة اهتمامه على ادارة النفايات الصلبة والسائلة والطاقة المتجددة والاسكان، إضافة زيادة الوعي البيئي والادارة البيئية. وقامت وسائل نقل التكنولوجيات السليمة بيئياً والوعي البيئي على الأبحاث وتطوير المفاهيم، والاختبار الميداني وورشات التدريب، والحلقات الدراسية والنشرات، وتقييم الاستشارات، وتبادل المعلومات التقنية والبيئية، مع أفراد ومجموعات بيئية خارجية، واستخدام مختلف أساليب التعاطي مع المجموعات.

الانجازات الميدانية

خلال الخمسة عشر عاماً الماضية، أنجز مركز

تخمير النفايات العضوية لتحويلها سماداً. بنيت هذه المسمّدة بناء على إرشادات المركز.

الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة عدة مشاريع ميدانية في الدول العربية. واشتملت تلك النشاطات على تنظيم ورشات عمل وندوات، وصياغة مشاريع، وعرض التكنولوجيات السليمة بيئياً، والمشاركة في المؤتمرات والاجتماعات.

سورية

كان تشارلز إيغر، المدير الاقليمي لليونيسف في ذلك الوقت، أول من اقتنع بأهداف المركز، فكلفه تطوير برنامج لنقل التكنولوجيا الملائمة بالتعاون مع اليونيسف ووزارة الشؤون الاجتماعية والبلديات في سورية. وفي العام ١٩٨٣، قام نجيب صعب وبوغوص غوكاسيان باستطلاعين في عدد من المناطق السورية لتقييم حاجات التكنولوجيا الملائمة. ونظما في العام ١٩٨٤ دورات تدريبية.

تحول التدريب إحدى أهم الوسائل لنقل التكنولوجيات السليمة بيئياً. وكانت تبنى أثناء دورات التدريب المراحيض الصحية والأفران والسخانات الشمسية ومصانع الغاز الحيوي لترافق النظريات الملقاة أمام المشاركين. جرت دورة التدريب الأولى في مركز صلخد للتنمية الريفية في جنوب شرق سورية. وتناولت الورشة التي استمرت أسبوعاً كاملاً تسخين المياه بالطاقة الشمسية والطهو بالطاقة الشمسية والبيوت الزجاجية المنزلية. وشارك في الدورة عشرون شخصاً، منهم تقنيون وحرفيون وأساتذة ومهندسون، إضافة موظفي المركز. وجرى توضيح مبادئ التكنولوجيات بواسطة المحاضرات وعرض الشرائح المصورة، ولا سيما ببناء الوحدات بمشاركة الجميع. وتلا ذلك ثلاث دورات تدريبية في المكان نفسه، دامت كل منها أسبوعاً كاملاً وشارك فيها عدد أكبر من الأشخاص، ولا سيما من النساء. وكانت مواضيع الورشات الاضافية الثلاث: انتاج الغاز الحيوي من روث الحيوانات، بناء المراحيض الصحية اللاماءية الخالية من الروائح، والتجفيف المنزلي للمحاصيل وتعليبها. وقد حضر المشاركون من ١٢ بلدة وقرية، وراوحت أعمارهم بين ٢٠ و٦٥ عاماً. واللافت أن التقني البالغ من العمر ٦٥ عاماً كان الأكثر فاعلية بين المشاركين في دورات التدريب، وأبدى استعداداً لنشر مفاهيم التكنولوجيا الملائمة في منطقته.

وقد تركزت الدورات في صلخد نظراً لوجود مركز مناسب للتنمية الريفية فيها، على أن تنقل التكنولوجيات البيئية في ما بعد المناطق الريفية الاخرى في سورية. وبالفعل، عمد المشاركون بعد انتهاء تدريبهم في صلخد تدريب موظفي سبعة مراكز تنمية ريفية. وأبدى مسؤولون من وزارة الشؤون الاجتماعية واليونيسف رضاهم عن نشاطات الدورات التدريبية، وخصوصاً بعدما لاحظوا حماسة المشاركين والمعدات التي بنوها. وقد زار وزير الشؤون الاجتماعية صلخد وعاين نتائج ورشات العمل. ومن بين المفاهيم البيئية الستة التي جرى تطبيقها في صلخد، شاعت خصوصاً المراحيض اللاماءية الخالية من الروائح وتجفيف الأطعمة المنزلية وتعليبها. ويعزى ذلك الحاجة الحقيقية تلك المبادئ ونقل التكنولوجيا الملائمة. وحال دون شيوع التكنولوجيات الأربع الأخرى عدم توافر مواد البناء وأسعار الطاقة الزهيدة في البلاد.

وأقيمت برامج تدريبية في ثلاث مناطق سورية أخرى، هي الحسكة والرقة وعفرين. ونظمت دورات تدريبية في مدارس ريفية بالتعاون مع وزارة التربية واليونيسف، وتم بناء مراحيض لاماءية عينة الرائحة بالاشتراك مع أساتذة وفنيين محليين وحرفيين. وشارك اثنان من الذين خضعوا للتدريب في دورة صلخد في هذه الجولة وقدما المساعدة التقنية. واعتبر مسؤولون من وزارة التربية أن المرحاض اللاماءي هو وسيلة مثالية

أول مصنع للغاز الحيوي في لبنان. كفرمشكي، ١٩٩٤.

تدريب على صنع سخانة شمسية في سورية.

لتشجيع النظافة والممارسات الصحية في المنطقة، حيث أخفقت كل نماذج المراحيض المعتمدة على المياه نظراً لندرة ذلك المورد الطبيعي في المنطقة. وعلى الفور اتخذت مديرية التربية في محافظة الرقة قرار انشاء المراحيض اللامائية في كل المدارس الريفية في المحافظة.

وفي العامين ١٩٨٤ و١٩٨٥، وبالتعاون مع اليونيسف والسلطات المحلية، ألقى خبراء من مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة محاضرات في بعض المناطق السورية، مثل القامشلي والريحايات، حول تعقيم مياه الشرب بواسطة الأشعة الشمسية. وكان الهدف منها تخفيض نسبة الاسهالات في المنطقة.

هكذا، أصبح المركز رائداً في نقل تكنولوجيا الغاز الحيوي والمراحيض اللامائية الخالية من الروائح□ مجموعات سكانية في سورية (١٩٨٤)، ونقل مفهوم الطهو بالطاقة الشمسية في الشرق الأوسط ومناطق أخرى (١٩٨٣-١٩٨٦). وقد تم تطوير برامج التدريب في مكاتب المركز في بيروت، التي لم توصد أبوابها أبداً طوال فترة الحرب، حتى بين ١٩٨٤ و١٩٨٦، أشد سنوات الخطر التي عاشتها بيروت. وكان رئيس المركز يموّل عمله في بيروت من دخله الخاص في التصميم الهندسي خارج لبنان.

اليمن

مباشرة بعد زلزال ذمار الذي ضرب اليمن عام ١٩٨٢، طلبت اليونيسف من مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة تقييم الحاجات الأساسية للمناطق المنكوبة وإعداد برنامج للتدخل. وفي شباط (فبراير) ١٩٨٣ أجرى نجيب صعب استطلاعاً ميدانياً في المنطقة المنكوبة وقيّم الحاجات الصحية والتربوية والطاقة والمستلزمات الأخرى. ثم وضع المركز تصميماً لليونيسف لاعتماده في مشاريع سرّ الحاجات الطارئة للمنطقة، مثل بناء مدارس قليلة الكلفة، ومراحيض صحية، وتطبيق تكنولوجيات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وعدد من المفاهيم الأخرى.

وفي العام ١٩٨٤، دعت اليونيسف مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة لاجراء مهمات استطلاع في مناطق أخرى في شمال اليمن. فقام ذلك بوغوص غوكاسيان الذي قيّم حاجات المناطق الريفية للتكنولوجيات الملائمة في المناطق الساحلية والمرتفعات الجنوبية، ووضع إثر ذلك مقترحات لمشاريع. وفي العام نفسه، دعت اليونيسف المركز لاجراء بعثة مماثلة في جنوب اليمن. وجرى تقييم حاجات التكنولوجيا الملائمة في المجتمعات الريفية في مناطق عدن وعبيان وحضرموت، ووضعت مقترحات لمشاريع شملت خدمات النظافة والصحة العامة وادارة النفايات

تدريب على بناء مرحاض صحي لامائي. صلخد، سورية.

خزان ماء من الفيروسمنت. عنجر، لبنان.

والانتاج المستديم للأغذية. وفي العام ١٩٨٦، دعا الصندوق الولي للتنمية الزراعية المركز للمشاركة في فريق متعدد التوجهات لوضع مخطط في منطقة المرتفعات الجنوبية (تعز) لاعداد مشروع للتنمية الريفية المتكاملة.

تونس

في العام ١٩٨٤، أجرى المركز مهمة استطلاعية لليونيسف في المناطق الشمالية والجنوبية من تونس. وقيّم حاجات التكنولوجيا الملائمة في كلتا المنطقتين، ووضع مخططات لمقترحات شملت قطاعات الطاقة المتجددة وتنمية موارد المياه وادارة النفايات والانتاج المستديم للأغذية. ومنذ العام ١٩٨٤، نشأت روابط صداقة بين المعهد التونسي للتكنولوجيا الملائمة والمركز، وتعاون الطرفان في انشاء مشروع القرية النموذجية في بلدة الصخيرة، شمال غرب تونس.

لبنان

بالاضافة□ عمل المكتب الاعتيادي، قدّم مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة خدماته□ مختلف المنظمات والوزارات والمؤسسات والأفراد.

فمنذ العام ١٩٨٣، قدّم المركز خدمات□ اليونيسف ووزارة الشؤون الاجتماعية في ما يتعلق بإدارة النفايات وتصنيع الطعام في المنزل وحفظه. كما أعدّ مشاريع مصممة لادارة النفايات في مخيمات اللاجئين. وفي تشرين الأول (أكتوبر) ١٩٨٦، دعي المركز من قبل مجلس الجنوب للمشاركة في «معرض تنمية الجنوب» في صور. وبين ١٩٩١ و١٩٩٢، دعته الجامعة الأميركية في بيروت للمشاركة في معارض الأسابيع البيئية. وقد جذبت منصة المركز اهتمام جميع الزوار، ووزعت عليهم كميات كبيرة من المنشورات البيئية والتكنولوجية الملائمة. ودعت الجامعة المركز أيضاً للمشاركة في برنامج تدريبي للأساتذة حول الشؤون البيئية، نظمته وزارة التربية والجامعة الأميركية في بيروت.

وفي العام ١٩٩٣ دعا برنامج الأمم المتحدة الانمائي خبراء المركز في الشؤون البيئية للاشتراك مع فريق من الخبراء في صياغة المشروع المتكامل للتنمية الريفية في منطقة بعلبك / الهرمل. وتولى المركز الجوانب البيئية للمشروع.

ومع جمعية الشبان المسيحية وجمعية الشابات المسيحية وعدد من الجمعيات الاخرى، صمم المركز عدة برامج تدريبية للنساء. وتولت نساء من ذوات الخبرة نشر تقنيات تصنيع الطعام في المنزل وحفظه. وبعد بضع سنوات، باتت معظم ربات البيوت في بعض المجتمعات يطبقن تقنيات تعليب الطعام وحفظه في المنازل، وذلك لضمان سلامة غذاء عائلاتهن.

ونفذ المركز نشاطات مختلفة مع عدد من الجمعيات الأهلية البيئية، مثل إدارة النفايات الصلبة، وتصنيع أفران لحفظ الخشب، وتشجيع زراعة الأشجار، وتطبيق التكنولوجيات المرتبطة بالطاقة الشمسية، مثل الطهو، وتسخين المياه، وتجفيف المحاصيل بالطاقة الشمسية، إضافة□ زيادة الوعي البيئي.

وخلال الخمسة عشر عاماً الماضية، ألقى خبراء مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة العديد من المحاضرات لطلاب الجامعات والأساتذة والشباب والجمعيات النسائية بالتعاون مع المنظمات الأهلية بهدف زيادة الوعي البيئي ونقل التكنولوجيا الملائمة. وقد زار مئات الطلاب مكاتب المركز طلباً للنصيحة التقنية أو بحثاً عن مصادر لاعداد رسائلهم أو مشاريعهم الجامعية.

نقل التكنولوجيات السليمة بيئياً

عمل مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة على تبادل المفاهيم الصديقة للبيئة من خلال الخدمات الاستشارية والتدريب والمؤتمرات والنشرات والمحاضرات والوسائل الأخرى المستخدمة في الاتصال مع المجموعات.

ففي مجال زيادة الوعي البيئي، أصدر المركز بين ١٩٨٥ و١٩٩٥ اثني عشر كتيباً للتطبيقات العملية في التكنولوجيا الملائمة، ونشرة إقليمية بعنوان «أخبار التكنولوجيا الملائمة في الشرق الأوسط»، وملصقات حائط، وشرائح مصوّرة ومواد اخرى. وهي توفر معلومات تكنولوجية مفيدة لتطوير الامكانات الابداعية للسكان المحليين في تلبية حاجاتهم الأساسية، مثل الطاقة والماء والنظافة والممارسات الصحية وانتاج الغذاء وتصنيعه، وفي الوقت نفسه حماية مواردهم الطبيعية. وتتيح تلك المنشورات ادارة المجتمعات لمواردها الطبيعية بطريقة عقلانية، وهذا هو جوهر التنمية المستديمة وحماية البيئة. وقد تولت وكالات دولية رعاية اصدار هذه الكتيبات والمواد المختلفة.

والكتيبات هي: مصنع الغاز الحيوي، المجففة الشمسية، المراحيض الصحية وتصريف المياه، سخانة الماء الشمسية، الطباخ الشمسي، البيوت الزجاجية المنزلية وإنتاج الغذاء، غرس الأشجار، مخابز ومواقد توفر استهلاك الحطب، إنشاء الآبار بمعدات يدوية، الحدائق المنزلية وتسبيخ الفضلات العضوية، تقنيات بديلة لمكافحة الآفات الزراعية، بناء خزانات ماء بالاسمنت المقوى. وأصدر المركز ملصقين للحائط عن زرع الأشجار وتسميد النفايات المنزلية. أما الشرائح المصورة فتتعلق بالمراحيض الصحية والمياه المستعملة، والطباخ الشمسي، والتكنولوجيا الملائمة، ووضع البيئة في غرب آسيا.

وقد وزعت كل المنشورات مجاناً في العالم العربي. وشاعت كتيبات التطبيقات العملية بين المنظمات العربية غير الحكومية التي استخدمتها ككتب تدريبية أو أدلة للارشاد الشخصي في النشاطات البيئية أو مواد لزيادة الوعي البيئي. كما كانت الكتيبات وسيلة لانشاء منظمات بيئية جديدة. وفي بعض المدارس، استعان بها أساتذة العلوم كأنها كتب مدرسية، ونقلتها بعض المجلات المتخصصة بحذافيرها، وقامت بعض المنظمات غير الحكومية بتصويرها وتوزيعها على أعضائها لاستخدامها كمراجع للمعلومات.

وفي العامين ١٩٩٥ و١٩٩٦، قـم المركز خـمات لوزارة البـيئة في لبـنان، وأعـّ دراسات عن الادارة المتكاملة للنفايات الصلبة وتـوير الاطارات المستعملة وتغير المناخ والتنوع البيولوجي والبيئة السكنية.

الاردن ومصر والعراق والمغرب

قامت النشاطات في الاردن ومصر وبع ن الـول العربية على المشاركة في محاضرات ومؤتمرات اقليمية ودولية، أدت تبادل المعلومات وتقـيم الـعم التقني للمبادرات المحلية.

من جهة أخرى، نشأت علاقات بواسطة المراسلات بين المركز وعـد من الهيئات البيئية في ٢٢ دولة عربية. وأرسلت منشورات المركز المنظمات الأهلية في تلك الـول، بـءاً من المغرب مروراً بليبيا والسودان وصولاً فلسطين وعُمان، لاستخـامها كأدلة في العمل البيئي. وأشارت الرسائل التي تلقاها المركز من تلك المنظمات أن المنشورات شجعت القيام بورشات عـمل تـريبية ونشر الـوعي البـيئي وتطـبيق التكنولوجيات الصـيقة للبيئة.

التعاون النموذجي مع المنظمات البيئية

تبـو مساهمة مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة مع المجموعات الـولية مثيرة للاهتمام. ففي مسألة الطهو الشمسي، مثلاً، ساعـأ مركز خبراء دوليين في أبحاثهم. وقام الـكتور كونكي من مـركـز التـبادل الألماني للـتكـنـولـوجـيا الملائـمة (ZTG/ETAG بإجراء استطلاع عالمي حول الأفران الشمسية بعـأن اطلع على النماذج التي طوّرها المركز. وقـ نشر الاستـطلاع بـاللـغتين الألمانية والانكليزية.

وطلب الـكتور بوب ميـتكالف من جامعة ساكرامنتو في ولاية كاليفورنيا نصيحة المركز حول كيفية تعـيل نماذج أفرانه الشمسية. وبعـ بـ مع سنوات، شاءت الصـفة أن يلتقي بوغوص غوكاسيان منسق المركز مع الـكتور ميتكالف في مؤتمر قمة الأرض الذي عقـ في ريو دي جانيرو عام ١٩٩٢. وكان اللقاء فرصة لتبادل المعلومات التقنية حول تكنولوجيا الطهو بالطاقة الشمسية. وقـ عرض الـكتور ميتكالف عملية الطهو بالأفران الشمسية، وسُرّ كثيراً لأن منصة عرضه كانت محط الأنظار بين أكثر من ألف منصة أخرى. وبما أن كل وكالات الأنباء العالمية ووسائل الاعلام كانت موجودة في الريو، فقـ أبـت كلها اهتماماً بالأمر. وتم إنتاج العـي من الأفلام الوثائقية حول مفهوم الطهو بالطاقة الشمسية، استناداً ما عرضه الـكتور ميتكالف. هكذا، انتشر مفهوم الطهو بالطاقة الشمسية جمهور أوسع في كافة أنحاء العالم.

مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة
eht rof ertneC tsaE elddiM
ygolonhceT etairporppA fo refsnarT
)TATCEM(

الرئيس: نجيب صعب
المنسق: بوغوص غوكاسيان
ص.ب ٥٤٧٤-١١٣، بيروت، لبنان
هاتف: ٣٤١٣٢٣-١(٩٦١)
فاكس: ٣٤٦٤٦٥-١(٩٦١)
البريـ الالكتروني:
bl.moc.tatcem@sohgob

عرض الطباخ الشمسي. صور، لبنان.

تـريب على حفظ المؤن وتعليبها. البقاع، لبنان.

وقـ شـارك خبراء مـركـز الشـرق الأوسـط للتكنولوجيا الملائمة في العـيـ من المؤتمرات الـولية في أكثر من ٢٠ بلـاً، وفي العـيـ من المحاضرات وورشات العـمل والنـوات المحلية. ووفرت هذه المشاركة الفرص لتبادل المعلومات ولقاء الزملاء. وكان المؤتمر الـولي حول الـغاز الحيوي الذي عقـ في القـاهرة في تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٨٤، ونظمه المجلس الوطني للبحوث ووكالة التنمية الـولية في الـولايـات المتحـة، أول مـؤتمر دولي شـارك فيـه منـوبون من مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة. وشارك منسق المركز في مؤتمر قمة الأرض، وكان الممثل الوحيـ من منظمة لبنانية غير حكومية دعتها منظمة دولية غير حكومية للمشاركة في نشاطات قمة الأرض. كما شارك على نحو فعال في تأسيس الشبكة العربية للبيئة والتنمية، وكان المنسق الوطني للبنان حتى نهاية العام ١٩٩٦.

وخلال الخمسة عشر عاماً الماضية، تعاون مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة مع عـة وكالات دولية، ونفذ لها مهمات استطلاع ميـانية في ليبيريا وزيمبابواي ودول أخرى.

وأصبح مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة ع سواً في الاتحاد العالمي لتكنولوجيات البيئة والتنمية المستـيمة (SITAS عـام ١٩٨٤، والمركـز الـولي للاتصال البيئي (ICLE عام ١٩٨٥، والاتحاد الـولي للحركات الزراعية العـ سوية (MAOFI عام ١٩٩٠. وكان المركز أول هيئة عربية تشارك في نشاطات الاتحاد الـولي للحركات الزراعية العـ سوية وتصبح ع سواً دائماً فيه. ومنذ عشر سنوات، انخرط المركز في نشر المعلومات لتشجيع مبادئ الزراعة العـ سوية في المنطقة العربية. وفي شباط (فبراير) ١٩٩٧، تم تعيين بوغوص غوكاسيان منسق المركز ع سواً لمـة ثلاث سنوات في الهيئة الـائمة للمنبر المـني الأوروبي-المتوسطي (liviC muroF demoruE في برشلونة.

يتم في مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة تبادل المعلومات البـيئية على أساس دوري بواسطة المنشورات، مثل الكتب والتقارير والرسائل الاخبارية، أو بـواسـطـة الـرسـائـل البريـيـة والـفـاكس والبريـ الالكتروني. ويصل مكاتب المركز أكثر من ٦٠ مجلة ورسالة إخبارية من أكثر من ٣٠ بلـاً. وتحفظ كل الكتب والمجلات والمنشورات المتعلقة بالبيئة والتكنولوجيات السليمة بيئياً في مكتبة مرتبة وفق نظام تصنيف الاتحاد العالمي لتكنولوجيات البيئة والتنمية المستـيمة. وتـ سم المكتبة جناحاً خاصاً بأشرطة فيـو حول مختلف المسائل البيئية، يتم تعميمها على المـارس.

تقييم الانجازات

لا يملك مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة معلومات كلية حول مـى نقل المجتمعات للتكنولوجيات والمفاهيم البيئية التي ينشرها، لأن منشوراته توزع في كل الـول العربية والحلقات التـريبية تجرى في مناطق بعيـة. وبما أن المركز خاص ولا يسعى وراء الربح المادي، لم تتوافر فيه بعـ وسائل اجراء استطلاعات حول الآثار الحقيقية للمفاهيم التي ينشرها ومـى إدراكها وتطبيقها. لكن ثمة مؤشرات تبعث على التفاؤل.

ففي لبنان، حيث أجرى المركز دورات تـريبية ونشاطات توعية، اعتمـ الأفراد والجماعات عـداً من المفاهيم التي طرحها، مثل تسميـ الفـلات العـوية، وتصنيع الطعام وحفظه، وبناء اجهزة شمسية ومواقـ توفـر استـهلاك الحطب، وإطلاق حملات للـتشجير. وتستخـم الوزارات كتيبات المركز في برامجها للتنمية الريفية، فيما يستعين بها أساتذة المـارس لتقـيم المفاهيم المستـيمة طلابهم. أما الجمعيات الأهلية فترتكز نشرات المركز لاطلاق حملات التشجير. وتبين أنه حين تكون المنطقة بحاجة العمل البيئي، فإنها تعتمـ المفاهيم بصورة أسرع. وقـ استخـمت وزارة المهجرين في لبنان كتيبات التطبيقات العملية التي أصـرها المركز لنشر مفاهيم إدارة النفايات المنزلية في المناطق التي يعود إليها أهلها. وفي سورية، وتحـيـاً في المناطق التي أجريت فيها الـورات التـريبية، تبنى الناس معظم المفاهيم البيئية التي طرحت أمامهم. ولعل المرحاض اللاماءي العـيم الرائحة وتعليب الخـار والفواكه وتجفيفها في المنزل كانا الأكثر شيوعاً . وعمـت بع ن الوزارات نقل كتيّبات المركز بأكملها واستخـمتها في برامجها. وتصل مكاتب المركز رسائل من أرجاء العالم العربي تشير اعتماد مفاهيم المركز الصـيقة للبيئة في البرامج التـريبية، مرفقة أحياناً بصور عن الأدوات التي تم صنعها. وتفـ تلك الرسائل، على سبيل المثال لا الحصر، من السودان وسلطنة عُمان وتونس والمغرب وسورية ومصر.

وخلال سنوات الحرب في لبنان، شارك المركز في عـة مؤتمرات إقليمية عن الطاقة والبيئة. وقـم خلال أحـ المؤتمرات عن الطاقة الشمسية عام ١٩٨٨ منشوراته مسؤول رسمي من إحـى دول الخليج، الذي قال: «أهنئكم على إصـار هذه الكتيبات التقنية الفريـة، خصوصاً وأنكم عملتم على إنتاجها في خ سم سنوات الحرب. فها نحن هنا لم نحـ سر أي شيء لتوزيعه على المشاركين في المؤتمر على رغم توافر كل المال والمرافق اللازمة».

يمكن القول إن مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة وضع أسس التكنولوجيات السليمة بيئياً في المنطقة، لكنها تحتاج تشجيع المؤسسات والمنظمات والوزارات التي يتوجب عليها وضع خطط وبرامج للمتابعة السليمة. ويبـي المركز استعـاده لتوفير كافة الخـمات لتشجيع المفاهيم والمبادئ البيئية في العالم العربي. وهو يعتزم أن يقوم في السنوات القليلة المقبلة بتشجيع مفهوم مبادئ الادارة المتكاملة للنفايات، وترويج مبادئ الزراعة العـوية، والعمل على إنشاء شبكة للمزارعين والتجار والمهتمين بالزراعة العـوية في لبنان، في المرحلة الاولى، وتشجيع إنشاء شبكة إقليمية لمحاربة تلوث الهواء.

■ **جولي صليبا**

أيار (مايو) ١٩٩٧

١٥ـ١١

معرض «مبـــيكير السعودي ٩٧»)'79 eracideM iduaS(، مـركـز مـعـارض الـريـاض. لـلاتـصـال: ص.ب ٥٦٠١٠، الـريـاض ١١٥٥٤، المملكة العربية السعودية. هاتف ٤٥٤١٤٤٨–١(٩٦٦)، فاكس ٤٥٤٤٨٤٦–١(٩٦٦)

٢٢ـ١٩

المؤتمر العلمي الأول للطب البيطري، لبنان. للاتصال: نقابة الأطباء البيطريين، ســـ البوشرية، بناية يزبك وماضي، بيروت، لبنان. هاتف / فاكس ٨٧١٥٩٠–١(٩٦١)

٢٤–٢٠

«مشروع لبنان ٩٧» 'nonabeL tcejorP ،79، يتخلله جناح خاص لتكنولوجيا البيئة ومؤتمر الادارة البيئية في التنمية واعادة الاعمار في لبنان بالاشتراك مع مجلة ''البيئة والتنمية''. مركز مـــينة المعارض، ساحة الشهـــاء، بيروت. للاتصال: ص.ب ٥٥٥٧٦، بيروت، لبنان. هاتف ٦ / ٥ / ٤ / ٥٨٢٠٨٣–١(٩٦١)، فاكس ٥٨٢٣٢٦–١(٩٦١)

٢٩ـ٢٥

79 XEDNI المعرض الـــولي للآليات والمعـــات في المملكة العربية السعودية. للاتصال: شركة الحارثي للمعارض المحـــودة، مركز جـــة الـــولي للمعارض، ص.ب: ٤٠٧٤٠ جـــة ٢١٥١١. هاتف ٦٥٤٦٣٨٤–٢(٩٦٦)، فاكس ٦٥٤٦٨٥٣–٢(٩٦٦)

٢٩ـ٢٦

المؤتمر والمعرض الـــولي الثامن حول الارتفاع الاجمالي للحرارة، جامعة كولومبيا، نيويورك، الولايات المتحـــدة الأميركية. للاتصال: ehT lanoitanretnI gnimraW labolG ,retneC .ASU 5720-71506 LI egdirdooW 5725 xoBOP 1651019 036)1(:xaF ,1551019 036)1(:leT

حزيران (يونيو)

٥

يوم البيئة العالمي

١٥ـ١٢

معرض البناء الـــولي الثاني، دمشق، سوريا. للاتصال: الشركة السورية للمعارض والمؤتمرات الـــولية. ص.ب ١٦٠٤٦، دمشق سوريا. هاتف: ٦١٣٣٢٩٠(٩٦٣)، فاكس: ٦١٣٣٢٩٦(٩٦٣)

١٧

يوم مكافحة التصحر والجفاف.

٢٥–٢٢

المعرض الزراعي الـــولي الثالث، معرض دمشق الـــولي، سوريا. للاتصال: الشركة السورية للمعارض والمؤتمرات الـــولية، ص.ب ١٦٠٤٦، دمشق، سوريا. هاتف ٦١٣٣٢٩٠(٩٦٣)، فاكس ٦١٣٣٢٩٦(٩٦٣)

تموز (يوليو)

١٠–٧

المؤتمر الـــولي الرابع حول التكنولوجيات والاحتراق لبيئة أنظف، مؤسسة كالوست غولبنكيان، لشبونة، البرتغال. ocsivoR VA ,ocinceT roirepuS otutitsnI :leT .lagutroP ,xedeC nobsiL 6901 ,siaP 3362 627/5455 +)153(1 748 2617/2737 :xaF ,+)153(1

١٨ـ١٤

النـــوة الـــولية حول القطب الجنوبي والتغير العالمي، هوبارت، اوستراليا.

dR dleifsneL ,coS .loicalG lanoitanretnI 3221)44+(:leT .KU ,RE1 2BC ,egdirbmaC :liam-e ,345633 3221)44+(:xaF ,479553 moc.evresupmoc@7661.157001

أيلول (سبتمبر)

٦ـ١

المؤتمر الـــولي الخامس والثلاثون لتربية النحل، برعاية AIDNOMIPA، أنفير، بلجيكا. ,62 nielpdirtsA nigninoK ,ooZ ertneC ssergnoC .muigleB ,prewtnA 8102-B oirottiV osroC - aidnomipA :tairaterceS & leT .ylatI ,emoR 68100-1 ,101 eleunamE :liaM-E ,6822586-6)93(:xaF TI.KNILCM@aidnomipA

٩/٤ ـ ٢١/٥

ورش عمل حول الادارة البيئية المـــنية، وسياسة الاسكان وتحويل الملكية، والادارة المـــنية والتنمية الاقتصادية المحلية. ehT ,madrettoR XB 0003 ,5391 xoB.O.P :xaF ,0451204-01)13(:leT .sdnalrehteN 1765404-01)13(

١٢ـ٧

المعرض السعودي للمـــارس ووسائل التعليم والكتاب ٩٧. مركز معارض الرياض، المملكة العربية السعودية. للاتصال: هاتف ٤٥٤١٤٤٨–١(٩٦٦)، فاكس ٤٥٤٤٨٤٦–١(٩٦٦)

١٨ـ١٣

مؤتمر البيئة والهواء النظيف في العالم، دوربان، جنوب افريقيا. ,28763 xoB OP ,tairaterceS ecnerefnoC)72(xaf .acirfA htuoS ,2010 kraP olneM moc.acirfai@gnissiw :liam-E ,071 06421

٣٠ـ١٥

مهرجانات قطاف وتذوق العسل في جبل لبنان. للاتصال: نقابة النحالين اللبنانيين، جـــة بيروت، لبنان. هاتف: ٨٩٠٦٤٤ـ١(٩٦١)، فاكس: ٨٩٠٠٨٥ـ١(٩٦١)

١٦

يوم الأوزون

١٩ـ١٧

النـــوة الخامسة والعشرون لجمعية علم الـــواجن، جامعة بريستول، انكلترا. للاتصال: dooF laminA fo noisiviD ,nosdrahciR nal .rD ,drofgnaL ,lotsirB fo ytisrevinU ,ecneicS 4239 829-711)44(:xaF ,1929 829-711)44(:leT .K.U ,YD7 81 SB ,lotsirB

٢٥ـ٢١

المعرض السعودي للبيئة، يتخلله مؤتمر التنمية وتأثيرها في البيئة. مركز معارض الرياض، المملكة العربية السعودية. للاتصال: هاتف ٤٥٤١٤٤٨–١(٩٦٦)، فاكس ٤٥٤٤٨٤٦–١(٩٦٦)

٢٧ـ٢٣

لبنان نحو العام ٢٠٠٠: معرض إعادة الاعمار والتنمية في لبنان. للاتصال: شركة الحارثي للمعارض المحـــودة، مركز جـــة الـــولي للمعارض، ص.ب: ٤٠٧٤٠ جـــة ٢١٥١١. هاتف ٦٥٤٦٣٨٤–٢(٩٦٦)، فاكس ٦٥٤٦٨٥٣–٢(٩٦٦)

تشرين الأول (اكتوبر)

المؤتمر الـــولي الثالث حول بيئة الساحل المتوسطي، تونس. tsaE elddiM ,tairaterceS TSAOCDEM 213 09 :leT .aisinuT ,ytisrevinU lacinhceT 21 41 012 213 09 :xaF ,53 45 012

٩ـ٥

المعرض الزراعي السعودي. مركز معارض الرياض، المملكة العربية السعودية. للاتصال: هاتف ٤٥٤١٤٤٨–١(٩٦٦)، فاكس ٤٥٤٤٨٤٦–١(٩٦٦)

١٠–٧

معرض «مبـــيكير لبنان ٩٧»)'79 nonabeL eracideM(. مركز مـــينة المعارض، ساحة الشهـــاء، بيروت. للاتصال: ص.ب ٥٥٥٧٦، بيروت، لبنان. هاتف ٦ / ٥ / ٤ / ٥٨٢٠٨٣–١(٩٦١)، فاكس ٥٨٢٣٢٦–١(٩٦١)

١٦

يوم الأغذية العالمي.

٢٤ـ٢٠

معـــرض الـــرعـــايـــة الصـــحـــيـــة الســـعـــودي ٩٧)iduaS '79erachtlaeH(. للاتصال: شركة الحارثي للمعارض المحـــودة، مركز جـــة الـــولي للمعارض، ص.ب: ٤٠٧٤٠ جـــة ٢١٥١١. هاتف ٦٥٤٦٣٨٤–٢(٩٦٦)، فاكس ٦٥٤٦٨٥٣–٢(٩٦٦)

٢٤

يوم البيئة العربي

تشرين الثاني (نوفمبر)

٢١–١٨

معرض «فيف–يوروب»)EPORUE VIV(الـــولي للانتاج الحيواني المكثف، اوترخت، هولنـــا. للاتصال: 3053 ,0058 xoB.O.P ,sruebraaJ hctuD layoR 592 03)13(:leT .sdnalrehteN eht ,thcertU ,MR 6375 592 03)13(:xaF ,2665

٢٦ـ٢١

معرض الخليج الثاني للزراعة والثروة الحيوانية والسمكية، مركز قطر الـــولي للمعارض، الـــوحة، قطر. للاتصال: قطر اكسبو لتنظيم وخـــمات المعارض، ص.ب ٨٠١٩، الـــوحة، قطر. هاتف ٣٢٣٢٩٠(٩٧٤)، فاكس ٤٤٨٤٤٧(٩٧٤)

٣٠–٢٦

«أغريتك لبنان ٩٧»)'79 nonabeL hcetirgA(. مركز مـــينة المعارض، ساحة الشهـــاء، بيروت. للاتصال: ص.ب ٥٥٥٧٦، بيروت، لبنان. هاتف ٦ / ٥ / ٤ / ٥٨٢٠٨٣–١(٩٦١)، فاكس ٥٨٢٣٢٦–١(٩٦١)

٣١–٢٧

المؤتمر العربي السادس حول حماية النبات، الجامعة الأميركية في بيروت، لبنان. للاتصال: د. وفاء خوري، الجمعية العربية لحماية النباتات. ص.ب ٦٠٥٧–١١٣، بيروت، لبنان.

كانون الأول (ديسمبر)

٢٦–٢١

معرض الخليج الثاني للزراعة والثروة الحيوانية والسمكية، مركز قطر الـــولي للمعارض، الـــوحة، قطر. للاتصال: محمـــ عبـــ السلام حسين، قطر اكسبو لتنظيم وخـــمات المعارض. ص.ب ٨٠١٩، الـــوحة، قطر. هاتف ٣٢٣٢٩٠(٩٧٤)، فاكس ٤٤٨٤٤٧(٩٧٤)

٢٩

اليوم العالمي للتنوع البيولوجي.

منبر البيئة والتنمية

الاستثمار في تدوير النفايات

ورد في العدد الرابع من مجلتكم موضوع تحت عنوان «استثمروا في البيئة قبل أن يفوتكم القطار». وأرى أن أعرض من وحي هذا العنوان مشروعاً لتدوير النفايات الصلبة.

لقد قامت لجنة تدوير النفايات الصلبة في المتن الأعلى (لبنان) بدراسة لمصادر النفايات في منطقتنا، وتبين أن هناك ثلاثين مصدراً مختلفاً منها. كما تبين أن ٥٥ في المئة من هذه النفايات هي نفايات عضوية قابلة للتحويل الزراعي والحيواني، وتعتبر مصدراً مهماً لتغذية مزارع الدجاج والمواشي، وهي ناتجة بشكل عام من بقايا تحضير الطعام ومن الطعام نفسه. أما الكمية الباقية (٤٥٪) فهي مصدر للمواد الأولية القابلة أيضاً للتحويل الصناعي، وهي ذات أهمية اقتصادية.

ان النفايات التي نخشاها اليوم والتي تشكل عبئاً يومياً على عاتق اقتصاد بلدنا، قد تكون ثروة كما سيتبين لنا لاحقاً، ولا يجوز أن تهدر.

يبدأ التدوير بحث الوعي البيئي للمواطنين وتشجيعهم على فرز النفايات في أماكن انتاجها. ونقترح هنا أن تفرز هذه النفايات ثلاثة أقسام في ثلاثة مستوعبات: دلو أو وعاء أبيض لوضع النفايات الورقية والكرتون والخشب، ودلو أخضر لوضع النفايات الناتجة عن تحضير الطعام وبقايا الطعام نفسه وأيضاً الرماد الناتج عن الحرق في المواقد في حال توفره، ودلو أحمر لبقية النفايات. ولكي نشجع هذا الفرز حتى يصبح نمطاً في الحياة، نعتمد أسلوب جمع النفايات في وقت محدد من أمام مداخل المنازل، أي نوفر على الجهة المعنية عناء حملها المستوعب. كما نعتمد أيضاً الحافز المادي بإعطاء هدية سنوية رمزية للجهة الملتزمة بهذا الفرز. ومن الضروري أيضاً إصدار قوانين بلدية ومدنية تتلاءم وهذا الأمر.

إن فرز النفايات الموجودة في الأوعية الحمراء والبيضاء، والتي تبلغ نسبتها كما أشرنا أعلاه ٤٥٪، وتحويلها مواد أولية ضرورية للصناعة، أمر سهل وجدواه الاقتصادية واضحة. أما تدوير النفايات المحتواة في الأوعية الخضراء فله طريقتان: الطريقة الأولى المتبعة هي تحويل هذه النفايات أسمدة إما بالطمر وإما بالتخمير. وهي طريقة جربت في السابق ولم تعطِ النتيجة المرجوة منها نظراً لعدم خلو هذه النفايات كلياً من المواد غير العضوية، مما أدى انتشار سريع للمواد غير المرغوب فيها في الحقول الزراعية. أما الطريقة الثانية فهي تفترض إنشاء مزرعة للدواجن مع هاضمة للنفايات لاحقة لها ومزرعة لتربية الأسماك. وقام حساب الجدوى الاقتصادية للمشروع على أرقام إحصائية أظهرت وجود عشرة آلاف منزل، ومئة محل لبيع الخضار والعصير، وعدد من الملاحم بقدرة عشرة رؤوس من البقر وثلاثين رأساً من الغنم وما يستعاض عنها من لحم الدجاج، وثلاثة أفران يعمل كل منها بقدرة أربعين كيساً من الطحين وزن الكيس الواحد مئة كيلوغرام، ومسلخ، ومطحنة، وخمسة وعشرين مطعماً وفندقاً، وعشرة أفران صغيرة لصنع الفطائر، وخمسة محلات لصنع الحلوى. فتكون كمية الفضلات العضوية اليومية الناتجة ١١٧٠٠ كيلوغرام.

ولكي نرى الجدوى الاقتصادية الكاملة لهذا المشروع، لنفترض أن الفضلات العضوية حولت سماد للحدائق بطريقة مخالفة للمشروع المطروح وبيع الكيلوغرام الواحد بسعر ٢٥٠ ليرة لبنانية، وهو سعر معقول تجارياً. ولنفترض أيضاً أن نسبة الرطوبة في النفايات العضوية الأولية هي ٨٠ في المئة. فالطريقة الأولى (أي التحويل سماد) تنتج يومياً ٢٣٤٠ كيلوغراماً من السماد الجاف، أي ان الدخل السنوي من دون حساب أجرة العمال ولا ثمن الطاقة المنشأة يبلغ ٢١٣ مليون ليرة، أي أقل بكثير من دخل النموذج المقترح.

وأخيراً فإن النموذج المقترح يؤمن فرصة عمل إضافية مما يساهم في محاربة البطالة، وبالتالي توطين الأمن الاجتماعي. وإذا حسبنا عدد الوظائف للفرز الكامل للنفايات والذي نقدره بحدود ٦٠ وظيفة، وحسبنا نسبته على عدد البيوت، أي عشرة آلاف منزل، نرى أن هذه النسبة تبلغ ٠,٦ في المئة، أي وظيفة واحدة جديدة لكل ١٦٦ وظيفة.

دراسة وتقديم د. جبور جبور

عضو مؤسس في جمعية العناية بالبيئة والانسان

رئيس لجنة تدوير النفايات الصلبة في المتن الأعلى ، حمانا–لبنان

الطبيعة وقدرة الله

نهنئكم على هذا الاصدار المتميز الذي جاء ليسدّ جزءاً من هوة كبيرة في المكتبة العربية ويرقع جزءاً من ثوب الوعي البالي في مجتمعاتنا العربية، ولا سيما في مجال البيئة.

لقد ولدت «البيئة والتنمية» صبية متزنة عاقلة، جمالها في مضمونها وفي معلوماتها، لتقف بكل زهو وافتخار، ليس غروراً بل ثقة، في صدر المكتبة العربية، تاركة الأطراف لتلك الاصدارات التي لا تعتمد الا على فتيات الغلاف للرواج والمحشوة بكلام مستهلك لا فائدة فيه. وبما أنكم المطبوعة الوحيدة الناطقة بالضاد في هذا المجال، فالمسؤولية كبيرة في سبيل نشر الوعي البيئي بين القراء العرب والتنبيه الأخطار البيئية المحدقة بكوكبنا. فالاسلام يحث ويدعو الحفاظ على البيئة بما يكفل الحياة السوية والمتوازنة والصحية لكل المخلوقات: «لا ضرر ولا ضرار».

وأرجو قبول بعض الملاحظات على مواضيع نشرت في العدد الثالث. فقد وردت بعض المعلومات المفيدة عن العسل، وأود ان أعلق على هذه المقالة مضيفاً بعض ما يحضرني من معلومات عن العسل. قال تعالى: «يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه، فيه شفاء للناس» (سورة النحل). وقال صلى الله عليه وسلّم: «عليكم بالشفاءين العسل والقرآن». وفي كتاب الطب النبوي لابن قيّم الجوزية وُصف العسل بأنه «غذاء مع الأغذية، ودواء مع الأدوية، وشراب مع الأشربة، وحلو مع الحلو، وطلاء مع الأطلية، ومفرح مع المفرحات».

وفي العدد نفسه قصة قصيرة للصغار بعنوان بذرة الأرض ورد فيها: «بعدنا يتحول نبتات صغيرة بفعل الصدفة، وأحياناً بفعل إرادة أناس طيبين.» وهذا غير دقيق، إذ ان الصدفة لا تحول البذور أشجار، وإرادة الناس الطيبين لا تستطيع ذلك أيضاً، ولكنها قدرة الله وحكمته. قال تعالى: «وما تشاؤون إلا أن يشاء الله». فكيف يستطيع إنسان ضعيف لا حول له ولا قوة أن يحول بذرة شجرة الأرز شجرة أرز؟»

ومما لاحظته أيضاً في بعض الأعداد ورود بعض الأسماء لمواد خطرة أو سامة أو ملوثة. وحبذا لو اقترن الاسم العربي بالمصطلح الأجنبي أو العلمي بالحروف اللاتينية لتعمّ الفائدة للجميع.

عبدالله أحمد ابراهيم

الرياض– المملكة العربية السعودية

الأمطار الحمضية

ينشأ المطر الحمضي عندما ينطلق غاز ثاني اوكسيد الكبريت وغاز ثاني اوكسيد النيتروجين الجو عند احتراق الفحم. وبعد انطلاقهما في الجو يتحدان مع بخار الماء الصاعد بفعل أشعة الشمس والحرارة، وينتج عن هذا الاتحاد حمض الكبريتيك وحمض النتريك، ويهبط كل من هذين الحمضين الأرض على شكلين: مع القائق العالقة في الغلاف الجوي، ويسمى التساقط الحمضي الجاف، ومع الأمطار ويسمى مطراً حمضياً.

تنتقل هذه الأكاسيد بفعل الرياح مناطق نائية وتؤدي خلق مع ملات جديدة لبعض البلدان التي لم تكن مسؤولة عن نشوء هذه المعلات. إن الحموض تتفاعل مع المعادن الموجودة في التربة مسببة عوزاً بالمعادن في تلك التربة، وينعكس هذا بشكل سلبي على المزروعات. وتلحق الأمطار الحمضية أضراراً بالمباني والهياكل والمركبات المعدنية والتماثيل، كما حدث في ايطاليا والهند واليونان. وتؤثر على الأشجار الغابية وتحدث أضراراً بالغة في أوراقها مسببة يباسها. كما أن الهواء الجاف المحمل بالأكاسيد الحمضية يصاحبه العديد من الأمراض في الجهاز التنفسي كالالتهاب الرئوي والربو، وتؤثر على بقية الأحياء البرية. فقد وجد أن الأحياء التي تتكاثر بالبيوض في طريقها الانقراض نتيجة تفاعل المياه الحمضية مع قشور بيضها الكلسية.

نصر حسين حيدر

محاضر في جامعة تشرين،

اللاذقية – سورية

فلسفة البيئة

بعد أن تعرفت على مجلتكم وبعد أن استمعت تقديمكم للمجلة عبر أمواج الاذاعة الوطنية المغربية، يطيب لي أن أتقدم لكم بالتهاني على مبادرتكم المتمثلة في إغناء الساحة العربية بعمل من هذا المستوى جدير بالتنويه والاشادة. إنها بالفعل مجلة تباهي الكثير من نظيراتها من حيث الشكل والمضمون. أضف هذا أنها المجلة الوحيدة من هذا المستوى التي تهتم بالبيئة والتنمية في الوطن العربي، الذي هو في حاجة ماسة خلق وتبني فكر فلسفي بيئي يتلاءم ومقوماته وقيمه مع الحضارة الاسلامية.

وأقترح عليكم معالجة مواضيع جديدة من شأنها أن تغني محتوى المجلة وأن تجلب إليها فئات أخرى من القراء. فمثلاً، قليلاً ما تتطرق المجلات وحتى تلك التي تصدر في الدول المتقدمة البيئة والتربية البيئية كفكر وفلسفة يستمدان وجودهما من المجتمع نفسه.

د. أحمد الحطاب

رئيس قسم التوجيه والتخطيط للبحث

وزارة التعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي

الرباط–المغرب

صباحك سعيد يا...!

يقابلني أبو سعـ بابتسامته اللطيفة صباح كل يوم وأنا في طريقي عملي. يزرع البهجة في نفسي عنـما يهـيني في أيام الربيع أو الصيف زهرة بلـية يعبق شذاها، فآخذها منه، وكأنها وجبة عبير لا بـ منها. أسأله عن العيال وأمهم، فيشكرني ويقول: الجميع بخير... الحمـ لله.

وأبو سعـ هذا من أصل حارتنا العتيقة، يعرف للأزهار فـ ـلها وللخـ رة مزاياها، يحبها بإخلاص، يحادثها ويحنو عليها. يقول لي إنه يشعر بحنانها له وعطفها عليه ووقوفها جانبه في أوقات الشـ ة والمحنة. فهي لا تواسيه فحسب، بل تقـ م له كل ما تملك ولا تبخل بشيء عليه، بل غالباً ما تكون بلسماً حقيقياً لآلامه. وكثيراً ما يعترف لها بأنها تعلمه دروساً في الصبر والعطاء.

أ نظر هذه الكائنات الصغيرة. إنها تعمل بصمت. تسقيها فتشرب، تنساها فتصبر، تقاوم الجوع والعطش، وتنتظر الفرج. وعنـما تأتيها النعم لا تخفيها، بل تراها مزدهية فرحاً ونشوة ونشاطاً. ثم هي توزع على الناس أزهارها وروائحها الطيبة الزكية.

أبو سعـ هذا كان معلم حرفة من حرفنا الشرقية العريقة، جاوز من العمر الستين، علّم أولاده حتى حصل كل منهم على شهادة علمية متخصصة. سعـ الآن مهنـس، وسعيـ أستاذ ثانوية، ومعـ مساعـ طبيب. ولم ينسَ العناية بابنته الوحيـة سعاد، وهي الأكثر قرباً من أبيها لولعها بالزهور والورود.

مـدتُ يـي سوسنة في أصيص من حـيقة أبي سعـ، وقلت له: ''بكم تبيعني هذا الأصيص يا أبا سعـ؟''

لم أرَ في حياتي هذا الرجل منزعجاً كانزعاجه من سؤالي. لكنه دارى غ سبه قليلاً، وقال: ''والله لولا أنها الهفوة الأو لك لكان لي تصرّف آخر. ولكن بيـو أن عادة بيع الأولاد لم تعـ مستغربة في هذا الزمان!'' ثم نه ن من مكانه، وأتاني بأصيص أجمل من ذاك الذي رأيته، قـمّه إليّ ، وقـ عادت الابتسامة المشرقة محيّاه. وخاطبني: ''أكرمها، فإن في إكرام الخـ رة بركة لك ولأولادك''.

أليس هذا الرجل من أنصار المحافظة على سلامة البيئة بالفطرة؟ ترى كم أبا سعـ في بلادنا؟

محمـ كرزون
حلب، سورية

صحة البيئة

ان الاتجاه العـام الذي برز منذ بـ مع سنوات في البلـان المتقـمة والصناعية للاهتمام بحماية البيئة من التلوث والتشويه أخذ يتعاظم حتى أصبح للبيئة في هذه البلـان أنصار يتزايـ عـدهم باستمرار.

وصحة البيئة مسألة تشغل المجتمعات الانسانية منذ فجر التاريخ، فهي تاريخ وعلم وأدب. ومعظم الأديان السماوية أولتها عناية خاصة، وعلم الاجتماع شملها أي ـاً في دراساته، ودراستها ضرورية لسمو الخلق البشري. فحفظ الصحة عنوانه مياه نظيفة وهواء نقي وتربة صالحة. وهو دعامة المجتمعات وسبيلها نحو التقـم والرقي والعطاء، ومن دونه تزول مقومات وجود المـنية والحـ ارة.

والاستهلاك المنزلي اليومي للفرد مثلاً يتأثر بعوامل عـيـة، منها: أحوال الطقس والمستوى المعيشي والطريقة المعتمـة في إمـاد المياه. ففي المناطق الحارة مثلاً يميل استهلاك الفرد الارتفاع، بينما يميل في المناطق الباردة بصورة عامة الانخفاض. والاستهلاك أي ـاً يتزايـ في المجتمعات ذات المستوى المعيشي المرتفع وينخف ن بانخفاض هذا المستوى.

وبسبب التوسع المستمر في المناطق السكنية وقلة المساحات الكافية للمقالب التصريفية وازدياد كميات النفايات، تتفاقم حـة هذه المشكلة ويتـ ـاعف التلويث الناتج عنها. لذا من الـ ـروري أن تعالج قـ ـية تصريف النفايات على صعيـ التجمعات السكنية الكبيرة التي قـ تتسع لتشمل الوطن بكامله، ليتاح تنظيم هذا الأمر بطريقة سليمة تقلل من الأخطار المذكورة وتحصرها في أدنى حـ ممكن.

ومن المؤسف أن الثقافة البيئية محـودة بين المواطنين، وإن توفرت لبع ن أفراد مجتمعنا. وفقـان الوعي الاجتماعي يجـعلها غير ذات جـوى أو محـودة الفائـة. فالمصلحة الشخصية تأتي غالباً في المقـمة وعلى حساب المصلحة العامة. فالمزارع الذي ينتظر المواسم الزراعية بفارغ الصبر لتحصيل مـخول مؤمن له حاجاته، يرى نفسه مـطراً للجوء استعمال المياه الملوثة عنـما لا تتوافر له مصادر اخرى من المياه النظيفة، ضارباً عرض الحائط بكل الاعتبارات الاخرى.

ان صحة المواطن في البلاد الراقية تستقطب اهتمامات الـولة، فتحظى بقسط كبير من عنايتها كما تخصّص لها اعتمادات كبيرة من الموزانة. وهذا الاتجاه طبيعي، فعلى سلامة الصحة تنشأ حـ ارة المجتمعات وترتكز قوة الـول، وبفقـانها تتردى الأوضاع وتـفقـ الأمة احـى أهم مقوماتها.

أ. زيـ محمـ الرماني
وحـة بحوث الاقتصاد الاسلامي
عمادة البحث العلمي
جامعة الامام محمـ بن سعود الاسلامية
الرياض- المملكة العربية السعودية

منظمات الشباب

تركز فكرتي على دور المنظمات الشبابية في كل دولة، وذلك عن طريق القيادات الشبابية، حيث يمكن لهذه المنظمات أن تقيم العـيـ من المعسكرات لجذب الشباب والقيام بأنشطة بيئية مثل مشروعات لتشجير المـن، وكذلك زراعة الأشجار في الاراضي الصحراوية. ويمكن لهذه المنظمات أن تقيم العـيـ من المسابقات بين الفرق الشبابية في مجال التشجير ونظافة البيئة، وتشجيع المتسابقين عن طريق منح جوائز مالية قيمة للفرق الفائزة التي تقوم بزراعة أكبر عـد من الأشجار والعناية بها. وهذه القيادات والفرق الشبابية المنتشرة في كثير من محافظات بع ن الـول يمكنها أن تنشر السلوك البيئي السليم بين كل فرد من أفراد الجمهور عن طريق رصـها لاحتياجات كل شارع من صناديق القمامة أو اصلاح الصرف وغير ذلك.

حسين علي حسن محمـ
الجيزة – مصر

غيّرت حياتي!

منذ بـاية هذه السنة وأنا أنعم بقراءة مجلتكم الرائعة المفيـة، مما أعطاني أفكاراً عـيـة للتوعية البيئية. كما أن حياتي تغيرت كثيراً منذ بـء قراءتي لمجلة «البيئة والتنمية».

أتمنى النجاح للمجلة. وأرجو أن تنظموا حملات توعية بيئية جادة في المـارس والمؤسسات، لأن الحاجة المعلومات البيئية كبيرة. وأنا على استعـاد للمساعـة ضمن طاقتي.

وفيقة جبيلي
بيروت ▪ لبنان

كل الأعمار

تحسّرت كثيراً لأني لم أكن مطلعاً على هذه المجلة القيمة منذ صـورها الأول، وكان العـد الرابع خير عزاء لي على ما فاتني منها. ويسعـني أن أوجه شكري لكم كمواطن عربي على ما تبذلونه من جهـ يبرز في المواضيع القيمة التي تمس حياتنا البيئية بكل تفاصيلها. إنها حقاً مجلة كل الأعمار. وتمنياتي لكم بالتطور المستمر لخـمة قـايانا البيئية. أرجو أن تقبلوني صـيقاً دائماً للمجلة.

حمـ بن علي الشحي
خصب ▪ سلطنة عُمان

الأرض أمانة

«الأرض لم نرثها، بل هي أمانة في أعناقنا للأجيال القادمة».

تحت هذا العنوان أعمل منذ فترة طويلة لنشر الثقافة البيئية والوعي البيئي اللازم بين شباب هذا الوطن وذلك من خلال عملي المهني.

أما مجلتكم الموقرة «البيئة والتنمية» فقـ ولـت في الوقت المناسب لتكون المنبر البيئي الأول في العالم العربي لنشر الثقافة البيئية بصوت عال، ولتكون صلة الوصل بين البيئيين العرب، أفراداً ومنظمات، والمنظمات البيئية الـولية.

أشكركم على هذا المولود الجـيـ الذي طالما انتظرناه.

المهنـس عماد سعـ
اللاذقية - سورية

برقيات

سرنا أن تتـ نمن مجلة «البيئة والتنمية» مواضيع علمية متخصصة بعالم البيئة وقطاع التنمية، ان على الصعيـ المحلي أو الاقليمي أو العالمي. لقـ أضحى الاعلام البيئي من المرتكزات الرئيسية في عالمنا اليوم بعـما تعرضت البيئة لأبشع التعـيات من قبل الجنس البشري. سـد الله خطاكم لخـمة قـايا البيئة والطبيعة.

المحامي نزيه شلالا
جونية - لبنان

منذ صـر العـد الأول من مجلتكم، صرت اقرأها حتى آخر صفحة فيها. فهي أول مجلة عربية اتابعها باشتياق وبفارغ الصبر، لأنها عظيمة بكل مواضيعها وكل صفحاتها المنسقة المرتبة، ومن أبرزها صفحة سوق البيئة.

وليـ الفلاح
وزارة البيئة، دمشق - سورية

شكراً على كل ما تحويه المجلة، التي تصـر بفـل عنايتكم واهتمامكم وتقـيركم للبيئة والطبيعة، وخصوصاً في لبنان.

الـكتور يوسف عساف
مـير قسم النشاطات الثقافية، معهـ غوته، بيروت - لبنان

أشكركم على إصـار هذه المجلة الهادفة. وأتمنى لكم كل النجاح في مسيرتكم التي أعتبرها مثالاً للتفاؤل بلبنان الغـ، وبمستقبل أفـل للعالم العربي كله.

نـى ي. صبرا
مختبر الأرض والبيئة، ليل - فرنسا

اطلعت على العـد الخامس من مجلتكم القيمة «البيئة والتنمية»، ولم أستطع الحصول على الأعـاد الأربعة الأولى لنفادها من الأسواق. أود أن أسألكم ما إذا كان بإمكانكم إهـاء دائرة الصحة المهنية الأعـاد الأربعة الأولى. ولكم الشكر.

د. بسام أبو الذهب
رئيس دائرة الصحة المهنية
وزارة الصحة
دمشق - سورية

مجلة «البيئة والتنمية» تقوم بأنبل رسالة في العالم العربي اليوم، ألا وهي حماية المحيط والطبيعة. نتمنى أن نتمكن من الحصول عليها بانتظام في الجزائر.

خليل مجيب الرحمن
الوادي - الجزائر

أهنئكم من الأعماق على إظهاركم مجلة «البيئة والتنمية» حيز الوجود، كونها تهم وتمثل جميع فئات المجتمع العربي. وآمل أن تتـ نمن مستقبلاً مواضيع إقتصادية-إجتماعية للآثار البيئية السلبية وخطورتها على المجتمع.

د. محمود الأشرم
جامعة دمشق - سورية

البيئة والتنمية

ص.ب ١١٣-٥٤٧٤ بيروت، لبنان. هاتف : ٧٤٢٠٤٣-١ (٩٦١)، ٣٤١٣٢٣-١ (٩٦١) فاكس : ٣٤٦٤٦٥-١ (٩٦١)

● **تصدر البيئة والتنمية** تلبية لحاجة ملحّة لدى الجمهور العربي الى مصدر مستقل للمعلومات حول القضايا البيئية والتنموية في العالم، وخصوصاً المنطقة العربية.

● **تتوجه البيئة والتنمية** الى جميع قطاعات المجتمع: الأساتذة والطلاب والجمعيات والبيئيين والمزارعين والصناعيين والشركات التجارية والمسؤولين الرسميين والقراء عموماً.

● **الاشتراك في جميع بلدان العالم:**

اشتراك لسنة : ٣٠ دولاراً أميركياً.

اشتراك لسنتين : ٥٠ دولاراً أميركياً.

عرض خاص

لمناسبة مرور سنة على صدور مجلة البيئة والتنمية
هدية مع كل اشتراك يصل قبل ١٥ حزيران (يونيو) ١٩٩٧:
كتاب «قضايا بيئية» لنجيب صعب،
الصادر عن المنشورات التقنية، بيروت، ١٩٩٧
لمشتركي المملكة العربية السعودية:
هدية كتاب «عبد المحسن السديري والتنمية الزراعية الريفية» الصادر عن المنشورات التقنية

املأوا هذه القسيمة وأرسلوها مرفقة مع شيك مصرفي بالقيمة المذكورة أعلاه، او بواسطة بطاقة ائتمان، باسم «المنشورات التقنية» الى العنوان الآتي:

البيئة والتنمية
صندوق البريد ١١٣-٥٤٧٤ بيروت-لبنان
بناية طرزي، شارع اللبان، الحمراء
هاتف: ٧٤٢٠٤٣-١ (٩٦١)، ٣٤١٣٢٣-١ (٩٦١)
فاكس: ٣٤٦٤٦٥-١ (٩٦١)

قسيمة اشتراك في مجلة البيئة والتنمية

أرجو تسجيل اشتراكي في مجلة البيئة والتنمية لمدة ☐ سنة ☐ سنتين

الاسم : ..... Name :

المهنة : ..... Position :

المؤسسة : ..... Company :

العنوان : ..... Address :

ص.ب ..... الرمز البريدي ..... Postal Code :

هاتف ..... فاكس ..... Fax :

☐ نقدا

☐ أرفق لكم شيكاً بقيمة ☐ ٣٠ دولاراً أميركياً (اشتراك لسنة) ☐ ٥٠ دولاراً أميركياً (اشتراك لسنتين)

☐ بواسطة بطاقة الائتمان

☐ Visa ☐ Master Card ☐ American Express ☐ Diners

Card number: ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ :etaD yripxE ☐☐☐☐☐☐

التاريخ ..... etaD التوقيع ..... erutangiS

الادارة البيئية والاعمار

ملف خاص لمعرض "مشروع لبنان ٩٧"

لبنان: سباق البيئة والاعمار

ان مخلفات الأحـــاث التي شهـــها لبنان، والوتيرة السريعة لاعادة الاعمار، يشكلان أبرز العوامل التي تحـــد وضع البيئة في لبنان اليوم. والـ سغط البيئي ناتج من ادارة غير وافية للتنمية المـــينية في المناطق الساحلية، وتـــهور الأوضاع البيئية نتيجة تخريب البنى التحتية، وتقهقر نوعية الأراضي والمياه بسبب تعرية الغابات وتآكل التربة، والممارسات الادارية غير السليمة. ويمكن تحـــيـــ الموارد البيئية في لبنان، وأبرز مصادر الخطر البيئي وتأثيراتها، استناداً تشخيص مفصل أعـــته منظمات دولية.

موارد الأرض

تتعـــد النظم البيئية في لبنان، بما فيها النظم الساحلية والجبلية وشبه الصحراوية وتتنوع العناصر المناخية والطوبوغرافية وتتفاوت اشكال التربة. لكن كثيراً من هذه النظم يتصف بالهشاشة وعـــم المرونة، بحيث قـــ تؤدي التقلبات الطبيعية آثار بيئية خطيرة.

وتشـــكل الأراضـــي الصـــخـــرية وغير المزروعـــة والمتـــهورة نحو ٥٢ في المئة من مساحة لبنان الاجمالية البالغة نحو ١٠٥٠٠ كيلومتر مربع. وتغطي الأراضي الصالحة للزراعة، ومعظمها من السهول الساحلية ووادي البقاع، نحو ٢٦٠ ألف هكتار، أي ٢٥ في المئة فقط من المساحة الاجمالية. أما غطاء الغابات فمحـــود جـــاً. فهناك ٦٦ ألف هكتار فقط من الأراضي التي تـ سم غابات تتعـــى كثافتها العشرة في المئة (منها ١٠ آلاف هكتار فقط من الغابات العالية). وتبلغ المساحات المـــينية والمبنية ٢٧ ألف هكتار، أو ٣ في المئة من المساحة الاجمالية.

أما أسباب تـــهور الأراضي فأهمها هشاشة البيئة والنشاطات الانسانية المزمنة التي أدت تشويه قسم كبير من المناظر الطبيعية. وكانت الممارسات التقليـــية في استخـــام الأراضي، مثـــل التجليل وقوانين الرعي التقليـــي وادارة الغابات، تساعـــ على حماية الأراضي عبر العصور. لكن الممارسات الحـــيثة أف ت تـــهور الغطـــاء النباتي وانجراف التربة بمعـــلات مرتفعة، وعرضت التنوع البيولوجي للخطر. ومن هذه الممارسات

الإدارة البيئية في مشاريع التنمية والاعمار في لبنان: مؤتمر دولي تنظمه مجلة البيئة والتنمية

تنظم مجلة «البيئة والتنمية» مؤتمراً دولياً في بيروت حول «الإدارة البيئيّة في مشاريع التنمية والإعمار في لبنان»، بين ٢١ و ٢٣ أيار (مايو) ١٩٩٧، بالتعاون مع شركة المعارض الـولية وبرعاية وزارة البيئة في لبنان. ويتزامن ذلك مع معرض «مشروع لبنان ٩٧» الذي تقيمه شركة المعارض الـولية بين ٢٠ و ٢٦ أيار (مايو)، ويت سمن للمرة الا أجنحة خاصة بتكنولوجيا البيئة.

يفتتح المؤتمر وزير البيئة اللبناني أكرم شهيب، ويتحـــث فيه عـــد من الخبراء والمسؤولين يتناولون المحاور الآتية:

المحور الأول: تطبيق مبادئ الإدارة البيئية على مستوى السياسة العامة. المحاضرون: المهنـــس نبيل الجسر رئيس مجلس الإنماء والاعمار، الـــكتور يوسف شقير رئيس المؤسسة العامة لتشجيع الاستثمارات، الاستـــاذ هـــيام ملاّط رئيس مجلس إدارة الصنـــوق الوطني للـــمان الاجتماعي. ويـــير الجلسة المهنـــس نجيب صعب مـــير عام شركة المهنـــسون الاستشاريون للشرق الأوسط وناشر مجلة البيئة والتنمية.

المحور الثاني: التكنولوجيا البـــيلة وأدوات الإدارة البيئية المطبقة في لبنان. المحاضرون: الـــكتور ناصر الشّماع رئيس شركة سوليـــير، والـــكتور جورج أيوب رئيس دائرة الهنـــسة المـــنية والبيئية في الجامعة الاميركية في بيروت، والـــكتور فريـــ شعبان الاستاذ في الجامعة الاميركية وباحث في شؤون تلوث البيئة والـ سجيج. ويـــير الجلسة الـــكتور محمـــ الخولي مـــير مركز الاستشعار عن بعـــ في المجلس الوطني للبحوث العلمية.

المحور الثالث: التجارب الـــولية في الإدارة البيئيّة/الخبرة البيئية الايطالية.

أما «مشروع لبنان ٩٧»، المعرض الـــولي الثالث لمواد ومعـــات البناء والكهرباء والتكييف والتهوئة وحماية البيئة في لبنان والشرق الأوسط، فيثبت عاماً بعـــ عام أنه من أهم الأحـــاث الاقتصادية والمعارض

التي يشهـــها لبنان والمنطقة. وهو يحظى باهتمام الشركات والمؤسسات المحلية والإقليمية والـــولية.

وجـــيـــ المعرض هذه السنة الأجنحة الخاصة بتكنولوجيات البيئة ومشاريعها، التي تشمل: معالجة النفايات السامة، حماية البيئة البحرية والسواحل، تقنيات إعادة التـــوير، معالجة النفايات الصلبة، معالجة المياه المبتذلة، تقنيات المياه، وغير ذلك.

و يـــعتبر المعرض أكبر تجمع لـــرجال الأعمال الأجانب والعرب في لبنان، معـــياً الأذهان أيام ازدهاره الاقتصادي والسياحي. وتلتقي نحو ٢٥ بعثة أجنبية تمثل أكثر من ٥٠٠ شركة عالمية .

تطمح الشركات المشاركة عقـــ صفقات تجارية وتعيين ممثلين ووكلاء لها في لبنان والمنطقة، والعبور من خلال بيروت أسواق المنطقة كافة.

وتقـــم هذه الشركات للمهنـــسين والاستشاريين وأصحاب المشاريع والتجار ورجال الأعمال في المنطقة احـــث تقنيات البناء والاعمار، التي تشتمل على مواد ومعـــات وأدوات البناء، ومواد الـــيكور والزخرفة ، وأجهزة ومعـــات الكهرباء والإنارة والتكييف والتهوئة.

ويعكس هذا العـــد القياسي من المشاركين الثقة بعودة لبنان لعب دوره التجاري والخـــماتي المميز في المنطقـــة، وأهمـــية سوق ورشة البنـــاء والاعمار اللبنانية للشركات الـــولية.

«سوبر ماركت» لبيع رمل الشواطىء.

قطع الأشجار عشوائياً، وحرائق الغابات، والرعي الجائر في المناطق المعراة بنسبة ٢٠ ـ ٣٠ في المئة أكثر من قدرة احتمالها، والزحف العمراني، والمقالع والكسارات، وهجر الأساليب الزراعية التقليدية، بما فيها الجلول القديمة. وقد تفاقم الوضع بسبب الأحداث التي شهدتها البلاد، وما رافقها من تفكك السلطة المدنية.

تدهور البيئة المدينية في المناطق الساحلية

يشكل النمو المديني العشوائي، والظروف البيئية المتدهورة بفعل القاء على البنية التحتية خلال الحرب، مخاطر حقيقية على الصحة والانتاج. وما استباحة استخدام الأراضي والموارد الطبيعية الا اعتداء صارخ على المنطقة الساحلية والسفوح الغربية لجبال السلسلة الغربية، التي يسكنها نحو ٧٥ في المئة من سكان لبنان. وقد غدا الساحل البحري الممتد من طرابلس شمالاً صور جنوباً (١٤٠ كيلومتراً) سلسلة من المستوطنات المدينية المكتظة، نمت بصورة عشوائية، وهي تفتقر الخدمات الأساسية. ويحتشد أكثر من ثلثي سكان لبنان في المدن المحاذية للمنحدرات والسهول الساحلية الضيقة (عرضها بين كيلومتر وثمانية كيلومترات). وتضم العاصمة بيروت وحدها نحو ١,٢ مليون مواطن. ويعزى النمو الديموغرافي المتصاعد في العاصمة الهجرة الكثيفة من الريف، ولا سيما من الجنوب حيث لا تزال الاعتداءات الاسرائيلية مستمرة. ومن المدن الساحلية الرئيسية الأخرى طرابلس الميناء التي تؤوي نحو ٥٠٠ ألف نسمة، وصيدا (نحو ٣٠٠ ألف)، وصور (نحو ١٥٠ ألفاً). واللافت أن النمو السريع في هذه المدن ترافق مع مساكن غير ملائمة وبنية مزعزعة وخدمات مدينية ضعيفة، مما أدى مشاكل كبرى. فالاكتظاظ يشكل خطراً حقيقياً على الصحة ويدفع احتلال المناطق الهشة أو المحفوفة بالمخاطر. ففي مدينة بيروت، مثلاً، ارتفع معدل سكان البيت الواحد من ٢,١ عام ١٩٧٠ نحو ٦,٥. كذلك فان تمركز نحو ٨٠ في المئة من الصناعة اللبنانية في المنطقة الساحلية، وتحديداً في بيروت وطرابلس وصيدا وحولها، في مواقع غير ملائمة، وسط المناطق السكنية وقرب المدارس والمستشفيات وما شابه ذلك، يفرز أنواعاً مختلفة من النفايات، ويزيد من تلوث الهواء والماء والتربة.

النفايات الصلبة والخطرة

أثرت الحرب سلباً على عمليات جمع النفايات الصلبة والخطرة والتخلص منها. فقد تدررت معدات جمع النفايات الصلبة بالأعمال الحربية، أو تلفت بمرور الزمن وغياب الصيانة. وهكذا، أصبحت السلطات عاجزة عن جمع النفايات المنزلية. فباتت النفايات الصلبة ترمى عشوائياً على قارعة الطريق وفي الأراضي الخالية وقنوات الري، مما لوث المياه وخلف انسدادات في نظام الري. وقد امتلأت مكبات النفايات الصلبة الحالية حتى الفيض. وكثيراً ما تحمل أمواج البحر نفايات المكبات الساحلية وتنقلها بلدان أخرى. وترمى النفايات الصناعية الصلبة ونفايات المستشفيات مع النفايات البلدية. وثمة مستشفيان رئيسيان فقط في بيروت يفرزان نفاياتهما البيولوجية الطبية ويحرقانها. وتكمن مشكلة أخرى في التخلص غير المشروع من النفايات الصناعية الخطرة الآتية من الصناعات الشديدة التلويث (معامل الدباغة، والدهان، وصقل المعادن، وغيرها)، والتخلص من ألوف براميل النفايات الخطرة التي تم استيرادها خلال فترة الحرب. (ويعتقد أنه جرى طمر ألوف البراميل من النفايات الكيميائية السامة في مختلف أرجاء البلاد خلال سنوات الحرب).

ان مكبات النفايات المختلطة وغير المراقبة المنتشرة في طول البلاد وعرضها (بما في ذلك مجاري الأنهار، والمقالع المهجورة والشواطئ)، تنذر بأن تربة تلك المواقع ربما تلوثت على المدى الطويل. هذا فضلاً عن التخلص من الزيوت المستعملة في المكبات، أو طمرها مباشرة في الأرض أو البحر. وقد يكون النشاط الصناعي أيضاً مسؤولاً عن تلوث التربة والموارد المائية نتيجة تفريغ النفايات السائلة (بما فيها المواد الكيميائية والزيوت)، ورمي الخردة والنفايات الصلبة الأخرى بطريقة عشوائية.

موارد المياه

مع أن لبنان لا يعاني حالياً من عجز عمومي في المياه، فان موارده المائية موزعة بشكل سيئ جغرافياً وموسمياً. وتشير دراسة الرصيد المائي السنوي التي أعدتها ادارة الموارد البيئية (MRE) أن الفرق الصافي المحتمل للمياه السطحية هو ٢٢٨٠ مليون متر مكعب في السنة، لا يتوافر منه سوى ٨٠٠ مليون متر مكعب في موسم الجفاف. وهذه الموارد المائية قادرة على تلبية مجمل حاجات البلاد حتى العام ٢٠١٠، شرط توافر القدرة على التخزين لتأمين المياه في أشهر الجفاف. وتراوح موارد المياه الجوفية التي يمكن استخراجها بين ٤٠٠ و١٠٠٠ مليون متر مكعب في السنة. ولكن لا يعرف الكثير عن القدرة الحقيقية للتخزين والمدى الزمني للاستيعاب في كل طبقة صخرية مائية.

ذلك، تفهقرت نوعية المياه نتيجة الاستخدام المفرط للمواد الكيميائية الزراعية والمبيدات، والتخلص العشوائي من النفايات الصناعية والصلبة والمياه المبتذلة والزيوت المستعملة، وغياب الحماية الوافية للموارد الطبيعية، واختلاط مياه الأراضي الزراعية الملوثة بالمبيدات بمياه الجداول والأنهار، وتسرب المياه المبتذلة شبكات توزيع المياه، وغياب المعالجة الملائمة للمياه.

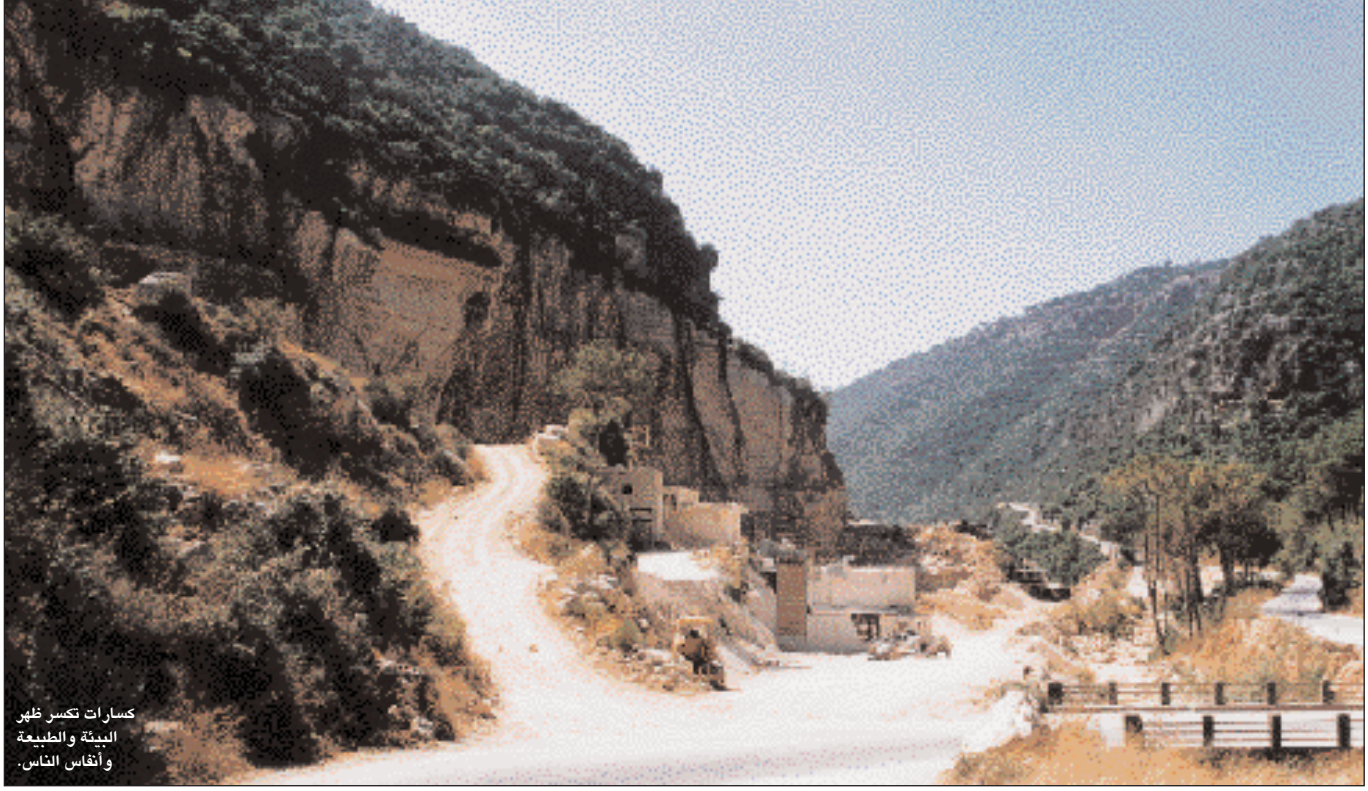
كما تفهقرت نوعية المياه الجوفية في مناطق عديدة. فالافراط في استخراج المياه للاستعمال المنزلي والزراعة أدى ارتفاع نسبة الملوحة في بعض المناطق. ففي العام ١٩٦٧ أشارت الخرائط المائية اقتحام الملوحة في بيروت مسافة ٢ ـ ٣ كيلومتر الداخل، وكيلومترين في المناطق الممتدة بين صور وصيدا وبين جونية وطرابلس. وكشفت تحاليل البرنامج الوطني لادارة المياه المبتذلة (عام ١٩٨٢) ارتفاع معدلات النيترات في المياه الجوفية في وسط سهل البقاع وجنوبه، اذ بلغت ١٨ مليغراماً في الليتر الواحد في وسط السهل و٤٩ مليغراماً في الليتر في جنوبه. وتشير تحاليل المختبر الوطني المركزي أن ٨٠ في المئة من مياه الآبار ملوثة بالجراثيم، ربما نتيجة تسرب مياه المجاري. ولم تجر أبحاث حول التلوث الكيميائي، وان يكن من شبه المؤكد حدوث بعض التلوث نتيجة الرمي العشوائي لمختلف المواد السامة في التربة ومستجمعات المياه.

ويطاول التلوث الخط الساحلي ومياه الشاطئ حول سلعاتا وصيدا وطرابلس والمنطقة الممتدة من الامور جنوباً حتى جونية شمال بيروت. فقد كشفت دراسة وضعت حديثاً لتقييم مدى التلوث البحري على الساحل اللبناني وجود تركيزات مرتفعة من الزئبق والنحاس والكادميوم والبيفينيل المتعدد الكلورة (BCP). قد تكون كلها مرتبطة بتصريف النفايات الصناعية السائلة من دون معالجتها.

نوعية الهواء

تؤدي الأحوال المناخية والطوبوغرافية احداث أنماط محلية لمجرى الرياح، مما قد يؤدي تراكم الملوثات وتقلبات في درجات الحرارة في المناطق المأهولة. ويعتبر تلوث الهواء معضلة مهمة، وهو يشكل خطراً حقيقياً على الصحة العامة.

وتعتبر السيارات والشاحنات حالياً المصدر الأساسي لتلوث الهواء في لبنان. ومن المحتمل أنها



كسارات تكسر ظهر البيئة والطبيعة وأنفاس الناس.

تساهم في زيادة التركيزات الاقليمية للأوزون. وتشكل نوعية الهواء السيئة، الناتجة عن انبعاثات السيارات وخصوصاً في المناطق المدينية، مخاطر كبيرة على الصحة. فالسيارات هي المسؤول الأول عن انبعاث أوكسيدات النيتروجين، وقد وصل حجم انبعاثاتها عام ١٩٩٤ ٣٢ ألف طن، أي نحو ٧٠ في المئة من المقدار الاجمالي. وفي سنة ٢٠١٠، يتوقع أن يزداد الحجم الاجمالي لأوكسيدات النيتروجين المنبعثة من السيارات بنسبة ٦٠ في المئة، مما يعني تدهوراً عاماً لنوعية الهواء. أما تركيزات أول أوكسيد الكربون القصوى المقدرة بالساعة في المناطق المجاورة للطرقات المزدحمة بالسيارات، فهي تقارب، أو ربما تتخطى، المعايير التي حددتها منظمة الصحة العالمية. وتقدر كمية الرصاص الاجمالية المنبعثة من السيارات قد تصل ٤١٥ طناً في السنة (أي ١١٤٠ كيلوغراماً في اليوم)، وترتفع نسبتها في منطقة بيروت الكبرى (نحو ٧٢٠ كيلوغراماً في اليوم الواحد). وتشير تقديرات ادارة الموارد البيئية أن معدلات الانبعاثات الهبائية (الجزيئات) من السيارات، وكذلك كمية الغبار المتزايدة في الجو، عالية جداً بما يلحق الضرر بالصحة. وأبرز مصادر الانبعاثات الهبائية محطات توليد الطاقة (٢١٣٥ طناً عام ١٩٩٣) والسيارات (٧٨٠ طناً عام ١٩٩٣). ووصلت الانبعاثات الهبائية من مصانع الاسمنت عام ١٩٩٣ ٤٥٧ طناً. ويتوقع أن ترتفع هذه الانبعاثات الاجمالية بنسبة ٨٠ في المئة بحلول العام ٢٠١٠.

وقدرت الكمية الاجمالية لانبعاثات ثاني أوكسيد الكبريت بنحو ٨٥ ألف طن عام ١٩٩٣، أي أدنى بكثير مما هي في دول أخرى في شرق المتوسط. لكنها يمكن أن تصل ١٨٠ ألف طن عام ٢٠١٠، ولا سيما بفعل التوسع الكيفي لقطاع الطاقة.

مشاكل بيئية عامة

تغير المناخ: الكمية الاجمالية لانبعاثات غازات الفيئة في لبنان ضئيلة نسبياً. فالانبعاثات السنوية لثاني أوكسيد الكربون تقدر بنحو ٢٫٩ مليون طن في السنة، أي ٠٫٠٣٧ في المئة من الانبعاثات العالمية الحالية. وفي سنة ٢٠١٠، يتوقع أن تصل الكمية ٦ ملايين طن. وانبعاثات الميثان والهيدروكربون والمركبات العضوية المتطايرة ضئيلة هي أيضاً. ولا يجوز بالتالي اعتبار غازات الفيئة المنبعثة من لبنان ذات خطورة عالمية. غير أنه يمكن تخفيض تلك الانبعاثات عبر تبديل أنواع الوقود المستخدمة في الصناعة والنقل، مما يحسن أيضاً نوعية الهواء في المناطق المكتظة. والجدير ذكره أن لبنان لم يذعن بعد أي اتفاقية دولية معنية بتغير المناخ.

المواد المتلفة للأوزون: في العام ١٩٩٣، استهلك لبنان ٧٩٥ طناً من مركبات الكلوروفلوروكربون والهالوكربون المتلفة للأوزون. لكن نسبة الهالوكربون كانت ضئيلة ويتوقع انخفاضها. وشكل الأثر الاجمالي لانبعاثات الكلوروفلوروكربون السنوية (١٩٩٣) نحو ٠٫٠٧٢ في المئة فقط من الانبعاثات العالمية لغازات الفيئة. ولكن يحتمل أن يزداد استهلاك الكلوروفلوروكربون في العام ٢٠١٠ ليصل نحو ٣٠٥٧ طناً سنوياً.

ويتوقع أيضاً أن تزيد انبعاثات السيارات، مقرونة بالعوامل الطبيعية المؤاتية للتلوث الضوئي ـ الكيميائي للهواء، من تركيزات الأوزون في لبنان. وقد يبرر ذلك وضع سياسة وطنية للتخفيف من تلك الانبعاثات. وفي آذار ١٩٩٣، صدقت الحكومة اللبنانية معاهدة فيينا وبروتوكول مونتريال وتعديلات لندن. ويجري العمل في تنفيذ برنامج وطني لوقف استعمال المواد المتلفة لطبقة الأوزون.

حماية المواطن الطبيعية والتنوع البيولوجي: هناك أربع مناطق في لبنان يمكن اعتبارها مهمة من ناحية التنوع البيولوجي، وهي حالياً محور اهتمام وحماية. فجزر النخيل قبالة شاطئ طرابلس موطن طبيعي بالغ الأهمية ومكان توالد النورس Larus audouinii المهدد بالانقراض وأنواع أخرى من الطيور. أما مستنقع عمّيق فهو ذو أهمية دولية للطيور المهاجرة، لأنه الأرض المائية الوحيدة الكبيرة بين تركيا واسرائيل، وهو مهدد بالتجفيف لتوسع الزراعة. وأما جبل الباروك فهو من أهم المواقع الباقية لغابات الأرز في لبنان. وحرج إهدن منطقة جبلية صخرية تحتوي على أنواع مميزة من النباتات المستوطنة.

وقد انضم لبنان عدد من المعاهدات الدولية المتعلقة بالتنوع البيولوجي، مثل معاهدة باريس لحماية الميراث الطبيعي والثقافي العالمي، واتفاقية الأمم المتحدة حول التنوع البيولوجي، والبروتوكول الرابع لاتفاقية برشلونة المتعلق بمحميات البحر الأبيض المتوسط.

المياه الدولية: تعتبر حماية البحر الأبيض المتوسط بالغة الأهمية بالنسبة لبنان، وهي توفر له ميداناً لتأدية دور مهم على الصعيد الدولي. ويؤثر تقهقر نوعية مياه الشاطئ اللبناني في صيد الأسماك والسياحة، كما يؤثر في رفاه ٧٠ في المئة من الشعب اللبناني القاطنين في المناطق الساحلية. وقد بدأ لبنان اتخاذ اجراءات لضبط بعض مصادر التلوث البحري الآتية من المواقع البرية ومن عمليات الشحن البحري. وانضم عدد من المعاهدات الدولية المتعلقة بادارة البحر الأبيض المتوسط ومراقبته، ومنها: خطة عمل المتوسط، اتفاقية برشلونة وبروتوكولاتها الأربعة، اتفاقية ماربول ٧٣ / ٧٨ وكل ملحقاتها، واتفاقية الأمم المتحدة حول قانون البحار.

فرز نفايات على الطريقة اللبنانية.

المتطلبات البيئية للبنان : الاستراتيجية وأولويات الاستثمار

الوسط التجاري في بيروت: بين القتمية والبيئة.

يفرض الوضع البيئي في لبنان على الـــولة ان تـ مع استراتيجية بيئية تتـ ممن اولويات استثمارية لها معاييرها ومقاييسها. ويمكن اعتبار الاستثمار البيئي قائماً فعلاً من خلال المشاريع الاعمارية الجارية. فقـــ خصص لبرنامج مجلس الانماء والاعمار «آفاق ٢٠٠٠» ما مجموعه ١٣٠٠ مليون دولار، وهو يشمل قطاعات إمـــاد المياه ومعالجة المياه المبتذلة والنفايات الصلبة. وهكذا، يتـوقع أن تـخصص الحكومة استـثمارات مباشرة إضافية للادارة البيئية على المـــى المتوسط والطويل. واستناداً □ البرنامج المذكور، وبرنامج الطوارىء للاصلاح الوطني، تقـــر قيمة الموارد اللازمة للبيئة والنفايات الصلبة والمياه المبتذلة والزراعة والري بنحو ١،٩ مليار دولار أميركي على مـــى عشر سنوات. وإذا أضفنا ١٠ – ٢٠ في المئة لبناء القـــرات والنظام المؤسساتي، وهو مجال لم يكن يحظى باهتمام المخططين، تصبح مقتـ سيات الموارد الـ سرورية للبيئة وحماية الموارد الطبيعية بقيمة ٢٠٠ – ٢٥٠ مليون دولار سنوياً (بأسعار ١٩٩٤) على مـــى السنوات العشر المقبلة. وهذه النفقات السنوية أدنى بكثير من الكلفة الاجتماعية البالغة أكثر من ٣٠٠ مليون دولار.

ما هي الاستراتيجية الواجب اتباعها وكيف نحـــد الاولويات؟ وهل تستطيع الـــولة استرداد كلفة حماية البيئة والموارد الطبيعية ؟

ان الوضع البيئي في لبنان له تكاليف اجتماعية واقتصادية باهظة. وبالرغم من عـــم توافر الإحصاءات الموثوقة فقـــ قـــرت الكلفة السنوية لتحسين البيئة والموارد الطبيعية بأكثر من ٣٠٠ مليون دولار، أي ما يعادل ٦ في المئة من حجم الناتج المحلي الإجمالي، منها ٢٣٠ مليوناً في السنة خسائر صحية ناجمة عن النقص في المياه الصالحة للشرب وخـــمات الصحة العامة وعن تلوث الهواء وارتفاع عـــد قاطني البيت الواحـــ. أما الخسائر الجزئية السنوية في الموارد الطبيعية نتيجة قطع الأشجار وتـــهور التنوع البيولوجي، وانجراف التربة وتأثيره على الإنتاج الزراعي، وترسب الطمي في خزانات المياه، وتلوث السواحل وتأثيره على الموارد البحرية والقطاع السياحي، فتبلغ أكثر من ٨٥ مليون دولار سنوياً.

ان دلت هذه الأرقام على شيء فهي تـــل على ما يمكن أن تحققه عملية حماية البيئة والموارد الطبيعية من فوائـــ وأرباح على المـــى الطويل. ولا يتم ذلك إلا عبر وضع استراتيجية بيئية محكمة وتطبيقها.

ومن المتوقع أن يكون لبرامج الانفاق العام على البنى التحتية، في قطاعات إمـــاد المياه وتعزيز الصحة العامة ومعالجة النفايات الصلبة وتوليـــ الطاقة الكهربائية، أثر مفيـــ للبيئة، ولاسيما في نطاق الصحة البشرية. ومع ذلك، فإن عـــم اشتراط إجراء تقييم بيئي للمشاريع والبرامج الاعمارية قـــ ينعكس سلباً ويؤدي□ عـــم التزام صون البيئة. إن تسعير المرافق والخـــمات العامة، وبالتحـــيـــ

المصانع، هل من حلول؟

الكهرباء والمياه، هو أدنى بكثير من تكاليفها الهامشية الطويلة الامـ. ومن المقـر أن يبلغ الـعم الحكومي الاجمالي لقطاعي الكهرباء والماء نحو ٢٤٠ مليون دولار سنوياً. إن سياسات الحكومة المتبعة حالياً تأخذ بالاعتبار ضرورة اعتماد نظام تسعير يغطي كامل كلفة الخـمات البيئية. وقـ تم إعـاد خطط لفرض رسوم على إدارة النفايات الصلبة. وفي قطاع النقل سياسات متبعة تساهم في تردي البيئة، مثل الاسعار المـعومة للوقود، وعـم وجود سعر تشجيعي للبنزين الخالي من الرصاص، وفرض قيود على استيراد السيارات والتكنولوجيا الحـيثة، وضعف تطبيق مقاييس انبعاث غازات السيارات والتخلص من زيوتها المستعملة، فـ ـلاً عن محـودية وسائل النقل العام. إن أسعار البنزين متـنية في لبنان بالمقارنة مع أسعاره في الـول الاخرى المستوردة للوقود. والرسوم الحالية تشجع على استعمال بنزين ذي محتوى منخف ـ من الاوكتان. إن تطوير البنية التحتية للنقل العام سيحسن فاعلية السير وانسيابه. لكن النقص الظاهر في خطط تخفيف مخاطر البيئية، وعـم وجود سلم أولويات وسياسات مناسبة في هذا المجال، يـ معان علامة استفهام حول استمرارية السياسة المتبعة في قطاع النقل حالياً والتي ستتبع في المستقبل.

الادارة البيئية

ان القـرة المؤسساتية على ادارة شؤون البيئة ما زالت ضعيفة في لبنان، مما يقيـ نطاق وفاعلية الخيارات السياسية المتعلقة بالادارة البيئية. وفي لبنان عـد كبير من القوانين التي تنظم شؤون البيئة، ولكنها بحاجة تحـيث وتطوير وترابط في ما بينها. كما أن هذه القوانين ضعيفة عموماً لعـم وضوح المسؤوليات وغياب التنسيق وعـم كفاية العقوبات الرادعة. وقـ ساهم الاصلاح المؤسساتي الحـيث، الذي أوجـ وزارة البيئة عام ١٩٩٤، في تعزيز اطار العمل المؤسساتي لتصميم السياسة البيئية وتطبيقها. ومع ذلك، ظلت هيكلية الادارة البيئية مجزأة. وتتـاخل المسؤوليات الواسعة لوزارة البيئة مع مسؤوليات عـد كبير من الهيئات الحكومية الاخرى. كما أن موارد الوزارة ضئيلة وملاك موظفيها غير كاف مما يبقي قـرتها على الادارة البيئية (بما في ذلك المراقبة وتطبيق القوانين) محـودة للغاية. وهناك امكانية واسعة لـزيادة اشراك القطاع الخاص والمنظمات غير الحكومية في الادارة البيئية.

أولويات العمل

يشير اعتماد أسلوب الهيئات الاستشارية، ونتائج تقييم الكلفة الاجتماعية لتـهور البيئة، خمسة مجالات أولوية للعمل، وهي: (أ) ادارة النفايات الخطرة والسامة بما فيها نفايات المصانع والمستشفيات، (ب) ادارة نوعية الهواء المـيني الذي يتأثر بحركة السير بشكل رئيسي، (ج) تطوير خطة وجهة استعمال الاراضي مع التشـيـ بشكل خاص على المنطقة الساحلية، (د) ادارة الموارد المائية، (هـ) ضبط انجراف التربة مع التركيز على اعادة تأهيل الاراضي الزراعية المستصلحة (المـرّجة) والسهول والاراضي البور.

وقـ حـدت هذه الاولويات باعتماد خمسة معايير اعتبرت الأكثر أهمية في ما يتعلق بالمشاكل البيئية في لبنان، وهي: الإلحاحية، عـم المعكوسية، صحة الإنسان، خسارة أسباب الراحة، عـد الأشخاص المتأثرين.

التعبئة الممكنة للموارد

استرداد الكلفة :	القيمة التقديرية
■ الكهرباء ■ شبكة المياه ■ الخـمات الصحية ■ النفايات الصلبة ■ تأمين المياه (خزانات، ري) ■ صون التربة والماء	■ ٢٢٠ مليون دولار
الـعم الحكومي للأسعار	
■ الكهرباء ■ الوقود (دعم شركة كهرباء لبنان) ■ الماء ■ المواد الكيميائية الزراعية ■ متفرقات	■ ١٠٠ مليون دولار ■ ٢٠ مليون دولار ■ ١٢٠ مليون دولار
ضرائب التلوث	
■ ضريبة على الوقود المحتوي على الرصاص (٢٥ ٪ من السعر) ■ صنـوق حماية الموارد الطبيعية	■ ٧٧ مليون دولار
المجموع	**أكثر من ٥٠٠ مليون دولار**

برج حمود جبل من النفايات.

الخيارات والتوصيات الرئيسية

استناداً إلى هذه الأولويات يمكن تحديد خيارات تتمحور بصورة اساسية على ثلاثة أهداف: (أ) اصلاح الاضرار البيئية الناجمة عن الاعمال الحربية، وخصوصاً تأمين الخدمات البيئية لحماية الصحة العامة، (ب) تطوير وسائل وقائية لتأمين النمو السليم من الناحية البيئية بكلفة أقل على المجتمع، (ج) منع حصول تدهور إضافي للمصادر الطبيعية والتراثية. وبحسب توصيات تقارير الهيئات الدولية، فإن العمل لتحقيق هذه الاهداف يغطي السنوات الثلاث المقبلة، إضافة إلى بعض المقترحات للمدى المتوسط. وتشمل الخيارات وأساليب تنفيذها توافقاً بين السياسات الكلية ووسائل الادارة القطاعية والاعمال ذات الاهداف المحددة التي تختص بالأولويات الخمس المحددة أعلاه. وفي ما يأتي المناهج الاستراتيجية المقترحة.

أولاً : تغيير السياسات والأنظمة. يجب دمج القوانين والأنظمة الحالية ضمن القانون الأساسي للبيئة في لبنان والأنظمة القطاعية التي يجري إعدادها حالياً من خلال مشروع الأمم المتحدة الانمائي «بناء القدرات للقرن ٢١» (Capacity 21). وهناك حاجة إلى تعزيز سلطة تنفيذ القوانين الحالية من خلال: (أ) وضع مقاييس وحدود للانبعاثات تكون واضحة وقابلة للتنفيذ، خصوصاً في ما يتعلق بنوعية الهواء والماء، (ب) إعداد توجيهات «الممارسة الأفضل» وأصول الممارسة في ما يتعلق بالنشاطات التي يمكن أن تسبب تلوثاً، (ج) تسجيل ومراقبة مصادر التلوث المحتملة.

ثانياً: بناء قدرات المؤسسات. الحاجة ملحة إلى تقوية المؤسسات القائمة حالياً عبر منحها مسؤوليات رئيسية في الادارة البيئية، مع تركيز خاص على وزارة البيئة. ويوصى باتباع منهج لامركزي، مع تشجيع إشراك القطاع الخاص في تأمين الخدمات البيئية وإشراك المنظمات غير الحكومية في أعمال المراقبة وتطبيق القوانين. كما أن من الضروري تقوية وتعزيز التنسيق بين القطاعات المختلفة وتخطيط آليات المراقبة. وأخيراً، يمكن تأسيس صندوق للبيئة يكون مصدراً لتمويل نشاطات حماية البيئة.

ثالثاً : تعميم المعلومات ونشرها. تشمل الأولويات في هذا المجال: (أ) وضع استراتيجيات وخطط تتعلق بالمسائل ذات الأولوية التي حددها البرنامج الوطني الطارىء للتنمية، (ب) وضع نظام لمراقبة الأداء البيئي وتأسيس قاعدة بيانات بيئية وطنية ونظام للمعلومات الجغرافية، (ج) انشاء آليات لتعميم المعلومات البيئية على المواطنين وإيصال المعلومات الموجهة إلى مسببي التلوث.

رابعاً : استعمال الحوافز الاقتصادية. الدور القوي للقطاع الخاص في الاقتصاد اللبناني يعزز فرصة الاستعمال المكثف لوسائل وحوافز السوق في الادارة البيئية. ويتم التركيز هنا على وضع مبادىء وآليات للتنفيذ في المجالات الآتية: (١) التسعير الملائم للموارد الطبيعية (الطاقة والماء)، (ب) استرداد كلفة معظم النشاطات الرامية الى الحد من التلوث، (ج) فرض رسوم على مسببي التلوث.

المناطق الصناعية الجديدة في لبنان: توازن بين الاستثمار والبيئة

تعدّ الحكومة اللبنانية في السنوات القليلة المقبلة لبعث حركة صناعية منتجة ومتقدمة تجعل من القطاع الصناعي مركز انطلاق لحركة اقتصادية فاعلة على مستوى البلاد وتحوّله إلى أولوية في قائمة اهتمامات الدولة الإنمائية والإقتصادية.

ترتكز الإنطلاقة الصناعية الجديدة إلى مشروع مستقبلي مؤثر: المناطق الصناعية.

إن العناصر التي تكوّن مشروع هذه المناطق ترمي إلى تحريك الصناعة كقطاع إنتاجي فاعل يواكب المتغيرات الإقتصادية العالمية، وخلق مناخ مؤات لتشجيع المستثمرين على إقامة مشاريع كبرى أو المشاركة فيها لا سيما في مجال الصناعات الخفيفة والمتوسطة.

وتتوفّر ضمن هذه المناطق فرص عمل جديدة لعشرات الآلاف من اللبنانيين ذوي الإختصاص والكفاءة واليد العاملة الماهرة.

ويتم حالياً نقل صناعات ملوّثة ومدمّرة بيئياً إلى مناطق بعيدة عن التجمّعات السكانية وفرض قوانين رقابية بيئية صارمة إضافة إلى ربط هذه المناطق بشبكات الطرق وتوفير البنى التحتية الأساسية لها من صرف صحّي وتمديدات كهربائية واتصالات محلية وعالمية وغيرها من الخدمات اللازمة.

تمّ تشكيل لجنة بقرار من رئيس مجلس الوزراء في تموز (يوليو) ١٩٩٥، يترأسها رئيس ومدير عام المؤسسة العامة لتشجيع الإستثمارات في لبنان. وتضم ممثلين عن وزارات الصناعة والزراعة والبيئة والصحة إضافة إلى التنظيم المدني والمجلس الأعلى للجمارك وخبراء.

من مهام هذه اللجنة دراسة أوضاع المناطق الصناعية وتقييم اقتراحات عملية لتحسينها.

وتقوم الحكومة اللبنانية من خلال اللجنة بوضع الأطر القانونية والإقتصادية على أساس معايير علمية ومواصفات عالية في إنشاء هذه المناطق. وبغية تشجيع الصناعات الوطنية وحثّ المستثمرين على إقامة مناطق صناعية، تمّ اتخاذ تدابير خاصة تساعد في استقطاب مختلف الصناعات وتسهّل في إنشائها. وقد تم وضع معايير صارمة للمناطق الصناعية الجديدة تكفل الشروط الآتية:

– التركيز على وضع نظام داخلي يسمح بالتنسيق بين الهندسة المعمارية وهندسة المناظر الطبيعية للأراضي.

– أخذ الطابع الخارجي بعين الإعتبار وذلك بحسن اختيار موقعها وتشجير مشارفها ودراسة وجهة استعمال المباني التي ستشاد عليها.

– إقامة مناطق وسطية مجاورة للأحياء السكنية تضمّ أنشطة غير مؤذية للبيئة تكون بمثابة الفاصل بين المساكن والمصانع.

– انتقاء أراض غير زراعية وغير حرجية تكون بعيدة عن المناطق الأثرية والسياحية وينابيع الأنهر ومجاريها والشواطىء البحرية بهدف حماية البيئة.

– اختيار أراض منبسطة ليس فيها انحدارات قوية وغير معرّضة للسيول وتساقط الثلوج بكثافة.

– التشديد على أن تكون مساحة الأرض لا تقل عن ٢٠٠ ألف متر مربع لإقامة منطقة صناعية.

– إعطاء الأفضلية للأراضي الواقعة ضمن أملاك الدولة والبلديات ومشاعات القرى وأيضاً الأراضي الخاصة.

التدابير الخاصة لتشجيع الصناعات وإقامة المناطق الصناعية

١– رسوم جمركية مخفضة على المواد الأولية أو شبه الأولية التي تدخل في صنع منتجات تستخدم في الصناعة.

٢– رسوم جمركية مخفضة على استيراد الآلات وقطع الغيار المستخدمة لإقامة المصانع.

٣– إعفاء من ضريبة الدخل لمدة عشر سنوات اعتباراً من تاريخ بدء الإنتاج، يشمل أرباح المنشآت الصناعية التي تأسّست في لبنان ابتداء من العام ١٩٨٠ شرط أن يكون الغرض منها صنع سلع ومنتجات جديدة. ويشترط إقامة هذه المنشآت في المناطق التي قررت الحكومة تنميتها وان تمتلك من الأموال الثابتة ما لا تقلّ قيمته عن ٥٠٠ مليون ليرة لبنانية، وعلى ألا يتجاوز مجموع الأرباح المعفاة من ضريبة الدخل قيمة الأموال الثابتة قبل الإستهلاك.

٤– إعفاء ضريبي للمنشآت الصناعية التي تخصص جزءاً محدّداً من أرباحها السنوية الصافية لتوظيفات تحققها في لبنان. وتقتطع الأموال الموظّفة على هذا النحو تريجياً (ابتداء من ١٩٨٠) من أرباح السنة التي يوشر فيها التوظيف والسنوات الثلاث التالية، وذلك بنسبة ٥٠٪ من الأرباح المذكورة.

وترفع هذه النسبة إلى ٧٥٪ إذ ما تمّ التوظيف في مناطق ترغب الدولة في مساعدتها وتنميتها. وللإفادة من الإعفاء المذكور ينبغي أن تستخدم الأموال الموظفة لشراء تجهيزات صناعية من شأنها زيادة الطاقة الإنتاجية للمؤسسة ولإقامة هذه التجهيزات، أو لبناء مساكن لأجراء المؤسسة ومستخدميها.

٥– الأوضاع الجمركية المعلّقة للرسوم: تنص القوانين الجمركية على تعليق موقت للرسوم الجمركية التي تفرض على البضائع التي تدخل لبنان وتستخدم في الإنتاج بفرض إعادة تصديرها أو وضعها في الإستهلاك المحلي.

إن المناطق الصناعية في رؤيتها الجديدة والتطلّعات التي تهدف إليها تجعل من لبنان مشروع إنتاج متكامل وحركة إقتصادية جدية تحمل على التفاؤل بالإمكانيات المستقبلية.

FROM THE EDITOR

Environment & Development, the first pan-Arab environmental magazine, is proud to announce that, as of this issue, it has become the first Arabic magazine to be entirely printed on recycled paper. The paper of this issue is a mixture of mechanical pulp, bleached but still totally chlorine free, with de-inked used waste paper.

The challenge was to identify environmentally-friendly recycled paper, which is at the same time suitable for modern printing processes of mass-distribution colour publications.

This type of paper could not be found in the local markets, which prompted a search in producing countries in Europe. The outcome was satisfactory, as we could achieve our goal without compromise: a stock of environmentally-friendly printing paper was especially imported for Environment & Development magazine, which at the same time satisfied our strict technical printing requirements.

The high opacity of this two-sided coated paper, with relatively low weight, allows crisp coloured image reproduction. Equally important is the silk matt surface, a feature that makes the text reader-friendly. This low reflection quality, which reduces glare on the reading surface, is particularly suited for the Arab region, characterized by high light intensity from the sun.

The end result was using environmentally friendly paper that is, at the same time "printer-friendly" and "reader-friendly". This is yet another proof that environmental protection does not necessarily mean compromise on quality.

A better environment starts at home!

Environment & Development

THE MAGAZINE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE ARAB WORLD
Volume 2, Number 6, May-June 1997

5 A Prescription Does not Make a Doctor
Editorial, by Najib Saab

6 Less Garbage: It's All in Your Hands
Personal practices to reduce, reuse and recycle wastes

14 Cover Story: Air Pollution From Acid Rain to the Ozone Hole
- How Engines Pollute
- Notable Air Pollution incidents

26 Conservation of Natural Resources
Summons to a new green revolution

28 Environment in Kuwait
Greening projects and wildlife under the desert sun

36 Greener Packaging
A step-by-step plan for your company

38 Natural Reserves in Egypt
Short visits to eight land and marine reserves

40 The Role of Forests in Food Security
Forests are sources of food, income, medicine, energy and biological diversity

44 The Solar Cabinet Dryer
A Do-it-yourself guide

50 The Exxon Valdez Oil Spill
The story of the tanker that polluted Alaskan waters

52 Middle East Centre for the Transfer of Appropriate Technology
A pioneer centre in the Arab Region

66 Portfolio:
Environmental Management Symposium - "Project Lebanon '97": Environmental Strategy for Lebanon

Green Quotes, 11 ■ Arab Environment News, 12 ■ World Environment News, 24 ■ Environment Market, 32 ■ Natural Medicine, 43 ■ Green Library, 47 ■ Consumer Tips, 48 ■ Calendar, 55 ■Environment & Development Forum, 56 ■ Subscription Coupon, 58

Supplement: The Young Environmentalist

What to do with Trash 1
The African Jungle 2
The Friendly "Bulbul" (a real story) 3
Environmental Facts 3
Living in the City 4
The Golden Fish (a short story) 6
Green Bandar (a comic strip) 8

Publisher/Editor-in-Chief
Najib Saab

Executive Editor
Raghida Haddad

Layout: PromoSystems International
Photos: Sako Bekarian, Christo Baars, Giovanni Pasquale and others
Illustrations: Lucien de Groot, Nemr Sidani
Printed by: Modern Printing Centre, Beirut
Distributed by: CLD

Advisory Board
Mostafa Kamal Tolba, Egypt
Abdelmuhsin Al-Sudeary, Saudi Arabia
George Tohme, Lebanon
Charles Egger, Switzerland

Environment & Development is an independent Arab bimonthly magazine, published by Technical Publications in cooperation with Middle East Engineers & Architects Ltd., Tarazi Bldg., Labban Str., Hamra, Beirut

Editorial and administration correspondence: P.O.Box 113-5474, Beirut, Lebanon - Tel: (961)1-341323, (961)1-742043 - Fax : (961)1-346465 - E-mail: envidev@mectat.com.lb

Internet Web Site:
http://www.mectat.com.lb/

Cover by Mazen Hassan

© 1997 by Technical Publications

Bahrain BD 1,50; **Cyprus** C£ 3; **Egypt** EP 4; **France** F 20; **Greece** GRD 500; **Jordan** JD 1,50; **Kuwait** KD 1,50; **Lebanon** LL5000; **Morocco** DH 20; **Oman** RI 1,50; **Qatar** QR 12; **Saudi Arabia** SR 12; **Syria** SL 75; **Tunisia** TD 2; **U.A.E.** DH 12; **UK** £ 2

Individual Annual Subscription: US$ 30

Corporate Annual Subscription: US$ 750 for 25 copies of each issue

البيئة والتنمية

نظرة ثاقبة على البيئة والطبيعة

البيئة والتنمية هي مجلة البيئة والطبيعة الأولى في العالم العربي. انها مجلة الرأي الحر التي تعطيك صورة ثاقبة عن كل ما يؤثر على الكائنات الحية، أكانت تفكر أو تمشي أو تطير أو تسبح. إنها المجلة الخضراء الرائدة في تحقيقاتها المصورة الشيقة.

أحدث المعلومات عن البيئة العربية والعالمية تقرأها مطلع كل شهر في **البيئة والتنمية**.

اذا كنت من محبي البيئة والطبيعة فان البيئة والتنمية هي مجلة لك أنت.