البيئة والتنمية

ENVIRONMENT & DEVELOPMENT, Volume 1, Number 3, November-December 1996

عالم البيئة والتنمية
في ٦٨ صفحة
من المعلومات الموثوقة

المجلد الأول ـ العدد ٣
تشرين الثاني ـ كانون الأول
نوفمبر ـ ديسمبر ١٩٩٦

المناخ يتغيّر

توقعات بيئية لسنة ٢٠٢٥

التنوع البيولوجي
حقائق وصور

مشاهدات من العالم
العفريت التسماني

سفن في الصحراء

زرع الأشجار:
دليل عملي

ملحق:
البيئيون الصغار

البحار تغمر المدن الساحلية
والصحارى تزحف على العمران

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

المجلد الأول، العدد ٣، تشرين الثاني (نوفمبر) ـ كانون الأول (ديسمبر) ١٩٩٦

من المحرر

في هذا العدد محطات مهمة على طريق العمل الذي بدأناه حين أصدرنا مجلة «البيئة والتنمية». فهدف هذه المجلة أن تكون مؤسسة بيئية إقليمية عربية، لا مجرد نشرة لنقل الأخبار. وهي، في هذا الاطار، تعمل على إدخال الاعتبار البيئي في مشاريع مشتركة مع مؤسسات أخرى، لتصل رسالة البيئة إلى قطاعات المجتمع المختلفة عبر أساليب حديثة متجددة.

التعاون مع القسم العربي في هيئة الاذاعة البريطانية في البرنامج البيئي «الحياة حلوة» الذي بدأ في أيلول (سبتمبر) ويستمر حتى نهاية كانون الأول (ديسمبر) أحد نماذج هذا التوجّه. والبرنامج، الذي تستعرض حلقاته الوضع البيئي في العالم العربي، يشتمل على مسابقة بيئية مفتوحة لجميع المستمعين والقراء، وستنشر أفضل المساهمات فيها في مجلة «البيئة والتنمية».

والمؤتمر العلمي حول الادارة البيئية في برامج إعادة الاعمار في لبنان، الذي تنظمه المجلة في أيار (مايو) ١٩٩٧ ضمن أعمال معرض «مشروع لبنان ٩٧» في بيروت، ويضم جناحاً خاصاً بتكنولوجيا البيئة، وجه آخر لخط المجلة في تعميم الوعي البيئي.

وإذ تعود دانا ريدان، اختصاصية الهندسة البيئية والباحثة في «البيئة والتنمية»، من رحلة دراسية في أسوج، يعمل المهندس البيئي رجا عبدالله على دراسة الملفات التي جمعها من مشاركته في مؤتمر بيئي إقليمي مثّل فيه المجلة في عمان، بينما يغادر مدير الترويج وسيم حسن الى الرياض لتمثيل المجلة في المعرض الزراعي السعودي وتحضير نشاطات علمية مشتركة.

وسيلاحظ القراء أيضاً أن «البيئة والتنمية» أصبحت على شبكة «إنترنت». وهذا يجعلها متوفرة في نسخة الكترونية في جميع أنحاء العالم. كما يتيح العنوان الالكتروني لمستخدمي شبكة «إنترنت» التواصل مع المجلة وكتابها ومحرريها عبر الكومبيوتر. إننا نحاول لعب دورنا في التعويض عن التقصير في حق البيئة، عن طريق ولوج القرن الحادي والعشرين بأساليبه وعقليته، لا بمنطق القرون الوسطى.

البيئة والتنمية

٥ كابوس التلوث الصناعي ونعمة التكنولوجيا الملائمة
افتتاحية العدد

٦ البيئة في المستقبل
توقعات وافتراضات لحال البيئة والبشرية سنة ٢٠٢٥

١٤ موضوع الغلاف: المناخ يتغير
- البحار تغمر المدن الساحلية والصحارى تزحف على العمران
- هل يذوب الجليد القطبي ويغمر الطوفان الأرض؟
- اتفاقيات تغير المناخ: هل ستحمل السنة ٢٠٠٠ بداية العلاج؟

٢٦ المقالع والكسارات تنهش الجبال وتشوه الطبيعة
أخطارها على البيئة والسلامة العامة

٢٨ التنوع البيولوجي في لبنان
نظم ايكولوجية غنية قلّ مثيلها

٣٦ الجمعية الملكية لحماية الطبيعة
في الذكرى الثلاثين لتأسيس الجمعية في الاردن

٤٠ العفريت التسماني يخرج من الظلال
حيوان جرابي عجيب يعيش في غابات تسمانيا

٤٤ سفن في الصحراء
كارثة بحر آرال الذي تحول صحراء ملحية قاحلة

٤٨ زرع الأشجار
دليل عملي لزرع الأشجار وتخضير الأرض

٥٢ التخلص من النفايات الخطرة بطرق سليمة بيئياً
كيف تعالج النفايات الخطرة في الدول المتقدمة

٥٩ ملحق خاص: البيئيون الصغار
- بذرة الأرز
- هل تغيّر الطقس؟
- بذر الأخضر

٦٦ السلوك البشري ومشاكل تلوث البيئة
مصطفى كمال طلبه
في خواطر بيئية

رسائل القراء ١١ ـ أخبار البيئة العربية ١٢ ـ البيئة حول العالم ٢٤ ـ سوق البيئة ٣٢ ـ مسابقة «الحياة حلوة» ٣٨ ـ دليل المستهلك ٤٦ ـ أخبار الجمعيات ٥١ ـ الطبيعة خير طبيب ٥٥ ـ المكتبة الخضراء ٥٦ ـ مفكرة البيئة ٥٧ ـ قسيمة الاشتراك ٥٨
ملخص بالانكليزية ٦٥ ـ English Summary 65

الناشر
نجيب صعب
رئيسة التحرير التنفيذية
راغدة حداد

الاشراف الفني: جورج غالي ـ **الاخراج:** بروموسيستمز ـ هولندا
الصور: ساكو بيكاريان، كريستو بارس، جيوفاني باسكوالي
الرسوم: لوسيان دي غروت، نمر صيداني
الطباعة: مركز الطباعة الحديثة، بيروت
التوزيع: الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات، بيروت

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

البيئة والتنمية مجلة عربية مستقلة تصدر كل شهرين عن «المنشورات التقنية» بالتعاون العلمي مع شركة «المهندسون الاستشاريون للشرق الأوسط» ـ بناية طرزي، شارع اللبان، الحمراء، بيروت. المدير المسؤول: نجيب صعب
مراسلات التحرير والادارة: ص. ب ٥٤٧٤ـ١١٣، بيروت، لبنان ـ هاتف: ٧٤٢٠٤٣ـ١ (٩٦١)، ٣٢٣٤١ـ١ (٩٦١) ـ فاكس: ٣٤٦٤٦٥ـ١ (٩٦١)
E-mail: envidev@mectat.com.lb

■ **الأسعار:** لبنان ٥٠٠٠ ل.ل، سوريا ٧٥ل.س، الأردن ١,٥ دينار، الكويت ١,٥ دينار، الامارات العربية المتحدة ١٢ درهماً، قطر ١٢ ريالاً، 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 بالمؤسسات:** ٧٥٠ دولاراً سنوياً لقاء ٢٥ نسخة من كل عدد

الغلاف: كولاج صور
كريستو بارس وجيوفاني باسكوالي

كابوس التلوث الصناعي ونعمة التكنولوجيا الملائمة

بقلم نجيب صعب

حين ارتفعت أصوات التحذير من العلماء والمجموعات البيئية في السبعينات، للتنبيه الى مخاطر الافراط في هدر الموارد والتلوث على التوازن الطبيعي، اعتبرها كثيرون مبالغات لن يخرج أثرها من مختبرات العلماء وخيال الباحثين وبيانات الناشطين البيئيين. غير أن ما نلمسه اليوم أظهر أن ما تحدّث عنه العلماء والبيئيون في السبعينات كان مجرد مقدّمات و«بروفات» لما هو أعظم. وقد يكون تغيّر المناخ من أبرز الأمثلة. ففي حين كانت هذه الظاهرة متوقعة الحصول، أصبحت الآن واقعاً ثابتاً، وانتقل الجدال من الخلاف على امكان وقوعها إلى البحث عن أساليب وقفها.

فهل أصبح العالم ضحية لنجاحه وتطوره التكنولوجي؟ وهل حُكم علينا بالغرق في الأقذار؟

يوم دخلت السيارة شوارع العالم للمرة الأولى، اعتبرت علاجاً لتلوث المدن من أوساخ الخيل التي كانت تجر العربات وتنقل الناس. والآن، بعد مئة سنة، نتهم السيارات بالمساهمة في سقوط المطر الحمضي، واضمحلال طبقة الأوزون، وارتفاع نسبة الرصاص في الدم، وازدياد ثاني أوكسيد الكربون، وغيرها من مضاعفات تلوّث الهواء على صحة الانسان.

ولطالما اعتبرنا مكيفات الهواء العاملة على غاز «الفريون» مظهراً للراحة والرفاهية، إلى أن علمنا أن هذا الغاز وغيره من غازات الكلوروفلوروكربون تتسبّب في تفكيك طبقة الأوزون، التي تحمينا من الاصابة بالسرطان الناتج عن الأشعة ما فوق البنفسجية.

أما تغيّر المناخ، فهو الظاهرة العالمية الكبرى لمخلفات التطور الصناعي المنفلت. وينتج تغيّر المناخ عن «الاحتباس الحراري»، أي بقاء كمية زائدة من حرارة الشمس داخل الغلاف الجوي للأرض، وعجزها عن الانفلات خارجاً، بسبب ازدياد تركيز غازات ثاني أوكسيد الكربون والميثان وغيرهما، وتشكيلها حاجزاً يُعرقل التوازن الطبيعي في الحرارة. ويؤدي هذا إلى ارتفاع درجات الحرارة عالمياً، مما يتسبّب في ذوبان الجليد القطبي وارتفاع مستويات البحار، فتغمر المياه جزراً ومدناً ساحلية ويتعرقل التوازن الايكولوجي.

ما الذي جرّ على العالم هذا الكابوس؟

منذ الثورة الصناعية حتى اليوم، ازداد تركيز ثاني أوكسيد الكربون بنسبة ٢٥ في المئة. وهو ما زال يتزايد بنسبة نصف في المئة سنوياً. أما غاز الميثان، فيرتفع تركيزه بنسبة واحد في المئة سنوياً. وهذا أساساً ناتج عن الانبعاثات من الصناعة والنقل وانتاج الطاقة. وما لم تتخذ اجراءات فعالة لوقف التدهور وإصلاح الخلل، يمكن أن ترتفع حرارة الأرض بمعدل درجتين مئويتين خلال القرن المقبل. ومن الظواهر البارزة أن السنوات الخمس عشرة الأخيرة شهدت أكثر الفترات دفئاً في العالم.

ويؤثر ارتفاع الحرارة على الانسان والزراعة، فينخفض إنتاج الأغذية على نحو حادّ قرب خط الاستواء، وتتمدد المحيطات مع انصهار الجليد، فيرتفع سطح البحر بمعدل ٥٠ سنتيمتراً خلال القرن المقبل، مما يؤدي إلى فيضانات في الجزر والأراضي الساحلية، ونزوح ملايين السكان، وتلوّث المياه.

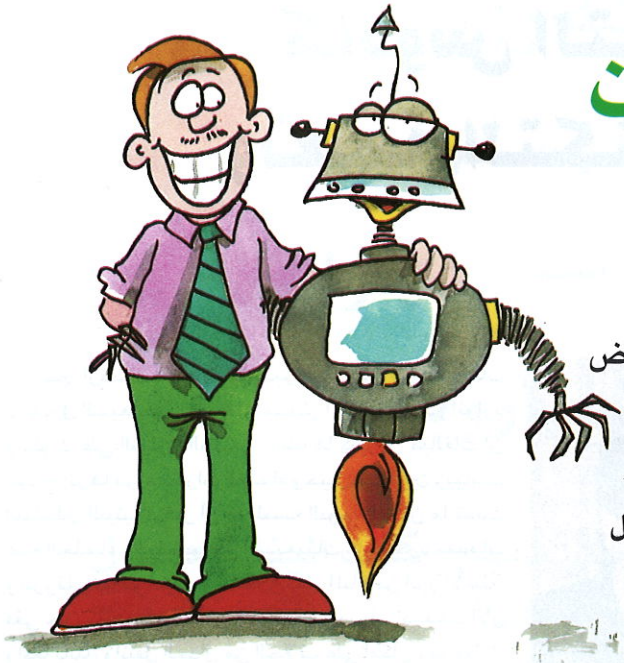
غير أن هذا السيناريو الشبيه بالكابوس ليس حتمياً، والحلول في متناول أيدينا. فقد أثبت التطور العلمي والتكنولوجي خلال السنوات الأخيرة أن اعتماد تكنولوجيات ملائمة كفيل بحل المشكلات البيئية. إذ من الممكن مجابهة انجراف التربة والتصحّر، وليس من الضروري القضاء على الغابات لاطعام الناس، ويمكن ممارسة الزراعة والرعي والصيد ضمن قيود تؤمن التوازن والاستمرار. وقد أثبت الضغط على الصناعة جدواه، فتم خفض وزن السيارات ٢٥ في المئة خلال عشر سنوات مما خفف استهلاكها للطاقة، وتم تطوير محركات للسيارات أقل ضرراً للبيئة، وشاع استعمال الوقود الخالي من الرصاص، وتم تطوير غازات بديلة عن «الفريون» ومشتقات الكلوروفلوروكربون للمكيفات والثلاجات، وأدى تطوير مواد صناعية جديدة إلى توفير كبير في استهلاك المصادر الطبيعية. فبفضل الألياف الزجاجية أصبح ممكناً انتاج قمر اصطناعي يزن ٢٥٠ كيلوغراماً ويزيد فعالية عن كابل عابر للمحيطات يزن ١٥٠ ألف طن. وتتجه الصناعات نحو نظام إيكولوجي متكامل تشكّل فيه نفايات صناعة معينة المواد الخام لصناعات أخرى، بعدما كانت في السابق مصدراً للتلوث والهدر.

وحين تتحدث بعض الدول الصناعية عن ضرائب على منتجات الطاقة، عليها الا تنسى أنها كانت هي وما تزال المصدر الأساسي للتلوث وانبعاث الغازات السامة، وعليها أن تدفع الثمن. فلا يجوز مثلاً استعمال «ضريبة الكربون» الاوروبية بلا قيود للضغط على البترول وتشجيع مصادر طاقة أخرى، كالفحم الحجري والطاقة النووية، التي لها أيضاً مخاطرها البيئية الكبرى. فإذا كان لا بد من ضريبة على الطاقة، فالأحرى أن يخصص الجزء الأكبر منها للدول المنتجة للبترول نفسها، وهي في معظمها دول في طور النمو الاقتصادي، لاستعمالها في تطوير منشآتها بما يكفل انتاجاً نظيفاً صديقاً للبيئة، إذ من غير العدل أن يتحمل المنتجون وحدهم الثمن.

إن عصراً جديداً يدق أبواب العالم العربي، يتم فيه تسخير التكنولوجيا من أجل تنمية قابلة للاستمرار.

البيئة في المستقبل

توقعات وافتراضات لسنة ٢٠٢٥



قبل أن نخطط للمستقبل، علينا بادئ ذي بدء أن نطرح بعض الفرضيات حول شكل هذا المستقبل، كيما نتحضر له ونحول دون وقوع أحداث غير مرغوب فيها. هنا ٨٠ فرضية حول المستقبل سنة ٢٠٢٥. وهي تحدد التطورات المرتقبة في دنيا العلم والتكنولوجيا، والتغيرات المحتملة في بنيان المجتمع خلال العقود الثلاثة المقبلة.

تستند الفرضيات الآتية إما الى مصادر إحصائية وإما الى نتائج جرى التوصل إليها عبر دمج سلسلة واسعة من المعلومات المتكاملة. ومنها على سبيل المثال افتراض أن الانسان متجه الى عالم مدار كلياً. وقد آلينا أن نستعرض هذه التوقعات بأكبر قدر من الوضوح والتبسيط، لأن عرض الحجج الداعمة لكل منها يحتاج الى تقارير مسهبة.

إدارة العالم

١ إن السير في اتجاه بيئة مدارة كلياً سيحقق قفزات هامة على الصعيدين المحلي والعالمي. وهو أمر سيطاول المحيطات والغابات ومصادر المياه، والهندسة الكلية على مستوى الكرة الأرضية، والبنية التحتية التقليدية لقطاعي التجارة والصناعة، بما فيها الاتصالات ووسائل الإنتاج والمصانع الكيميائية ومعامل الطاقة. وتجدر الإشارة هنا الى أن الإدارة الكلية لا تتضمن فهماً كاملاً للشؤون المدارة. لكن اتساع المعرفة سيجعل هذه الإدارة ممكنة. كما يقتضي التنويه أيضا بأن الإدارة الشاملة لا تتضمن السيطرة التامة على هذه النظم.

٢ معظم الأشياء ستكون ذكيةً، أي سريعة الاستجابة لبيئتها الداخلية والخارجية. وسيتم تحقيق هذا الأمر إما بزرع أدوات ومجسات بالغة الدقة في الأجهزة، وإما بابتكار مواد سريعة الاستجابة لمتغيرات الضوء والحرارة والضجيج والرائحة والحقول الكهرومغناطيسية، وإما بدمج هاتين الاستراتيجيتين معاً.

الصحة البشرية

٣ سيتم تحديد العلاقة بين الإنسان وجميع الأمراض والاضطرابات البشرية. كما سيتم تفسير العمليات البيوكيميائية الوسيطة التي تؤدي الى ظهور المرض أو الاضطراب.

٤ في أنحاء عدة من العالم، سيؤدي فهم علم الوراثة البشرية الى اعتماد برامج واضحة لا تمنع الإصابة بالأمراض فحسب، بل تؤدي الى تعزيز قدرات الإنسان الجسدية والفكرية.

٥ سيزداد في البلدان المتقدمة عدد الذين يبلغون منتصف الثمانينات من العمر فيما هم يتمتعون بحياة أكثر صحة وغنىً.

٦ ستصبح العقاقير المصممة حسب الطلب، مثل الهرمونات والموصلات الكيميائية العصبية، آمنة وفعالة مثل تلك المنتجة طبيعياً داخل الجسم البشري أو الجسم الحيواني.

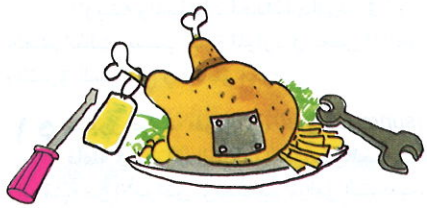
٧ على وجه العموم، سيتم فهم الأسس الكيميائية والفيزيولوجية والوراثية لسلوك الإنسان. وستغدو التدخلات المباشرة للسيطرة على الأمراض مسائل عادية جداً. كما ستتوافر تقنيات التلاعب بالدماغ أو العقل للسيطرة أو التأثير على العواطف وقدرة التعلُّم وحدَّة الحواس والحالات النفسية.

٨ ستحفظ السجلات الطبية الخاصة على نحو دقيق ومفصل في أقراص أو بطاقات طبية كومبيوترية ذكية.

البيئة والموارد

٩ سيؤدي استخدام الأطراف الاصطناعية، متزامناً مع علاجات عقارية أكثر تركيزاً، الى تحسينات جذرية بالنسبة الى المصابين بجروح أو إعاقات أو ضعف في القدرات الجسدية.

١٠ ستتوافر أطعمة مركبة صناعياً أو مهندسة وراثياً بحسب ذوق المستهلك أو حاجاته الغذائية أو وضعه الصحي.

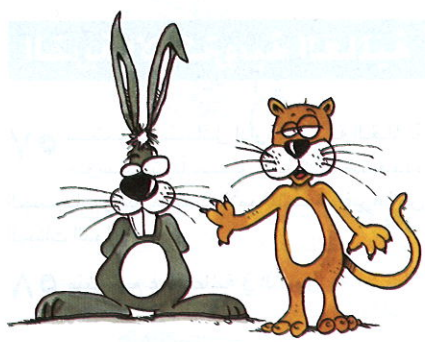


١١ سيتمكن العلماء من تحديد البنية الوراثية لأنواع النباتات والحيوانات، بما في ذلك الحشرات، الأمر الذي سيؤدي الى إدارة أكثر دقة لصحتها وتكاثرها وحمايتها من الانقراض.

١٢ ستُعرف أشكال جديدة من المجهريات والنباتات والحيوانات بفضل التقدم في مضمار الهندسة الوراثية.

١٣ سيغدو الطعام المعد للاستهلاك البشري أكثر تنوعاً بفضل الهندسة الوراثية الزراعية. وستتدنى نسبة البروتين الحيواني في غذاء مواطني الدول المتقدمة قياساً على الحاضر. وستتقدم النزعة النباتية الى الواجهة تأثراً بعوامل متنوعة كتلك المتصلة بالبيئة والصحة والسلوك.

١٤ ستتوافر برامج وراثية روتينية لتحسين نسل الحيوانات الأساسية في قطاع إنتاج الغذاء، والحيوانات الأليفة وتلك المستخدمة في قطاع الترفيه. وسيصار في البلدان الأقل نمواً الى تحسين نسل الحيوانات التي يستخدمها الإنسان في أعماله.



١٥ سيستخدم المزارعون تربة مركبة صناعياً ومصممة حسب الطلب لاستصلاح الاراضي وتعزيز الزراعة الداخلية والخارجية.

١٦ ستقوم المجهريات المهندسة وراثياً بمهمات متعددة، منها إنتاج المواد الكيميائية والمستحضرات والأدوية المركبَّة واللقاحات. وسيتم استخدام بعض هذه المنتجات على نطاق واسع في الزراعة والتعدين وتحسين الموارد ومعالجة النفايات وتنظيف البيئة.

١٧ ستؤدي عمليات استشعار الأرض عن بعد الى مراقبة الأحداث والموارد على سطح الأرض والمحيطات وتحتها. وستلعب شبكات الاستشعار المركزة في الطبيعة دوراً هاماً في مراقبة البيئة. وستصبح أخبار الطقس روتينية ومفصلة وموثوقة.

١٨ سيتم تخفيف أضرار كثير من الكوارث الطبيعية، كالفيضانات والزلازل والانهيارات. وربما أمكن التحكم بها أو منعها.

١٩ سينخفض معدل الطاقة التي يستهلكها الفرد في البلدان المتقدمة الى ٦٦ في المئة من مستواه الحالي.

٢٠ سيرتفع معدل الطاقة التي يستهلكها الفرد في البلدان النامية الى ١٦٠ في المئة من مستواه الحالي.

٢١ ستصبح الزراعة التجديدية نمطاً عادياً يتيح للمزارعين تصميم المنتجات واستخدام تقنيات متطورة لتحسين المناخ والتربة وأنواع النباتات.

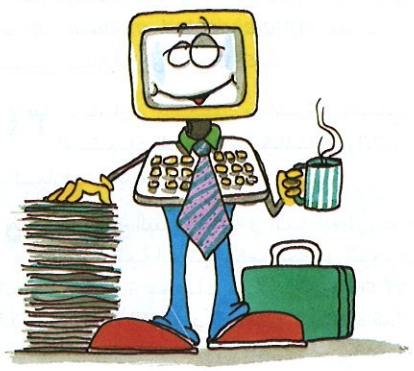
٢٢ ستصبح استعادة الموارد بواسطة التدوير والاستصلاح وإعادة التصنيع من الأمور الروتينية في جميع البلدان المتقدمة. وسيتدنى استخراج المواد الأولية بالتعدين والتحطيب والحفر تدنياً حاداً، الأمر الذي سيؤمن حماية للبيئة ووفراً في الطاقة.

التكنولوجيا المعلوماتية

٢٣ ستتوافر شبكة اتصالات عالمية واسعة ترتكز على علم البصريات الليفية، الأمر الذي سيجعل وسائل الاتصال الأخرى مثل الأقمار الاصطناعية والهاتف الخليوي والميكروويف مجرد تقنيات مساعدة. وبهذا، سيصبح بمقدور الناس في الدول المتقدمة والشرق الأوسط وبعض دول العالم النامي المزدهرة تبادل المعلومات وجهاً لوجه وصوتاً لصوت وشخصاً لشخص ونبذة لنبذة في أي وقت ومن أي مكان.

٢٤ سيكتمل دمج وسائل الاتصال بالكومبيوتر. وسنستخدم مصطلحات جديدة للاتصالات عندما «نقترع عن بُعد» *(televote)* أو «نتسوق عن بُعد»*(teleshop)* أو «نعمل عن بُعد» *(telework)*.

٢٥ سيغدو حضور الروبوط (الرجل الآلي) وغيره من الآلات أمراً عادياً داخل المصانع وخارجها وفي أعمال الزراعة والبناء والانشاءات والغوص تحت المياه، كما في الفضاء والتعدين.

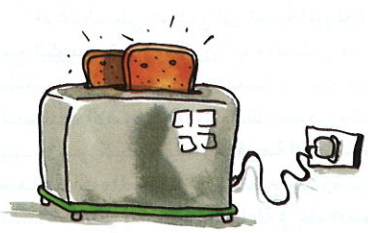


٢٦ ستجري عمليات استطلاع الآراء عالمياً على نحو فوري ومباشر في جميع البلدان المتقدمة. وفي بعض الحالات، سيصار الى اتِّباع هذه الوسيلة في عمليات الاقتراع.

٢٧ سيؤدي انتشار الكومبيوتر الى تسهيل وسائل التحكم المكننة والمراقبة المستديمة لنظم الأداء والتقييم.

٢٨ ستؤدي القدرة على التحكم بالمادة على المستويين الجزيئيّ والذري الى «تدجين» المواد المستخدمة في عمليات محددة مثل استشعار البيئة وتحليل المعلومات.

٢٩ سيجري تطوير نظم خبيرة تمكّن الآلات والأنظمة والأجهزة من التعلم على نحو يحاكي قدرة الانسان أو يبزها. وستتطور بعض مستويات التعلم الدنيا عبر أوضاع أو اختبارات تشابه ما يحصل للأطفال. فمحمصة الخبز، مثلاً، ستتعلم أن مَنْ يحب الخبز الأبيض يريده داكناً عند التحميص، وان مَنْ يحب الخبز الداكن يريده فاتحاً عند التحميص.



٣٠ ستكثر المصانع المكننة كلياً. لكنها لن تنتشر بشكل واسع لأسباب متنوعة، منها كلفة التكنولوجيا المتطورة ومصير اليد العاملة.

٣١ ستصبح تكنولوجيات «الواقع الافتراضي» مألوفة في حقلي التدريب والترفيه، وجزءاً روتينياً من المحاكاة الآلية *(simulation)* في التخطيط الهندسي وتصميم المنتجات.

٣٢ في عالم الاتصالات المطبوعة، والصوتية على نطاق أضيق، ستغدو الترجمة الآلية متوافرة في عدد كبير من اللغات.

٣٣ سيصبح إنتاج المنازل في المصانع هو القاعدة في البلدان المتقدمة. وستتوافر وحدات مسبقة التصنيع للبناء والتقسيم تُعدَّل وفق الحاجة *(prefabricated modular units)* مما يجعل السكن مسألة أكثر راحة وأقل كلفة.

٣٤ سيشارك المستهلك مباشرة في تصميم المنتجات التجارية كالمنازل والأثاث والسيارات وغيرها.

٣٥ ستصبح البنى التحتية في أنحاء العالم مهيأة للمراقبة الذاتية، كما يحصل اليوم في الجسور المزودة مجسّات مَيَلان *(tilt sensors)* لقياس درجة الاجهاد البنياني. وسيتم كذلك استخدام تقنية التصوير المغناطيسي المرجَّع *(magnetic-resonance imaging)* المستخدم في الفحوصات الطبية، لفحص المواد دونما حاجة الى اختراقها، بحثاً عن مؤشرات التلف، كيما يصار الى اتخاذ إجراءات الصيانة الوقائية.

٣٦ ستصبح أجهزة الروبوط جزءاً لا يتجزأ من برامج الفضاء متكاملاً بفاعلية مع البشر. وبالإضافة الى ذراع الروبوط المألوفة المستخدمة في المكوكات الفضائية، سيتولى الروبوط إدارة التجهيزات الفضائية والعمل ذاتياً حيث يعجز البشر عن أداء المهمات بدقة وفاعلية.

٣٧ سيؤدي علم الاقتصاد التطبيقي الى مزيد من الاعتماد على النماذج الرياضية المتوفرة في برامج الكومبيوتر. وستكون لهذه النماذج قدرات واسعة، وسوف تدخل عوامل البيئة ونوعية الحياة في الحسابات الاقتصادية. ومع ذلك ستبقى مشكلة رئيسية هي كيفية قياس القيمة الاقتصادية للمعلومات والمعارف. وستمنح جائزة نوبل للاقتصادي الذي يبتكر نظرية فاعلة في علم اقتصاد المعلومات.

الاتجاهات السكانية

٣٨ سيصل عدد سكان العالم الى ٨،٤ مليار نسمة.

٣٩ سيصبح حجم العائلة في البلدان المتقدمة أدنى من معدل استبدالها، لكنه سيبقى عالياً في البلدان الأقل تقدماً.

٤٠ ستشيع وسائل تنظيم الأسرة في جميع أنحاء العالم.

٤١ سيغدو معظم سكان البلدان المتقدمة متقدمين في العمر. وسيبلغ معدل أعمارهم ٤١ عاماً.

٤٢ سيغدو معظم سكان البلدان الأقل تقدماً أصغر عمراً. وستحقق هذه البلدان تقدماً ملحوظاً في خفض نسب الولادات. بيد أن عدد سكانها لن يتوقف عن النمو قبل السنة ٢٠٢٥.

٤٣ سيتحول معظم سكان العالم الى العيش في المدن.

٤٤ سينقسم سكان العالم الى ثلاثة «عوالم»: العالم الأول، ويضم البلدان المتقدمة والطبقات الوسطى التي تعيش ازدهاراً يماثل ذاك المتوافر في ألمانيا والولايات المتحدة واليابان. والعالم الثاني، ويضم نطاقاً واسعاً ممن يعيشون برخاء لا إسراف فيه. والعالم الثالث، ويضم أولئك الذين يعيشون في حال من الفقر المدقع.

٤٥ ستنبثق في أنحاء المسكونة طبقة وسطى يؤدي نموها في العالمين الثاني والثالث الى تكوين قوة لا يستهان بها لتعزيز الاستقرار السياسي والاقتصادي وتطوير بعض أشكال الحياة الديموقراطية.

التوتر في العالم

٤٦ ستحدث اضطرابات تعكس الخلافات الداخلية ونزاعات الحدود وحركات التحرير الوحدوية. لكن التوتر سيخف كثيراً بعد ان يصل الى الذروة بين ١٩٩٥ و٢٠١٠.

٤٧ نزولاً عند الضغوط العالمية، ستتحول الأمم المتحدة الى منظمة تصنع السلام، إكمالاً لدورها التاريخي في حفظه.

٤٨ سيحدث تلوث واسع النطاق من جراء انفجار نووي يقع مصادفة أو خلال عملية سياسية أو حربية. وسيكون هذا الانفجار بقوة ٥ درجات أو أكثر على مقياس من ١ الى ١٠ (حيث انفجار ثري مايل أيلند بقوة نصف درجة وانفجار تشيرنوبيل بقوة ٣ درجات).

٤٩ سيؤدي تفاقم عدم الاستقرار السياسي الى وقف الاستثمار في بعض دول العالم الثالث.

٥٠ على رغم التقدم التكنولوجي، ستبقى الأوبئة والمجاعات أحداثاً مألوفة في دول «العالم الثالث» بسبب ندرة الموارد في بعض المناطق والتمزق السياسي في مناطق أخرى.

٥١ ستبرز حكومة «فوقومية» *(supranational)* فاعلة في مسائل البيئة، والحرب، والمخدرات، والوقاية من الأمراض، وتصميم المرافق التجارية، وقوننة التجارة العالمية وحقوق العمال.

٥٢ ستتردى شؤون البيئة على نحو خطير، خصوصاً في بلدان «العالم الثالث». وستكتفي معظم الحكومات برصد الأموال لتخفيف الوضع أو تصحيحه، بدلاً من اعتماد برامج بعيدة المدى لاستئصال أسبابه.

٥٣ ستتأزم الخلافات بين الدول بسبب تسربات غير مشروعة عبر الحدود، كتصدير النفايات الخطرة وتدفق اللاجئين من المناطق المنكوبة بالفقر أو الحروب.

٥٤ ستحدث متغيرات في وضع البلدان الدائنة والمدينة. وسيكون انفجار «فقاعة» الاقتصاد الياباني، والدين الأميريكي المتنامي، ومشاكل البطالة المزمنة في ألمانيا، نذائر بقرب حدوث مثل هذه المتغيرات.

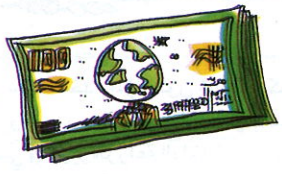
٥٥ سيوضع قانون دولي جديد ينظم الهجرة في أنحاء العالم.

٥٦ ستبقى النشاطات الارهابية العابرة للحدود الدولية مشكلة مستعصية.

القرية الإلكترونية العالمية

٥٧ ستنظم مسائل إدارة البيئة العالمية مؤسساتياً ضمن شركات متعددة الجنسيات وعبر منظمة الأمم المتحدة وغيرها من الهيئات الدولية.

٥٨ ستوضع عملة عالمية في التداول.



٥٩ ستبقى الإنكليزية اللغة العالمية المشتركة في قطاعات الأعمال والعلوم والتكنولوجيا والترفيه.

٦٠ سيتم التدريس على نطاق عالمي. وستقترب الدراسة الابتدائية من الشمولية. وستغدو الدراسة الجامعية أكثر توافراً وتيسيراً بفضل تكنولوجيات التعليم عبر المسافات.

٦١ سيتقن سكان البلدان المتقدمة لغة الكومبيوتر، وسيزداد اتكالهم عليه.

٦٢ ستنشأ في أنحاء العالم مجتمعات تتكل على الاتصال الإلكتروني.

٦٣ ستعتمد البلدان المتقدمة سياسة التعليم مدى الحياة في المدارس ومراكز العمل.

٦٤ ستحدث تغيُّرات جوهرية في السياسات الحكومية في البلدان المتقدمة، حيث ستتأثر القرارت بالاستفتاءات الشعبية المدارة إلكترونياً.

٦٥ ستنشأ حضارة شعبية عالمية الطابع تتدفق ثقافتها في مختلف الاتجاهات ومن بلد الى آخر. وعلى رغم الاتجاه الى نزع صفة الشمولية عن قطاعي الاعلام والإنتاج، فإن الروابط العالمية في مجالي الاتصالات والتجارة ستضمن توافر الأفكار والمنتجات للجميع، شاؤوا أم أبوا.

٦٦ ستسيطر الشركات المتعددة الجنسية على قطاع الأعمال.

٦٧ ستصبح التكتلات الاقتصادية جزءاً بارزاً من الاقتصاد العالمي. وستشمل الكتل الرئيسية أوروبا وآسيا الشرقية والأميركتين.

٦٨ ستتوافر مراقبة عالمية لجميع العمليات التجارية على الصعيدين المحلي والدولي.

٦٩ ستصبح بطاقات الهوية عالمية الطابع، من حيث توافرها في شكل «بطاقات ذكية» تتضمن معلومات مثل الجنسية والسجل الطبي والدراسة وسجل والحسابات المالية والضمان الاجتماعي والوضع الائتماني والانتماء الديني والعقائدي.

القضايا والقيم العامة

٧٠ سيؤدي انهيار نظام الضمان الاجتماعي الى شكل جديد من ضمان الشيخوخة يعتمد على معيار الحاجة فقط.

٧١ ستعمّ تكنولوجيا التخطيط الوراثي والهندسة الوراثية لأهداف صحية.

٧٢ ستزداد الجرائم «العصرية» الخطيرة في البلدان المتقدمة انطلاقاً من أجهزة الكومبيوتر والنظُم الاقتصادية. ومن الأمثلة على ذلك الإضرار بسمعة المؤسسات التجارية، والسرقات، وتوفير معلومات زائفة، والتلاعب بالسجلات الطبية وحركة الطيران وأنظمة الأمن القومي.

٧٣ ستزداد أسعار الوقود وتؤثر في كلفة المواصلات وحركة البضائع. وسيتولى المخططون إعادة تنظيم استخدام الأراضي لتفعيل الإفادة من الموارد الشحيحة. بكلام آخر، ستتم إعادة تنظيم المدن لتحسين فعالية الطاقة في الإنتاج والمواصلات والإسكان وغير ذلك من النشاطات.

٧٤ سيزداد حلول البدائل الدنيوية مكان المعتقدات والشعائر بالنسبة الى سكان البلدان المتقدمة والطبقة الوسطى العالمية.

٧٥ ستصبح شؤون الضرائب مدارة كلياً بواسطة الكومبيوتر.

٧٦ ستخضع مراقبة الخدمات والنوعية والمصداقية لمعايير عالمية.

٧٧ ستقاس الصحة الاقتصادية بأسلوب جديد يراعي الاعتبارات البيئية ونوعية الحياة ومسائل التوظيف وغير ذلك. وستصبح هذه الاعتبارات عوامل هامة في التخطيط الحكومي.

٧٨ ستحظى الطبقة الوسطى في البلدان المتقدمة بمزيد من أوقات الترفيه والاسترخاء.

٧٩ ستتضمن عناصر الناتج القومي والإجراءات الاقتصادية والمحاسبية الكلية الأخرى متغيرات جديدة مثل النوعية البيئية والحوادث والكوارث وساعات العمل الحقيقي.

٨٠ ستكون الاستدامة هي المفهوم الأساسي والمبدأ التنظيمي في إدارة البيئة.

■ **إعداد: فريد شديد**

وزارة الشؤون البلدية والقروية السعودية:
مؤتمر" التنمية وتأثيرها على البيئة"

تنظم وزارة الشؤون البلدية والقروية في المملكة العربية السعودية مؤتمراً حول « التنمية وتأثيرها على البيئة » سيرعاه الامير سلطان بن عبد العزيز النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء ووزير الدفاع والطيران والمفتش العام ورئيس اللجنة الوزارية للبيئة . يعقد المؤتمر من ٢١ الى ٢٣ ايلول (سبتمبر)١٩٩٧ في الرياض.

وفي حديث الى مجلة «البيئة والتنمية» ذكر المهندس علي عبدالله الحسون وكيل الوزارة للشؤون الفنية ورئيس اللجنة التحضيرية أن المؤتمر سيعرض وضع البيئة في المملكة والمنطقة بصورة شاملة والاحتياجات اللازمة لها، بعد الطفرة الإنمائية التي شهدتها مختلف القطاعات وأثرت في بيئة المنطقة. ويهدف الى ربط المشاكل التقنية بالحلول، وعرض أهم المنتجات والخدمات المتطورة لتخفيف الآثار السلبية للمشاريع والصناعات على البيئة في المملكة ودول الخليج كافة.

سيناقش المؤتمر مواضيع متنوعة من خلال أربعة محاور رئيسية:

أولاً: التلوث البيئي، بما في ذلك معالجة قضايا انبعاث الغازات، والتحكم بالنوعية، ومياه البحار، والمياه السطحية والعميقة، ومياه الصرف، والتصحر، والتآكل، ورشح التربة .

ثانياً: إدارة النفايات ومعالجتها، بأنواعها الثلاثة: البلدية والصناعية والطبية.

ثالثاً: دراسات حول صحة البيئة، وتشمل اختبارات الجودة والنوعية للماء والغذاء، ومراقبة الاسمدة والمبيدات الحشرية، والصحة العامة، والتوعية الصحية، والتعليم.

رابعاً: الدراسات الاقتصادية المتعلقة بالبيئة، وهي ستطرح التدخلات في نشاطات الاجهزة المختلفة، والاستثمار في البيئة، والصناعات التكميلية في مجال البيئة.

يتزامن المؤتمرمع «المعرض السعودي للبيئة» الذي تنظمه شركة معارض الرياض ويشارك فيه عارضون دوليون وإقليميون ومحليون وسوف تشارك مجلة «البيئة والتنمية» في الحدثين، وتغطي جميع مراحلهما، وتصدر عدداً خاصاً في المناسبة.

لمزيد من المعلومات حول المشاركة في المؤتمر، سواء بتقديم اوراق العمل أو حضوره، يرجى الاتصال بوزارة الشؤون البلدية والقروية في الرياض:

السيد محمد عبد الرحمن العيسى، رئيس جهاز سكرتارية المؤتمر ، الادارة العامة لصحة البيئة، وزارة الشؤون البلدية والقروية، ص.ب ٩٥٥ الرياض ١١١٣٦، المملكة العربية السعودية.

كما يمكن الحصول على طلبات تقديم الأوراق الى المؤتمر من مكاتب مجلة «البيئة والتنمية».

٣٢ في عالم الاتصالات المطبوعة، والصوتية على نطاق أضيق، ستغدو الترجمة الآلية متوافرة في عدد كبير من اللغات.

٣٣ سيصبح إنتاج المنازل في المصانع هو القاعدة في البلدان المتقدمة. وستتوافر وحدات مسبقة التصنيع للبناء والتقسيم تُعدَّل وفق الحاجة *(prefabricated modular units)* مما يجعل السكن مسألة أكثر راحة وأقل كلفة.

٣٤ سيشارك المستهلك مباشرة في تصميم المنتجات التجارية كالمنازل والأثاث والسيارات وغيرها.

٣٥ ستصبح البنى التحتية في أنحاء العالم مهيأة للمراقبة الذاتية، كما يحصل اليوم في الجسور المزودة مجسّات مَيَلان *(tilt sensors)* لقياس درجة الاجهاد البنياني. وسيتم كذلك استخدام تقنية التصوير المغناطيسي المرجَّع *(magnetic-resonance imaging)* المستخدم في الفحوصات الطبية، لفحص المواد دونما حاجة الى اختراقها، بحثاً عن مؤشرات التلف، كيما يصار الى اتخاذ إجراءات الصيانة الوقائية.

٣٦ ستصبح أجهزة الروبوط جزءاً لا يتجزأ من برامج الفضاء متكاملاً بفاعلية مع البشر. وبالإضافة الى ذراع الروبوط المألوفة المستخدمة في المكوكات الفضائية، سيتولى الروبوط إدارة التجهيزات الفضائية والعمل ذاتياً حيث يعجز البشر عن أداء المهمات بدقة وفاعلية.

٣٧ سيؤدي علم الاقتصاد التطبيقي الى مزيد من الاعتماد على النماذج الرياضية المتوفرة في برامج الكومبيوتر. وستكون لهذه النماذج قدرات واسعة، وسوف تدخل عوامل البيئة ونوعية الحياة في الحسابات الاقتصادية. ومع ذلك ستبقى مشكلة رئيسية هي كيفية قياس القيمة الاقتصادية للمعلومات والمعارف. وستمنح جائزة نوبل للاقتصادي الذي يبتكر نظرية فاعلة في علم اقتصاد المعلومات.

الاتجاهات السكانية

٣٨ سيصل عدد سكان العالم الى ٨،٤ مليار نسمة.

٣٩ سيصبح حجم العائلة في البلدان المتقدمة أدنى من معدل استبدالها، لكنه سيبقى عالياً في البلدان الأقل تقدماً.

٤٠ ستشيع وسائل تنظيم الأسرة في جميع أنحاء العالم.

٤١ سيغدو معظم سكان البلدان المتقدمة متقدمين في العمر. وسيبلغ معدل أعمارهم ٤١ عاماً.

٤٢ سيغدو معظم سكان البلدان الأقل تقدماً أصغر عمراً. وستحقق هذه البلدان تقدماً ملحوظاً في خفض نسب الولادات. بيد أن عدد سكانها لن يتوقف عن النمو قبل السنة ٢٠٢٥.

٤٣ سيتحول معظم سكان العالم الى العيش في المدن.

٤٤ سينقسم سكان العالم الى ثلاثة «عوالم»: العالم الأول، ويضم البلدان المتقدمة والطبقات الوسطى التي تعيش ازدهاراً يماثل ذاك المتوافر في ألمانيا والولايات المتحدة واليابان. والعالم الثاني، ويضم نطاقاً واسعاً ممن يعيشون برخاء لا إسراف فيه. والعالم الثالث، ويضم أولئك الذين يعيشون في حال من الفقر المدقع.

٤٥ ستنبثق في أنحاء المسكونة طبقة وسطى يؤدي نموها في العالمين الثاني والثالث الى تكوين قوة لا يستهان بها لتعزيز الاستقرار السياسي والاقتصادي وتطوير بعض أشكال الحياة الديموقراطية.

التوتر في العالم

٤٦ ستحدث اضطرابات تعكس الخلافات الداخلية ونزاعات الحدود وحركات التحرير الوحدوية. لكن التوتر سيخف كثيراً بعد ان يصل الى الذروة بين ١٩٩٥ و٢٠١٠.

٤٧ نزولاً عند الضغوط العالمية، ستتحول الأمم المتحدة الى منظمة تصنع السلام، إكمالاً لدورها التاريخي في حفظه.

٤٨ سيحدث تلوث واسع النطاق من جراء انفجار نووي يقع مصادفة أو خلال عملية سياسية أو حربية. وسيكون هذا الانفجار بقوة ٥ درجات أو أكثر على مقياس من ١ الى ١٠ (حيث انفجار ثري مايل أيلند بقوة نصف درجة وانفجار تشيرنوبيل بقوة ٣ درجات).

٤٩ سيؤدي تفاقم عدم الاستقرار السياسي الى وقف الاستثمار في بعض دول العالم الثالث.

٥٠ على رغم التقدم التكنولوجي، ستبقى الأوبئة والمجاعات أحداثاً مألوفة في دول «العالم الثالث» بسبب ندرة الموارد في بعض المناطق والتمزق السياسي في مناطق أخرى.

٥١ ستبرز حكومة «فوقومية» *(supranational)* فاعلة في مسائل البيئة، والحرب، والمخدرات، والوقاية من الأمراض، وتصميم المرافق التجارية، وقوننة التجارة العالمية وحقوق العمال.

٥٢ ستتردى شؤون البيئة على نحو خطير، خصوصاً في بلدان «العالم الثالث». وستكتفي معظم الحكومات برصد الأموال لتخفيف الوضع أو تصحيحه، بدلاً من اعتماد برامج بعيدة المدى لاستئصال أسبابه.

٥٣ ستتأزم الخلافات بين الدول بسبب تسربات غير مشروعة عبر الحدود، كتصدير النفايات الخطرة وتدفق اللاجئين من المناطق المنكوبة بالفقر أو الحروب.

٥٤ ستحدث متغيرات في وضع البلدان الدائنة والمدينة. وسيكون انفجار «فقاعة» الاقتصاد الياباني، والدين الأميريكي المتنامي، ومشاكل البطالة المزمنة في ألمانيا، نذائر بقرب حدوث مثل هذه المتغيرات.

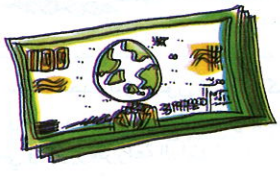
٥٥ سيوضع قانون دولي جديد ينظم الهجرة في أنحاء العالم.

٥٦ ستبقى النشاطات الارهابية العابرة للحدود الدولية مشكلة مستعصية.

القرية الإلكترونية العالمية

٥٧ ستنظم مسائل إدارة البيئة العالمية مؤسساتياً ضمن شركات متعددة الجنسيات وعبر منظمة الأمم المتحدة وغيرها من الهيئات الدولية.

٥٨ ستوضع عملة عالمية في التداول.



٥٩ ستبقى الإنكليزية اللغة العالمية المشتركة في قطاعات الأعمال والعلوم والتكنولوجيا والترفيه.

٦٠ سيتم التدريس على نطاق عالمي. وستقترب الدراسة الابتدائية من الشمولية. وستغدو الدراسة الجامعية أكثر توافراً وتيسيراً بفضل تكنولوجيات التعليم عبر المسافات.

٦١ سيتقن سكان البلدان المتقدمة لغة الكومبيوتر، وسيزداد اتكالهم عليه.

البيئة والتنمية

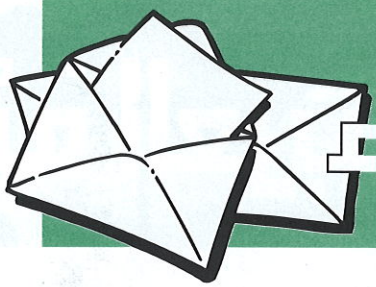
نظرة ثاقبة على البيئة والطبيعة

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.

رسائل القراء



الوعي البيئي العربي

نهنئكم لصدور مجلة «البيئة والتنمية»، التي سوف يكون لها الدور الكبير في رفع مستوى الوعي في مجال البيئة والتنمية على مستوى الدول العربية كلها. ومن دواعي سرورنا التعاون معكم في مجلتكم الغراء وافساح المجال لتبادل المعلومات التي تساهم بشكل كبير في نشر الوعي البيئي.

بدر بن محمد البسيوني، المنسق العام، برنامج التوعية البيئية السعودي، الرياض - المملكة العربية السعودية

خدمة جليلة

يسعدني أن أقدم لكم أخلص التهاني القلبية بمناسبة صدور مجلتكم الرائعة «البيئة والتنمية»، التي تعتبر بحق خدمة جليلة كان ينتظرها القارئ العربي.

فتحي سعد، رئيس، مجلس الادارة ورئيس التحرير، جريدة البيئة، القاهرة - مصر

مواضيع العصر

قلّما يجد القارئ المتابع لمجلات متخصصة في مجال معيّن ذلك الثراء الواسع في المعلومات الموثقة، والاسلوب الفنّي في عرض المعلومات العلمية أو التوجيهات المتعلقة بحماية البيئة. وأعتقد أن الميزة التوعوية التي تحملها مجلتكم هي سر نجاحها. وهذا إنجاز باهر. كما أن الموضوعات التي تعالجها حيوية وبالغة الأهمية، وهي موضوعات العصر، سواء في الدول الصناعية المتقدمة أم في الدول النامية. هذه المجلة تتكلم عن نفسها وتثبت جدارتها وجودتها من خلال إطلالتها المستمرة. نشكر جهودكم، ونقدّر مسيرتكم.

إياد عبد الرحيم سلام، عمّان - الأردن

الورق المعاد تصنيعه

لفت نظري اعلانكم في الصحف عن صدور مجلة «البيئة والتنمية». فرحت أسأل المكتبات عنها حتى وجدتها. تصفحتها بلهفة وغمرتني سعادة واعتزاز. السعادة هي أن موضوع البيئة الذي أعتبره أساس حياتنا دخل لغة الضاد وأصبح بوجود مجلتكم ينقل الى مواطنينا في لبنان وفي العالم العربي التوعية المفقودة في هذا المجال، بعيداً عن السياسة والتسيس. أما الاعتزاز، فهو في الريادة لاصدار هذه المجلة من بيروت، بعد أن طمست الحرب العبثية دور لبنان في المجالات العلمية والانسانية. وأما الاخراج، فهو رفيع المستوى. ولكن لي رجاء أن تكونوا القدوة في استعمال الورق المعاد تصنيعه لطباعة مجلتكم. شعبنا بحاجة الى توعية بيئية في جميع المجالات. في تصرفاتنا اليومية البسيطة، في الزراعة، في الصناعة، في البناء، في المدن، في القرى، في البنية التحتية. وشكراً لكم على تنوع الابواب، مع رجائي أن تتابعوا المقالات التوجيهية كما فعلتم في العدد الثاني تحت عنوان: «البيئة الأفضل تبدأ بك أنت».

نبيه ميشال الخوري، بيروت - لبنان

المحرر: ستطبع المجلة قريباً على ورق معاد تصنيعه، اضطررنا لاستيراده خصيصاً لعدم توافره في الأسواق المحلية.

مفيدة وشيقة

أهنئكم على هذه المجلة الإراقية. فقد وقع بين يدي العدد الثاني منها، وأعجبت بها من نواحي التصميم والطباعة والمواضيع المفيدة والشيقة، لما تميزت به من بساطة في الأسلوب والرسوم المصاحبة والصور. وأود أن أذكر هنا بعض المواضيع التي أعجبتني وزملائي: البيئة الأفضل تبدأ بك أنت، أرز لبنان، سوق البيئة، آثار بيروت تحت جرافات التنمية.

باسم الصالح، الرياض - المملكة العربية السعودية

نصائح لتفادي الضرر

علمت بصدور مجلة «البيئة والتنمية» من الاعلان في التلفزيون. فوجدتها، في الواقع، أول مجلة عربية إقليمية تعالج أموراً بيئية غاية في الأهمية. قرأتها عموداً عموداً ولم أشعر بالملل قطّ، لأنها غنية ومبسّطة، تثقّف القارئ وتوفر له المعلومات اللازمة ليتعامل مع المشاكل البيئية التي تثقل كاهله، وتقدّم له النصائح ليتفادى الضرر بالبيئة. هنيئاً لنا!

تقلا فغالي، جامعة القديس يوسف، بيروت - لبنان

هدية الأحباء والأصدقاء

إنني من قراء مجلتكم الغراء «البيئة والتنمية». ومن شدة اعجابي بها أدعو أحبائي وأصدقائي لاقتنائها، بل وصل الأمر أني دعوت طلابي بالجامعة، كلية العلوم البيئية، لشرائها أو الاشتراك فيها.

الدكتور ناول عبد الهادي، الدار البيضاء - المغرب

المشاكل الزراعية

شعرت كالعطشان إذ يرتوي عندما وجدت مجلتكم في المكتبة. أبارك جهودكم المميزة الواضحة منذ العدد الأول. وكل ما أتمناه أن تعطى المشاكل البيئية الزراعية قدراً أكبر من الاهتمام نظراً لأهمية هذا القطاع في دول حوض البحر الأبيض المتوسط وبلاد الشام خاصة.

المهندسة عبير محمد عبد البلاونة، الاردن - عمان

مشترك دائم

لعلّه من حسن حظي أن وقعت أنظاري مصادفة على العدد الثاني من مجلتكم الرائعة بحق. ولا شك في أني سأكون أحد قرائها المنتظمين، إذ كم ينقصنا مثل هذه المجلات العلمية الراقية في عالمنا العربي. أرجو اعتباري مشتركاً دائماً.

أحمد علي أبو عمرو، جدّه - المملكة العربية السعودية

مؤتمرات واتفاقيات دولية

أقدر اهتمامكم باظهار المشاكل البيئية في العالم العربي. وأقترح عليكم ذكر مجمل مختصر عن مؤتمر قمة الأرض والأجندة ٢١ ومن ثم ادراج مختصر عن فصولها في الأعداد القادمة. كما أقترح ذكر الاتفاقيات الدولية البيئية التي وقعت بين الدول.

المهندس رشيد النجار، مدير التأهيل والتدريب البيئيين وزارة البيئة، دمشق - سوريا

برقيات

انتظرنا لسنوات صدور مجلة عربية إقليمية تتوخى التوعية البيئية وتعالج موضوع التنمية من منظار شامل. ولا شك في أن خبرتكم في المنظمات الدولية وعملكم المتواصل في مجالات التنمية الريفية والتكنولوجيا الملائمة والبيئة ساعدا على انجاز هذا العمل الرائع. إن مجلة «البيئة والتنمية»، بتعميمها المواضيع العلمية البيئية على نطاق جماهيري، خطوة رائدة ليس في المنطقة العربية فقط، بل هي مشروع إعلامي - علمي فريد من نوعه. ولا شك في أنه سيكون للمجلة دور كبير في تطوير مفاهيم التنمية المستديمة وإيصالها الى المسؤولين والجمهور على السواء.

سمير أسمر
مدير وحدة آسيا، الصندوق الدولي للتنمية الزراعية
روما - إيطاليا

نهنئكم على صدور مجلة «البيئة والتنمية». ونتمنى لهذه الخطوة الشجاعة كل تقدم وازدهار، حتى تصبح بيئتنا بعافية.

يوسف زينل
أمين عام مركز التحكيم التجاري لدول مجلس التعاون الخليجي
المنامة - البحرين

تحية طيبة تهديها الجمعية الكويتية لحماية البيئة. لقد سعدنا بالاطلاع على مجلتكم «البيئة والتنمية». والجمعية اذ ترحب بصدورها، يسرها أن تتقدم منكم بصادق التهنئة على هذا الجهد الطيب، متمنية مزيد التوفيق والنجاح في تأدية رسالتنا المشتركة بما يخدم بيئتنا العربية خاصة، والبيئة عامة. ونعرب لكم عن فتح باب التعاون خدمة للبيئة وقضاياها.

الدكتور مشعل عبدالله المشعان
أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة
الصفاة - الكويت

سرنا كثيراً الاطلاع على العدد الثاني من مجلة «البيئة والتنمية». وكم هو جميل أن ترتبط البيئة بالتنمية. فهذا المفهوم يجب أن يدخل في ذهن مواطننا العربي، لأنه ما زال يعتبر أن نظافة البيئة تقتصر على نظافة الشارع. أشكر فريق عملكم المبدع الذي قدم إلينا ما تحتاجه أمتنا هذه الأيام.

المهندس ابراهيم علي
رئيس محمية جزيرة الثورة
مدينة الثورة - سوريا

أهنئكم على جدية مجلتكم وجودة مواضيعها، متمنية لكم المزيد من التوفيق والنجاح.

حرية التازي صادق
رئيسة رابطة المغرب والمشرق للماء
الدار البيضاء - المغرب

توجه الرسائل الى العنوان الآتي :
ص.ب ١١٣٥٤٧٤، بيروت - لبنان
فاكس : ٩٦١١٣٤٦٤٦٥
E-mail: envidev@mectat.com.lb

١٢ محمية في السعودية
الأمير سلطان: التزام بالبيئة والتنمية

وافق مجلس الوزراء السعودي على إنشاء ١٢ محمية طبيعية، بناءً على اقتراح مجلس إدارة الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وإنمائها. والمناطق المحمية التي شملها القرار هي: حرة الحرة، الخنفة، العليا الجنوبية للوعول، محازة الرحى، فرسان، الطبيق، ريده، عروق بني معارض، التيسية، الجندلية، نفود العريق، سجا وأم الرمث.

وكان الأمير سلطان بن عبد العزيز النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء ووزير الدفاع والطيران والمفتش العام، بصفته رئيساً للجنة الوزارية للبيئة، وجّه كلمة في مناسبة يوم البيئة العربي، أكد فيها التزام المملكة بقضايا البيئة والتنمية، انطلاقاً من «الأمانة التي تحملها لأجيال الوطن الحاضرة والمستقبلية». وشدد على التعامل بحكمة مع الدول الصناعية «للتأكيد على تحملها مسؤوليتها عن القسم الأعظم من التلوث البيئي، وبالذات زيادة غاز ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي».

منسق وطني للمحميات واستراتيجية بيئية في لبنان

بيروت ـ عين المهندس فيصل أبو عزالدين منسقاً وطنياً لمشروع المحميات في لبنان. فقد اجتمعت لجنة اختيارية برئاسة وزير البيئة وعضوية ممثلين للاتحاد العالمي لصون الطبيعة وبرنامج الأمم المتحدة الانمائي ووزارة الزراعة، واختارت المهندس أبو عزالدين، بالاجماع، منسقاً وطنياً للمشروع الذي يرعاه مرفق البيئة العالمي (GEF). ويهدف المشروع الى انشاء ثلاث محميات نموذجية في غابة أرز الشوف وحرج اهدن وجزر النخيل قبالة طرابلس. ويعمل أبو عز الدين منذ بداية ١٩٩٦ مستشاراً بيئياً لدى شركة المهندسون الاستشاريون للشرق الأوسط ومركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة.

من ناحية أخرى، أعلن وزير البيئة الدراسة الهيكلية للاستراتيجية البيئية في لبنان. وقد تم اعدادها بالتعاون مع البنك الدولي وبرنامج المساعدة التقنية البيئية لبلدان حوض البحر الأبيض المتوسط (METAP) وبرنامج الأمم المتحدة للانماء، بعد اجراء مسح شامل لقطاعات البيئة في لبنان.

جائزة أعمال الخليج للبيئة

دبي ـ انضمت فئة حماية البيئة الى جوائز أعمال الخليج للعام ١٩٩٦. ويتوقع أن تحظى باهتمام القطاع الخاص والعام. وفي إطار تأسيس هذه الفئة، أكدت صحيفة «غلف نيوز» وشركة DHL التزامهما المتواصل تحسين أداء الشركات ومساهمتها في المنفعة العامة. وتهدف الجائزة الجديدة الى تسريع الوعي البيئي إقليمياً، ومنح الشركات الخليجية فرصة تقديم أفضل ما لديها في مجال البيئة، وتشجيع الشركات الأخرى على وضع برامج تتعلق بالبيئة مستقبلاً. وقد تأسست جوائز أعمال الخليج عام ١٩٨٨ بهدف إبراز التميز في عالم الأعمال. وهي مفتوحة للأفراد والمؤسسات العاملة في دول الخليج العربي. وكان منظمو الجوائز أضافوا فئة «امرأة العام التنفيذية» الى جائزة «رجل الأعمال للعام» و«المدير التنفيذي للعام».

مؤتمر الغاز الطبيعي في قطر

الدوحة ـ «غاز الشرق الأوسط، الآفاق والتحديات». هذا هو شعار مؤتمر الدوحة الثاني للغاز الطبيعي المقرر عقده بين ١٧ و١٩ آذار (مارس) ١٩٩٧، بمشاركة ألف شخص من الخبراء والعاملين في مجال الغاز والنفط. سيناقش المؤتمر وضع الغاز في الشرق الأوسط، والعرض والطلب في أسواق الشرق الأقصى وأوروبا، ومستقبل تقنية صناعة الغاز الطبيعي المسيل، وقضايا السلامة والبيئة في عمليات إنتاجه ونقله.

وتحتل قطر مركز الصدارة في حجم النشاط الصناعي للغاز الطبيعي في المنطقة والعالم. وتعتبر صناعة الغاز الركيزة الأساسية لمستقبل الاقتصاد القطري، خصوصاً أن قطر تملك أكبر حقل غاز في العالم. وتأتي أهمية المؤتمر في وقت يبحث العالم عن طاقة نظيفة وعملية وذات تكنولوجيا متاحة. وتدل المؤشرات على أن أهمية الغاز الطبيعي ستزداد كثيراً في السنوات المقبلة استجابة للحاجة الملحة الى الطاقة النظيفة. وسيقام على هامش المؤتمر معرض يشارك فيه عدد من الشركات العالمية العاملة في صناعة الغاز والنفط.

أوروبا تصطاد اسماك موريتانيا

نواكشوط ـ وقع مسؤولون من الاتحاد الأوروبي وموريتانيا اتفاقاً يسمح لأساطيل الصيد الأوروبية بالعمل المكثف في المياه الاقليمية الموريتانية. ويسمح الاتفاق للأوروبيين بزيادة عدد سفن الصيد من ١٦٥ الى ٢٤٠ طوال خمس سنوات، في مقابل تعويض للحكومة الموريتانية مقداره ٨،٢٦٦ مليون وحدة نقد أوروبية. وأصبح الاتفاق سارياً في أول آب (اغسطس) ١٩٩٦، لكنه حظر الصيد مدة شهرين من كل سنة على الطرفين الموريتاني والأوروبي.

ويشكو رجال أعمال موريتانيون في قطاع الصيد البحري من الحرية الممنوحة للأوروبيين في «نهب الثروة الوطنية». ويتهمون سفن الصيد الأجنبية بتدمير الوسط البحري وعدم الالتزام ببنود الاتفاق. فالاتفاق الجديد يمنع الأساطيل الأوروبية من التركيز على نوعيات محددة من الأسماك. لكن السفن تخرق هذا البند وتركز على النوعيات الأجود. وكان الاتحاد الأوروبي فرض حظراً على الصادرات السمكية الموريتانية بحجة عدم تقيد وحدات الصناعة والتبريد والمعالجة بالمعايير الأوروبية.

جريدة "البيئة"

القاهرة ـ صدرت في مصر جريدة «البيئة» الشهرية التي تتضمن أخباراً متفرقة عن البيئة في العالم، وفي مصر بشكل خاص. وجاء في كلمة رئيس التحرير فتحي سعد في افتتاحية العدد الأول: «كان المصري القديم أكثر فطنة وأكثر حرصاً على بقاء البيئة نظيفة. ولهذا أصدر أول قانون في التاريخ لحماية البيئة. وجعلها قوانين صارمة سارية على الجميع، بداية من الفرعون الذي لا يكون جلوسه على العرش شرعياً إلا بعد إقراره أمام الكهنة انه لم يلوث ماء النيل قط ... لذا، هل يمكن أن يضاف هذا التعهد في أوراقنا الرسمية، حتى نعيد للنيل هيبته وخاصة أنه يعاني من كل أنواع التلوث؟ هل يمكن أن يكون تعهداً أساسياً لكل من يرشح لوظيفة أو مسؤولية انه لم يلوث ماء النيل؟ ولا يحصل الأب على شهادة ميلاد لابنه قبل أن يقسم أنه لم يلوث ماء النيل. ولا نحصل على شهاداتنا الدراسية قبل أن نقسم أننا لم نلوث ماء النيل. وبالنسبة لي، ولأنني فرعوني الهوى والهوية، أقسم أنني لم ألوث ماء النيل قط».

مفاعل نووي للاغراض السلمية

عمان ـ تسعى وزارة الطاقة الاردنية خلال السنوات الأربع المقبلة الى تنفيذ عشرة مشاريع تنموية تعتمد مبدأ الاستخدام السلمي للطاقة النووية. وأوضح المهندس علي المر مدير الطاقة النووية في الوزارة أن المشاريع تهدف الى اقامة مفاعل نووي منخفض الطاقة لانتاج نظائر مشعة تستخدم في المجالات السلمية الزراعية والصناعية والبحث العلمي، بدلاً من استيراد هذه النظائر من الخارج بكلفة باهظة. وأضاف أن من بين المشاريع أيضاً انشاء مختبر لاحداث الطفرات الزراعية بهدف تحسين الانتاج النباتي.

كما سيتم انشاء مسرّع الكتروني للاستخدام في

صقور الامارات تجوب سماء باكستان

أبو ظبي ـ أمر الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان رئيس دولة الامارات العربية المتحدة بإطلاق ٨٥ صقراً من مجموعة طيوره في مقاطعة جلجيت الباكستانية في إطار برنامج الاطلاق السنوي الذي ينظمه المركز الوطني لبحوث الطيور في أبو ظبي. وكان الاطلاق الأول تمّ في شهر نيسان (أبريل) ١٩٩٥ عندما أطلقت ١٠٧ صقور في إقليم بلوشستان غرب باكستان. ورحبت المعاهد والمراكز المتخصصة ببحوث الطيور في أرجاء العالم بهذه البادرة الهادفة الى صيانة الحياة البرية. وأشاد الخبراء بالترتيبات المرافقة لبرنامج الاطلاق السنوي، التي توفر أكبر قدر من المعلومات العلمية عن الصقور وهجرتها. والواقع أن برنامج الاطلاق الثاني أسفر عن معلومات مفيدة من شأنها أن تساعد على إعداد قاعدة بيانات خاصة بالصقور، من خلال عملية تعقب بالأقمار الاصطناعية تسمح للعلماء بمتابعة خط طيران الصقور أثناء هجرتها وعودتها. ولتسهيل التعرف على الصقور في حال الامساك بها أو العثور عليها ميتة، زرعت رقاقة دقيقة تحوي جهاز بث واستقبال تحت جلد كل طائر، وجرى تطويق ساقه بحلقة مرقمة.

اكتشاف "عين فرج يسر" التي سقت جدة القديمة

جدة ـ كانت المياه في جدة على مر العصور، وحسب معلومات من الرحالة الذين مروا بها، أكبر مشكلة يعاني منها السكان لشحها الشديد نتيجة للعوامل المناخية وعدم وجود أنهار. لذلك كانت هناك أكثر من محاولة لاستخدام مياه العيون. وفي القرن الخامس عشر تم جرّ مياه احدى عيون وادي قوص في جنوب شرق جدة. واستمر جريان العين ـ وكان اسمها القوصية ـ حتى القرن السابع عشر عندما انقطعت مياهها، فتم اصلاحها. ثم انقطعت مرة أخرى في منتصف القرن التاسع عشر. فأقدم أحد تجار جدة، ويدعى فرج يسر، على جمع التبرعات من تجار جدة وأغنيائها لاصلاح العين. فتم له ذلك واطلق عليها الأهالي اسم «عين فرج يسر». واستمر جريانها الى أن اعتراها الضعف عام ١٨٨٤، فبدأ الاهمال يمتد اليها واتخذها الناس مكاناً لرمي القمامة حتى طمرت واختفت معالمها.

وقد تم حديثاً «العثور» على العين. فباتت شاهداً حياً على محاولات سكان جدة القدماء جلب المياه بطرق تعد متقدمة نسبياً بحسب المفاهيم التقنية المتواضعة في ذلك الزمن القديم.

مجال حفظ المواد الغذائية والمستلزمات الطبية بالاشعاع. وهناك أيضاً مشروع انتاج العقاقير والمواد الصيدلانية الاشعاعية لسد الاحتياجات المحلية. وتساهم وكالة الطاقة الذرية الدولية بحوالى مليوني دولار في هذه المشاريع التي ستدخل حيز التنفيذ خلال ١٩٩٧ و١٩٩٨.

البيئة في المغرب

الرباط ـ يعاني المغرب تدهوراً بيئياً يحتاج إصلاحه الى تدابير عاجلة. إذ ترتفع وتيرة الهجرة من الريف الى المدينة، وتعاني المدن من سوء توزيع سكاني وصناعي، ويرتفع الضغط على الثروات الطبيعية. ويؤدي القطع المستمر لأشجار الغابات الى إضعاف قدرة الأرض على امتصاص المياه، وبالتالي الى انجراف التربة. وتفيد دراسة مغربية أن ١٢،٥ مليون هكتار من الأراضي الزراعية مهددة بهذا الخطر. وقد انعكس الاستعمال المفرط للمبيدات سلباً على صحة الانسان والحيوان، ولا سيما في المناطق المروية التي تستهلك نحو ٨٠٠٠ طن من المبيدات سنوياً. أما الجفاف وزحف الرمال، اللذان يهددان ثلثي مساحة البلاد، فقد زعزعا التوازن الاحيائي وأديا الى اختفاء نحو ٤٠ نوعاً من الثدييات و٤٥ صنفاً من الطيور، إضافة الى الابل البربري وأسد الأطلس والنعام الأحمر الرقبة. وأسفر التلوث البحري عن اختفاء عدة أنواع من الأسماك كان المغاربة يتناولونها في غذائهم.

وقد أعلنت وزارة البيئة المغربية، بمساندة مؤسسات وجمعيات بيئية، عن برنامج لتوسيع المدن نحو الأراضي غير الصالحة للزراعة، وإقامة مساحات خضراء، وحماية الأراضي الزراعية من التفتت وزحف الرمال والتصحر، وتسميد النفايات العضوية ونقلها الى الأراضي الزراعية، وإدخال «التكنولوجيا النظيفة» الى الصناعة.

الأكياس البلاستيكية تهلك الأغنام

عمان ـ أفاد عالم أحياء أردني أن خسائر الأردن المادية تضاعفت خلال السنوات الثلاث الأخيرة بسبب تناول الأغنام أكياساً بلاستيكية خلال الرعي في البراري والأرياف. وجاء في بحث أعدته وزارة الزراعة الأردنية أن أعداداً كبيرة من الماعز والأغنام نفقت في تلك الفترة نتيجة إصابتها بأمراض معديّة ومعوية ناجمة عن تناولها مواد بلاستيكية منتشرة في مواقع الرعي في البوادي والأرياف. وأشار البحث الى أن الفحوص الطبية التي أجريت على مئات الأغنام أثبتت وجود تغير في خلايا جدار المعدة شبيه بالتغير الذي يسبق حالات السرطان، وذلك بفعل تكدّس الأكياس البلاستيكية في أمعائها مما سبب لها الهزال العام وفقدان الشهية والتهابات متنوعة.

التدخين ممنوع في الطائرات السورية

دمشق ـ صدر في سوريا مرسوم يمنع بموجبه الاعلان عن التبغ في جميع وسائل الاعلام المرئية والمقروءة والمسموعة. ويعاقب من يخالف أحكام هذا المرسوم بالسجن من أربعة أشهر الى سنة، ويدفع غرامة مالية قد تصل الى مئة الف ليرة سورية، أي ٢٠٠٠ دولار. كما صدر قرار بحظر التدخين على جميع الرحلات الداخلية والدولية لمؤسسة الطيران العربية السورية ابتداء من أول تشرين الأول (أكتوبر) ١٩٩٦ انطلاقاً من الحرص على راحة المسافرين وحفاظاً على الصحة العامة.

٥٥ مليون دولار للبيئة المصرية

القاهرة ـ منح البنك الدولي البنك الأهلي المصري قرضاً بقيمة ٢٠ مليون دولار لتمويل مشروع مكافحة التلوث الصناعي الذي تبلغ كلفته الاجمالية ٧،٤٨ مليون دولار. ويتولى البنك الأهلي عملية إعادة الاقراض، فيوزع الموارد المالية اللازمة للمشروع على المؤسسات الصناعية الملتزمة بقانون حماية البيئة. وكانت مصر حصلت على ٣٥ مليون دولار من المؤسسة الدولية للتنمية والبنك الدولي للغرض نفسه، علماً أن مصر هي أول دولة في الشرق الأوسط تواجه أزمة ضاغطة للتلوث الصناعي.

المناخ يتغير

البحار تغمر المدن الساحلية والصحارى تزحف على العمران

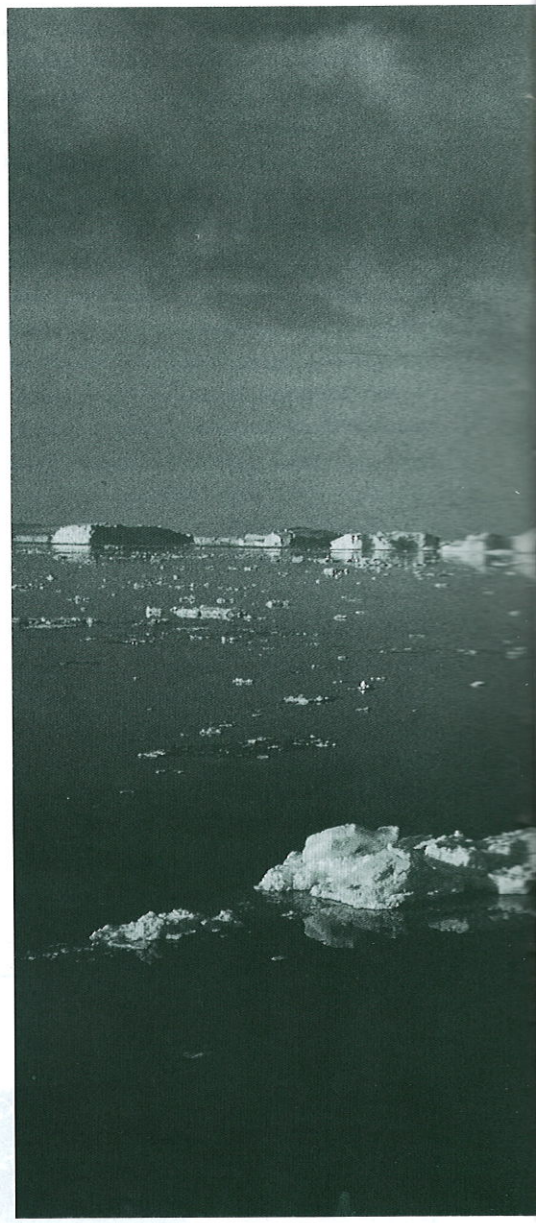
منذ سار أجدادنا على هذه الأرض، سيطرت على تصرفاتهم إيقاعات الطبيعة، مثل تعاقب الفصول ومواسم الزرع والحصاد والبرد والحر. وتناغم نشوء الحضارات واختفاؤها مع التقلبات في مناخ الأرض. لكن التغيرات الأخيرة في المناخ تنذر بما يدعو الى القلق.

من مراسلي «البيئة والتنمية»
في جنيف وروما ونيروبي ونيويورك

الاهتمام بالطقس عالمي. ويسعى ملايين الأشخاص كل يوم الى معرفة أحوال الطقس، الماضية أو الحالية أو المستقبلية، من خلال الاستماع الى نشرات الاذاعة أو التلفزيون أو قراءة الصحف. وقد تعني معرفة حال الطقس تعديل برامج عملهم اليومية، التي قد تكون بسيطة مثل غسيل السيارة والذهاب في نزهة الى البرية، أو خطيرة كإطلاق صاروخ الى الفضاء. واعتماد الانسان على معرفة أحوال الطقس يعود الى أقدم العصور. ونجد في كل حقبات التاريخ قصصاً عن حضارات وشعوب عانت من فيضانات وحالات جفاف أدّت الى مجاعات وأبادت أعداداً هائلة من البشر. وتتحدث الكتب عن أشخاص أذكياء خزنوا كميات هائلة من الطعام خلال سنوات الوفرة لضمان غذاء كافٍ في سنوات القحط.

ولطالما فتنت الرياح الناس. وتحدث الروائيون والمزارعون والشعراء وصيادو الأسماك عن اتجاهات الرياح المختلفة التي تجلب الغيم أو المطر، البرد أو الحر، القحط أو الفيضان، أو حتى أسراب الجراد، وتؤثر في مزاج الناس. ونعلم اليوم أن الرياح، مع عوامل الطقس الأخرى، تؤثر في حياتنا اليومية، وهي جزء من محرّك حراري هائل، حيث المحيطات والمناطق الاستوائية بؤرة الغليان فيما المناطق القطبية بمثابة نظام مبرّد. فالحرارة الفائضة التي تتلقاها المناطق الاستوائية من أشعة الشمس يحملها الهواء، السريع التحرك، والمحيطات الأبطأ نسبياً، في اتجاه المناطق البعيدة عن خط الاستواء. وتتدفق التيارات العائدة من هذه المناطق البعيدة في الاتجاه العكسي.

يظن كل جيل أن الطقس لم يعد كسابق عهده. فهو أكثر حرارة أو أكثر برودة، أكثر جفافاً أو أكثر رطوبة، عما كان أيام أجدادنا. لكن المناخ تغير فعلاً هذه المرة. فشتاء ١٩٩٥-١٩٩٦، أو الصيف بحسب موقع البلد بالنسبة الى خط الاستواء، دخل في سجلات الأرقام القياسية. انعزلت مدينة نيويورك نتيجة أسوأ عاصفة ثلجية شهدتها منذ نصف قرن. وضرب الثلج اليابان على نحو غير معهود. وسجلت أرقام قياسية للحرارة في الأرجنتين، وللبرودة في اسكوتلندا. وحملت أحوال الطقس الغريبة فيضانات الى ايطاليا واندونيسيا وجنوب افريقيا وجنوب فرنسا. وجعلت صيف أوستراليا بارداً وممطراً، فيما حولت شتاء جبال



الألب النمساوية فصلاً دافئاً خالياً من الثلج، مما اضطر منظمي كأس العالم في التزلج الى إلغاء الدورة لعدم كفاية الثلج. والواقع أن كثيرين استمتعوا بهذا الطقس لأنهم أخذوا حمام شمس في عز الشتاء. وفي وسط المكسيك، سُرّ الناس بمشاهدة الثلج يتساقط للمرة الأولى منذ عقود. ففي ليلة رأس السنة من العام الماضي، اكتست الطرقات المؤدية الى العاصمة مكسيكو بالثلج. وقالت فتاة إنها بكت حين شاهدت الثلج للمرة الأولى «لأنه أجمل شيء رأته عيناي، وأدركت أني قد لا أراه مجدداً».

لكن مناطق كثيرة تضررت من أحوال الطقس الشاذة التي أدت الى نتائج مأساوية، من أعاصير وفيضانات وسيول وعواصف وموجات جفاف خلّفت خسائر مادية جسيمة، فضلاً عن سقوط مئات الضحايا.

ماذا يعني كل هذا؟ تشير أدلة علمية الى أن أحوال الطقس الغريبة قد تكون ناتجة عن ارتفاع عالمي في درجات الحرارة. وهذا يعلل الأعاصير التي اجتاحت منطقة الكاريبي السنة الماضية، وأسوأ جفاف عرفته بريطانيا في هذا القرن، وموجة الحر التي قضت على أكثر من ٨٠٠ شخص في الغرب الأوسط الأميركي، والجو الدافئ المسيطر حالياً على سيبيريا، وتقهقر كمية الثلج في ألاسكا، والجفاف الذي ضرب شمال شرق البرازيل والأمطار الغزيرة التي هطلت في جنوبها هذه السنة.

على مرّ العصور

يعزى الارتفاع الحاصل في الحرارة العالمية الى ظاهرة الاحتباس الحراري أو ما يسمى مفعول الدفيئة *(greenhouse effect)*. فعندما تدفئ أشعة الشمس الأرض، تتسبب غازات معينة في طبقة الجو السفلى في احتباس بعض الحرارة المرتجعة الى الفضاء، تماماً كما يفعل الزجاج أو البلاستيك في دفيئة مخصصة لزراعة النباتات. وهذه الغازات مؤلفة في معظمها من بخار الماء وثاني أوكسيد الكربون والميثان وأوكسيد النيتروجين ومركبات الكلوروفلوروكربون التي يصنعها الانسان، وهي تدفئ كوكبنا وتجعل الحياة عليه ممكنة. ولكن إن كثرت غازات الدفيئة فقد تؤدي الى احتباس مقدار كبير جداً من الحرارة. ففي جو كوكب الزهرة، مثلاً، ٦٠ ألف ضعف ما في جو الأرض من ثاني أوكسيد الكربون، ومعدل الحرارة على هذا الكوكب يزيد على ٤٢٥ درجة مئوية. ولكن إن قلّت مقادير غازات الدفيئة، أو فقدت كلياً، هبطت معدلات الحرارة على الأرض الى ما دون درجة التجمد. غير أن تركيزات هذه الغازات ازدادت كثيراً في السنوات الأخيرة بفعل حرق الوقود الأحفوري، أي الفحم والنفط والغاز الطبيعي. وتضاعفت نسبة ثاني أوكسيد الكربون في الهواء بفعل التلوث وقطع الأشجار التي تمتص ثاني أوكسيد الكربون لتطلق الأوكسيجين النقي. وقد جاء في التقرير الرسمي الذي أقره المؤتمر العالمي الأخير حول التغيرات المناخية، الذي عقد في جنيف في تموز (يوليو) ١٩٩٦، أن الحرارة العالمية سترتفع ما بين درجة و ٣،٥ درجات (درجتين في المتوسط) بحلول السنة ٢١٠٠، وسيتبع ذلك ارتفاع في مستوى سطح مياه البحار يراوح بين ١٥ و٩٥ سنتيمتراً (٥٠ سنتيمتراً في المتوسط). ويقل هذا كثيراً عن التقديرات السابقة التي توقعت ارتفاع مياه البحر ما بين متر ومترين.

قد يكون الاحتباس الحراري مسؤولاً الى حد ما عن ارتفاع الحرارة العالمية. لكنه ليس السبب الوحيد في التقلبات المناخية الحادة. وقراءة التاريخ تجعلنا ندرك أن ثمة دورات مناخية يشهدها العالم بين حين وآخر. وقد عكفت مجموعة من العلماء الأميركيين على دراسة موجة الجفاف الحالية التي تضرب السهول الجنوبية الكبرى في الولايات المتحدة. فوجدت أن التاريخ الموغل في القدم حتى حدود ١٠ آلاف سنة، أي الممتد حتى العصر الجليدي الأخير، حافل بكل الكوارث والنكبات المعروفة كالجفاف والفيضانات وموجات الصقيع وندرة الطعام. ويقول هؤلاء العلماء إن الكوارث الطبيعية قد تأتي في أي وقت، بمعزل عن أي تغير في المناخ ينجم عن انبعاث الغازات الصناعية التي من شأنها حبس الحرارة في جو الأرض. ولا يستبعد العلماء احتمال أن الصحراء الافريقية ربما كانت مراعي خصبة في زمن من الأزمان. وهذا يعني أن لا ضمان بحماية أي منطقة زراعية في العالم من الجفاف وزحف الرمال.

خلال المليار سنة الاخيرة، أي في مدى يقل عن ربع عمر الأرض، شهد كوكبنا أربع حقبات من الجليد الذي غطى أجزاء هائلة من مساحته. ولا نزال نحن في الحقبة الرابعة. ويقدر علماء المناخ أن متوسط الحرارة على الارض، في معظم هذه السنوات، ثبت على ٢٢،٢ درجة مئوية، وكان القطبان خلالها متحررين من الجليد. لكن متوسطات الحرارة في العالم قد لا تتجاوز اليوم ١٥ درجة مئوية، فيما تزيد سماكة الجليد على ثلاثة كيلومترات في القارة المتجمدة الجنوبية وفي غرينلاند على مدار السنة، فضلاً عن كونه يغطي معظم أرجاء المحيط المتجمد الشمالي.

وكانت ألواح الجليد تغطي معظم كوكبنا قبل ٦٠٠ مليون سنة. ولا يعرف الا القليل عن تلك الفترة المظلمة. ولكن في الحقبات الدافئة التي أعقبتها، والتي تخللتها موجات من الجليد والبرد القارس مرة كل نحو ٢٥٠ مليون سنة، أصبحت مساحات شاسعة من الأرض مغطاة بمستنقعات وبحار ضحلة دافئة. ومنذ قرابة ٥٠ مليون سنة عاودت البرودة كوكبنا. وجاء الجليد وساد مناخ العالم، باستثناء فترات ذوبان قصيرة كانت تقع كل مئة ألف سنة تقريباً ولا تدوم أكثر من عشرة آلاف سنة. وتفصلنا ستة آلاف سنة فقط عن ذوبان آخر مساحات الجليد الكبرى داخل كندا.

لقد تغير المناخ، ولا يزال هذا التغير يتابع مجراه. وذلك أمر واضح حتى في سياق الفترة الوجيزة من تاريخ البشرية المدون والتي تمثل لحظة خاطفة في قاموس الجيولوجيا. فالحضارة البشرية نشأت بكاملها في العشرة آلاف سنة التي أعقبت ذوبان ألواح الجليد الهائلة. وعقب ذلك أدفأ طقس شهدته الفترة الفاصلة بين عصرين جليديين، بدأ قبل ثمانية آلاف سنة تقريباً، وبلغ متوسط الحرارة في نصف الكرة الشمالي مستوى يزيد على مستواه في عصرنا بدرجة أو درجتين. في ذلك الزمن الدافئ، وعبر مناطق الهلال الخصيب، من وادي النيل الى الخليج، تعلم الانسان فنون الزراعة والكتابة وركوب البحر وترويض الحيوان وتدجينه، كما بدأت تظهر معالم الحياة المجتمعية.

وبين العامين ٣٠٠٠ و٢١٠٠ قبل الميلاد حلت بالعالم القديم ظروف مناخية قاسية تسببت في جفاف شديد. وهكذا تحولت المناطق الخضراء في شمال افريقيا وبلاد العرب صحارى. ثم عادت الأرض تشهد فترات من الطقس البارد والمطر الغزير بعد العام ٢٠٠٠ قبل الميلاد، تلتها فترات دفء ثم جفاف من جديد. وعرفت اليونان وروما عصراً ذهبياً بين العامين ٥٠٠ و٤٠٠ قبل الميلاد. لكن الجفاف ما لبث أن حل في الأرض، فاختفت الغابات والخضرة في أنحاء كثيرة، خصوصاً من لبنان وفلسطين.

ورجعت مواسم البرد والمطر. فتجمد بحر البلطيق في شتاء ١٤٢٢ – ١٤٢٣. ومذاك حل ما يسمى عصر الجليد الاصغر. ووصف عام ١٨١٦ بأنه «عام بلا صيف». واستمر هذا المناخ حتى

منتصف القرن التاسع عشر، وانتهى بتحول نحو الدفء. وأصبحت المنطقة المعتدلة الشمالية تتميز بدفء ملحوظ. بل إن هناك من يعتبر أن القرن الممتد من ١٨٧٥ الى ١٩٧٥ كان من أدفأ القرون على مدى أربعة آلاف سنة. ففي هذه الفترة ازدهر العصر الصناعي، بدأ جو الارض يتلقى مقادير متزايدة من ثاني أوكسيد الكربون الناتج من احتراق الفحم والنفط. ومن شأن الكميات الكبيرة من هذا الغاز، العديم اللون والرائحة، أن تؤدي الى تدفئة كوكبنا بواسطة الاحتباس الحراري.

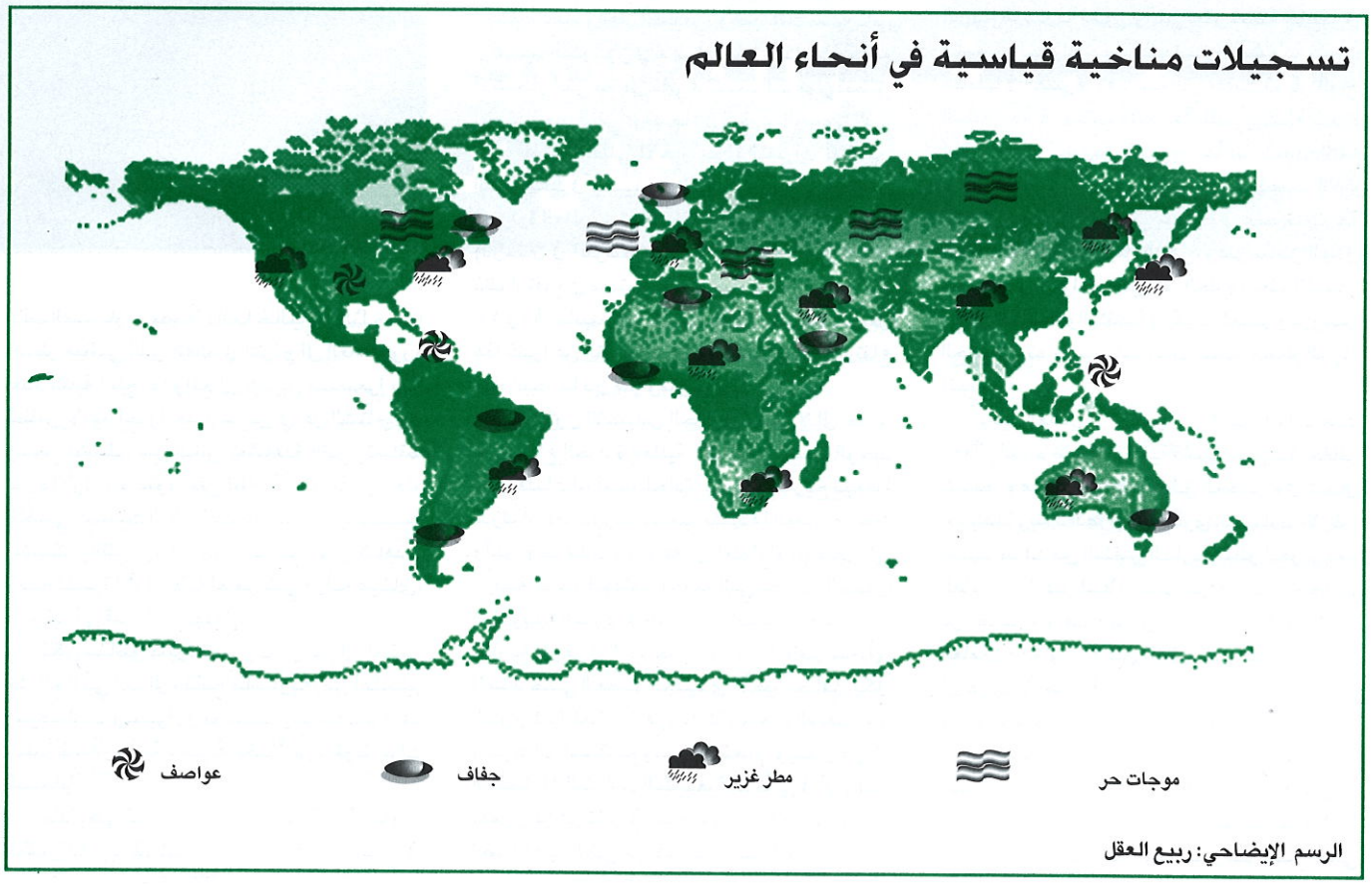
يتفق العلماء على أن ثمة عاملاً جديداً دخل حلبة التغير المناخي، هو العامل الانساني. ويقول ميسوري ميتشل الذي كان قبل ١٥ عاماً يبشر بعصر من البرودة: «اذا كانت الطبيعة تعمل جاهدة على جذبنا نحو عصر جديد من الجليد، فقد نكون نحن عاملين على تدفئة العالم بمقدار متواز بواسطة ثاني اوكسيد الكربون الذي يخرج من بين أيدي الانسان». أما البروفسور ريد برايسون من جامعة وسكنسن، وهو بحاثة بارز في علم المناخ، فيصف الاثر الناجم عن نشاطات الانسان، من دخان وغبار وأبخرة، بأنه بركان بشري. ويقول: «اننا نمثل بالفعل عاملاً في معادلة المناخ، بل قد نكون نحن العامل الحاسم».

أسباب تغير المناخ

يعزو بعض العلماء جزءاً من ارتفاع الحرارة العالمية الى الثورات البركانية. إلا أن علماء آخرين يعارضون هذه النظرية، باعتبار أن الانفجارات البركانية تبرد المناخ بنفث السحب الكبريتية الى طبقات الجو العليا. فيتحد الكبريت مع بخار الماء ليشكل ضباباً من الحمض الكبريتي يحجب ضوء الشمس. ولذلك فان المراحل التي يقلّ فيها النشاط البركاني، كالعقدين الأولين من القرن الحالي، تشهد مناخاً أكثر دفئاً من العادة. ومن الأمثلة على الأثر التبريدي للبراكين ثوران بركان بيناتوبو في الفيليبين عام ١٩٩١ الذي قمع ظاهرة الدفء التي سبقته الى أن ترسبت آلاف الأطنان من الغبار البركاني العاكس لنور الشمس.

يعتبر الاحتباس الحراري ظاهرة طبيعية في الجو. وتتألف غازات الدفيئة من ثاني أوكسيد الكربون والميثان وأوكسيد النيتروجين ومركّبات الكلوروفلوروكربون، التي تحتبس حرارة الشمس في طبقة الجو السفلى وتبعث الدفء الى الأرض. ينبعث غاز ثاني أوكسيد الكربون، طبيعياً، من البراكين والمحيطات والنباتات المتعفنة ومن جهازنا التنفسي. لكنه ناجم بمعظمه عن النشاطات البشرية، وخصوصاً حرق الوقود الأحفوري في المصانع والسيارات. ويقدر تركيزه في الغلاف الجوي بنحو ٣٥٣ جزءاً في المليون حجماً، أي بزيادة ٢٥ في المئة عن مستواه قبل عصر الصناعة حين كان ٢٨٠ جزءاً في المليون. وتتزايد التركيزات اليوم بمعدل ٠،٥ في المئة سنوياً نتيجة حرق الوقود الأحفوري وتعرية الغابات. وإذا ظلت معدلات الانبعاثات على مستواها الحالي، فقد يصل تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي الى ٥٦٠ جزءاً في المليون بحلول السنة ٢١٠٠. وتعزى هذه الزيادة الى بقاء ثاني أوكسيد الكربون لمدة طويلة في الغلاف الجوي، وبالتالي الى طول الفترة اللازمة لإزالته عن طريق المصافي الطبيعية. أما الميثان فيتولد من البكتيريا اللاهوائية التي تعيش في النظم الايكولوجية الرطبة. غير أن الجزء الأكبر من الميثان يتولد عن بعض النشاطات التي يمارسها الانسان، مثل زراعة الرز وتربية المواشي وحرق الكتل الحيوية واستخراج الفحم من المناجم. وتقدر كمية الميثان المتدفقة الى الغلاف الجوي بنحو ٦٠٠ مليون طن في السنة. وهي تزداد بمعدل واحد في المئة سنوياً. ويتولد أوكسيد النيتروجين في الطبيعة من تفاعلات جرثومية تحدث في التربة والمياه. وتساهم النشاطات البشرية بمعدل أربعة ملايين طن من النيتروجين في السنة نتيجة احتراق الكتل الحيوية والوقود الأحفوري، فتزداد تركيزات أوكسيد النيتروجين في الغلاف الجوي بمعدل ١،٢ في المئة سنوياً. أما مركبات الكلوروفلوروكربون، باستثناء كلوريد الميثيل، فتنجم عن العمليات الصناعية. وقد سجلت تركيزاتها في الغلاف الجوي زيادة سريعة خلال السنوات الأخيرة. ولكن يتوقع أن تنخفض انبعاثاتها بمقدار كبير عملاً بأحكام بروتوكول مونتريال الذي ألزم الدول الصناعية بالحد من هذه الانبعاثات وتجميدها سنة ٢٠٠٠ على ما كانت عليه عام ١٩٩٠.

يجمع العلماء على حصول ارتفاع عالمي في الحرارة، لكنهم لا يتفقون حول ما سيحدث لاحقاً. ويبشر المتفائلون بأن فصول الشتاء ستصبح أكثر اعتدالاً، وتكثر المحاصيل الزراعية حول العالم، حتى في الأقاليم الفقيرة زراعياً. كما يتوقعون حدوث عواصف أقل وأخف وطأة في المستقبل، نتيجة تقلص



الرسم الإيضاحي: ربيع العقل

الفوارق الحرارية بين القطبين وخط الاستواء. أما المتشائمون فينذرون بأن المناطق الزراعية ستزحف شمالاً، فتشهد أنماطاً مناخية جديدة ونوعاً آخر من التربة ونسبة مختلفة في هطول الأمطار، وتتضاءل بالتالي المحاصيل الزراعية. وتتحول ثلثا غابات العالم سهولاً عشبية، ويعاني الشرق الأوسط وشمال أفريقيا من الجفاف. فحين تسخن الأرض تتبخر الرطوبة بصورة أسرع. وفي المناطق الجافة، حيث لا رطوبة كافية للتبخر، يتحول الجفاف كارثة بيئية حقيقية. وهكذا، يزداد هطول الأمطار في المناطق الرطبة، كالشواطئ، ويصبح أكثر ندرة في المناطق الداخلية وخصوصاً ضمن القارات. وبارتفاع درجات الحرارة يذوب الجليد القطبي، فيرتفع مستوى البحار والمحيطات مما يهدد الجزر والأراضي الساحلية المنخفضة بالغرق.

ماذا يمكننا أن نفعل؟

ان تغير المناخ مشكلة عالمية خطيرة. وحلها يقتضي مشاركة الجميع، كل بحسب قدرته. ولا بد من اتخاذ الاجراءات في أسرع وقت ممكن قبل فوات الأوان.

فعلى الدول اعتماد سياسات تشجع على الاقتصاد في استهلاك الطاقة، واستخدام التكنولوجيات النظيفة، وتخفيف الانبعاثات من القطاعين الزراعي والصناعي، ودعم الأبحاث، وتطوير برامج لحماية المواطنين والبنية الاقتصادية من الآثار المحتملة لتغير المناخ، وتعزيز الوعي الشعبي حول هذه المسألة. والحكومات مدعوة الى التخفيف

حقائق وأرقام

● يزداد تركيز ثاني أوكسيد الكربون في الجو يوماً بعد يوم. وهو العنصر الرئيسي في غازات الدفيئة، ومسؤول عن ٦٠ في المئة من الارتفاع الحاصل في درجات الحرارة.

● تتحمل ستة بلدان، منها اثنان من العالم النامي (البرازيل والهند)، مسؤولية ٥٦ في المئة من الانبعاثات الغازية الحالية. والولايات المتحدة هي المصدر الأول لانبعاثات غازات الدفيئة.

● تصفّي طبقة الأوزون اشعاعات الشمس الخطرة، كالاشعة ما فوق البنفسجية، فلا تصل الى الأرض إلا الأشعة غير المؤذية التي تسمح باستمرار الحياة. لكن طبقة الاوزون تتضاءل بفعل المواد الكيميائية التي يطلقها الانسان، وخصوصاً مركبات الكلوروفلوروكربون.

● لا يعرف تلوث الهواء حدوداً، لأنه ينتشر بعيداً عن مصادر انبعاثه ملوثاً الهواء والتربة والماء.

● يعيش أكثر من ٦٠٠ مليون شخص في مناطق مدينية تتعدى فيها مستويات ثاني أوكسيد الكبريت المعدلات المقبولة بحسب مقاييس منظمة الصحة العالمية. ويعيش أكثر من ١٢٥ مليون شخص في مدن تعاني تلوثاً شديداً.

● تعتبر مدينة مكسيكو أكثر مدن العالم تلوثاً. ويقول بعضهم إن أثينا باتت تسبقها.

● لا تلبث الملوثات المنبعثة من المصانع أن تعود الى الأرض في شكل مطر حمضي. وقد خسرت أوروبا نحو ٢٢ في المئة من غاباتها بسبب المطر الحمضي. وخسرت بريطانيا ٥٧ في المئة من غاباتها للسبب نفسه.

رحلات يومية مضنية للاستقاء في الأراضي المتشققة بفعل الجفاف.

قدر الامكان من استخدام الوقود الأحفوري واللجوء الى مصادر الطاقة المتجددة (كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والمياه) وفرض ضريبة عالية على المصانع المولدة لغاز ثاني أوكسيد الكربون. وعليها أن توقف القطع الجائر لأشجار الغابات وتبدأ بإعادة التشجير، وتحضر برامج إعلامية وبرامج تدريب على التكنولوجيات السليمة بيئياً.

أما المدن والقرى فيمكنها المساهمة على الصعيد المحلي من خلال الاقتصاد في استهلاك الطاقة في وسائل النقل والأبنية العامة. هذا بالاضافة الى إعادة تأهيل الغابات وتدوير النفايات وتخفيف كميات الغازات المنبعثة من المكبات ومعامل الاسمنت. وفي وسع المزارعين اعتماد طرق بديلة للحد من الغازات المنبعثة من الأسمدة وروث الماشية وحقول الرز. أما المدارس والجامعات فيمكنها تشجيع الأبحاث المتعلقة بتغير المناخ.

وعلى الصعيد الفردي، يمكن لكل منا أن يغير طريقته الاستهلاكية، سواء في المنزل أو العمل. نستطيع مثلاً شراء المنتجات الخالية من الكلوروفلوروكربون، والتوفير في استهلاك الطاقة، وعزل بيوتنا جيداً، وإعادة تدوير نفاياتنا المنزلية، واستخدام السماد العضوي، والتخفيف من صرف الوقود، واستخدام المصابيح الموفرة للطاقة، وإطفاء الأنوار التي لا نحتاج إليها، وغسل الثياب بمياه باردة، وزرع الأشجار لأنها تمتص ثاني أوكسيد الكربون من الهواء، وركوب الدراجة بدلاً من السيارة عند الامكان.

وإذا التزم كل فرد بتلك الشروط وسعى الى تحقيقها، فمن المؤكد أن التسبب البشري في رفع حرارة العالم سيقتصر على حد أدنى، وستكون آثار تغير المناخ أقل حدة، وسيتسنى لجميع الشعوب الحفاظ على النمو الاقتصادي المستديم الذي تنشده ●

هل يذوب الجليد القطبي ويغمر الطوفان الأرض؟

فيضانات. أعاصير. موجات حر. مواسم جفاف. أحوال غريبة شهدناها في السنوات الأخيرة. أهي تقلبات طبيعية في الطقس، أم انها اضطرابات مناخية غير طبيعية ناجمة عن ارتفاع الحرارة في العالم؟ وإذا كان صحيحاً أن حرارة العالم في ارتفاع، فماذا عن فصول الشتاء القارسة التي شهدتها بعض المناطق أخيراً؟

في العام ١٩٩٥، انكسرت كتلة جليدية ضخمة في منطقة القطب الجنوبي، ونبتت الأزهار على أطرافها. وأصبحت مياه جنوب المحيط الهادئ أكثر دفئاً، وماتت العوالق التي كانت تشكل غذاء للأسماك. وغرقت أوروبا الشمالية تحت فيضانات الربيع. وباتت ظاهرة الاحتباس الحراري حديث العالم.

وأعلنت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن درجة الحرارة ارتفعت خلال القرن الماضي بين ٠،٣ و٠،٦ درجة، وهي الزيادة الكبرى خلال القرون الستة الماضية، ويتوقع ارتفاعها ما بين درجة و٣،٥ درجات مع نهاية القرن المقبل. أما مستوى البحار فقد ارتفع ما بين ١٠ و٢٥ سنتيمتراً خلال القرن الماضي، ويتوقع أن يرتفع ما بين ١٥ و٩٥ سنتيمتراً بحلول السنة ٢١٠٠.

والدليل على ارتفاع الحرارة يظهر جلياً في ذوبان الجليد وانحسار مساحاته في المناطق القطبية وعلى رؤوس الجبال. وقد تضاءل حجم الجليد في جبال الألب الأوروبية بنسبة ٥٠ في المئة. ويبدو أن ارتفاع الحرارة في تلك المنطقة هو أعلى مما كان خلال العشرة آلاف سنة الماضية. والواقع أن كمية هطول الأمطار هي أشد تأثيراً من ارتفاع الحرارة في تلك المناطق، لأن اتجاه جبال الألب شرقي–غربي مما يحجب التيار الجنوبي لرياح الشمال الباردة. وقد سُجل ذوبان الجليد أيضاً في منطقة القطب الشمالي، مع زيادة هطول الأمطار فوق المرتفعات.

الغازات المنبعثة من عوادم السيارات تساهم في ارتفاع حرارة الجو.

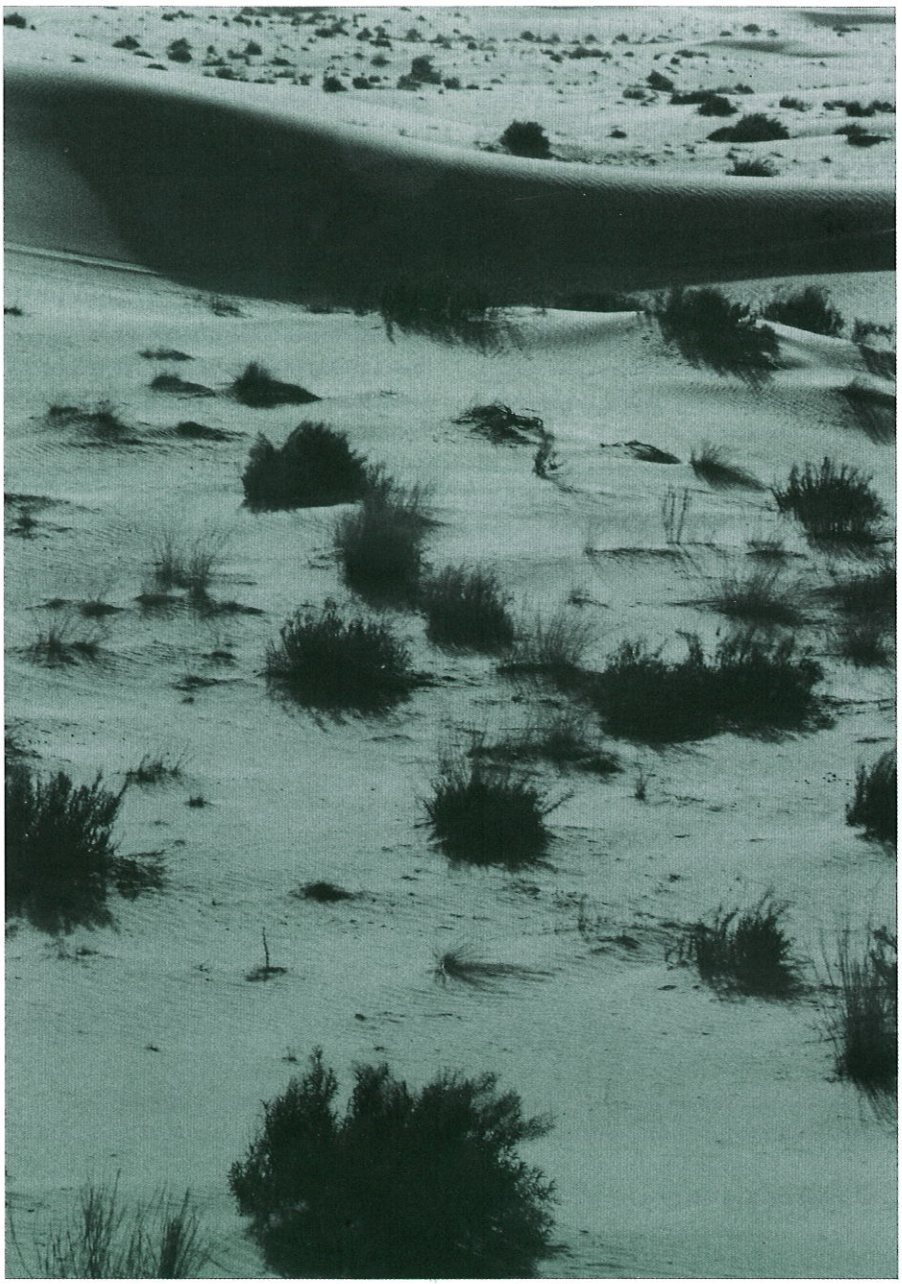
سيؤثر تغير المناخ بشكل جذري في الزراعة. ولا يعرف العلماء شكل هذا التغير حتى الآن، لكنهم يجمعون على زحف المناطق المناخية شمالاً، وزحف المناطق الزراعية معها. وارتفاع الحرارة بين درجة و٣،٥ درجات، المتوقع حدوثه خلال القرن المقبل، سينقل المناطق المناخية المعتدلة مسافة ١٦٠ – ٦٤٠ كيلومتراً صوب القطب الشمالي. ولن يكون التغير في الأنظمة الزراعية هو نفسه في كل المناطق. فالطقس الأدفأ يزيد إنتاجية المحاصيل، الا في المناطق الحارة جداً. لكن الزراعة لا تعتمد على الحرارة فقط، وإنما أيضاً على كمية الأمطار وتوزيعها، ونسبة الرطوبة المتبقية في التربة. وعلى رغم صعوبة التنبؤ بالمناطق التي ستتأثر إيجاباً أو سلباً، يقول البعض إن كندا والولايات المتحدة وجنوب أوروبا ستشهد تراجعاً في الانتاج الزراعي، فيما ستعرف روسيا وشمال أوروبا واليابان والدول الاسكندينافية وتشيلي والأرجنتين فورة في المحاصيل. وهناك مناطق خصبة حالياً، كما في سيبيريا، ستصبح قاحلة في المستقبل، في حين أن الأراضي المكسوة بالجليد وغير الصالحة للزراعة حالياً ستصبح مثالية لزراعة مختلف أنواع المحاصيل. وارتفاع نسبة غاز ثاني أوكسيد الكربون في الجو يحفز التركيب الضوئي (التحليل الكلوروفيلي) في بعض أنواع النباتات ويسرّع نموها. لكن هذه القاعدة لا تنطبق على كل النباتات، لأن بعضها يتلف نتيجة التقلبات العنيفة في الطقس. ولا تتكيف النباتات بسرعة مع التقلبات المناخية. فالأشجار تذوي بمجرد حصول تغير بسيط في الحرارة قد لا يتعدى الدرجة الواحدة. لذا، يحتمل أن يؤدي تغير المناخ الى انقراض أنواع كثيرة من الأشجار والكائنات الحية قبل التمكن من نقلها الى بيئات جديدة ملائمة لنموها وتكاثرها.

تهديد الموارد الطبيعية

نصف براري العالم مغطاة بالأعشاب والشجيرات، ومنها تحصل الماشية على معظم طعامها. وهي ملاذ للحيوانات، وميراث ثقافي للمجتمعات الفطرية. لكنها معرضة دوماً لتقلبات مناخية، فتتحول من مناطق خضراء الى مساحات جرداء قاحلة. وقد يتحول ثلثا الغابات الى سهول عشبية. ويتوقع ازدياد حالات الجفاف، خصوصاً في الشرق الأوسط وشمال افريقيا، وبالتالي موت النباتات وتسارع وتيرة التصحر. وسوف تستحيل معالجة الوضع حين يصبح المناخ أكثر جفافاً والتربة أكثر انحطاطاً بفعل التآكل والانجراف.

ومن شأن تقلص حجم الأنهار الجليدية والغطاء الثلجي تغيير الدفق الموسمي للأنهار، وتعديل حياة الكائنات التي تعيش في المستنقعات والأنهار، وتعطيل النشاطات البشرية بدءاً من الزراعة وصولاً الى توليد الطاقة الكهربائية المائية. وإذا اختفى الجليد كلياً من شمال أوروبا، كما هو متوقع، فستضطر الدببة القطبية وأيائل الرنة الى مغادرة مواطنها الأصلية، مما يهدد مستقبلها ومستقبل الشعوب الفطرية التي تعتمد عليها. أما الحيتان المهاجرة والطيور البحرية فسيتغير نمط حياتها لعجزها عن إيجاد الطعام في المكان والوقت الملائمين. ويتوقع بعض العلماء بقاء القليل من الجليد في المنطقة القطبية الشمالية بحلول العام ٢٠٥٠. فتنفتح المنطقة على مجالات الاستثمار الاقتصادي. وتصبح الأنهار الخالية من الجليد في معظم أشهر السنة سالكة لمرور السفن. وتنشط السياحة في الأراضي القطبية التي لا تغيب عنها الشمس. لكن ذلك سيزيد الملوثات ويهدد محميات القطب الشمالي. ولما كان الجليد يخزن كميات هائلة من ثاني أوكسيد الكربون الموجود في الهواء، فإن تضاؤله في السنوات الأخيرة أطلق بعضاً من هذا المخزون، مما يزيد من برودة أوروبا الغربية، لأن التيارات الدافئة في الأطلسي، الآتية من المناطق الاستوائية، ستجلب كميات أقل من الحرارة الى الشمال.

وتغطي المستنقعات والأراضي الرطبة نحو ٥ في المئة من مساحة الكرة الأرضية. لكن النشاطات البشرية دمرت نصفها خلال القرن الماضي. وتمتاز المستنقعات بتنوع بيولوجي فريد، وهي ملاذ لتوالد عدد كبير من الكائنات الحية، وخصوصاً الطيور. ويفسد تغير المناخ طبيعة الأراضي الرطبة. فقد كشفت دراسة للمناطق شبه الجافة في جنوب أوروبا، مثل اسبانيا واليونان، أن ارتفاع حرارة الأرض ٣ أو ٤ درجات كافٍ للقضاء على ٨٥ في المئة من المستنقعات الباقية. وقد يؤدي ذلك الى انقراض بعض أنواع الطيور والسلاحف، وتدمير الأنظمة الزراعية المرتكزة على البذور. أما المستنقعات الكبيرة والعميقة، وخصوصاً تلك الموجودة في المرتفعات، فقد تستفيد من الارتفاع الاجمالي للحرارة، فيزداد تنوعها البيولوجي وتتسع رقعة مواطنها. غير أن البحيرات الضحلة ومعظم الجداول قد تصاب بتلف بالغ غير قابل للاصلاح، لأن الزيادة المفرطة في التنوع البيولوجي ستستنفد مواردها من الأوكسيجين.



الزحف الصحراوي يهدد البلدان العربية.

وستتجمع المعادن الثقيلة والمبيدات في المياه الأكثر دفئاً، ويتضاعف بالتالي معدل الزئبق في الأسماك، ويحتمل انتقاله إلى الثدييات (بمن فيها البشر) التي تأكل الأسماك.

الطوفان الآتي

المناطق الساحلية والجزر الصغيرة هي أبرز المواقع المهددة بأخطار تغير المناخ، علماً أنها الأكثر أهمية من الناحية الحيوية والأكثر اكتظاظاً بالسكان. ويواجه ٥٠ مليون شخص حالياً خطر الفيضانات الناجمة عن الأعاصير. ويتوقع أن يتضاعف هذا العدد إذا ارتفع مستوى المحيطات ٥٠ سنتيمتراً.

وتشير آخر الدراسات الى أن ١٧ في المئة من أراضي بنغلادش ستختفي إذا ارتفع مستوى المحيطات متراً واحداً، فيما يختفي ٨٠ في المئة من جزر ماجورو المرجانية في أرخبيل المارشال في المحيط الهادىء. ويقدر عدد المتضررين المحتملين بنحو ٧٠ مليون شخص في الصين وبنغلادش. وتنحسر الشواطئ بارتفاع مستوى المياه، الأمر الذي حصل فعلاً في ٧٠ في المئة من الشواطئ الرملية، وهدد الكثبان الرملية والأهوار الشاطئية والحياة الفطرية الموجودة فيها. وأبرز المناطق المهددة بالخطر هي سواحل البحر الأبيض المتوسط والساحل الافريقي الأطلسي وشرق آسيا وأوستراليا وبابوا غينيا الجديدة. وكلفة حماية هذه المناطق من الفيضانات هائلة حقاً. فحماية هولندا، مثلاً، من ارتفاع مستوى البحار ٥٠ سنتيمتراً تكلف ٣٥٠٠ مليار دولار. ويمكن أن تزداد ملوحة المياه الجوفية في بعض المناطق الساحلية، وتتلوث أنظمة الري، وتواجه الأراضي الرطبة والغابات انجرافاً وتملحاً في التربة.

وستدفع جزر المحيط الهادئ والمحيط الهندي والبحر الكاريبي ثمناً باهظاً لارتفاع مستوى مياه البحر بضعة سنتيمترات. وكانت هذه الجزر أول من رفع الصوت عالياً للتحذير من العواقب. فالخطر بالنسبة اليها ليس بعيداً، وعليها أن تقنع «الكبار» بايجاد العلاجات الواقية من هذا الخطر الذي سببوه. ذلك أن ثلاثة أرباع كمية غاز ثاني أوكسيد الكربون المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري تنبعث من بضعة بلدان صناعية. وفي المقابل، فان سكان المناطق الاكثر برودة على الارض سيعانون من السخونة التي ستكون أقوى في هذه المناطق مما هي في المناطق الاكثر اعتدالاً. ففي حين أن ارتفاع الحرارة قد يبلغ درجتين على المستوى العالمي، فانه قد يصل الى ما بين ٣ و ٥ درجات في المناطق الواقعة شمال خط العرض ٥٠. ويحتمل أن تكون لهذا الارتفاع آثار جدية على التوازن البيئي في المناطق الشمالية من الكرة الارضية.

وستنتقل بعض الأمراض الاستوائية الى البلدان ذات المناخ المعتدل. كما أن التداخل بين الحرارة والتلوث يمكن ان يحدث تفاقماً في عدد وفيات الربو وأمراض القلب والشرايين. ولن ينجو الشمال من تأثيرات سخونة المناخ المتوقعة. ففي أوروبا (خصوصاً اسبانيا وايطاليا والبرتغال واليونان) والولايات المتحدة واليابان، يحتمل أن يزداد انتشار الملاريا وحمى الضنك.

وأكد مسح للمحيطات أن مستوى مياه البحر والمحيطات ارتفع حوالى مليمتر سنوياً على مدى السنوات العشر الماضية. ويهدد هذا الارتفاع، إذا استمر، باختفاء ٣٦ دولة عن خريطة الأرض، وفي مقدمها هولندا وجزر مالديف والمسيسيبي والمارشال، اضافة الى دلتا النيل في مصر.

ما من منطقة في العالم ستسلم من تهديدات تغير المناخ. والواقع أنه يمكن لَحْظ تغيرات ملموسة في بعض المناطق منذ الآن. فقد ضرب اليباس أراضي الغابات الواسعة في سيبيريا وكندا، مما يجعلها أكثر هشاشة في وجه الحرائق والأوبئة. وبدأت الأنهار الجليدية تذوب في أرجاء العالم. وتتقلص كتل الجليد، من جبال الأنديز في أميركا الجنوبية إلى جبال الألب في أوروبا. وتخطى دفء مياه البحار المعدل المقبول للشعاب المرجانية التي بدأت تتلف في المناطق الاستوائية. والحرارة في ارتفاع مطرد، والدليل على ذلك فصول الصيف الحارة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية الذي لم يشهد مثلها منذ ٦٠٠ سنة. ففي الولايات المتحدة، حصدت موجة الحر التي ضربت البلاد عام ١٩٩٥ مئات الأرواح وأبادت محاصيل الذرة. وترافق ذلك مع أسوأ إعصار شهده شمال الأطلسي منذ ٥٠ سنة.

وأظهرت صور التقطتها الأقمار الاصطناعية ابيضاض لون الشعاب المرجانية قبالة جزر فيجي وكوك وتونغا، مما ينذر بارتفاع الحرارة. ومعلوم أن

أمراض تتفشى مع تغير المناخ

سواء جاء تغير المناخ طبيعياً أو من صنع الانسان، فإنه يعني انتشاراً سريعاً للأوبئة وآثاراً سلبية على صحة الانسان. والبرهان على ذلك انتشار الملاريا بشكل مخيف في السنوات الأخيرة نتيجة الارتفاع غير العادي للحرارة. وليس مستغرباً ظهور أوبئة سادت في الماضي، كالحمى الصفراء والكوليرا والتهاب السحايا. ويطابق ذلك قول تشارلز داروين: «حين يسود طقس غير مألوف، كحدوث جفاف في مناطق رطبة أو هطول أمطار غزيرة في مناطق جافة أصلاً، تنتشر الأوبئة والجراثيم، والحيوانات والحشرات الناقلة لها، وتصعب حياة الحيوانات التي كانت تقضي عليها».

ومن المتوقع موت ألوف الأشخاص سنوياً في كبرى مدن العالم بأمراض القلب والرئة الناتجة عن الحر الشديد. وسوف تمحو العواصف والفيضانات قرى ومدناً كاملة وتلوث مياه الشرب وتوقع الهلع في الناس. وفي السنة ٢١٠٠ سيعيش ٦٠ في المئة من سكان العالم في مناطق تتفشى فيها الملاريا، حتى في الأقاليم المعتدلة. وتحت وطأة الفيضانات والجفاف والتمزق الاجتماعي والاقتصادي، تضعف قدرة الدول على توفير الخدمات الصحية والعيش الكريم لمواطنيها، وتتضاعف أعداد المصابين بالأمراض وبسوء التغذية.

فهل يعقل أن يتسبب تغير المناخ في تفشي الأمراض؟ هنا حالات حقيقية سجلت إثر تقلبات غير عادية في الطقس:

الكوليرا: في العام ١٩٩١، أفرغت سفينة قادمة من جنوب آسيا مياهها الآسنة على شاطئ البيرو في أميركا الجنوبية. وحملت المياه القذرة عصيّات الكوليرا التي وجدت ملاذاً في تجمعات طحلبية. وساعد على نموها دفء مياه المحيط بشكل استثنائي ذلك العام والتلوث الهائل فيها. وقد أصابت الكوليرا أكثر من نصف مليون شخص، وقتلت خمسة آلاف على الأقل.

فيروس الهانت: *(hantavirus)* في العام ١٩٩٣، شهد الغرب الأوسط في الولايات المتحدة أمطاراً غزيرة أعقبت جفافاً استمر ست سنوات. فازداد عدد الفئران نحو عشرة أضعاف، وتفشى فيروس الهانت الرئوي المميت في ٢٠ ولاية أميركية وقضى على ٤٥ شخصاً.

الطاعون: في العام ١٩٩٤، هبت على الهند رياح موسمية آتية من الشمال بحرارة ٣٨ درجة مئوية، ودامت ٩٠ يوماً. فهجمت الجرذان على المدن حاملة مرض الطاعون. وتوفي ٦٣ شخصاً وتكبدت الهند مصاريف بلغت ملياري دولار.

حمى الضنك: *(dengue fever)* لطالما أوت سلسلة الجبال الغربية في كوستاريكا فيروسات حمى الضنك، المرض الذي يحمله البعوض وتتجلى أعراضه بألم في الرأس ووجع في المفاصل والعظام وطفح جلدي. ولم تخرج الفيروسات قط من ساحل البلاد على المحيط الهادئ. لكن ارتفاع الحرارة على نحو غير طبيعي في العام ١٩٩٥ جعل بعوض *Aedes aegypti* يجتاز الضفة الساحلية ويجتاح البلاد كلها ثم يتخطى الحدود. وانتشرت حمى الضنك في أميركا اللاتينية ووصلت شمالاً الى تكساس في الولايات المتحدة. وأصابت نحو ١٤٠ ألف شخص وقضت على أربعة آلاف.

الملاريا: مع ارتفاع درجات الحرارة تتسع رقعة موطن بعوض الملاريا، ويصبح أقوى لسعاً. وارتفاع الحرارة درجتين فقط كفيل بمضاعفة أيض البعوض، مما يجبره على الأكل مرتين أكثر، كما يزيد رقعة انتشاره ما بين ٤٢ و٦٠ في المئة. وتوقع آخر تقرير لمنظمة الصحة العالمية أنه في النصف الثاني من القرن الحادي والعشرين سيعيش ٦٠ في المئة من سكان العالم في مناطق موبوءة بالملاريا، فيما يعيش في الوقت الحالي ٤٠ في المئة من شعوب الأرض في مناطق معرضة لاجتياح الملاريا.

والعوامل التي تقوّي الجراثيم توهن دفاعاتنا ضدها. فالحرارة، والاشعاعات ما فوق البنفسجية التي تخترق ثقب الاوزون المتسع، والملوثات تقمع فاعلية جهاز مناعتنا ضد الأمراض. وكشفت دراسة لمنظمة الصحة العالمية أن مجموعة من الفيروسات، منها الحصبة، قتلت في السنوات الأخيرة عجول بحر في بحر الشمال وجياداً في أوستراليا وأسوداً في محمية سيرنغيتي في جنوب افريقيا. وكان الطقس غير المألوف هو العامل المشترك في عمليات الإبادة، إذ حدث سوء تغذية وضعف في جهاز المناعة لدى الحيوانات مما عزز توالد الفيروسات.

موت الشعاب المرجانية وابيضاضها يحصلان خلال شهرين من ارتفاع حرارة الماء درجتين، أو الى أكثر من ٢٨ درجة مئوية.

وتوقع التقرير الرئيسي لمؤتمر المناخ في جنيف أن تتعرض مصر أكثر من أي بلد عربي آخر لآثار الاحتباس الحراري. وسبب ذلك انخفاض منطقة دلتا النيل. ففي حال صحت التقديرات المتفائلة الجديدة التي تتوقع ارتفاع مستوى البحر الأبيض المتوسط نصف متر بحلول السنة ٢١٠٠، فانه لن يغمر منطقة الدلتا كلها بل أجزاء منها، وبور سعيد ودمياط، فيما تزحف بحيرة المنزلة الى بلدتي المنزلة وشبين. كما سيغمر البحر مناطق في الدلتا السفلى يقل ارتفاعها عن متر. وبعض هذه المناطق، بما فيها البحيرات الساحلية، منخفضة عن مستوى سطح البحر وتحمي الكثبان الرملية المرتفعة بعض أجزائها. أما اذا صحت التقديرات المتشائمة السابقة لارتفاع مستوى مياه البحر ما بين متر ومترين، فان البحر المتوسط سيغمر أجزاء مهمة من الأراضي الزراعية المنتجة في دلتا النيل، والغنية أيضاً بمناطق صيد الأسماك التي توفر ٦٠ في المئة من الانتاج السنوي للبلاد. ويعيش في منطقة الدلتا ٤٨ في المئة من سكان مصر. وستترتب على ارتفاع مستوى سطح البحر أعباء مالية ضخمة لبناء إنشاءات الحماية ومشاريع صيانة المياه واستصلاح الأراضي وتكييف الموانئ.

أما في المغرب، فليست هناك أراض منخفضة مطلة على المتوسط. والمناطق التي يمكن أن تتأثر بارتفاع مستوى البحر هي: البحيرات الساحلية جنوب شرق مليلة، والدلتا الصغيرة لنهر مولوية، والشاطئ السياحي الرملي القريب من الحسيمة. لكن الجفاف وارتفاع الحرارة العالمية قد يزيدان مشكلة الزحف الصحراوي، الذي يواجهه المغرب حالياً بمد الجذوع وأغصان الأشجار لتثبيت الكثبان الرملية.

وفي تونس أراض منخفضة ذات أهمية بيئية واقتصادية، منها البحيرات والبرك الساحلية ودلتا نهر مجردة عند خليج تونس. ويهدد ارتفاع البحر المتوسط بحيرة أشكول الساحلية التي تغذيها الأنهار، وهي متنزه وطني وموئل عالمي للطيور المائية.

ولا شك في أن ارتفاع مستوى سطح البحار يهدد المدن والموانئ والصناعات الساحلية في جميع الدول العربية المحاذية للمستجمعات المائية، كالبحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر والخليج العربي والمحيط الهندي. وسوف تتطلب هذه المناطق إنشاءات خاصة لحمايتها من الغمر الآتي.

قضية ساخنة

يقول لستر براون رئيس معهد «وورلد ووتش» في واشنطن إن ارتفاع الحرارة العالمية وتقلبات الطقس، اضافة الى ارتفاع معدلات النمو السكاني، كلها عوامل ساهمت في نقص الغذاء على مستوى العالم. ويضيف: «من قبيل المفارقات في عصر التكنولوجيا المتطورة واستكشاف الفضاء وشبكة الاتصالات العالمية وزرع الأعضاء البشرية، أن تجد البشرية نفسها تتصدى في العام ١٩٩٦ لواحد من أقدم التحديات، ألا وهو كيف تجد ما تأكله حتى يحين موسم الحصاد التالي». وقد جاء في تقرير «وورلد ووتش» أن متوسط درجات الحرارة في العالم سجل مستوى قياسياً جديداً في العام ١٩٩٥ بلغ ١٥،٣٩ درجة مئوية، بعد المستوى القياسي السابق البالغ ١٥،٣٨ درجة مئوية الذي سجل عام ١٩٩٠. ومما ساهم في هذا المتوسط القياسي موجة الحرارة التي اجتاحت ولايات الغرب الأوسط الأميركية وتسببت في اتلاف محصول الذرة وتراجع مخزونات الحبوب العالمية في ١٩٩٦ الى أدنى مستوياتها على الاطلاق. وأشار براون الى أن ارتفاع درجات الحرارة أخلّ بتوازن المناخ، وأن الأحوال الجوية المتقلبة سببت خسائر عالمية بمعدل أكثر من ٢٠ مليار دولار سنوياً في التسعينات.

وأظهرت أرقام قطاع التأمين أن الخسائر الاجمالية بلغت نحو ٤٠ مليار دولار عام ١٩٩٥، منها ٨،٥ مليارات دولار مؤمّن عليها. ويمكن مقارنة ذلك مع خسائر العامين السابقين التي بلغت نحو ٢٣ مليار دولار في كل منهما. وتتخوف شركات التأمين من أن ارتفاع حرارة العالم قد يفلس هذا القطاع. فقد بلغت خسائر إعصار أندرو، الذي سيشهد العالم كثيراً من أمثاله إذا أصبح أكثر دفئاً، نحو ١٦،٥ مليار دولار. وترى شركة «ري» السويسرية للتأمين أن ارتفاع الحرارة العالمية قد يجبر الناس على هجر المدن الكبرى، وأن لا بد من تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة واصلاح الخطأ قبل فوات الأوان.

ولا تقتصر آثار تغير المناخ على الطبيعة ومواردها، وإنما تتعداها الى البنية الاجتماعية والاقتصادية والسياسية. فلا تتعجب إذا سمعت بفريق خاسر وفريق رابح من تغير المناخ. والربح هنا نسبي، لأنه يعني الخسارة ولكن بنسبة أقل من الآخرين. فالدول البعيدة عن خط الاستواء ستنعم بمناخ أكثر دفئاً إثر زحف المناطق المناخية شمالاً، وتكون هي الفريق «الرابح». أما الدول ذات البيئات الهشة أو الساحلية فستكون الخاسر الأكبر لدى ارتفاع مستوى مياه المحيطات. ولا ينتمي الرابحون أو الخاسرون الى قارة أو بلد أو فئة اجتماعية معينة. فمن المتوقع أن يتفاقم الفقر والجوع إثر التغيرات الحاصلة في المناخ، فتتسارع هجرة الناس من الأرياف الى المدن، ومن البلدان النامية الى البلدان الصناعية. وتتفاقم الصراعات بين دول الشمال الصناعية الغنية ودول الجنوب النامية الفقيرة. فيتمحور الصراع على الموارد الطبيعية المحدودة، ويستنفد هذه الموارد والطاقات التي يحتاج العالم إليها لمواجهة تأثير تغير المناخ. ويقتلع الناس من جذورهم الحضارية ويغرقون في الخوف والقلق والضغط النفسي.

هل ستكبر الفجوة إذاً بين الشمال والجنوب؟ يبدو أن الجواب نعم، بحسب الاتجاه الحالي للأحداث. وستكون التنمية الاقتصادية السبب الرئيسي في الصراع على قضية تغير المناخ. وبما أن غازات الدفيئة المنبعثة من العمليات الصناعية تعتبر المسبب الرئيسي لتغير المناخ، سيزداد الضغط على جميع الدول للتخفيف من استهلاك الوقود الأحفوري. لكن الدول التي ما تزال في أولى مراحل النمو الاقتصادي ستواجه صعوبة كبيرة في التزام ذلك الأمر. وعندئذ ينبري الشمال الصناعي، وهو المسؤول الأول عن انبعاث غازات الدفيئة، ويتهم الجنوب الفقير بتأزيم المشكلة وعرقلة جهود إنقاذ الأرض من الخطر المحدّق بها. ومعلوم أن الشمال يؤوي ٢٠ في المئة فقط من سكان العالم، لكنه يستهلك ٨٠ في المئة من موارده، ويتحمل مسؤولية معظم الانبعاثات الصناعية. على هذا الأساس، تقترح دول الجنوب أن يتكبّد الشمال وحده التضحيات الضرورية لمجابهة تغير المناخ.

وليس مستغرباً أن تستفحل الصراعات بين الدول التي تتقاسم موارد طبيعية مشتركة، كالأنهار مثلاً، أو أن تنشأ نزاعات ضمن الدولة الواحدة. لأن تقلّص الموارد الطبيعية سيدفع الناس الى التحارب، وخصوصاً في أفريقيا والشرق الأوسط حيث يزداد النمو السكاني بسرعة مطّردة وتتقلص مشاريع التنمية الزراعية لعدم كفاية المياه العذبة. ولا بد من أن يتضاعف عدد اللاجئين البيئيين الذين يشكلون عبئاً على الحدود الدولية وعلى الدول المضيفة. ومن شأن الصراع بين الدول أن يثبط التعاون الدولي الهادف الى محاربة الخطر المحدق بالأرض ●

بعض المدن تواجه قساوة المناخ بتوسيع المساحة الخضراء. هنا نموذج من الرياض.

اتفاقيات دولية حول تغير المناخ

هل ستحمل السنة ٢٠٠٠ بداية العلاج؟

يتفق معظم العلماء على ارتفاع متوقع في درجات الحرارة خلال القرن الحادي والعشرين، وإن اختلفوا على بعض المسائل غير المؤكدة، مثل توزعها الاقليمي وعواقبها على البيئة. واستناداً الى المعطيات الحالية، يواجه المجتمع الدولي اليوم خيارين: يدعو الخيار الأول إلى اعتبار المسألة في نطاق القضايا الأكاديمية. وعلى ذلك تترك الأمور كما هي، الى أن يضطر العالم إلى إجراء تعديل مفاجئ في هيكله الاجتماعي والاقتصادي للتكيف مع المناخ المتغير ومواجهة الكوارث التي يمكن أن تترتب عليه. أما الخيار الثاني فيتمثل في مبدأ الترقب والحيطة، واتخاذ التدابير المباشرة للحد التدريجي من تراكم غازات الدفيئة في الجو، واحتواء جانب كبير من التأثيرات المترتبة على ارتفاع درجات الحرارة.

عقد أول مؤتمر دولي حول تغير المناخ في شباط (فبراير) ١٩٧٩ في جنيف، سويسرا، برعاية المنظمة العالمية للأرصاد الجوية وعدد من المنظمات الدولية. وركز المؤتمر على تأثيرات تغير المناخ في النشاطات البشرية، كالزراعة وصيد الأسماك والتنظيم المدني، وأطلق برنامج المناخ العالمي للبحث في التغيرات المناخية.

وجاء بروتوكول مونتريال خطوة رئيسية على الطريق الصحيح. ففي أيلول (سبتمبر) ١٩٨٧ وقعت ٤٦ دولة هذا البروتوكول المعدّل لاتفاقية فيينا حول حماية طبقة الأوزون التي وقعت عام ١٩٨٥. وفي العام ١٩٩٠ أدخلت تعديلات على هذا البروتوكول، وتم الاتفاق على منح الدول النامية مبلغ ٢٠٠ مليون دولار لمساعدتها على التخلص من المواد المتلفة لطبقة الأوزون. ويدعو البروتوكول إلى التوقف التام عن إنتاج خمسة أنواع رئيسية من غازات الكلوروفلوروكربون وثلاثة أنواع من هالونات الكربون بحلول السنة ٢٠٠٠.

ودعا مؤتمر تورونتو الذي عقد في حزيران (يونيو) ١٩٨٨ الى وضع إطار دولي شامل لمعالجة المشاكل المتعلقة بالجو. وناشد الدول والمنظمات والقطاع الصناعي للعمل على تخفيف انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكربون، والتوفير الاقصى في الطاقة، واعتماد التعديلات التكنولوجية اللازمة لتطبيق تلك الأهداف، وإعداد الخطوط التوجيهية لاتفاقية عالمية لحماية الجو (بما في ذلك تغير المناخ وتلف طبقة الأوزون وتلوث الهواء). وفي شباط (فبراير) ١٩٨٩، انبثقت فكرة «معاهدة قانون الجو» في أوتاوا، كندا، باجتماع ممثلي ٨٠ منظمة حكومية وأهلية وأكاديمية، وشكلت الاطار اللازم لاتفاقية تغير المناخ. وتطرق «قانون الجو» الى تغير المناخ، والمخاطر التي تهدد الجو. وقد جرت مناقشة هذه الفكرة في جميع المؤتمرات التي تلت، لكن مؤتمر قمة الأرض الذي عقد عام ١٩٩٢ في ريو دي جانيرو تبناها واعتبرها النواة الأساسية لاتفاقية تغير المناخ. وكان الدكتور مصطفى كمال طلبه، المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة آنذاك، المحرك وراء اتفاقية دولية تحد من تغير المناخ. وهو قال في المؤتمر الدولي حول المناخ والتنمية الذي عقد في تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٨٨: «ان السنوات المتبقية من هذا القرن هي فرصة للتعاون الدولي للحد من تغير المناخ والتغلب على آثاره. وعلى العالم أن يستغل هذه الفترة ليتحول من الخطر الكبير المحدق الى شبه أمان. وذلك عن طريق التعاون الدولي عبر خطط واستراتيجيات للحد من ارتفاع حرارة الجو. ان القضية ساخنة، ولكن ما زال في إمكاننا أن نعالجها». ودعا الى وضع ضوابط لانبعاث غازات الدفيئة.

وخلص المؤتمر الثاني للمناخ، الذي عقد في جنيف عام ١٩٩٠، الى أن ثمة تدابير فعالة وممكنة التنفيذ لتقليل انبعاثات غازات الدفيئة، وخصوصاً ثاني أوكسيد الكربون، في جميع البلدان. فزيادة فاعلية استهلاك الطاقة، واستخدام مصادر بديلة سليمة بيئياً، خصوصاً من مصادر الطاقة المتجددة، يحققان خفضاً ملموساً في هذه الانبعاثات. وهناك شواهد مشجعة على تضافر جهود عالمية للحد منها.

اتفاقية تغير المناخ

شكّلت هذه المؤتمرات الخطوات التمهيدية لتوقيع اتفاقية الأمم المتحدة حول تغير المناخ. ففي مؤتمر قمة الأرض وقعت ١٥٣ دولة هذه الاتفاقية، اعترافاً منها بالحاجة الملحة الى مكافحة ارتفاع الحرارة في العالم، وقررت وضع استراتيجية شاملة لحماية النظام المناخي للأجيال الآتية. ووافقت الدول الصناعية على تثبيت معدلات انبعاث غازات الدفيئة في سنة ٢٠٠٠ على المستوى الذي كانت عليه عام ١٩٩٠، للحؤول دون حصول تدخل خطير من جانب الانسان في النظام المناخي. وينبغي بلوغ هذا المستوى في إطار فترة زمنية كافية تتيح للنظم الايكولوجية أن تتكيف بصورة طبيعية مع تغير المناخ، ولا تعرّض إنتاج الأغذية للخطر، وتسمح بالمضي قدماً في التنمية الاقتصادية المستديمة. وتوفر اتفاقية المناخ إطاراً تعمل ضمنه الدول مجتمعة على تنفيذ سياساتها وبرامجها الهادفة الى توعية الناس على الطريقة المثلى للعيش والعمل دون إلحاق الأذى بالمناخ.

شددت الاتفاقية على أن الدول الصناعية هي المسؤول الأول عن الانبعاثات الماضية والحالية لغازات الدفيئة، وعليها المبادرة الى مكافحة تغير المناخ. كما ينبغي على الدول النامية تطوير بنيتها الاقتصادية والاجتماعية، علماً أن نسبة الانبعاثات منها ستتضاعف عند تحولها الى دول صناعية. ونبهت الاتفاقية الى أن الدول ذات البيئات الهشة، مثل الجزر الصغيرة والبلدان القاحلة، هي الأكثر تأثراً بالتغيرات المناخية.

وتلزم الاتفاقية الدول الأعضاء بعدد من الشروط، ومنها:

- الابلاغ عن كمية غازات الدفيئة التي تبعثها في الهواء، والخطط الوطنية التي تعتمدها لتنقية الجو من تلك الغازات، وخصوصاً فوق البحار والمحيطات.
- وضع برامج للتخفيف من حدة تغير المناخ والتكيف مع آثاره.
- تعزيز الأبحاث العلمية والتقنية والتكنولوجيات الملائمة.
- تشجيع التوعية الشعبية في ما يتعلق بتغير المناخ وآثاره المحتملة.

وقد التزمت الدول الصناعية بمجموعة إضافية من الشروط، مثل:

- منح الدول النامية المخططات التكنولوجية والاقتصادية التي تعتمدها للحد من تفاقم مشكلة تغير المناخ.
- تقديم المعونة خصوصاً الى البلدان النامية ذات البيئات الهشة.
- الحدّ من انبعاثات غازات الدفيئة وتجميدها سنة ٢٠٠٠ على ما كانت عليه عام ١٩٩٠.

ولعلّ السويد (أسوج) هي البلد الوحيد القادر على الايفاء بهذا التعهد. أما الولايات المتحدة وبعض البلدان المتقدمة الأخرى فتعتمد على مبادرة الصناعة للحدّ طوعاً من تلك الانبعاثات عبر استهلاك طاقة أقل وانتاج سيارات توفر في استهلاك الوقود. وهي تأمل أن تفلح التكنولوجيا في عملية الانقاذ بدلاً من اتخاذ اجراءات صارمة. وقد تكون الطاقة الشمسية والهيدروجينية بديلين للفحم والنفط كي لا تتفاقم ظاهرة الدفيئة.

صادقت ١٥٩ دولة على اتفاقية المناخ حتى الآن، بينها جميع الدول العربية باستثناء العراق وليبيا وفلسطين والصومال. وكانت الجزائر أول دولة عربية صادقت عليها بعد أشهر من إعلانها في قمة الأرض عام ١٩٩٢. وتبعتها، على التوالي، تونس والاردن والسودان وموريتانيا ومصر ولبنان والبحرين والكويت والمملكة العربية السعودية وعمان وجيبوتي والمغرب ودولة الامارات العربية المتحدة وسوريا واليمن وقطر. وعلى رغم مصادقة جميع بلدان الخليج العربية المنتجة للنفط، فانها تتحفظ على ربط ارتفاع الحرارة العالمية بالنفط فقط، واهمال مصادر الطاقة الأخرى.

في مؤتمر الأطراف المصادقة على اتفاقية المناخ، الذي عقد في جنيف في تموز (يوليو) ١٩٩٦، تضمن التقرير الرئيسي الذي أعدته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ تقديرات جديدة لمعدلات زيادة الحرارة العالمية وارتفاع مستوى سطح البحار. ورسم التقرير صورة أكثر تفاؤلاً لوضع الانتاج الزراعي في حال ارتفاع الحرارة العالمية. لكنه أكد للمرة الاولى «وجود أدلة محسوسة على تأثير النشاط البشري على المناخ العالمي». ومن الاجراءات المقترحة اتخاذ تدابير خاصة بالاستخدام الفعال للطاقة، وإلغاء السياسات القائمة التي تزيد انبعاثات غازات الدفيئة، مثل أنواع الدعم السعري للطاقة، والضوابط التي تشجع على استهلاكها، وعدم تضمين الكلفة البيئية في الحسابات، واتخاذ إجراءات سعرية تساعد على التحول عن الوقود الأكثر إطلاقاً لغاز ثاني اوكسيد الكربون الى الوقود الأقل إطلاقاً أو الخالي من هذا الغاز، واتخاذ تدابير تعزز تصريف غازات الدفيئة أو خزنها، مثل تحسين إدارة الغابات ووجهة استخدام الأراضي.

انتقادات وتحفظات

يتضح من هذه الاجراءات أن الطاقة التقليدية هي مفتاح قضية المناخ العالمي. وهذا قد يفسر الموقف الأميركي المتحفظ على الموضوع منذ مؤتمر قمة الأرض عالم ١٩٩٢. فالصناعات الثقيلة التقليدية، مثل صناعات النفط والسيارات والطيران والبتروكيميائيات، تعارض بشدة إجراءات خفض استهلاك الطاقة. ومعروف أن كمية غازات الدفيئة التي يطلقها الفرد الأميركي تزيد على خمسة أطنان سنوياً، في مقابل أقل من ثلث طن للفرد في معظم بلدان العالم الثالث. ومن المفارقات أن سكان البلدان النامية الذين يشكلون غالبية سكان الأرض سيتعرضون لآثار الكوارث البيئية أكثر من سكان الولايات المتحدة والبلدان الصناعية القادرة على تحمل نفقات الاجراءات الخاصة بمواجهة هذه الآثار.

وقد وجه علماء مرموقون انتقادات قوية الى البيانات الكومبيوترية التي استند اليها تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. فذكر البروفسور ريتشارد ليندزن أستاذ المناخ في معهد مساتشوستس للتكنولوجيا *(MIT)* أن لا قيمة لهذه البيانات وأنها لا تعكس التغيرات الطبيعية بشكل صحيح. ونفى وجود أي دليل على أن غاز ثاني أوكسيد الكربون الذي ينبعث من حرق الوقود الاحفوري يمكن أن يحبس الحرارة العالمية ويربك مناخ الكرة الأرضية. وأضاف أن فيزياء الجو لا تسمح الا بارتفاع ضئيل وغير ضار في الحرارة، حتى لو تضاعف تراكم غاز ثاني اوكسيد الكربون مرتين مع منتصف القرن المقبل وفق توقعات الهيئة.

الا أن أخطر الانتقادات الموجهة الى الهيئة صدرت عن الدكتور فريدريك سايتس، الرئيس السابق للأكاديمية القومية للعلوم وهي أعلى هيئة علمية في الولايات المتحدة. فهو اتهم الهيئة الحكومية الدولية بتحريف الاستنتاجات العلمية، مضيفاً أن «أي دراسة استشهد بها التقرير لم تعرض أدلة على أن التغيرات الملحوظة تعود الى زيادة غازات الدفيئة». ويبدو أن تقرير الهيئة تجاهل معطيات الرصد الفضائي التي أكدت عدم حدوث تغيرات في مناخ الكرة الأرضية خلال السنوات العشرين الأخيرة ونفت ارتفاع الحرارة العالمية، إذ اعتبرت الهيئة أن القياسات الفضائية هي أقل موثوقية من القياسات الجوية الأرضية.

ويشكك الدكتور محمد الرمضان، مدير قسم الهندسة في معهد الكويت للأبحاث العالمية، في مدى كون استهلاك الوقود الاحفوري سبباً مباشراً لتغير المناخ في العالم. ويشير الى أن التغير الحاصل في درجات الحرارة قد يعود الى التغير الطبيعي للمناخ مثلما كان يحدث منذ آلاف السنين. وهو حذر من السياسات والاجراءات التي اقترحتها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، كفرض ضريبة الكربون، التي ستكون لها عواقب وخيمة على اقتصاديات الدول المنتجة للنفط. ورداً على الجماعات البيئية التي أطلقت على هذه الدول تسمية «نادي الكربون» قال الرمضان: «لم تعترض هذه الجماعات على توصية الهيئة الحكومية الدولية بالتوسع في استخدام الطاقة النووية كأسلوب للتعامل مع احتمالات تغير المناخ، على رغم المخاطر التي تسببها هذه الطاقة، مثل كارثة تشيرنوبيل في الاتحاد السوفياتي السابق وكارثة ثري مايل أيلند في الولايات المتحدة».

وأعلن الدكتور شكري غانم، مدير دائرة الأبحاث في منظمة الدول المنتجة للنفط (أوبك)، أن الضرائب البيئية على استهلاك النفط ستنزل آثاراً اقتصادية فادحة بموارد هذه الدول التي يتوقع أن تخسر ٤٢٥ مليار دولار خلال ربع القرن المقبل. واتهم «صحافة الاثارة» بتلفيق تصريحات الهيئة الدولية لتغير المناخ، ونشرها كيفما اتفق لاثارة مخاوف قرائها بالادعاء أن حرق الوقود الاحفوري يسبب كوارث مناخية. وأكد أن البلدان المنتجة للنفط تصر على تلقي تعويض كامل ومنصف عن أي أضرار اقتصادية تنجم عن تطبيق سياسات بيئية تمييزية ضد النفط.

والواقع أن العلماء الذين ما زالوا يشككون في ظاهرة الدفيئة يعتبرون الطقس الدافئ الغريب مجرد تقلب عادي في الأحوال المناخية. ويقولون إنهم يريدون أدلة علمية ثابتة. أما الائتلاف العالمي للمناخ، وهو مجموعة ترعاها الصناعة وتعمل على صد الجهود الرامية الى تخفيض انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون، فينادي بضرورة متابعة الأبحاث، ويطمئن الناس الى أن أمام العالم مهلة بين ٤٠ و٢٤٠ سنة لموازنة غازات الدفيئة قبل أن يصل ارتفاع الحرارة الى حدّ الازعاج.

وعلى رغم هذه الآراء المعترضة التي تشكل أقلية محصورة، تبقى غالبية الآراء العلمية حول العالم متفقة على أن تغير المناخ أصبح واقعاً ثابتاً. غير أنه لا بد من الاشارة الى أن تخفيض انبعاثات غازات الدفيئة له آثار إيجابية أخرى غير مرتبطة بتغير المناخ. فالاقتصاد في الوقود يوفر المال. وخفض انبعاثات المواد الملوثة من المصانع يحسّن نوعية الهواء في المدن ويخفف حدة المطر الحمضي. ووقف تعرية الغابات يحدّ من تآكل التربة وانجرافها ويحمي التنوع البيولوجي ويدرّ منافع اقتصادية وجمالية ●

شهادة الأرصاد الجوية

بيروت ـ موناليزا فريحة

قال عالم مناخ انكليزي: «قديماً لم نتمكن من زراعة الكرمة في بريطانيا بسبب الطقس البارد الذي يسيطر على المملكة. ولكن إذا استمرّت التقلبات المناخية على هذه الحال، فستنتج كرومنا أفضل شراب».

الظواهر الاستثنائية التي سجّلتها مصلحة الرصد الجوي في مطار بيروت الدولي خلال هذا العام دليل على أن لبنان يتأثر بالتغيرات المناخية التي يتعرّض لها الغلاف الجوي.

في غرفة المراقبة في مطار بيروت، وأمام جهاز كمبيوتر نقل إلينا صورة عن الواقع المناخي في العالم، من درجات الحرارة الى سرعة الرياح ونسبة الرطوبة، أكد رئيس مصلحة الرصد الجوي عبده ف. بجاني أن العالم شهد في العقود الثلاثة الأخيرة سلسلة تغيُّرات مناخية خطيرة. وتخوّف من أن هذه الظاهرة قد تتفاقم ما لم تلبّ دول العالم، وخصوصاً الصناعية، النداءات العاجلة التي وجهتها منظمة الأمم المتحدة للحد من الممارسات التي تشكل خطراً على نظام المناخ العالمي.

وفي محاولة للمقارنة بين التطور المناخي الطبيعي عبر العصور وانحرافاته الاخيرة، يقلّب بجاني «بكبسة زر» صفحات شاشة الكمبيوتر لتستقر على رسم بياني تشابكت فيه خطوط الطول والعرض. وهو لخص ما يحمله الرسم من دلالات مناخية: «بين ١٨٦٠ و١٩٦٠، أي بعد الثورة الصناعية، بدأنا نلاحظ ارتفاعاً منتظماً في درجة حرارة الغلاف الجوي مقارنة مع العصور السابقة. لكنّ الانحراف الخطير بدأ يظهر في منتصف القرن الحالي، إذ أخذت درجات الحرارة ترتفع بشكل عشوائي». وبدت هذه المقارنة واضحة في خطوط الرسم البياني الذي يعتبر خلاصة أبحاث برنامج المناخ العالمي، الذي وضعته المنظمة العالمية للأرصاد الجوية عام ١٩٦٩ بهدف جمع المعلومات عن التقلّبات المناخية في أنحاء العالم وتوحيدها في لغة واحدة تتبادلها جميع مرافق الأرصاد الجوية.

ولبنان ليس بعيداً من عوارض الانحرافات المناخية. فبحكم موقعه على حوض البحر الأبيض المتوسط، يتأثر بنظامين مناخيين: المعتدل البارد في الشمال والغرب، والقاري الحار في الشرق والجنوب. وقد أثبتت التغيّرات المناخية التي سجلتها مصلحة الرصد الجوي في مطار بيروت الدولي خلال الأعوام الأخيرة دخول لبنان خط الانحراف المناخي.

وأشار بجاني الى أن المرصد سجل مفارقة فريدة هذه السنة: «ففي أول أسبوعين من شهر أيار (مايو) كانت الرؤية الجوية تتدنى الى أقل من ٣٠٠ متر في ساعات الصباح الأولى بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة الى درجة قياسية بلغت ١٠٠ في المئة، علماً أن تاريخ المرصد لم يسجّل انخفاض الرؤية الى أقل من ٦٠٠ متر ولأيام معدودة. ومن الملاحظ أيضاً بلوغ درجات الرطوبة أرقاماً قياسية هذا الصيف في وقت حافظت الحرارة على درجات معتدلة نسبياً. ولعلّ التغيّر الأبرز الذي شعر به اللبنانيون خلال هذا الصيف الفوارق الحرارية الضئيلة بين الليل والنهار. والواقع أن ارتفاع نسبة الرطوبة وعدم هبوط الحرارة ليلاً ظاهرتان سجلهما تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنيّة بالتغيّرات المناخية.

يقول بجاني: «لن ينسى اللبنانيون شهر كانون الأول (ديسمبر) عام ١٩٩٣ عندما بلغت الحرارة ٣٣ درجة مئوية، فانفرجت مياه الأمطار بعد انحسار».

البيئة حول العالم

دوار الشمس يعالج المياه الملوثة بالاشعاع

تشيرنوبيل ـ نجحت محاولة استخدام زهر دوّار الشمس لازالة ما يسمى النويدات الاشعاعية (radionuclides) من المياه الملوثة في موقع قرب مصنع تشيرنوبيل النووي في أوكرانيا، وفي حقل اختبارات تابع لوزارة الطاقة في ولاية أوهايو الأميركية.

يمتص زهر دوار الشمس المعادن الثقيلة ويبقي على المعادن الأخرى، كالحديد مثلاً. وهو قادر على امتصاص النويدات الاشعاعية. وأشارت نتائج الاختبارات الى أنه يمكن تنقية الماء من عدد كبير من الملوثات الاشعاعية عبر مصافي الجذور، أي عبر استخدام النباتات البرية لازالة النويدات الاشعاعية من المياه الملوثة. والواقع أنه تم استخدام حقل من دوار الشمس لازالة السيزيوم والسترونتيوم من بركة ماء قرب تشيرنوبيل. لم يكن عدد الأزهار كافياً لازالة كل الفاعلية الاشعاعية من البركة، لكن التراكم الأحيائي للنباتات أظهر أن ٥٥ كيلوغراماً من دوار الشمس كافية لتنقية البركة من السيزيوم والسترونتيوم.

وفي موقع أشتابولا في أوهايو، استخدم دوار الشمس لمعالجة المياه الملوثة باليورانيوم بنسبة عالية بلغت ٣٥٠ جزءاً في المليار. واستطاعت الزهرات تخفيض تركيز اليورانيوم ٩٥ في المئة خلال ٢٤ ساعة. وبعد امتصاص دوار الشمس للنويدات الاشعاعية، يحفظ أو يرمّد أو يزجج، ليصار من ثم الى تخزين النفايات المشعة الناتجة في مصرف خاص للنفايات. واللافت أن تنظيف المياه الملوثة بواسطة دوار الشمس أقل كلفة من الوسائل التقليدية. فهو يكلف بين دولارين وستة دولارات لكل ألف غالون (٧٨،٣ متر مكعب) من المياه الملوثة، فيما تصل كلفة المعالجة بالترشيح والترسيب الى ٨٠ دولاراً للكمية نفسها.

قروض البنك الدولي

واشنطن ـ تعهد البنك الدولي في نهاية سنته المالية ١٩٩٦ تقديم قروض بقيمة ٢١،٤ مليار دولار الى الدول النامية في مقابل ٢٢،٥ مليار دولار عام ١٩٩٥. وقال المدير العام للعمليات إن البنك الدولي بات يأخذ في الاعتبار الأولويات العامة للتنمية في الدول الجديدة الأعضاء وحاجاتها للحد من الفقر وتنفيذ المشاريع. وأضاف أن القروض تمنح لمشاريع تهدف الى إيجاد فرص عمل وتنمية رأس المال البشري ودعم التنمية المستديمة.

وعلى الصعيد الاقليمي، ارتفعت قروض البنك الدولي لدول الشرق الأوسط وشمال افريقيا لتبلغ ١،٦ مليار دولار، بزيادة ٦٣ في المئة عنها في ١٩٩٥. لكن نائب رئيس البنك الدولي للشرق الأوسط وافريقيا قال إن المنطقة تحتاج الى قروض أكبر لتتجاوز آثار الأزمة الاقتصادية التي شهدتها في الثمانينات وبداية التسعينات بعد مرحلة النمو في السبعينات. أما الدول العشر التي التزم البنك الدولي بمنحها أكبر القروض في ١٩٩٦ فهي: الصين، الهند، روسيا، الارجنتين، اندونيسيا، البرازيل، المغرب، المكسيك، رومانيا، فيتنام.

١ ٪ من أوستراليا محميات طبيعية!

كانبرا ـ تبادر منظمات ومؤسسات مستقلة الى جمع تبرعات لحماية الحياة البرية في أوستراليا وإنقاذ سلالات مهددة بالانقراض. وتأمل شركة «ايرث سانكشواريز» أن تجمع ٥٥٠ مليون دولار أوسترالي (٤٠٠ مليون دولار أميركي) خلال السنوات الخمس والعشرين المقبلة، وتشتري بها واحداً في المئة من مساحة أوستراليا، لبناء ١٠٠ محمية مغلقة لطيور محلية وحيوانات جرابية (مثل الكنغارو) وثدييات وأسماك وبرمائيات. ويقول جون ومسلي، مؤسس الشركة ورئيس مجلس إدارتها، إن هذا المشروع يجعل هذه المجموعة الصغيرة للحفاظ على الطبيعة، ومقرها أدلايد، أكبر مالك أرض في أوستراليا، لأن كل محمية ستغطي مساحة ألف كيلومتر مربع، ويمكن أن تكون بديلاً من المتنزهات العامة. ولا بد من القضاء على الحيوانات المفترسة الوافدة، مثل الثعالب والقطط، لانقاذ ١٤٣ سلالة حيوانية أوسترالية مهددة بالانقراض. وقد بلغت عائدات أوستراليا من السياحة الأجنبية نحو ١٣ مليار دولار أوسترالي عام ١٩٩٥، أنفق ٢٥ في المئة منها سياح جاؤوا لمشاهدة الحياة البرية.

بلدة منكوبة تفوز بجائزة النظافة

«سي امبريس» قيد الترميم في بلفاست.

ويلز ـ شهدت بلدة تينبي البحرية في غرب ويلز كارثة حقيقية عندما جنحت السفينة «سي امبريس» بالقرب من مدينة ميلفورد هيفين، ودلقت ٧٠ ألف طن من النفط الخام على الشاطئ الشمالي للبلدة. وبدا للوهلة الأولى أن ما من شيء قادر على انقاذ النشاط السياحي في هذا المنتجع الصيفي الخلاّب المستكن في خليج كارمارثن. ولكن بفضل جهود مئات العمال والمتطوعين وتفانيهم في غسل الصخور وتنظيفها، وإزالة رواسب النفط من الرمال، فازت البلدة بجائزة «العلم الأزرق» الاوروبية الممنوحة للشواطئ النظيفة.

ويقول بوب غيلكريست، مدير حملة «الابقاء على ويلز نظيفة»: «لقد عمل الناس بكد ونشاط لتنظيف الشاطئ. ونحن مسرورون جداً لحصول المدينة على هذه الجائزة». والحملة جزء من مجموعة «الابقاء على بريطانيا نظيفة»، وهي مؤسسة خيرية وطنية تعمل على تحسين البيئة المحلية ورفع مستواها.

هل تشفي النباتات السرطان والايدز؟

واشنطن - يبحث علماء نبات منذ عشر سنوات في أدغال أميركا الوسطى عن نباتات نادرة يمكن أن تصلح علاجاً للسرطان والايدز. وبعد مسح دقيق لغابات بيليز المطيرة، جمعوا نحو ثلاثة آلاف نوع لاجراء الأبحاث عليها. واختاروا منها ١٥ نوعاً يمكن استخدامها في مكافحة هذين المرضين الأشد فتكاً في القرن العشرين. وعلى رغم السباق الطبي ضد الزمن لانقاذ ملايين الأرواح، فإن العلماء في واشنطن يتحلّون بالصبر عند تحليل كل ما تجمعه خبيرة الأعشاب روزيتا ارفيغو وفريقها الذي يضم سبعة خبراء نبات. ولئلا تثار آمال كاذبة لدى مرضى يمكن أن يدفعهم اليأس الى تجربة النباتات، حذرت روزيتا من أن النباتات سامة بمعظمها، وقد يفضي تناولها بكميات كبيرة الى الموت بانهيار كبدي. وأشارت الى أن العلماء لم يحللوا حتى الآن سوى واحد في المئة من نباتات الكرة الأرضية. والواقع أن الطبيعة توفر للانسان كل العناصر اللازمة، وما عليه سوى العثور عليها.

أخطار المبيدات

روما - ذكرت منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (فاو) أن استخدام مبيدات الحشرات بكميات هائلة يهدد البيئة والصحة العامة في الدول النامية. فقد قدرت كمية المبيدات المستخدمة في تلك الدول بنحو ١٠٠ الف طن، بينها ٢٠ ألف طن في افريقيا وحدها. وتضم هذه المواد العالية السمية الـ«د.د.ت.» والـ«ديلدرين» والـ«اتش سي اتش».

تراكمت هذه المبيدات من مخلفات تبرعت بها الدول والجهات المانحة في إطار برامج المساعدات الخارجية. وتسربت الى التربة مما أدى الى تلوث البيئة والمياه الجوفية. وباتت المبيدات المطروحة في افريقيا والشرق الأدنى مبعث قلق على البيئة، خصوصاً وأن بعضها بقي ثلاثين سنة في ظروف تخزين سيئة لم تراع فيها اجراءات السلامة. وحذر تقرير الفاو من أنه ما لم تتخذ خطوات عاجلة، فسوف يصبح الوضع مأسوياً ولا يمكن تداركه. وأوضح أن ٤٠ في المئة من المبيدات التي استوردتها افريقيا خلال ١٩٩٣-١٩٩٤، والتي بلغت قيمتها ٢٦٩ مليون دولار، أصبحت من المخلفات. وأضاف أن الدول المانحة والشركات المنتجة للمبيدات والحكومات المتسلمة لها هي المسؤولة عن تراكم المبيدات المهملة. وقدرت المنظمة كلفة التخلص من مخزون المبيدات المهملة في افريقيا وحدها بنحو ١٠٠ مليون دولار، علماً أنها أنجزت مشروعاً للتخلص من ٢٦٠ طناً من مخلفات المبيدات في اليمن تمّ شحنها الى بريطانيا لاحراقها.

الرحلات الترفيهية تدمر البيئة البحرية

يتساءل مستكشف المحيطات جان ميشال كوستو، الذي أمضى أكثر من ربع قرن في تشجيع الرحلات البحرية الترفيهية، ما إذا كانت البحار بمنأى عن التلوث نتيجة ازدحامها بشتى أنواع السفن. وجان ميشال كوستو هو الابن البكر لعالم المحيطات جاك كوستو، أحد المستكشفين ومنتجي أفلام خبايا البحار والداعين الى الحفاظ على الحياة البحرية.

يسبر كوستو الابن الممرات المائية مستخدماً آلات التصوير ومعدات الغوص التي ابتكرها والده. ويعرب اليوم عن أسفه لرؤيته بعض البحار تعج بالسفن. ويقول إن البحر الأبيض المتوسط مكتظ حالياً، وتشهد ألاسكا حالة انهاك بسبب سفن الرحلات الترفيهية، فيما منعت حكومة الاكوادور وصول هذه السفن الى جزر غالاباغوس في المحيط الهادئ التي تمتاز بوضع بيئي ثمين جداً ولكنها غير قادرة على مقاومة التأثيرات الخارجية ولا تملك البنى الأساسية لاستقبال السياح.

حيوانات مهددة بالانقراض على موائد الأغنياء

ياوندي - يتلذذ شعب الكاميرون بأكل لحوم الغوريلا. لكن أطباق الغوريلا المدخن أو المشوي أو المسلوق تحولت الى مصدر حفنة من الفرنكات غير المشروعة التي تدخل جيوب سكان الغابات المطيرة على رغم قلق أنصار البيئة. ويزداد الاقبال على لحوم الحيوانات المهددة بالانقراض بعد ازدهار الاتجار بها. فمطاعم باريس، مثلاً، تستورد لحوم الأفيال والتماسيح لاعداد أطباق غالية الثمن يستغربها عامة الناس ويحبها البعض الذي لا يبخل بماله ليستمتع بمذاقها.

كان الصيد منذ القدم وسيلة مشروعة للبقاء على قيد الحياة، خصوصاً لسكان الغابات المطيرة. لكنه تحول في هذه الأيام الى تجارة مربحة، لأن لحوم الأدغال من أطايب الحياة. وهو يشكل خطراً حقيقياً واسع النطاق على السلالات الحيوانية. ويقدر الصندوق العالمي لحماية الطبيعة أن ٨٠٠ غوريلا من سلالة نادرة، غير موجودة الا في الكاميرون، تقتل سنوياً. ومن المتوقع أن يؤدي ذلك الى انقراض هذا النوع وعدة أنواع أخرى خلال فترة قصيرة. وتتهم جمعيات بيئية شركات الأخشاب الأوروبية، التي تسيطر على تجارة الخشب في الكاميرون، بأنها أصل المشكلة. فقد جلبت ألوف العمال الى قلب الغابات ولم تمدهم بالطعام الكافي، فلجأوا الى الصيد لسدّ جوعهم. وتغاضت عنهم الشركات عندما استخدموا شاحناتها لنقل غنائم تلك التجارة المحرمة.

هولندا: سباق بين الاقتصاد والبيئة

أمستردام - «البيئة والتنمية»

عكست موازنة الحكومة الهولندية لسنة ١٩٩٧ تطوراً إيجابياً في الاقتصاد الهولندي. فقد انخفض معدل البطالة وارتفعت القوة الشرائية لمعظم الفئات الاجتماعية. غير أن هذه الصورة المشرقة لم تشمل الوضع البيئي. فقد أظهر «التقرير البيئي» الذي قدمته هيئة الصحة العامة والبيئة بعض الركود في الوضع البيئي في هولندا. والتقرير الذي قُدّم الى الحكومة ضمن مناقشات الموازنة يستعرض وضع البيئة كانعكاس للسياسات الوطنية. فرغم أن نسبة ازدياد إطلاق الغازات صغيرة مقارنة مع النمو الاقتصادي، أخذ الفرق بينهما في التضاؤل. ويتخوف التقرير من أن تكون الاجراءات الحالية استنفدت فعاليتها. وفيما اتخذت عدة اجراءات تقنية تحد من الانبعاثات خلال الانتاج، غابت تلك الاجراءات لجهة الاستهلاك، خاصة في حركة السيارات واستخدام الطاقة في البيوت والصناعة والزراعة. لذا، يطرح انبعاث ثاني أوكسيد الكربون، أحد أهم غازات الدفيئة، مشكلة أساسية، خصوصاً وأن ذلك الانبعاث ازداد كثيراً، بحيث بات تخفيضه بنسبة ٣ في المئة على مدى عشر سنوات مهمة صعبة، وفق البروفسور فان إغموند مدير هيئة الصحة العامة والبيئة.

وقد أضافت الحكومة الهولندية ٧٥٠ مليون غيلدر الى موازنتها لتنفيذ خطة عاجلة في هذا الصدد. وترى وزيرة البيئة الهولندية السيدة دي بور أن مشكلة المناخ هي الأكثر إلحاحية في السنوات المقبلة. وتهدف الخطة الجديدة التي أطلق عليها اسم «تخفيض ثاني أوكسيد الكربون» الى توفير الطاقة في المنازل وتخفيف انبعاثات غازات الدفيئة والصناعة. وعلى كل فرد أن يستخدم الحرارة التي تبقى بعد إنتاج الطاقة، مثل بعض المزارعين الذين يمكنهم استخدام الطاقة المتبقية عن الصناعة. ويمكن للصناعات أن تتبادل الحرارة والطاقة في ما بينها. ولا بد من توفير المزيد من المال لمصادر الطاقة الأنظف التي يتم تطويرها، والتكنولوجيات الجديدة.

وقال البروفسور فان إغموند إن هذه الاجراءات سوف تحدّ فقط من تزايد انبعاث ثاني أوكسيد الكربون، ولكنها لن تخفضه بسبب الوتيرة البطيئة في توفير الطاقة، وكثافة استخدام الطاقة في الاقتصاد (النقل والزراعة والصناعة الثقيلة)، وحرق الفحم والنفط في محطات توليد الطاقة ومعامل التكرير.

وهناك مشكلة أخرى ناتجة عن ازدياد عدد المنازل المستهلكة للطاقة في هولندا. فقد ارتفع عدد أفران الميكروويف والمجففات الكهربائية، ويميل الناس عموماً الى غسل الثياب بتواتر أكثر من قبل، بحيث انعدمت النتائج الايجابية للتجهيزات المنزلية الصديقة للبيئة.

وارتفع التخلص من ثاني أوكسيد الكربون بنسبة ٧ في المئة خلال السنوات الخمس الأخيرة. ويزداد الفارق بين التخلص الحالي والتخلص المرغوب فيه بنسبة ثلاثة ملايين طن في السنة الواحدة. ويقول فان إغموند إنه لا بد من اتخاذ اجراءات صارمة للحصول على نتائج إيجابية، كمضاعفة أسعار الطاقة مثلاً. وقالت وزيرة البيئة إن حجم النمو مرتبط بالبنية الاقتصادية، ولا بد من تخفيض الانبعاثات بنسبة ٣ في المئة، وإن كان ذلك أمراً صعباً.

يبدو جلياً أنه لا يمكن حلّ مثل هذه المشاكل إلاّ بواسطة التنسيق مع بقية الوزارات. ووفق هيئة الصحة العامة والبيئة، لم تتطرق السياسة يوماً الى النشاطات الاجتماعية، وفضّلت تحفيز الاجراءات التقنية لمحاربة الآثار السلبية على البيئة. ويمكن تعليل ذلك بالاعتبارات الاقتصادية لأن التغيرات في النشاطات الاجتماعية لها أثر كبير في العملية الاجتماعية. ومع هذا، فبالمقارنة مع الدول المجاورة، تبقى هولندا في الطليعة في مجال تطوير الخطط لحماية البيئة، على أنها تتساوى مع الدول الأوروبية في مقدار النجاح في التطبيق.

إلا أن هولندا تتميز عن الدول الأوروبية الأخرى في أن مشاكل البيئة فيها مركّزة في مناطق مكتظة سكنياً وزراعياً، بسبب الكثافة السكانية والعدد الكبير من الأبقار ومزارع الدجاج والخنازير، التي يتسبب روثها في نفث كميات ضخمة من الأمونيا والنيتروجين، وهذا يتطلب أساليب خاصة وميزانيات ضخمة للمعالجة. غير أن الحكومة الهولندية تبقى متفائلة بإيجاد الحلول في المدى المتوسط.

المقالع والكسارات تنهش الجبال وتشوه الطبيعة

المقالع والكسارات مناطق خطر كامنة. فمع تسارع النمو والعمران ازداد الطلب على الحجارة والحصى والرمل كمواد بناء، وازداد بالتالي عدد المقالع والكسارات. الا أن إنشاءها عشوائياً وعدم التزام القوانين وقواعد السلامة في تشغيلها يعرضان البيئة والصحة والسلامة العامة للخطر.

بين دوي الانفجارات وهدير الجرافات تندثر الجبال العالية وتتقلص الثروات الحرجية ويكسو الغبار الأراضي وتستقر أرواح ملايين المواطنين على كف عفريت. فالمقالع والكسارات التي تغزو المساحات كفيلة بتحويل التلال الخضر سهولاً جرداء وأودية قاحلة. وتحت شعار «احفر جبلاً لتبني بلداً» ينضوي عدد كبير من أصحاب المقالع سعياً الى الكسب المادي. فيعيثون في الطبيعة تدميراً وتخريباً. حتى القوانين والتشريعات السارية غير قادرة على الصمود أمام براثن جرافاتهم.

صحيح أن ظاهرة المقالع ليست حديثة، لكنها حصّنت مواقعها في العقود الأخيرة، خصوصاً في لبنان الذي يشهد ورشة إعمار ربما كانت الأكبر في العالم. فالحاجة ملحة الى مواد البناء، وتالياً الى مصادر «طبيعية» كالمقالع والكسارات. ومما زاد الطين بلة الحروب التي شهدتها البلاد فحوّلت زمام الامور الى قوى الأمر الواقع. وأضحت التراخيص استنسابية لا تخضع للمعايير التي تحفظ سلامة البيئة.

كانت مساحة المقالع في السبعينات لا تتعدى ٠،٠٥ في المئة من مساحة لبنان. لكنها ارتفعت الى نحو ٠،٢ في المئة في منتصف التسعينات، أي بزيادة ثلاثة أضعاف. وان اختلف توزيع المقالع بين محافظة وأخرى، الا أنها انتشرت بمعدل مقلع واحد لكل عشرة كيلومترات مربعة. وتشير الاحصاءات الى أن في لبنان أكثر من ٧٠٠ مقلع، بين ناشط ومتوقف. وأي منها لم يرحم البيئة من التدمير والتشويه. ويتركز القسم الأكبر في محافظة جبل لبنان، وخصوصاً أقضية عاليه والمتن وجبيل وكسروان، حيث تشكل ٣٢ في المئة من المساحة الإجمالية للمقالع في لبنان.

الجبل الأخضر والوادي القديم

من المونتيفردي الى انطلياس، مروراً بنهر الموت، صعوداً الى ميروبا والى عاليه، جبال تنهار تحت مخالب آلات الدمار. «الجبل الأخضر»، أو المونتيفردي، نهش قسم كبير منه مقلعان رُخص لهما قبل أكثر من ١٢عاماً، ويجدّد ترخيصهما كل ستة أشهر. وأدى ذلك الى استحداث أودية يزيد عمقها على ستين متراً. وطمر مجرى نهر الجماني الذي كان يعبر سفوح التلال الخضر، بعدما انهمرت فيه الصخور والأتربة والحصى. وقد نظم سكان القرى المجاورة تظاهرات وقدموا شكاوى لوقف هذه المجزرة. إلا ان دوي المتفجرات كان أقوى من أصواتهم، حتى كادت المنطقة تفقد كل شيء أخضر إلا اسمها. وأخيراً أصدر محافظ جبل لبنان في ٢٧ حزيران (يونيو) ١٩٩٦ قراراً يقضي بوقف العمل في مقلعي المونتيفردي. وعملاً بالمثل الفرنسي القائل «أن يأتي الشيء متأخراً أفضل من ألا يأتي أبداً»، تنفست المنطقة الصعداء. مقالع انطلياس لم تكن أكثر رحمة. فلم تكتفِ باقتلاع آلاف الأشجار وبساتين الليمون، بل دمّرت مغارة البلانة الأثرية حيث عثر على أدوات صوانية تعود الى الإنسان الأول.

ولم يسلم وادي نهر ابراهيم، الذي كان مسرحاً للأساطير القديمة، من زحف المقالع. فهناك دمر أكثر من ١٥ ألف متر مربع من المساحات المزروعة بالأشجار من ألف نوع والعابقة بالعطور الفواحة، وتحوّلت أرضاً منكوبة لا حياة فيها. محاولات عدّة قام بها بيئيون للحدّ من امتداد المجازر في تلك المنطقة. فوضع قانون جديد عام ١٩٩٤ لتنظيم عمل المقالع والكسارات. وأطلقت نداءات متكرّرة الى وزارات الداخلية والبيئة والثقافة والتعليم العالي. لكن هذه المحاولات باءت بالفشل، خصوصاً بعد تجديد التراخيص للمقالع.

ولاح طيف أمل جديد في سماء وادي نهر ابراهيم قبل أشهر، عندما تألفت لجنة من الخبراء اللبنانيين بتكليف من وزارة الثقافة والتعليم العالي، وأعدّت طلباً لادراج عشرة مواقع طبيعية وأثرية في لبنان ضمن لائحة التراث العالمي. وقدم الطلب في اجتماع مكتب التراث العالمي التابع للاونيسكو في باريس. وكان موقع نهر ابراهيم على رأس اللائحة، بمعالمه الأثرية المنتشرة من أعلى الوادي الى أسفله، من مغارة أفقا الى معبد مار جرجس الأزرق وهيكل المشنقة ومغاور العصفورية التي تضم مواقع من العصر الحجري. وقبل مكتب الاونيسكو الطلب. وكلف لجنة من الخبراء التحقق من ثلاثة شروط ميدانية قبل أن يصار الى ضم المواقع الى لائحة التراث العالمي. ويشمل التحقيق التأكد من أهمية الموقع عالمياً، والحماية القانونية التي تغطيه، والحماية الفعلية حالياً.

وأخيراً، أصدرت الداخلية في تشرين الأول (اكتوبر)١٩٩٦ قراراً باقفال كسارات نهر ابراهيم وكسارات أبو ميزان.

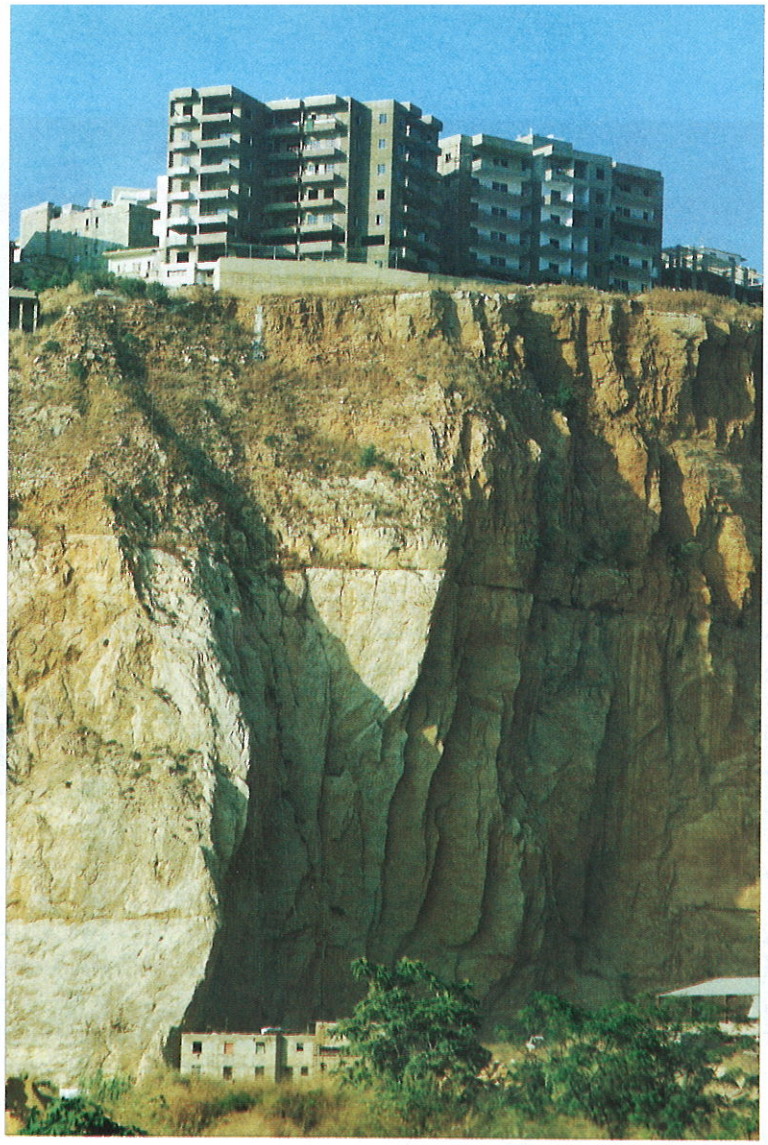
وأهمية موقع وادي نهر ابراهيم أمرٌ واضح لا يختلف عليه خبيران. والحماية القانونية كرّسها أول قانون للحفاظ على البيئة، عندما حظر الامبراطور الروماني أدريان قطع أشجار الوادي، وخصوصاً الأرز والصنوبر. لكن ذلك القانون لم يستطع حماية الوادي العتيق من آلات الدمار في القرن العشرين، التي عاثت فيه بأبشع أنواع التخريب.

الشروط القانونية للمقالع والكسارات

يرتبط الترخيص للمقالع والمرامل بسلسلة شروط تقنية على صاحب المقلع التزامها. ومنها:

- تحديد حدود المقلع المعتزم استثماره بشكل واضح، عبر وضع علامات ثابتة تحدد نطاق رخصة الاستثمار.
- عدم تجاوز الارتفاع المسموح به، واقامة مصطبة أفقية تفصل بين جبهتي المقلع.
- التجويف التحتي لأرض المقلع.
- عدم إبقاء أجزاء بارزة في أعلى الجوانب والواجهات والمدرجات.
- تجميع الأتربة لاعادة استعمالها في عملية اعادة تأهيل المقلع، والتقيّد بالمسطح النهائي لازالة التشويه واعادة ترتيب الأرض.
- استخدام المتفجرات بطريقة علمية، كأن يبدأ التفجير من أعلى الجبل وليس من أسفله وبشكل يسمح بتدريجه تمهيداً لاعادة تشجيره.
- حفظ حقوق الغير.
- إبلاغ سائقي الشاحنات بضرورة تغطية حمولتهم لمنع تساقطها أثناء عملية النقل.

لكن جولة سريعة على المقالع تظهر أن هذه النصوص في وادٍ وتطبيقها في وادٍ آخر.



«أوركسترا» المقالع لم تغب عن محافظة الشمال أيضاً. ففي بلدة دير عمار القريبة من مدينة طرابلس ١٣ مقلعاً حوّلت حياة السكان جحيماً منذ أوائل الثمانينات. وقد رفع الأهالي احتجاجات متكررة بقيت من دون جدوى. وقبل عامين كلف محافظ الشمال لجنة من المهندسين الكشف على مواقع المقالع والكسارات. لكن تقرير اللجنة ردّ أسباب التشققات التي أصابت المنازل الى «ارتياح في البناء وصدأ في الحديد وأخطاء فنية في المباني القديمة». فكان التقرير أشبه بصك براءة ينزع المسؤولية عن أصحاب المقالع. ولا ينسى السكان عملية تفجير حصلت في ١٠ نيسان (أبريل) ١٩٨٥ وأرعبت الأهالي، فتركوا بيوتهم الى الحقول والساحات خوفاً من انهيادها عليهم.

وتمثل مقالع البقاع ٢١ في المئة من المساحة الإجمالية لمقالع لبنان. وفي بلدة القرعون مقلعان يعملان بين الأحياء السكنية، فينثران غبارهما داخل المنازل ويتسببان بالانهيارات. وقد أقفل أحدهما منذ مدّة، ويستمر الآخر في انتهاك حقوق المواطنين والبيئة على رغم الاعتراضات والشكاوى.

وكأن جنوب لبنان لا تكفيه القذائف والصواريخ التي تنهش أراضيه، حتى تكمل المقالع ما تعجز عنه الحرب. وتتمركز ١٤ في المئة من مقالع لبنان في جنوبه. ومن لبعا في شرق صيدا إلى الحنّية الى بافليه في قضاء صور، تبقى الحكاية كما هي: تشويه للطبيعة، تلوث في الهواء، أضرار في الممتلكات.

نقطة في بحر

هذه الجولة العشوائية على بعض مقالع لبنان ليست الا نقطة في بحر المجازر التي ترتكب في حق المواطن والبيئة. ويميّز الخبراء ثلاثة أنواع من المقالع: مقالع صخور الجص والسرك والبودرة التي تنصب فيها كسارات لطحن الصخور المقتلعة وتكسيرها، ومقالع حجارة التلبيس، ومقالع الرمول. ومعظم مقالع لبنان من النوع الأول، وهو الأكثر ضرراً بالإنسان والبيئة، اذ تستخدم فيه كميات كبيرة من المتفجرات ويضم عادة أكثر من كسارة واحدة.

يقول الدكتور محمد الخولي، رئيس مركز الاستشعار عن بعد في بيروت، ان الأخطار الناجمة عن الكسارات مردها الى استعمال كميات كبيرة من المتفجرات. ويشير الى أن «الاحصاءات المتوافرة غير دقيقة، إذ تشير الى أن ٣٠ في المئة من مقالع الصخور و٥ في المئة من مقالع الرمول تستخدم المتفجرات، إلا أن الواقع على الأرض يؤكد أن العدد أكبر. وتراوح كمية المتفجرات المسموح باستخدامها بين ٥٠ كيلوغراماً و٢٠٠٠ كيلوغرام شهرياً لكل مقلع. لكن الكميات المستخدمة فعلياً تزيد عن الكميات المرخصة».

ويعدد الخولي الأخطار الناجمة عن المقالع، ومنها الزلازل والانهيارات ونزع الغطاء الأخضر والتلوث وتصدع المنازل.

الزلازل: يقع لبنان في منطقة معرضة للزلازل، خصوصاً لكثافة الفوالق *(faults)* التي تقطع أرضه. ويكمن الخطر في احتمالات تحرك كتل أرضية لدى تعرّض المنطقة لتموّجات زلزالية نتيجة تفجيرات قوية شبيهة كما يحصل في بعض المقالع.

الانهيارات: وهي نتيجة للتقاعس عن اعتماد خطوات علمية وعملية مدروسة خلال اقتلاع الصخور، مما يعرّض المنحدرات والصخور وأكوام الحجارة والرمال للانهيار. وتساهم عمليات التعرية الطبيعية في انجراف التربة والنباتات من الموقع.

نزع الغطاء الأخضر: حيث نجد مقلعاً نشعر كأن متخصصاً في حلق النبات وكل عرق أخضر مرّ من هناك. والأمثلة كثيرة، وآخرها تقلّص مساحة التربة الحمراء وشجر الزيتون في الكورة وضواحي طرابلس.

التلوث: يطال تلوث المقالع التربة والهواء والماء. فالقيمون عليها لا يتبعون المعايير العلمية في التفجير والاقتلاع والطحن والنقل والتخزين والتخلص من النفايات المختلفة. لذلك تنتشر آثارها السيئة في مساحات كبيرة. وأبرز برهان على ذلك الأمراض الصدرية المتفشية بين سكان انطلياس. ويحدث تفجير الصخور أطناناً من الغبار الذي يؤثر في صحة القاطنين في الجوار، خصوصاً اذا احتوت الصخور على الغرانيت أو الصوان. ويطير الغبار في كل الاتجاهات ويكسو النباتات بطبقة كثيفة ويلوث العشب الذي ترعاه الماشية. وقد تصاب الحيوانات بالعمى وتصبح الأنهار موحلة ويعاني الناس الذين يشربون من مياه الأنهار من حكاك والتهابات في الجلد ووخز في العينين والحنجرة.

ويواجه عمال المقالع والكسارات الخطر الأكبر، إذ إنهم أقرب الناس الى مواقع التفجير. والتسمم بالسيليكون وسرطان الرئة الناتجان عن تنشق غبار الغرانيت هما الأكثر شيوعاً بين عمال الكسارات.

تزعزع المنازل: هناك عشرات القرى التي يتشكى أهلها من التشققات والانفلاقات والانهيارات في منازلهم. وتكون «الهزات» الناجمة عن التفجيرات أشد تأثيراً في القرى ذات الأراضي الصخرية أو الترابية غير المتماسكة، وفي المناطق التي تتكاثر فيها الفوالق، وما أكثرها في لبنان. هذه التحركات الأرضية تضعف الأسس والبنى التحتية والفوقية، ويمكن أن تؤثر في منسوب المياه الجوفية.

مشاكل متنوعة: ومنها إضرار موقع المقلع بالأراضي المجاورة واستعمالاتها السكنية والزراعية وقيمتها النقدية.

إزاء هذه الأخطار المتراكمة، وما يمكن أن تؤدي اليه المقالع في حال استمرار انتشارها العشوائي وغير المشروع، هناك مجموعة حلول من شأنها، لو طبقت، أن تنصف البيئة والناس وأصحاب المقالع معاً. فعلى صعيد التخطيط الشامل، يؤكد الدكتور الخولي ضرورة تأمين القاعدة المعلوماتية الصحيحة واعداد خطة تضمن حسن استعمال الأراضي، مؤكداً أن التشريعات والدراسات الميدانية من شأنها ضمان سلامة البيئة. أما في ما يتعلّق بالخطوات السريعة الواجب اتخاذها، فهو يرى أن من الضرورات الملحة «إجراء دراسة ميدانية عاجلة للمقالع التي سببت مشاكل كثيرة في الأعوام الأخيرة، وإغلاق تلك التي تشكل خطراً، ومراقبة المقالع الأخرى، ووضع ضوابط وخطة مراقبة موسمية. ولا بد من تفعيل دائرة الأحراج والمقالع، وتخصيص عناصر أمنية لحماية الأحراج، وتوحيد المرجعية على أن تكون لها الكلمة الفصل في موضوع المقالع».

والى أن يأخذ المسؤولون بهذه الحلول، أو بجزء منها، تبقى جبال لبنان وروابيه في مهب... المقالع.

■ موناليزا فريحة

التنوع البيولوجي في لبنان

يقع لبنان في منطقة جنوب غرب آسيا شرق البحر الأبيض المتوسط. ويمتد على مساحة لا تتعدى ١٠٤٥٢ كيلومتراً مربعاً. ويتكون من منطقة ساحلية وسلسلتي جبال شرقية وغربية يفصل بينهما سهل البقاع. وهو يتميز بتعدد مناخاته المتوسطية، من حار وجاف الى معتدل رطب وشبه رطب. ويعود ذلك الى موقعه الجغرافي بين القارات الثلاث، أوروبا وآسيا وأفريقيا، وبين البحر الابيض المتوسط والمناطق الشرقية الجافة.

يتلقى سهل البقاع كمية من الامطار تراوح بين ٦٥٠ مليمتراً سنوياً في جنوبه و٢٥٠ الى ٣٠٠ مليمتر في شماله. وتعتبر هذه المنطقة الأكثر حرارة والأقل رطوبة في لبنان. ويعود ذلك الى الحاجز الطبيعي للرياح الغربية الرطبة الذي تشكله سلسلة جبال لبنان الغربية. وتتلقى هذه السلسلة الكمية الأوفر من الثلوج والامطار (١٢٠٠ مليمتر) مما يجعلها منطقة غنية بالمياه وبالحياة البرية. والحرارة القصوى معتدلة في هذه المنطقة، بينما الحرارة الدنيا منخفضة.

يعتبر لبنان خزاناً للمياه لما يتلقى من أمطار غزيرة ولعدد الينابيع والانهار التي تتدفق في أراضيه. فهناك ثلاثة أنهار داخلية في منطقة البقاع، نذكر منها الليطاني وهو أطول وأغزر نهر في لبنان.

أما الانهار الساحلية فهي قصيرة لقرب الجبل من البحر، ويتعدى عددها العشرة بالاضافة الى بعض الانهار الموسمية.

وبفعل موقعه الجغرافي وتنوع مناخاته المحلية وتضاريسه، من جبال مرتفعة وأودية عميقة، وكثرة مياهه وقرب جباله من البحر، اكتسب لبنان تنوعاً بيولوجياً قلّ مثيله في بلدان البحر المتوسط، ولاسيما في ما يخصّ النظم الايكولوجية. وهنا تجدر الاشارة الى أن لبنان يمتاز ببعض الأنواع النباتية التي لا نجدها في البلدان المجاورة. كما أن هناك بعض الأنواع المشتركة بين لبنان والاردن وسوريا وفلسطين حيث المناخات المعتدلة الرطبة او الحارة الجافة.

تشتمل الموارد الطبيعية اللبنانية على تنوع كبير من الكائنات الحية النباتية والحيوانية. وتعمل حالياً مجموعة كبيرة من الباحثين والعلماء اللبنانيين في اطار مشروع دراسة التنوع البيولوجي في لبنان، بتمويل من المرفق العالمي للبيئة (GEF) بواسطة برنامج الامم المتحدة للبيئة. وستصدر هذه الدراسة خلال شهر تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٩٦ بشكل تقارير مختصة تشمل:

- لائحة كاملة بجميع الانواع النباتية والحيوانية المعروفة في لبنان.
- العوامل الاجتماعية والاقتصادية ذات العلاقة.
- التنوع النباتي على الارض
- التنوع الحيواني على الارض.
- التنوع البيولوجي في النظم البحرية.
- التنوع البيولوجي في نظم المياه الحلوة.
- الموائل الزراعية والحيوانية والمحميات الطبيعية.
- القدرات الوطنية والتقييم الاقتصادي للتنوع البيولوجي.

التقرير العام الذي يلخص محتويات التقارير المختصة بالاضافة الى الاسس والمبادئ للحفاظ على التنوع البيولوجي واستعماله المستديم.

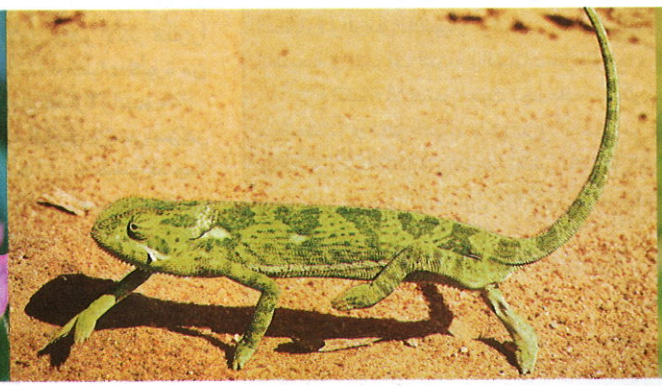
تبين هذه الدراسات أن عدد الأنواع المعروفة والموصوفة في لبنان حتى الآن يصل الى ٩١١٩ نوعاً من الأحياء ،منها ٤٤٨٦ نوعاً حيوانياً و٤٦٣٣ نوعاً نباتياً. أما من حيث توزيعها على مختلف النظم الايكولوجية فهو كمايأتي: ٢٢٨٦ نوعاً في المياه المالحة، ٩٨٧ نوعاً في المياه العذبة، ٥٨٤٦ نوعاً على اليابسة. ومن المتوقع اكتشاف أعداد كبيرة أخرى غير معروفة حالياً قد تناهز ٦٠ ألف نوع. وذلك استناداً الى المقياس العالمي الذي وضعه برنامج الامم المتحدة للبيئة ومفاده أن الأنواع المعروفة في العالم تقدر بنحو ١٣ في المئة فقط مما تختزنه النظم البيولوجية المختلفة.

تميّز ايكولوجي

النظم الايكولوجية الأرضية هي الأغنى في لبنان من حيث عدد الانواع وتنوعها. وهي نظم حرجية حيث النبات الحرجي هو السائد في مجموعات بيولوجية تضم نباتات وحيوانات تعيش بتناغم وتوازن. وتقسم النظم الايكولوجية الأرضية في لبنان الى مناطق مختلفة متميزة جغرافياً ونباتياً ويمكن تبويبها ضمن فئتين: النظم الكائنة في السفوح المطلة على البحر، والنظم الكائنة في السفوح المطلة على سهل البقاع.

السفوح المطلة على البحر:

تتضمن هذه السفوح خمس مناطق متوسطية وهي:



المنطقة السفلى، من مستوى سطح البحر حتى ارتفاع ٥٠٠ متر. وهي تتميّز بأنواع الخرنوب والبطم العلكي وحب الآس (*Ceratonia siliqua Myrtus communis, Pistacia lentiscus*).

وتحتوي على مجموعات حرجية من السنديان العادي (*Quercus calliprinos*) والصنوبر البروتي (*Pinus brutia*) والصنوبر الحلبي (*Pinus halepensis*). وتستغل هذه الاحراج كمراع طبيعية للماعز والغنم. لكن هذه المنطقة تواجه اجتياحاً عمرانياً لكونها قريبة من البحر. وهذا ما يعرض الأنواع الحية فيها للتدهور وللفقدان.

المنطقة الوسطى بين ٥٠٠ و١٠٠٠ متر ارتفاعاً عن سطح البحر. وهي تتميز بأحراج السنديان العادي والعفصي (*Quercus infectoria*) الى مجموعات من الصنوبر البروتي والسرو الدائم الخضرة (*Cupressus sempervirens*) وتضم هذه المنطقة أجمل غابات الصنوبر المثمر (*Pinus pinea*) وخصوصاً في قضاءي المتن وجزين. وتنتشر في هذه المنطقة زراعة الاشجار المثمرة البعلية والمروية. ولكنها ليست ذات قيمة من الناحية الرعوية.

المنطقة العالية بين ١٠٠٠ و١٦٠٠ متر ارتفاعاً عن سطح البحر. هنا تتوزع المجموعات الحرجية وفقاً للصخور الكلسية أو الرملية. ففي مواقع الصخور الكلسية نجد أحراج السنديان العادي والسنديان العفصي. وتجدر الاشارة الى ان احراج السنديان تستعيد مواقعها حالياً بسبب انحسار الأراضي الزراعية، خصوصاً على المدرّجات (*terraces*) التي أهمل قسم منها لصعوبة استعمال الآليات الزراعية فيها. ويظهر السنديان الملولي أو العذر (*Quercus cerris*) كمجموعات حرجية على ارتفاعات تقارب ١٢٠٠ متر، مثل منطقة فنيدق في عكار وكفرذبيان في كسروان وسير الضنية في طرابلس. وقد انحسرت مساحة هذا السنديان بسبب تحويل أرضه الى زراعة الأشجار المثمرة. أما مواقع الصخور الرملية فتمتاز بغابات الصنوبر المثمر. وهذه المنطقة هي منطقة رعي ايضاً. كما تكثر فيها بساتين الأشجار المثمرة كالتفاح والكرز والاجاص.

المنطقة الجبلية بين ١٦٠٠ و٢٠٠٠ متر ارتفاعاً. ويمكن أن نسميها منطقة الارز، حيث نجد مجموعات الأرز اللبناني وعددها لا يتعدى ١١ موقعاً، وهي بقايا غابة الأرز الكبيرة التي كانت تغطي هذه المنطقة الجغرافية من أقصى شمال لبنان الى جبل نيحا في جنوبه. وغابات الارز الصغيرة هذه مجموعات مختلطة من شجر الأرز اللبناني (*Cedrus libani*) وغابات الشوح السيليسي (*Abies cilicica*) واللزاب (*Juniperus excelsa*)

وأربعة أنواع من السنديانيات المتساقطة الاوراق وهي *Quercus libani* و *Quercus cedrorum* و *Quercus pinnatifada* و *Quercus brantii*. وبسبب التعديات والحرائق والرعي الجائر أصبحت هذه المجموعات مبسطة، أي قلّت فيها أنواع الأشجار الحرجية والشجيرات والأعشاب التي ترافقها. وهذا يعني أن هذه النظم الايكولوجية اصابها اندثار لتناقص الأنواع الحية من نباتية وحيوانية. وتجدر الاشارة الى أن مجموعات الأرز في محافظة لبنان الشمالي لا تزال مختلطة الأنواع، خلافاً للمجموعات الموجودة في جبل لبنان حيث يكاد الأرز يكون النوع الوحيد فيها. وتستغل هذه المنطقة للرعي الذي يهدد بعض النباتات الرعوية مثل *Stipa lagascae* و *Stipa barba* و *Festuca pinifolia*.

المنطقة الجبلية المرتفعة. وهي التي يزيد ارتفاعها على ٢٠٠٠ متر فوق سطح البحر وتصل في شمال لبنان الى قمة القرنة السوداء البالغ ارتفاعها ٣٠٨٨ متراً. وتحتوي هذه المنطقة على أنواع نباتية صالحة لرعي الماشية، وتستعمل فعلاً كمراع طبيعية في فصل الصيف. والنوع الحرجي الوحيد الذي يشكل غابات هو اللزاب *Juniperus excelsa* الذي يعمر طويلاً ويضمّ اشجاراً ضخمة. وقد كانت هذه الأشجار في ما مضى تعيش في مجموعات كثيفة عالية تحضن أنواعاً عديدة من الشجيرات والنباتات الصغيرة. أما اليوم فنجدها في هذه المنطقة اشجاراً منفردة متباعدة بعد التخريب الذي اصابها من جراء الرعي والقطع الجائر. وأهم الشجيرات المرافقة لهذا النوع *Berberis libanotica* الموجود أيضاً في منطقة الأرز، وأنواع أخرى من الخوخ والاجاص وهي أصول برية استعملت في تهجين الأنواع المثمرة المحلية. وقد أدت كثافة الرعي في هذه المنطقة الى ظهور كثيف للنباتات الشوكية مثل *Astragalus* و *Eryngium*. أما النباتات الرعوية فمتعددة، وكلها في طور الاندثار.

السفوح المطلة على سهل البقاع:

يرتفع سهل البقاع بين ٧٠٠ و٩٠٠ متر عن سطح البحر. وهو مستغل زراعياً. أما النباتات والحيوانات البرية فنجدها خاصة على سفوح الجبال المطلة عليه حيث يمكن تمييز المناطق الجغرافية ـ النباتية المتوسطية الآتية:

المنطقة السفلى شبه الجافة، ويراوح ارتفاعها بين ٩٠٠ و١٤٠٠ متر. فيها مجموعات من السنديان العادي تتعرض لرعي جائر مما يفقدها حيوية التجدد، فضلاً عن فقرها بالانواع الشجرية والعشبية المرافقة.

المنطقة العالية شبه الجافة، ويراوح ارتفاعها بين ١٤٠٠ و١٨٠٠ متر. فيها مجموعات حرجية مختلطة من السنديان العادي والسنديان العفصي. أما النباتات المرافقة فقليلة بفعل التخريب الذي ما زال يلحقها. وقد أدى الرعي الجائر في هذه المنطقة وسابقتها الى تقهقر النباتات الرعوية مثل *Stipa parviflora*.

المنطقة الجبلية شبه الجافة على ارتفاع ١٨٠٠ متر وما فوق ويظهر فيها اللزاب أشجاراً منفردة ومتباعدة، كما نجد السنديان العادي والسنديان العفصي. وتتعرض تربة هذه المنطقة لانجراف قوي بسبب ضآلة الغطاء الاخضر. وأهم النباتات الرعوية في المنطقة *Melica nebrodensis* و *Melica inaequiglumis* و *Stipa lagascae* و *Trisetum flavescus* كل هذه الانواع مهددة بالاندثار من جراء الرعي الجائر.

وتضم النظم الايكولوجية الأرضية ٢٣٦ نوعاً ذات فوائد طبية ثمينة، منها ٤٥ نوعاً نادراً أو مهدداً بالزوال. وهي أيضاً موائل لأنواع كثيرة من الحيوانات البرية التي تواجه الاندثار بسبب تعرض هذه النظم للتخريب. وأهم الحيوانات البرية هي:

الزواحف: ٤٢ نوعاً، منها سبعة أنواع نادرة. وهناك نوع واحد مستوطن في المناطق العالية *Lacer frasiri*.

الطيور: ٣٣٧ نوعاً، منها ٥٤ نوعاً مقيماً في لبنان، و١٠٠ نوع يعشش في لبنان، و١٧٠ نوعا مهاجراً أو عابراً و٣٧ نوعاً نادراً.

اللبونات: منها سبعة أنواع اختفت هي: الاسد، الدب السوري، الفهد، الايل (*Dama dama*)، الغزال العربي، القداد الذهبي (*Misocricctus auratus*) وعناق الارض (*Caracal caracal*) وأربعة أنواع في طريقها الى الاختفاء وهي الذئب والهر البري والنمس المصري والسنجاب و١٧ نوعاً نادراً.

الحياة المائية

لم تدرس النظم البحرية ونظم المياه العذبة في لبنان بالتفصيل الذي درست فيه النظم الارضية. لذا فان المعطيات المتوافرة ليست بحجم ما هو متوفر في النظم الايكولوجية الأرضية. وتحتوي هذه النظم المائية على موائل عديدة ومختلفة نظراً لاختلاف طبيعة الشاطئ والمواقع السطحية والقعرية. ولا

بيان التنوع البيولوجي في لبنان كما هو معروف سنة ١٩٩٦

أ. التنوع البيولوجي في مياه البحر

العوالق النباتية	٥٨٦
العوالق الحيوانية	٦٢١
القشريات	٣١٢
الرخويات	٣٨٠
الزحافات	٥
الاسماك	٣٥٤
اللبونات	١٣
النباتات الوعائية	١٥
المجموع	**٢٢٨٦**

ب. التنوع البيولوجي في المياه العذبة

المشريات	٢٦٤
النباتات الوعائية	٧
اللافقريات	٦٥٦
الاسماك	٦٠
المجموع	**٩٨٧**

ج. التنوع البيولوجي على اليابسة

ـ النباتات البرية

الفطريات	٢١٣
الاشنات	٤٨
الطحالب	٢٢٢
السرخسيات	٣٥
النباتات المعراة البذور	١١
النباتات المغطاة البذور	٢٨٦٣
البكتيريات الطفيلية	١٩
الفطريات الطفيلية	٣٥٠
المجموع	**٣٧٦١**

ـ الحيوانات البرية

الديدان	١٢
الرخويات	١٢٥
القشريات	٣٨
العناكب	٢٤٩
الحشرات	٨٣٩
الفراشات	٣٧٧
البرمائيات والزحافات	٤٨
الطيور	٣٣٨
اللبونات	٥٩
المجموع	**٢٠٨٥**

تزال كنوزها البيولوجية مجهولة على رغم اهتمام الباحثين باكتشافها ودراستها.

ويضم النبات البحري ٥٨٦ نوعاً من العوالق النباتية والالجيات الصغيرة المجهرية، و١٥ نوعاً من النباتات الوعائية.

أما الحيوانات البحرية فتضم ٦٢١ نوعاً من العوالق و٣٥٤ نوعاً من الأسماك وخمسة أنواع من الزواحف أهمها *Chelonia mydas* و١٣ نوعاً من اللبونات.

وجميع النباتات والحيوانات البحرية مهددة بالزوال من جراء تلوث مياه البحر.

وأما النظم الايكولوجية في المياه العذبة فهي موجودة في الأنهر والبحيرات والمستنقعات. وقد جرى درس قسم صغير منها، ولا يزال القسم الآخر ينتظر من يكتشف أحياءه. وتتألف مجموعة النبات من ٢٠ نوعاً من النباتات الوعائية، منها ١٣ نوعاً مشتركاً مع النباتات البرية، و٢٦٤ نوعاً من المشريات *(thallophytes)*. ويُعرف من مجموعة الحيوانات ٧١٦ نوعاً، منها ٣٠ نوعاً مهدداً بالاختفاء، وتضم أشكالاً من الرخويات والقشريات والحشرات والاسماك. وهناك نوع وحيد من الاسماك متوطن في مياه لبنان يدعى *Phoxinellus libani* وهو في طور الانقراض بسبب ادخال سمك الترويت في موائله.

	الحيوانات	النباتات	المجموع
المياه العذبة	٧١٦	٢٧١	٩٨٧
البحرية	١٦٨٥	٦٠١	٢٢٨٦
البرية	٢٠٨٥	٣٧٦١	٥٨٤٦
المجموع	٤٤٨٦	٤٦٣٣	٩١١٩

وتتعرض ايضاً المياه العذبة ونباتاتها لخطر الاندثار بسبب التلوث.

ان التنوع البيولوجي في لبنان، على رغم غناه، معرّض للتقهقر والاندثار بفعل التخريب الذي أصاب موائل النباتات والحيوانات، مما جعل النظم الايكولوجية في وضع غير متوازن. كذلك لحق التدهور عناصر بيئية اخرى غير حيّة، مثل التربة والمياه، مما زاد في هشاشة النظم الايكولوجية. كل ذلك يحتم على المسؤولين في لبنان، من رسميين وغير رسميين ومؤسسات عامة وخاصة، أن تعالج الامر بسرعة وبصورة علمية لتجنب كارثة بيئية يصبح من الصعب معالجتها اذا تفاقمت وتعدت نقطة اللارجوع.

في مجال حماية التنوع البيولوجي، من الضروري أولاً حماية موائل الأنواع الحيّة لاعادة التوازن الى النظم الايكولوجية، فتصبح ذات انتاج مستديم وتساهم في التنمية الاجتماعية والاقتصادية. لذلك لا بد من انشاء المحميات الطبيعية والعمل على دراستها تفصيلياً ووضع الخطط التنظيمية لادارتها واستغلالها بصورة رشيدة ومستديمة. وقد وضعت وزارة البيئة مشاريع النصوص اللازمة لتنظيم انشاء المحميات الطبيعية وإدارتها في لبنان. فأنشئت ثلاث محميات طبيعية بموجب قانون، وما زالت قيد الدراسة والتنظيم، وهي: محمية جزر النخيل طرابلس، ومحمية حرش اهدن، ومحمية ارز الباروك. وكانت ١٢ محمية أخرى أنشئت سابقاً بموجب قرارات صادرة عن وزير الزراعة أو وزير البيئة، وهي بحاجة الى دراسة وخطط تنظيمية.

ان وجود المحميات الطبيعية سيساهم في الحفاظ على التنوع البيولوجي، وعلى البيئة بصورة عامة، فضلاً عن استرشاد مبادئ وطرق لادارة الموارد الطبيعية المجاورة لها واستغلالها بصورة مستديمة.

■ **ميشال خزامي**
منسق دراسة التنوع البيولوجي في لبنان
الصور: ريكاردوس الهير

سوق البيئة

سيمنز نيكسدورف:
معالجة النفايات على "إنترنت"

بدأت شركة «سيمنز نيكسدورف» الالمانية برنامجاً متطوراً لادارة النفايات الصناعية عبر شبكة «إنترنت». ويحتل البرنامج على الشبكة موقعاً باسم «نظام المعلومات العالمي لادارة النفايات» (WWI). وهو يجمع بنوك معلومات متعددة، يمكنها ربط الشركات المنتجة للنفايات بالشركات التي تتولى نقلها ومعالجتها. ويمكن الاتصال بالشبكة عن طريق : (http:/www.wwi.de). ويشارك سيمنز في المشروع الجديد المكتب الاستشاري الالماني للبيئة GWU. ومن المتوقع أن تساهم شبكة المعلومات هذه على نحو فعال في تطوير معالجة النفايات وإعادة تصنيعها في ألمانيا، باعتمادها وسيلة سريعة للاتصال بين أطراف إنتاج النفايات الصناعية وتصريفها، فضلاً عن إعطاء معلومات عملية عن المواد المطلوب معالجتها، والشروط القانونية التي تحكم التعامل بها.

تدوير نفايات الأفران

إنها طريقة جديدة تمّ تطويرها في بريطانيا، تعتمد على استخلاص معظم النفايات المعروفة باسم dross التي تخلفها أفران الألمنيوم، واعادة تدويرها لصنع مواد جديدة. ابتكرتها مؤسسة «جيسي براو للمعادن» (Jesse Brough Metals) المتخصصة بصب الالمنيوم الممتاز، ومقرها ستافوردشاير، مركز إنتاج الألمنيوم في بريطانيا.

مايلز براو وسط منتجات ألمنيوم صنعت من نفايات الأفران.

في الماضي، لم تكن نسبة تدوير نفايات من الأفران تتعدى ٣٠ في المئة، فيما تؤخذ البقية الى المكبات. أما اليوم، فقد يشيع استخدام هذا الابتكار بسبب ارتفاع نفقات المكبات والاهتمام المتزايد بالبيئة والادارة البيئية. وتبين أن الفوائد البيئية لعدم رمي نفايات الألمنيوم في المكبات أثارت اهتمام المؤسسات والهيئات البيئية داخل بريطانيا وخارجها. فعلى رغم وجود شركات أخرى تستخلص الألمنيوم من نفايات الأفران، لم تفلح أي منها في إعادة تدويرها الى حد عدم ترك أي فائض منها. وتتوزع عملية الاستخلاص التام على أربع مراحل: يتم أولاً سحق النفايات، ومن ثم وضعها في فرن دوّار خاص لاستخراج أكبر قدر ممكن من بقايا الألمنيوم. يجري بعد ذلك صب الألمنيوم السائل في قوالب معدنية أو أوعية خاصة للاستعمال المباشر. وأخيراً، تبقى الأوكسيدات والحبيبات والمساحيق ومواد صهر المعادن، التي يجري تبويبها ومزجها لتصبح حبيبات "JBM Kingsilver Grits". ولهذه الحبيبات منافع واستعمالات عدة.

Jesse Brough Metals, Unit 5B,
Hixon Industrial Estate, Hixon,
Staffordshire,ST180PY,
United Kingdom Tel/Fax: (+44)1889 271191

برامج بيئية
من كوكا كولا

فازت شركة «كوكاكولا» بجائزتي تقدير من برنامج الأمم المتحدة للبيئة والوكالة الأميركية لحماية البيئة، لمشاريعها البيئية في أنحاء مختلفة من العالم.

ففي الولايات المتحدة طورت «كوكاكولا» نظام كومبيوتر مركزياً يسمح لجميع معاملات الشركة بتتبع النفايات الصلبة الى المكبات، وتحديد نوعيتها وكيفية معالجتها أو اعادة تصنيعها.

وفي هونغ كونغ حوّل مصنع «كوكاكولا» اسطولها الخاص بالتوزيع، ويشمل ١١٠ شاحنات، الى اسطول «أخضر» زودت جميع شاحناته بمحركات تعمل بوقود حيوي ينتج كميات أقل من ثاني أوكسيد الكربون.

وفي بلجيكا وتركيا تبنت الشركة برنامجاً يطبق

معرض "مشروع لبنان ٩٧"
جناح خاص لتكنولوجيا البيئة وندوة عن الادارة البيئية

التطور الجديد في معرض «مشروع لبنان ٩٧» (Project Lebanon 97)، الذي يقام للمرة الثالثة في بيروت من ٢٠ الى ٢٤ أيار (مايو) ١٩٩٧، هو استحداث قسم خاص بالمعروضات المختصة بتكنولوجيا البيئة، وإقامة ندوة علمية عن الادارة البيئية.

وستشمل معروضات الجناح البيئي الاختصاصات الآتية: تطهير النفايات السامة وإدارة النفايات، تعقيم مياه الشرب وإدارتها، تنظيم الشواطئ ومعالجة تلوثها، إعادة تدوير النفايات، معالجة المجارير. وعلم أن هناك اهتماماً كبيراً من مجموعات أوروبية بالمشاركة جماعياً في الجناح البيئي.

كما ستقام خلال المعرض ندوة علمية عن دور الادارة والتكنولوجيا البيئية في عملية إعادة إعمار لبنان. وتنظم الندوة مجلة «البيئة والتنمية»، المجلة البيئية الاقليمية الاولى في العالم العربي، التي ستصدر ملحقاً خاصاً بالمعرض البيئي.

للاتصال: ص.ب ٥٥٥٧٦، بيروت، لبنان.
هاتف: ٦/٤/٥٨٢٠٨٣ - ١ - ٩٦١ فاكس: ٥٨٢٣٢٦ - ١ - ٩٦١

في المدارس، لتوعية الاولاد حول قيمة المواد التي ترمى كنفايات، وتدريبهم على المشاركة في إعادة تصنيعها. وشمل البرنامج في تركيا وحدها ١٢٠ مدرسة.

وفي اسبانيا تمول «كوكاكولا» أبحاثاً حول إعادة التصنيع في ثلاث جامعات.

باص على الغاز
لجو أنظف

صمّمت بريطانيا أول باص(اوتوبيس) يعمل بالغاز للسير في شوارعها. لون الباص الفضي وشكل سقفه الفريد يميزانه عن بقية الباصات. صنعت محرك الباص شركة «كومنز». وهو بست اسطوانات، ويعمل بالغاز الطبيعي المضغوط، ويبعث كمية ضئيلة من الغازات الملوثة. يعتمد المحرك في تشغيله على الشرر، ويخزن غازه في سقف الباص داخل ستة خزانات أمينة أقوى من الخزانات التقليدية. ويمتاز الغاز الطبيعي، الشبيه بذلك المستعمل في المنازل للطبخ والتدفئة، بدرجة اشتعال عالية، مما يعني درجة عالية من السلامة.

تعمل المحركات المعتمدة على الغاز الطبيعي المضغوط بشكل أكثر انتظاماً وأقل ضجيجاً من المحركات المعتمدة على أنواع أخرى من الوقود. ويمكنها أن تقلل كثيراً من انبعاثات أوكسيد النيتروجين والهيدروكربونات والرصاص، وتلغي نهائياً انبعاث السخام والكبريت.

يتم تزويد الباص بالغاز الطبيعي المضغوط من خلال نظام محكم الختم، مما يضمن بقاء العملية نظيفة وآمنة وخالية من الانبعاثات البخارية. وتتحكم وحدة السيطرة الالكترونية المركبة على المحرك بعوامل توقيت الاشعال ونسبة الهواء الى

الغاز وكمية الوقود المدفوع الى المحرك. ويتولى مراقبة نسبة الهواء الى الغاز جهاز استشعار للاوكسيجين مركب في نظام العادم. ويجري التحكم بدفق الوقود وفق ذلك لضمان الاحتراق بكمية قليلة من الوقود بصورة مضبوطة.

وهذا الباص العامل على الغاز يدخل ضمن برنامج شركة «سيتي لاين» للنقل الهادف الى تطوير خدمات النقل بشكل مستمر. وقد بدأ العمل به مؤخراً في مدينة بريستول غرب انكلترا. وسوف تتم مراقبة عمله ومقارنته مع الباصات الأخرى طوال سنة، للموازنة بين تكاليف العمل. والجدير ذكره أن البرنامج مصمم لمنفعة المناطق المدينية، وخصوصاً لتخفيف الازدحام وتقليل الانبعاثات الملوثة.

City Line, Entreprise House, Easton Road,
Bristol, BS5, ODZ, United Kingdom
Tel: (+44) 117 9558211
Fax: (+44) 117 9551248

نيتشر شوب
جمال متجدد في ظل الطبيعة

توفر محلات «نيتشر شوب» تشكيلة واسعة ومختارة من مستحضرات التجميل ومستلزمات العناية الشخصية المشتقة من مواد طبيعية. وهي مصممة للنساء والرجال والاطفال. والبيئة هي من أهم أولويات «نيتشر شوب» الحريصة على الموارد الطبيعية. فقطع اسفنج الاستحمام، مثلاً، مصنوعة من مواد طبيعية بديلة، بدلاً من اقتلاعها من البحار.

وتشجع محلات «نيتشر شوب» استعمال العلب والزجاجات والمواد الورقية المعاد تصنيعها (recycled). وتحرص على بيع منتجاتها في قوارير من دون تغليف لتفادي إنتاج مزيد من النفايات المنزلية.

سيارة شمسية من هوندا

أعلنت شركة «هوندا» اليابانية أنها ستشترك في معرض التحدي العالمي لانتاج السيارات بالطاقة الشمسية بسيارة من مقعدين وأربعة دواليب. هذه الشمسية ـ الحلم تسير ٩٠ كيلومتراً في الساعة في يوم نقي و١٤٠ كيلومتراً في الساعة في أفضل الظروف.

دراسة ايرباص:
الطائرة أنظف من السيارة

الطائرة أكثر اقتصاداً في صرف الوقود من السيارة. وهي تلوث الهواء بنسبة أقل إذا أخذنا عدد الركاب في الاعتبار. ففي دراسة أجرتها شركة «ايرباص» (Airbus Industrie)، تمت مقارنة أداء سيارة تقلّ راكبين وأداء طائرة إيرباص من طراز A320 تحمل ١٥٠ راكباً. فإذا قطعت كل منهما مسافة ٩٢٥ ألف كيلومتر، وافترضنا استهلاكاً متوسطاً للوقود في كلتيهما، نجد أن السيارة تستهلك ٢٧،٨ كيلوغراماً من الوقود للراكب الواحد، فيما تستهلك الطائرة ٢١،٤ كيلوغراماً للراكب الواحد. أي ان الطائرة توفر ٢٣ في المئة في استهلاك الوقود.

وبالنسبة الى الغازات المنبعثة ـ علماً أن السيارة لا تستعمل الوقود نفسه الذي يزوّد الطائرة وأن عملية الاحتراق تحدث بطريقتين مختلفتين – تنفث السيارة ٩٧٢،٣ غراماً من أول أوكسيد الكربون للراكب الواحد، فيما تبعث طائرة «ايرباص» ٢٣،٥٤ غراماً للراكب الواحد. كذلك تنتج الطائرة كمية أقل من الهيدروكربونات غير المحترقة. إلا أن السيارة تنفث كمية أقل من أوكسيد النيتروجين.

ولئن تكن القطارات الكهربائية لا تلوث الأجواء، فإن إنتاج الكهرباء يلوثها. ولا ننسَ أن الطرق والسكك الحديد تحتل مساحات واسعة لا تمكن مقارنتها بمساحات المطارات المحدودة. ثم إن وسائل النقل الأرضية تصدر مقداراً كبيراً من الضجيج نهاراً وليلاً. أما هدير الطائرة الأعظم فيحدث عند الاقلاع والهبوط، ويكاد لا يتخطى حدود مدرجات المطار، كما أن حركة الطيران تكاد تنعدم ليلاً.

هكذا انتهت دراسة «ايرباص» الى أن الطائرات الحديثة تتسبب في مقدار من التلوث يقل يوماً بعد يوم، مما يجعلها وسيلة نقل فعالة وصديقة للبيئة.

Airbus Industrie,
1 Rond Point Maurice Bellonte,
31707 Blagnac Cedex, France.
Tel: (+33) 61933387, (+33) 61933431
Fax : (+33) 61934955, (+33) 61934834

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

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.

الجمعية الملكية لحماية الطبيعة

احتفلت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة في الاردن هذه السنة بمرور ثلاثين عاماً على نشوئها وحمايتها للبيئة الأردنية. فماذا حققت خلال هذه العقود الثلاثة؟

تأسست الجمعية الملكية لحماية الطبيعة عام ١٩٦٦ برعاية الملك حسين، رئيسها الفخري. وأدت دوراً بارزاً في تنمية الثقافة البيئية من خلال المراقبة الدؤوبة لأوضاع البيئة وسن القوانين الضامنة لها والرادعة لكل من يسيء إليها تحت شعار الاعمار أو الانماء. وتتلخص نشاطاتها في حماية المصادر الطبيعية، من خلال إنشاء المحميات والمتنزهات، وإعادة توطين أنواع الحيوانات المنقرضة أو المهددة بالانقراض وإكثارها، والعناية بالأحياء البرية، وتطبيق أحكام قانون الزراعة المتعلق بحماية الطيور والحيوانات، وتنظيم الصيد ومراقبته، ومكافحة التلوث، وإدخال مفاهيم التربية البيئية في مناهج التعليم. وتضم الجمعية ٦٠٠ عضو من مختلف الطبقات الاجتماعية، إضافة الى ١٨ ألف طالب.

سعت الجمعية، منذ تأسيسها، الى المحافظة على البيئة الاردنية ومنع تلوثها نتيجة ازدياد المؤثرات السلبية وارتفاع عدد السكان. ولم تكتفِ بوقف النزف المتواصل للثروات البرية، بل عمدت الى تنمية هذه الثروات والموارد الطبيعية بواسطة مشاريع التنمية المستديمة، كمشروع ضانا التنموي الاجتماعي الاقتصادي. ونجحت في نشر الوعي البيئي وترسيخ مفاهيم جديدة في المجتمع الاردني وتوجيهها بما يخدم البيئة ويتعامل مع الطبيعة برفق ويصون ثرواتها البرية.

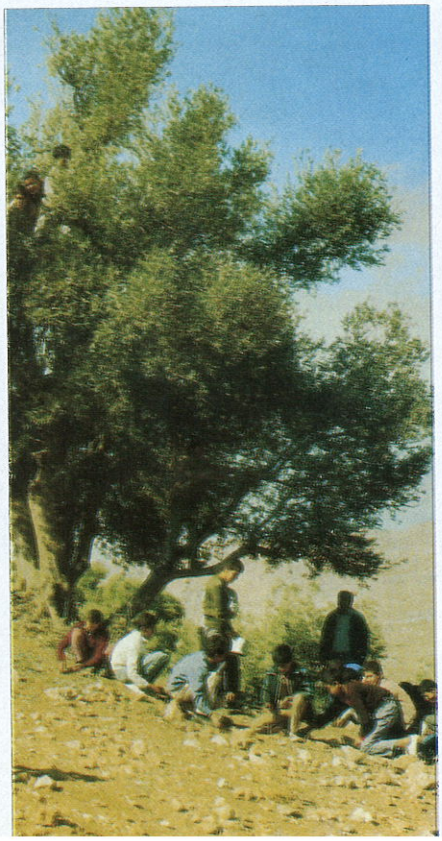
خول وزير الزراعة الجمعية الملكية لحماية الطبيعة مراقبة رياضة الصيد واصدار الرخص للصيادين ومراقبتهم وملاحقة الذين لا يتقيدون بالشروط والتعليمات. لذا، تتضمن الجمعية قسماً لتنظيم الصيد يتولى القيام بجولات ميدانية في مختلف المناطق الاردنية لضبط الصيادين المخالفين واحالتهم على القضاء، اضافة الى حراسة الغابات التابعة للجمعية وتقليم أشجارها ومنع الصيد فيها. وبهدف الحفاظ على الأحياء البرية من طيور وحيوانات، قامت الجمعية بمنع الصيد لمدة خمس سنوات بين ١٩٧٩ و١٩٨٤. ويتعاون قسم الصيد مع بقية الأقسام في الجمعية لتشجير غابة الملكة نور في منطقة ياجوز وتعويض الاشجار التي تعرضت للحريق، وخصوصاً البلوط واللزاب والصنوبر.

وينشط قسم الدراسات والابحاث في الجمعية في تقييم تأثير المشاريع الاقتصادية والعمرانية على البيئة. وبهدف تفعيل دور العضوية في الجمعية، ينظم قسم التمويل والعلاقات العامة مسابقات تتعلق بالطبيعة، اضافة الى مجموعة من النشاطات الاخرى. وتم استحداث فئات جديدة في الجمعية، مثل عضوية المؤسسات وعضوية الطلاب وعضوية العائلات، لضمان مشاركة جميع شرائح المجتمع الاردني.

قطيع من المها العربي في محمية الشومري.

الشومري والأزرق

أنشأت الجمعية ست محميات طبيعية في أنحاء البلاد، تغطي مساحة ألف كيلومتر مربع، لحماية الأحياء البرية ومصادر المياه والمواقع التراثية. وتسعى الى إنشاء سبع محميات أخرى لتشمل جميع مناطق الاردن. وأصدرت دليلاً للمحميات يشتمل على معلومات عن الأحياء البرية فيها، وأفضل السبل للمحافظة عليها ومنع انقراضها. وهي أعادت بقر المها العربي بعدما اختفى من



رحلة في الطبيعة.

الأردن، وعملت على إكثاره مع أنواع أخرى مثل الغزال الصحراوي والحمار البري السعودي والنعام والأيائل. وتنظم الجمعية في المواسم السياحية مخيمات في المحميات الطبيعية لاستقبال الزوار العرب والاجانب، اضافة الى مراكز للتوعية البيئية والترفيهية للزوار خلال اقامتهم في أحضان الطبيعة.

تعدّ محمية الشومري للأحياء البرية، الواقعة في منطقة الأزرق على بعد ٨٠ كيلومتراً شرق عمان، باكورة المحميات التي أنشأتها الجمعية الملكية

السمكة الزنبقية ذات الخطين في مياه محمية العقبة.

لحماية الطبيعة في الأردن. وفي العام ١٩٨٣ اطلق ٣١ رأساً من المها العربي في هذه المحمية التي تبلغ مساحتها ٢٢ كيلومتراً مربعاً. فقد انقرض المها العربي من المنطقة بسبب الصيد وتراجع الغطاء النباتي. ونجحت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة في إعادته الى الأردن بفضل برامج التأهيل والاكثار. ويبشر هذا المشروع بسياحة بيئية جديدة. ويزيد عدد رؤوس المها الآن على ٢٥٠، سيطلق عدد منها في الطبيعة خارج المحمية لتعيش حياتها البرية.

وتعدّ محمية الأزرق المائية ذات أهمية عالمية. وتبلغ مساحتها ١٢ كيلومتراً مربعاً، وتقع في وسط البادية الاردنية. عثر فيها على ٣٥٠ نوعاً من الطيور المهاجرة التي تختارها للاستراحة خلال رحلتها السنوية بين افريقيا وآسيا. وتؤوي المحمية أيضاً الذئب والضبع المخطط والثعلب الأحمر وابن آوى وأنواعاً كثيرة من الحشرات والزواحف والأفاعي.

مخيمات سياحية

تشرف قرية ضانا على ضفتي الوادي الذي يتوسط محمية ضانا ذات الجمال الطبيعي الأخاذ. وقد هجرها سكانها لعدم توافر الخدمات الأساسية. وتعمل الجمعية الملكية لحماية الطبيعة على إعادة بناء القرية بطابعها الجميل، وإيصال الخدمات إليها، وإنشاء المشاريع الصناعية والزراعية والسياحية في المنطقة. وقد بدأ العمل لانتاج الحجارة الكريمة المتوافرة في المنطقة وصقلها، وإنتاج البسط والمحاصيل الزراعية في أراضيها المروية والجافة. واكتشفت في هذه المحمية أنواع فريدة من الكائنات الحية النادرة، مثل الثعلب الأفغاني والرباح، وبعض الحيوانات المهددة بالانقراض، مثل البدن والغزال والغرير والضب والورل والضبع والذئب والثقر والشاهين والحبارى والوبر والعُسكه. كما عثر على ٥٥٥ نوعاً من النباتات، بعضها فريد ومهدد بالاختفاء، مثل السرو والعرعر والخروب والسوس الأسود والفستق الحلبي البري. وفي المحمية مناظر طبيعية خلابة. وتؤوي المنطقة عدداً كبيراً من الطيور كالنسور والعقبان وعصفور الشمس وآكل النحل وطائر الكوكو وغيرها.

وتنظم الجمعية الملكية لحماية الطبيعة مخيماً سياحياً في ضانا. وتدرب بعض أبناء المنطقة ليكونوا مرشدين سياحيين في المحمية. وهي تأمل أن يتحول المخيم مركزاً دراسياً ميدانياً للعلماء والباحثين.

وأسست الجمعية محمية وادي الموجب عام ١٩٨٧، وتبلغ مساحتها ٢١٢ كيلومتراً مربعاً. وترتفع عن سطح البحر ٧٠٠ متر في بعض المواقع. ويعمل فريق الجمعية على ثلاثة محاور: تصنيف نباتات المنطقة وأشجارها، ودراسة حيوانات المنطقة من طيور وثدييات وزواحف، وإجراء دراسة شاملة لنهر الموجب الذي يمتاز بأهمية بيئية خاصة لاحتوائه على أنواع كثيرة من الأسماك المستوطنة في الشرق الأوسط. وتنمو في المنطقة أشجار النخيل والدوم والسدر والرتم، وبعض النباتات ذات الخصائص الجيدة للمراعي مثل الشيخ والقيصوم وبعض أنواع الأوركيديا (السحلبية) النادرة. وتنتشر في مناطق ينابيع المياه المعدنية حيوانات مهددة بالاختفاء، مثل البدن والوبر والغزال الجبلي والذئب والضبع والثعلب الأوروبي والثعلب الأفغاني والنمر المرقط والوشق وأنواع مختلفة من الطيور والأسماك. وتعمل الجمعية على إكثار حيوان البدن، الذي وصلت أعداده في المحمية الى نحو مئة رأس. كما تنوي اطلاق بعضها في الطبيعة.

وتهتم الجمعية بإعادة توطين الأيل الفارسي النادر الذي كان يعيش في غابات زوبيا قبل ١١٠ سنوات. وقد نجحت، بالتعاون مع منظمة الاونيسكو، في إعادة الأيل الأسمر الى المنطقة. وتضم محمية زوبيا في جبال عجلون أكثر من مئتي نوع من النباتات الطبيعية، إضافة الى عدد من الحيوانات البرية الفريدة، مثل الأبلق الحزين والغزال الصحراوي ومئة نوع من الطيور المهاجرة.

أما محمية وادي رم، ومساحتها ٥١٠ كيلومترات مربعة، فتجذب السياح من أنحاء العالم، خصوصاً بعد انتقال المها العربي إليها. وتعمل الجمعية على تنظيم الطرقات السياحية في الوادي بما يتناسب مع أعداد السياح المتزايدة. وذلك للمحافظة على التربة والغطاء النباتي والمواقع الأثرية التي خلّفها سكان المنطقة قبل ٨٠٠٠ عام.

وقد سعت الجمعية الى حماية شواطئ مدينة العقبة ومياهها من التلوث، خصوصاً وأن المدينة تتمتع بمناخ لا مثيل له في منطقة البحر الاحمر. فهي تمتاز بشتاء دافئ وصيف جميل خال من الرطوبة. وقد أهدى الملك حسين الى الجمعية زورقاً لمراقبة المياه وحمايتها من التلوث وملاحقة البواخر التي تلقي النفايات والزيوت في مياه الخليج.

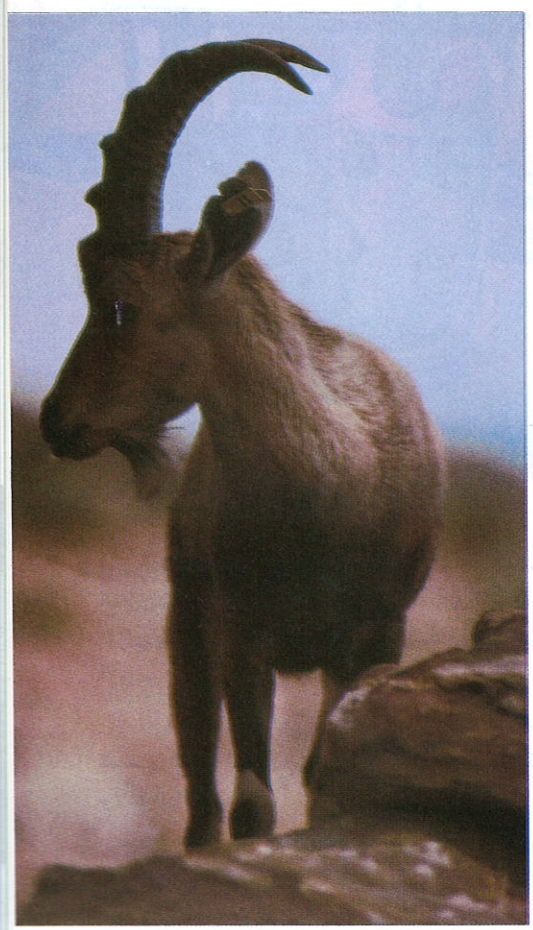
أندية حماية البيئة

تعمل الجمعية الملكية لحماية الطبيعة، بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم، على تأسيس نادٍ لحماية الطبيعة في كل مدرسة أردنية. وقد تم الى الآن تأسيس نحو ٥٠٠ نادٍ مدرسي في أنحاء المملكة. وتأمل الجمعية أن يصل عدد هذه النوادي الى الألف بحلول السنة ٢٠٠٠. وهي تجري دورات تدريبية مدرسية وميدانية. كما تعمل على إعداد الملف البيئي في المكتبة العربية، الذي يعتبر مشروعاً رائداً في نشر الوعي البيئي بين الطلاب. ويشتمل هذا المشروع على معلومات وتدريبات وألعاب تهدف الى ايصال المعارف عن كيفية صون الطبيعة من خلال التجربة والاستكشاف وتبادل المعلومات. وأنشأت الجمعية عام ١٩٩٥ شبكة اقليمية لأندية حماية الطبيعة في الاردن.

وتصدر الجمعية مجلة «الريم» الفصلية، إضافة الى عدد من النشرات وكتب التوعية البيئية.

لقد غدت الجمعية الملكية لحماية الطبيعة من رواد الحركة البيئية في العالم العربي. ونجحت في تعميم الخطاب البيئي على المجتمع الأردني بمختلف قطاعاته، بعدما كان مجرد هواية للمترفين.

■ جورج غانم



البدن مهدد بالانقراض، ويعيش قطيع منه في محمية ضانا.

هل الحياة حقا ح

هل بإمكاننا ان نجعل العالم من حولنا مكانا افضل للحي

هذا التساؤل ينطبق على حياتنا من أوجه متعددة: الطعام الذي نأكله، الماء الذي نشربه، الهواء الذي نتنفسه، نظافة البيوت وأمان المصانع وسلامة المزروعات ونقاء المياه، باختصار، كافة أوجه حياتنا كبشر على هذه الأرض.

تجري هيئة الاذاعة البريطانية مسابقة للبحث عن أفكار يمكن من خلالها تحسين البيئة التي نعيش فيها، ليصبح عالمنا مكاناً أكثر نظافة وأماناً لنا ولأجيالنا القادمة.

ابعث الينا بفكرة واقعية وعملية وبسيطة وقابلة للتطبيق يمكن من خلالها تحسين البيئة وحمايتها. وستشكل لجنة من ثلاثة متخصصين لاختيار أفضل الافكار من حيث التجديد والابتكار والعلاقة بالبيئة المحلية.

يجب ألا تتعدى المساهمات عشرة أسطر (أو نصف صفحة تقريباً) يتم التركيز فيها على طريقة واقعية وعملية وبسيطة تمكّن كل فرد من تحسين البيئة والعناية بها أو الحفاظ عليها.

الجوائز: • خمسة أجهزة راديو قيّمة تعمل بالنابض أو الزنبلك ولا تستخدم البطاريات أو التيار الكهربائي، قيمة كل منها نحو تسعين جنيهاً استرلينياً • عشرة اشتراكات سنوية في مجلة «البيئة والتنمية»، قيمة كل منها

BBC World Service, Bush House, P.O.Box 76, London WC2B 4PH,UK

حلوة؟

ة؟

BBC

هيئة الاذاعة البريطانية

عشرون جنيهاً استرلينيا • خمسة وعشرون قميصاً (تي شيرت) تحمل شعار هيئة الاذاعة البريطانية.

آخر موعد لتلقي المساهمات: 31 كانون الأول (ديسمبر) 1996. وسوف يتم الاعلان عن الفائزين في نهاية شهر كانون الثاني (يناير) 1997.

تنشر أفضل المساهمات في عدد آذار (مارس) 1997 من مجلة «البيئة والتنمية».

لمزيد من التفاصيل نرجو متابعة برنامج **الحياة حلوة**، من اعداد وتقديم محمد شقير، الذي يذاع اسبوعياً على مدى 12 حلقة من القسم العربي بهيئة الاذاعة البريطانية، ويتناول موضوعات ومشكلات بيئية من كافة أنحاء العالم العربي، ويلقي الضوء على الصعوبات التي تواجه الانسان العربي في هذا المجال، ويعرض بعض النماذج الناجحة من دول العالم المختلفة.

بدأ بث هذه السلسلة اعتباراً من الخامس عشر من شهر أيلول (سبتمبر) 1996 صباح كل يوم أحد في تمام الساعة 5.45 بتوقيت غرينتش. وفي الساعة 4,45 مساء يوم الثلثاء يعاد بث **الحياة حلوة.**

بالاشتراك مع البيئة والتنمية

حول العالم مع كريستو بارس

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

العفريت التسماني يخرج من الظلال

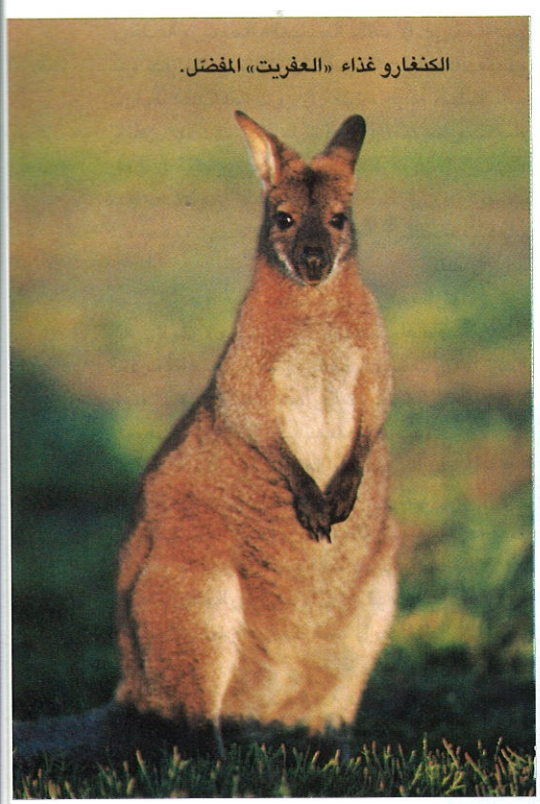
ما سرّ هذا الحيوان الجرابي العجيب؟ وماذا كان مصير نسيبه "النمر التسماني" الذي انقرض في أوائل هذا القرن؟

جزيرة تسمانيا في جنوب شرق اوستراليا معقل لأنواع غريبة من الحيوانات الجرابية النادرة. ومنها آكلات لحوم، مثل «الذئب» التسماني و«الهر» التسماني و«الفأر» التسماني، التي سميت هكذا لشبهها بحيوانات مألوفة. وقد أثرت هذه التشبيهات في تسمية ذلك الحيوان الغريب الذي أطلق عليه مستوطنو العرق الأبيض الأوائل في الجزيرة اسم «العفريت». واسمه العلمي *Sarcophilus harrisii* نسبة الى جورج هاريس الذي وصفه وسماه، وهو يعني «عاشق اللحم».

يتغذى العفريت التسماني على الجيف. ولا يتردد في مهاجمة الطيور الداجنة والخراف الضعيفة والكنغارو. وهو ذاته عرضة للافتراس من حيوانات أقوى منه في بيئة تسودها الضواري. وثمة نوع آخر من الجرابيات المفترسة يدعى «النمر» التسماني، كان يعيش على الجزيرة لكنه انقرض في أوائل القرن العشرين.

وهناك سؤال راود العلماء في الماضي: لماذا تسمانيا هي المكان الوحيد الذي يعيش فيه هذا «العفريت» والذي عاش فيه «ابن عمه» النمر التسماني الذي كان له جسم كلب ورأس ذئب؟ ولم يكن هؤلاء العلماء يعلمون أنه سبق لهذين الحيوانين الجرابيين أن عاشا في البر الاوسترالي.

يبدو أن التغيرات دهمت اوستراليا مع وصول الانسان الى تلك القارة قبل آلاف السنين. فقد أثر وجوده في الحيوانات التي كانت تعيش هناك في تلك الحقبة. وحصلت الصدمة بالنسبة إلى العفريت التسماني والنمر التسماني مع وصول موجة من كلاب الدنغ الضارية من الهند الصينية. فقد تفوقت الكلاب على العفاريت



الكنغارو غذاء «العفريت» المفضّل.

والنمور في المنافسة التي نشأت بين هذه الانواع. ومع تدفق المهاجرين البيض على اوستراليا قبل نحو مئتي سنة، لم يعد في إمكان النمور أن تحتمل الاضطهاد والمطاردة اللذين تعرضت لهما في هذه المرحلة. فانعكس ذلك نقصاً في أعدادها وانتشارها. ونجت العفاريت من وطأة التغييرات، لكونها أصغر حجماً وأوفر عدداً، ولأنها لا تأتي على رأس لائحة غذاء الحيوانات الاخرى، كما أنها أكثر حذراً.

وسجّل نقص في أعداد العفاريت عندما دفعت شركة «فان دايمن لاندكو» العقارية عام ١٨٣٠ مكافأة دولارين اوستراليين عن كل عفريت ذكر يقتل، وثلاثة دولارات عن كل أنثى تقتل في ممتلكات الشركة الواقعة في شمال غرب تسمانيا. كما حدث تدنٍ في أعداد العفاريت في أوائل القرن الحالي، عندما سمحت السلطات باستعمال مادة الاستركنين ومواد سامة أخرى في البراري لحماية المزروعات والقطعان من الضواري. وراجت حكايات عن وباء أصاب العفاريت والنمور. لكن العفاريت عادت تتكاثر بسرعة، خصوصاً مع تنامي المراعي وقطعان الغنم وتزايد جيف الخراف النافقة في المزارع، واختفاء النمر التسماني.

حيوانات ليلية

للعفريت خصائص تميزه عن بقية الحيوانات الجرابية، مثل «الكلاب» و«الهررة» و«الثعالب». فهو بحجم كلب صغير، لكنه يمتاز بفروه الأسود (مع لمسة من الحناء) وصدره الابيض وأردافه المرقشة التي تساعده في تمويه شكله. ويعزو السكان الفطريون لونه الأسود الى جشعه الذي دفعه الى القفز في أجمة مشتعلة لالتهام الحيوانات العالقة فيها، فاحترق جلده واكتسى بالسخام. وله أيضاً أسنان كبيرة وفكان قويان جداً، وأذنان تحتقن فيهما عروق قرمزية من جراء امتلائها بالدم.

ومثل حيوانات كثيرة، تظهر التغيرات على العفريت المتقدم في السن. فتصير الرقبة أكثر ضخامة لتشكل مع الرأس عشرين في المئة من حجم الحيوان كله. ويبدو أن ذلك هو نتيجة تكيف مع أكل حيوانات أكبر منه حجماً. ويلاحظ حصول تلف في الأسنان وكسور في الانياب لدى العفريت الهرم. أما العفاريت الصغيرة فأجسامها أكثر تناسقاً وفراؤها أكثر كثافة. وهي أكثر تنبهاً وأسرع مشياً وتسلقاً. وتتمتع بأسنان حادة ملائمة لامساك حيوانات صغيرة، خصوصاً عند استخدامها مخالبها الأمامية القوية. والعفاريت يمكنها أن تمشي على أصابع أقدامها مثل الكلاب. وتملك، مثل بقية الجرابيات، غلظة كالوسادة في باطن أقدامها. يقول البعض إن هذه الوسادات تمكن العفاريت من القفز مثل كنغارو، لكنها في الواقع تساعدها في التسلق والصيد، وحتى في الفرار من العفاريت الاكبر منها. ويتميز العفريت أيضاً بذنب كثيف ورائحة قوية وروث ضخم.

البيئة والتنمية

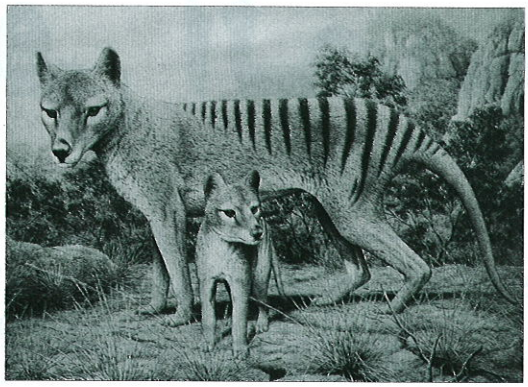
نظرة ثاقبة على البيئة والطبيعة

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.

هل انقرض النمر التسماني؟



عندما اكتشف الهولندي آبيل تسمان جزيرة تسمانيا عام ١٦٤٢، أفاد أن فريقه شاهد آثار قوائم شبيهة بقوائم نمر. كانت تلك أول علامة لاكتشاف ما سمي في ما بعد «النمر التسماني». وبدأت أفواج المهاجرين البيض بالوصول إلى اوستراليا عام ١٨٠٣. ولكن لم يفد عن أي وجود لهذا النمر حتى عام ١٨٠٥ عندما وقع أحدها ضحية كلب. ووصف حينذاك بأنه أخطر آكل لحوم في «هولندا الجديدة». وانطلقت بعد ذلك الحكايات عن هذا الوحش الذي كان يتهم بأي نقص يحصل في قطعان الغنم. وبات الخروج الى الغابات ليلاً مخاطرة. ونظراً إلى تزايد فقدان الخراف، وضع تشريع في البرلمان الاوسترالي يمنح مكافأة لكل من يقتل «نمراً»، الامر الذي تسبب في إبادة أعداد كبيرة من النمور. وتفشت أمراض في الحيوانات الجرابية في أوائل هذا القرن مما انعكس على أعدادها. وبلغ هذا حد الانقراض. ويدعي أفراد بين وقت وآخر أنهم لمحوا نمراً، إلا أن تلك المشاهدات تبقى روايات، وما من دليل علمي يثبت فعلاً ان ما كان يشاهد هو فعلاً نمر تسماني.

ويعتبر الخبير في عالم الحيوان نك موني أن كل ما يحكى عن وجود النمور في هذا القرن ليس أكيداً. وهو يعتقد أن الفراغ الكبير الذي خلفه اختفاء النمور ملأه العفريت التسماني. ويقول إن أعداد العفاريت كانت تزداد بنسبة أكبر من ازدياد أعداد النمور. واستمر الفرق بالاتساع الى أن صارت النسبة ١٠٠٠ عفريت الى كل نمر. وحالت الندرة دون تناسل النمور.

والنمر التسماني من الحيوانات الجرابية. اسمه العلمي *Thylacinus cynocephalus* ومعناه «كلب جرابي ذو رأس ذئب». يزن ما بين ٢٠ و٣٠ كيلوغراماً. ارتفاعه ٥٨ سنتيمتراً عند الكتف. لونه أصفر بني. طوله من الانف الى الذيل ٢٠٠ سنتيمتر. ذيله طويل وصلب. يقتات على الكنغارو بشكل رئيسي، كما يأكل ثدييات صغيرة وطيوراً. يفضل الغابات الجافة الواسعة. صامت معظم الوقت، لكنه يطلق نباحاً كالسعال عندما يكون في حال إثارة أو عندما ينطلق الى الصيد. يخرج الى الصيد في الغسق أو الليل. يلاحق فريسته بواسطة الشم ويطاردها حتى تسقط عياء. يفتح فمه ١٢٠ درجة مما يشكل استثناءً بين الحيوانات الثديية. يمشي إما على قوائمه الأربع وإما على قائمتيه الخلفيتين (مثل الكلب). آثار أقدامه تشبه آثار أقدام العفريت التسماني، لكنها أكبر. يخبّ مثل الحصان. للأنثى أربعة أثداء في الجهة الداخلية من الجراب، وهي تضع عادة ثلاثة جراء. العمر غير معروف، ولكن ربما عاش بين ثماني سنوات وعشر في البرية. وتدل بعض المتحجرات على أن النمر التسماني كان موجوداً في تسمانيا واوستراليا وغينيا الجديدة.

واللافت أن العفاريت تلجأ الى نوع من «المراحيض» للتخلص من روثها، وهذا ليس مستغرباً عند حيوانات تعتمد على الرائحة لتبادل المعلومات. والاناث أصغر من الذكور، ولها أربعة أثداء في جراب مفتوح من الجهة الخلفية.

تتزاوج العفاريت التسمانية في أواخر شباط (فبراير) (وآذار (مارس) في جحور أو أماكن خفية أخرى كالكهوف. وتأتي الولادات في أواخر آذار (مارس) أو نيسان (ابريل) بعد نحو ٣١ يوماً من الحمل. وعلى غرار بعض الحيوانات الثديية، تضع العفاريت جراء أكثر عدداً مما تستطيع إعالتها بواسطة أثدائها الاربعة. وتولد الجراء صغيرة جداً. وفي غضون بضعة أسابيع تبدأ بأخذ شكل عفاريت. وتتفتح العيون بعد ٩٠ يوماً من الولادة، وتنقل الجراء إلى أوكارها بعد ٤٠ يوماً. ويحصل الفطام بعد ٢٨٠ يوماً، حين يبلغ وزن العفريت ٧٠٠ غرام. فتبدأ رحلته في الحياة، ويصير معتمداً على نفسه في تدبير شؤون معيشته، من الغذاء إلى الدفاع عن النفس في مواجهة العفاريت الأخرى والطيور الكبيرة والناس. ولا يعيش العفريت التسماني عادة أكثر من ثماني سنوات.

ولعل البشر والنسور من الأسباب الاساسية التي جعلت العفاريت وحيوانات أخرى كائنات ليلية، تجنباً للقتل أو الافتراس، وربما لتقليل فرص المنافسة. ومن المثير للاهتمام في المناطق البرية التي لم يغزها الانسان أن أنواعاً كثيرة من الحيوانات، ومن بينها العفريت، هي أقل ظهوراً في الليل ويمكن مشاهدتها في وضح النهار.

مآدب العفاريت

يلتهم العفريت التسماني أي شيء حيواني يصادفه، بدءاً من الديدان وصولاً الى ثدييات أكبر منه حجماً. لكنه يستمتع بشكل خاص بأكل الجيف. ويساعده فكاه القويان وأسنانه القاطعة على التهام كنغارو كامل. وتعزى سمعته السيئة الى مشاهدته وهو يلتهم أغناماً نفقت لأسباب طبيعية، وحملان ضعيفة أو مولودة حديثاً. وتعتبر الدواجن المأسورة في الحظائر فريسة سهلة للعفاريت التسمانية، التي تستطيع صغارها الرشيقة أن تتسلق الشجيرات وتنقض على الطيور حتى في أعشاشها.

وفي إمكان العفريت التهام نحو عشرة كيلوغرامات من اللحم، أي ما يوازي كلباً أو حتى أربعة أضعاف هذا الوزن. ولا تزال تنسج الأساطير حول اختفاء جيف أبقار بكاملها بين ليلة وضحاها. أما الكنغارو فلا يترك منه العفريت الا عظام الجمجمة والحوض والساقين. وتعتمد العفاريت الهرمة على «تكنيس» الغابات. وقد وجد العلماء أشياء مختلفة في روث العفاريت: جوارب صوف، وقدم كنغارو مع الشرك الذي علقت فيه، وطوق كلب، و٢٧ شوكة قنفذ، ورأس أفعى، وحلقة في رجل عصفور، وورق ألمنيوم وأكياس نايلون، ونصف قلم، وأعقاب سجائر، وأجزاء من حذاء جلدي، ورقعة من سروال جينز.

وتأكل العفاريت في مآدب جماعية. وحين تجتمع على وجبة طعام تتشاجر في ما بينها ولا تتوانى عن إلحاق الأذى بعضها ببعض. وتصدر أصواتاً مرعبة لدى التهامها الطعام، وتطلق أصواتاً مختلفة عند العثور على وجبة دسمة. وعندما يجد العفريت جيفة يبدأ بالتهامها فوراً. ويستطيع العفريت أن يأكل ٤٠ في المئة من وزنه في غضون ٣٥ دقيقة. لكنه في حاجة إلى هذه الكمية من الطعام كل ثلاثة أيام. ويحتاج العفريت الى أكل ١٢ في المئة من وزنه يومياً عندما يكون في البرية، وإلى كمية أقل عندما يكون في الأسر. وفي العادة، يجتمع عفريتان أو ثلاثة حول جيفة كنغارو، بينما يجتمع نحو ٢٢ عفريتاً حول جيفة بقرة.

وعلى غرار الجدل القائم حول الأذى الذي كان ينسب الى النمر التسماني، فإن الأذى الذي يلحقه العفريت بقطعان الماشية لا يزال موضع تساؤل. ولكن لا شك في أن العفاريت قادرة على قتل الطيور الداجنة والخراف المريضة. أما الحملان فلا يمكن الجزم بأن اختفاءها هو نتيجة لهجمات العفاريت، اذ لا يتبقى شيء منها ليخبر كيف قضت. وتتحدث الروايات عن عفاريت التهمت قطعاناً كاملة من الماشية. الا أن بعض العلماء يجزمون بأن العفاريت لا تسبب أذى يذكر لقطعان الماشية، وأن لا مبرر لعمليات التسميم غير القانونية التي تجري في بعض المناطق الريفية للقضاء عليها.

والعفريت من الحيوانات الجرابية التي تستقطب السياح. ولا بد أن تسمانيا فخورة بهذا الحيوان الفريد الذي يعتبر أضخم جرابي لاحم.

عاشق اللحم

العفريت التسماني *(Sarcophilus harrisii)* من الحيوانات الجرابية أكلة اللحوم. لونه أسود. رأسه كبير. ذيله صلب ينتصب لدى الشعور بالخوف. عيناه لامعتان تميلان الى الاصفر الشاحب، والى الازرق الشاحب من بعض الزوايا. طول الذكر ١٠٠ سنتيمتر ووزنه عشرة كيلوغرامات. طول الانثى ٨٥ سنتيمتراً ووزنها سبعة كيلوغرامات.

كثيرون يحبون العفاريت على رغم السمعة التي لا تستحقها مثل «أكلة الخراف». ويعتقد أن كثرة العفاريت في تسمانيا حالت دون توطن الثعالب في الجزيرة. ويمكن لعملية التكاثر الحالية أن تجنب العفاريت أي مشكلة انقراض، إلا أن رقعة تواجدها تعرضها لبعض المخاطر في المستقبل على غرار ما حصل للنمور. وهنا تقع مسؤولية حمايتها على الحكومة.

ملاحظة الى السياح: في الامكان رؤية العفاريت ليلاً اذا كانت قيادة السيارة بطيئة. وهي غالباً ما تظهر في الصيف، وأحياناً في وضح النهار.

سفن في الصحراء

يصف العلماء كارثة بحر آرال بأنها من أسوأ الكوارث البيئية التي صنعتها يد الانسان في القرن العشرين. وتتمثل في المنطقة مشاهد عجيبة لا تصدق: سفن وبوارج وقوارب راسية وسط صحراء بيضاء. مطر أبيض. غبار أبيض. اخاديد وقنوات مهجورة تمتد آلاف الكيلومترات في بطن الصحراء.

ما زالت هذه الصور ماثلة في بحر آرال في قلب آسيا الوسطى، الذي تحيط به جمهوريات كانت سابقاً تابعة للاتحاد السوفياتي، هي اوزبكستان وكازاخستان، وتركمستان. وبحر آرال هو في الحقيقة بحيرة شبه مالحة تقع شرق بحر قزوين وكان يعتبر حتى العام ١٩٦٠ رابع أكبر بحيرة في العالم. فقد بلغت مساحته ٦٤ ألف كيلومتر مربع، وحجمه ١٠٠٠ كيلومتر مكعب، ومستواه ٥٣ متراً فوق سطح البحر، ومتوسط عمقه ١٦ متراً، وملوحته أقل من ١٠ غرامات في الليتر. وكان ينقسم الى ثلاثة أجزاء: البحر الصغير ويمثل ٩ في المئة من المساحة الكلية ومتوسط عمق الماء فيه ١٨ متراً، والبحر الكبير ويمثل ٢١ في المئة من المساحة الكلية ومتوسط العمق فيه ٢٢ متراً، وجزء ثالث يمثل ٧٠ في المئة من المساحة ولكنه ضحل جداً.

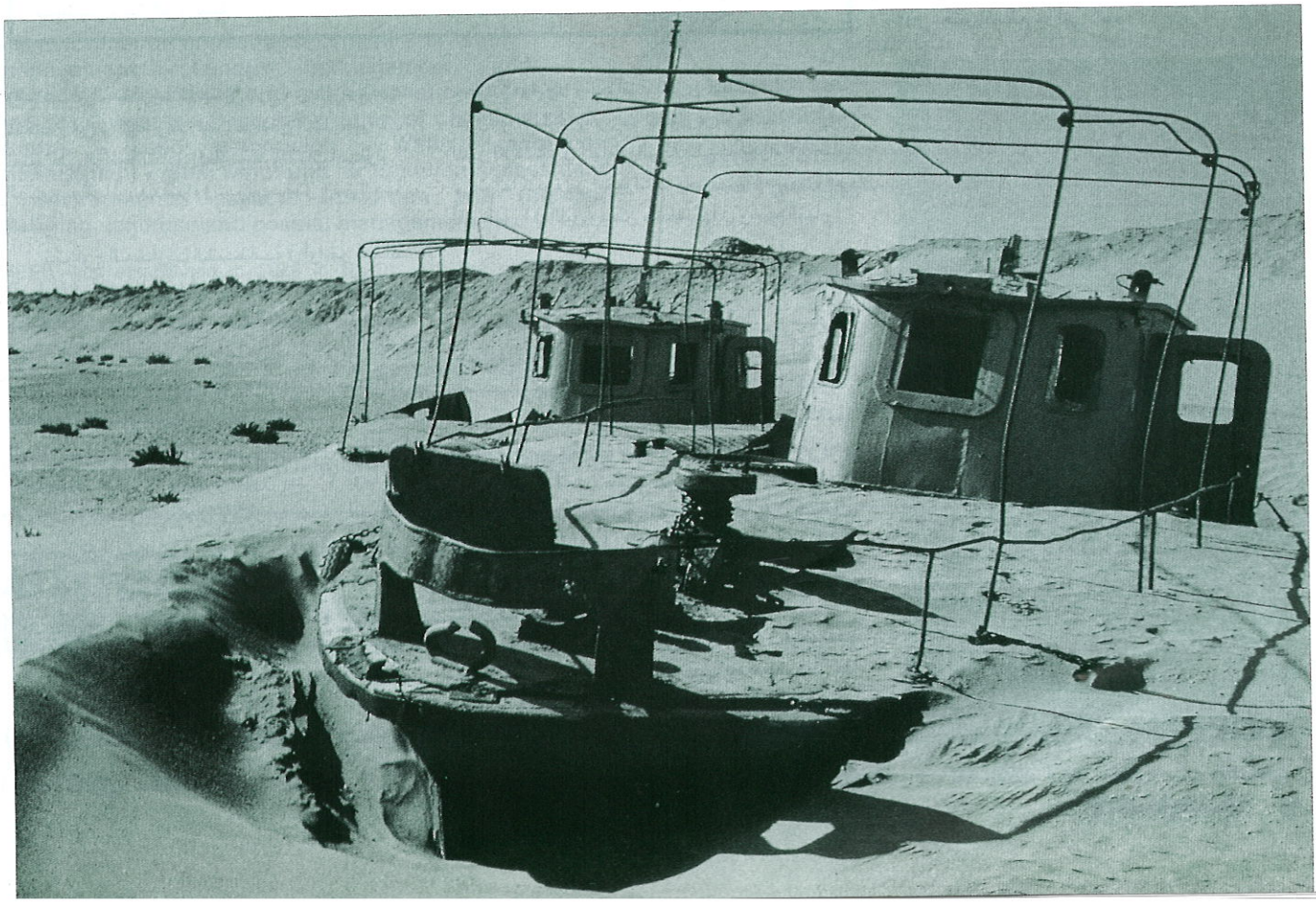
ظل هذا البحر في أمان واتزان على مر العصور، يعيش على ضفافه ملايين الناس ويستمدون منه قوت يومهم. وكان يغذيه نهران عظيمان يجريان في عمق الصحراء، هما نهر آمو وطوله ٢٥٣٩ كيلومتراً ونهر سير وطوله ٢٢٠٤ كيلومترات. وكان آرال القلب النابض بالحياة في وسط تلك المنطقة الجافة. وكان النهران بمثابة شريانين يغذيانه بالماء ويجعلان الحياة ممكنة لنحو ٤٠ مليوناً من البشر.

وكانت الغابات من حوله كثيفة ومتنوعة، والأحياء تعيش فيها بأعداد كبيرة وأنواع مختلفة. واشتهر البحر بكثرة جزره التي كانت تعد بالمئات. وتميز بزرقة مائه وصفائه.

كانت المنطقة فعلاً مليئة بالثروات والخيرات. ونعمت بتوازن طبيعي منذ قديم الزمان.

الذهب الأبيض

في العام ١٩١٨ بدأ العمل في مشروع زراعي كبير في الاتحاد السوفياتي السابق، يعتمد على سحب الماء من نهري آمو وسير، وتغيير مجراهما



لري ملايين الهكتارات من الأراضي لزراعة القطن والرز وغيرهما. وكان الهدف هو الاكتفاء الذاتي في انتاج القطن، أو ما سمي «الذهب الأبيض»، وتصديره الى الخارج. وتحقق هذا الهدف فعلاً عام ١٩٣٧. لكن المشروع لم يقف عند هذا الحد. ففي العام ١٩٥٤ تم بناء أكثر من ستين قناة للري في وسط الصحراء، أطولها قناة كاراكم التي بلغ طولها ١٣٠٠ كيلومتر. وكانت هذه القنوات تستخلص ماءها من النهرين، فتضعف دفقهما وقدرتهما على العطاء يوماً بعد يوم.

وفي العام ١٩٦٠ بدأت تتكشف للعيان ملامح كارثة لا تؤمن عواقبها، تمثلت في نقصان سريان الماء الى بحر آرال حتى وصل الى أقل من خمسة كيلومترات مكعبة في العام ١٩٨١. وفي ١٩٨٦ لم يصل الى البحر الا قطرات من مياه النهرين. فانخفض مستوى الماء فيه ١٥ متراً حتى وصل الى ٣٨ متراً فوق سطح البحر. كما تقلصت مساحته وزادت ملوحته.

ولم يتعرف العالم الخارجي على هذه الكارثة الا في العام ١٩٨٨، عندما زار المنطقة عالم أميركي من جامعة غرب ميشيغان ورأى هذه الفضائح، وكتب عنها مقالاً في مجلة «ساينس» في عددها الصادر في ٢ أيلول (سبتمبر) ١٩٨٨، يبين فيه حقائق الكارثة وحجمها. الا أن السلطات لم تعر أذناً صاغية لصرخات العلماء، ولم تتعامل معها بجدية حتى العام ١٩٨٩، عندما سنت قانوناً يتعلق بإعادة التوازن البيئي الى منطقة بحر آرال. لكن هذا القانون لم يكن سوى خطوة بسيطة ومتأخرة لعلاج الأزمة. فقد وقع الضرر وانتشر، وانكشفت معاناة البيئة أمام العالم، وظهرت مشكلات اجتماعية واقتصادية لا يمكن اخفاؤها.

التأثيرات البيئية

أدى تحويل مجرى النهرين، واستخدام مياههما بطريقة استنزافية في ري أراضي القطن والرز، الى انعكاسات سلبية كثيرة. فقد انخفض دفقهما الى بحر آرال تدريجياً من ١١١ كيلومتراً مكعباً الى ٥٠ كيلومتراً مكعباً عام ١٩٦٠، ووصل الى خمسة كيلومترات مكعبة عام ١٩٨٠. ولا تصل الى البحر حالياً سوى جداول هزيلة لا تغني عن عطش. وهي حتماً لن ترجع المعادلة البيئية التي كانت قائمة قبل الشروع في مشاريع «التنمية» الزراعية.

وانخفض مستوى الماء في البحر ١٥ متراً. وجفت أجزاء كبيرة منه وتحولت صحراء بيضاء قاحلة ومقبرة جماعية للسفن الصدئة التي كانت يوماً تمخر عبابه وتبعث فيه النشاط والحيوية. وانكمشت مساحة آرال بشكل ملحوظ، حتى ان بعض القرى والمدن التي كانت موانئ تنبض بالحياة على ضفافه، مثل ميانك وآرالسك، أصبحت الآن تبعد عنه كيلومترات. فقد تضاءلت مساحة البحر من ٦٤ ألف كيلومتر مربع الى نحو ٣٦ ألفاً، أي أنه فقد ٤٠ في المئة من مساحته الأصلية. وليس بعيداً أن يختفي نهائياً بعد أعوام، الا من صفحات الكتب. وتحولت الأجزاء التي جفت ونفد ماؤها الى مساحة بيضاء من الملح الأجاج. وهذه الأملاح تحركها الرياح، وتحملها فتنثرها على المدن والقرى، حتى تلك التي تبعد آلاف الكيلومترات عن المنطقة. وقدرت كمية الأملاح المترسبة سنوياً على هذه المناطق بنحو ٧٥ مليون طن، وهي تدمر التربة والنبات وتهدد صحة الانسان والحيوان.

وتصحرت مساحات كبيرة من الأراضي التي انعدم فيها الماء. واختفت مئات الأنواع من النباتات والحيوانات البرية والبحرية التي كانت تعيش في منطقة دلتا النهرين وفي البحر. فعلى سبيل المثال، كان يعيش على نهر آمو نحو ١٧٨ نوعاً من الحيوانات، والآن لا تجد سوى ٣٠ نوعا. كذلك اختفت الغابات الكثيفة من منطقة دلتا النهرين. وكانت الغابات حتى العام ١٩٦١ تغطي مساحة ٢٦٠ ألف هكتار على نهر آمو. لكنها انكمشت الى ٥٠ ألف هكتار، وهي في طريقها الى مصير مجهول.

وتغيرت الظروف المناخية جذرياً في المنطقة. فأصبح الشتاء أكثر برودة، والصيف أشد حرارة. وازدادت حركة الرياح وقوتها، وخصوصاً في الربيع. فقد كان البحر يحمي المنطقة من الرياح الشمالية القاسية البرودة، وكان يعمل كحاجز مائي طبيعي يمنع انخفاض درجة الحرارة أو ارتفاعها بشكل حاد.

كذلك أدى انخفاض مستوى البحر الى انخفاض منسوب المياه الجوفية في بعض المناطق. وفي مناطق أخرى ارتفع منسوب المياه بسبب قنوات الري، مما أدى الى تشبع التربة بالماء وتلف المحاصيل الزراعية والغطاء النباتي. وانصبت مياه الصرف الزراعي الملوثة بالمبيدات والأسمدة والأملاح في مجرى النهرين وفي البحر، وتسربت الى المياه الجوفية.

دروس وعبر

كان للمشروع التنموي الزراعي آثار ايجابية انعكست على مستوى المعيشة. لكن هذه الاثار انقطعت بعد فترة وجيزة، اذ لم تكن لها مقومات الاستمرار. فلم تمض سنوات معدودة حتى تحول الانتعاش الاقتصادي كساداً. وتمثل هذا التدهور الاقتصادي في مظاهر كثيرة. فقد كان بحر آرال يقدم ثروة سمكية هائلة وصلت في نهاية الخمسينات الى ٥٠ ألف طن. وعمل في هذه الصناعة نحو ألف مواطن. لكن جفاف البحر أهلك الأسماك وقضى على هذه الثروة الاقتصادية. فانقطعت أرزاق آلاف الناس. وعمّ الفقر، وبدأ السكان ينزحون عن المناطق المتضررة في هجرات جماعية.

وانقطعت خطوط السفن بين الموانئ، مثل ميناء آرالسك في شمال البحر وميناء ميانك في الجنوب. وكان لذلك انعكاسات سلبية اقتصادية واجتماعية لا تحتاج الى بيان. وتآكلت مواد البناء وخطوط الكهرباء بسبب الرياح والأمطار الملحية.

وحملت الكارثة آثاراً صحية بالغة نجمت عن الاستخدام الواسع النطاق وغير الرشيد لجميع أنواع المبيدات، والرياح الملحية التي تؤثر في العيون والجهاز التنفسي، وشرب المياه الملوثة. وأدت هذه العوامل الى ظهور الأمراض. فارتفعت نسبة المصابين بسرطان الحنجرة، وازدادت خمسة أضعاف في مدينة نيوكس خلال ٣٠ سنة. وارتفع عدد المصابين بسرطان المريء، ففي منطقة كاراكل‌بك في جمهورية أوزبكستان تزيد نسبة المصابين سبعة أضعاف عما هي في المناطق البعيدة عن الكارثة. وبلغت وفيات الأطفال نسبة عالية هي ١١٠ في الألف. وانتشرت أمراض العين والجهاز التنفسي والكبد والكلية، وازدادت أعداد الأطفال المشوهين والمعوقين. ولا شك في أن هذه الأمراض والاعاقات تحمل أيضاً انعكاسات نفسية شديدة لا يمكن قياسها.

تعتبر هذه الكارثة المعاصرة من أفظع الكوارث البيئية التي نجمت عن سوء ادارة الانسان للثروة المائية الضخمة المتوافرة لديه، ووضع استراتيجيات خاطئة للتنمية الاقتصادية أدت الى وقف عجلة التنمية والقضاء عليها. وهي من أروع الأمثلة على أن الأنشطة التنموية، اذا لم تأخذ النواحي البيئية والاجتماعية في الاعتبار، فلن تكون لها مقومات الاستمرار.

ولا بد لنا من استشفاف الدروس والعبر لكي نتعلم من هفوات من سبقنا. لقد اعتبر الانسان أن الماء مورد لا قيمة له، ولذلك لم يضع له سعراً عند استخدامه لري الأراضي الزراعية، ولم يدخله في حساباته. فأسرف في استعماله، واستهلكه بطريقة استنزافية ظاناً أنه ثروة لن تنضب أبداً. وهو لم يضع أي اعتبار للبيئة لدى تخطيطه وتنفيذه للأنشطة التنموية. ولذلك لم تستمر هذه التنمية طويلاً. ونتجت مشكلات بيئية واجتماعية وصحية واقتصادية ونفسية لا حصر لها ولا يمكن علاجها بسهولة.

ولم يعِ الانسان أن بحر آرال جزء متكامل ومتصل ببيئات أخرى، وأنه يمثل نظاماً بيئياً معقداً ودقيقاً. ولذلك، عندما عبث ببيئة البحر والنهرين، بدأت البيئات الأخرى المتصلة بها تتفكك وتتحطم واحدة تلو أخرى.

ثم إن التركيز على انتاج القطن والرز بشكل متزايد ومتسارع حمّل البيئة فوق ما تتحمل. واختيار القطن والرز في تلك المنطقة الجرداء لم يكن موفقاً، لأنهما يستهلكان كميات ضخمة من الماء.

أما الذين قاموا بالتخطيط للعمليات التنموية في منطقة بحر آرال فلم يكن معظمهم من المنطقة نفسها، ولم يعلموا دقائق تلك البيئة المنطقة وظروفها الخاصة. ولذلك جاءت خططهم قصيرة الأمد وقاصرة، ولا تحمل مقومات الاستمرارية.

واستخدمت طرق غير مجدية ومستنزفة للثروة المائية في ري الأراضي الزراعية. وشقت قنوات طويلة في عرض الصحراء، فتسربت أحجام ضخمة من الماء الى التربة أو تبخرت في الهواء قبل وصولها الى منطقة الري.

ولم تعالج مياه الصرف الزراعي، وانما كانت تصب مباشرة في البحر أو في النهرين، مما أدى الى تدهور تدريجي في نوعية المياه والى تلوثها.

فهل نتعلم نحن من هذه الحوادث البيئية ونتفادى أخطاء مسببها، أم ننتظر أن نقع في مثلها حتى تتفتح عيوننا؟

■ د. اسماعيل محمد المدني

أستاذ تلوث البيئة في جامعة الخليج العربي، البحرين

دليل المستهلك

اشربوا عصيراً طبيعياً

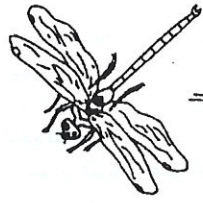
تأكد أولاً من أن العصير الذي تشربه هو فعلاً عصير فواكه، وليس مجرد شراب منكّه. واشترِ قناني كبيرة بدلاً من القناني والعلب الصغيرة غير القابلة لاعادة التعبئة أو التدوير. ولا تنسَ العصير الطبيعي الطازج.

حشرات مفيدة

ثمة حشرات وحيوانات أخرى كثيرة يأكل بعضها بعضاً. فالدعسوقة، مثلاً، تأكل المنّ والبقّ المرقط وقمل النبات والعث. واليعسوب يأكل البعوض. والعنكبوت وجمل اليهود والدبور تأكل أنواعاً مختلفة

دعسوقة (أم علي)

فرس النبي



يعسوب

شبكية الجناح

من الحشرات. واللافت أن الحشرات، مثل البستانيّ، تحدد نوعية طعامها، لا بل إنها صعبة الارضاء أحياناً. لذا، إن أردت التخلص من الذباب الأبيض أو العث العنكبوتي أو المنّ، إبحث عن الحشرات التي تفترسها قبل اللجوء الى المبيدات الاصطناعية.

رصاص في أنابيب المياه

أنابيب المياه المنزلية معرضة للتصدع والانكسار مما يوجب إبدالها أو لحمها. ومن الأسلم صحياً في هذه الحال استخدام سبيكة لحام خالية من الرصاص. وإذا شككتم في تلوث مياه الأنابيب بالرصاص، دعوا المياه الملوثة تجري بترك حنفية المياه الباردة مفتوحة ثلاث دقائق كل صباح. وإن كنتم تستحمون صباح كل يوم، فلن يكون ذلك تبديداً للمياه. واحتفظوا دوماً بإبريق ماء في البراد. واذا كانت مياه الأنابيب صالحة للشرب، يستحسن استعمال حنفية المياه الباردة للشرب وتحضير الطعام، لأن المياه الساخنة قد تحوي معدلات أعلى من الرصاص.

مراحيض موفرة للماء

يستهلك السيفون العادي نحو ٢٠ ليتراً من الماء عند كل استخدام. غير أنك تستطيع تقليل هذه الكمية إذا وضعت قطعة آجرّ مغلفة بالبلاستيك، أو وعاء بلاستيكياً محتوياً على بعض الحجارة، داخل السيفون ليعمل مثل سدّ. وقد أنزلت الى الأسواق مؤخراً مجموعة من السيفونات الموفرة للمياه تستهلك ١٣ ليتراً أو أقل عند كل استعمال.

أخطار المياه المعدنية

تشكل مياه الشرب مشكلة ملحة ينبغي معالجتها على الصعيد الوطني. وبحسب آخر الاحصاءات، تبين أن المياه المعدنية تحتل صدارة سوق المشروبات بسبب الخوف المتزايد من تلوث مياه الحنفيات. لكن المياه المعدنية ليست بالضرورة أفضل من مياه الحنفيات. ففي اختبار أجري في كندا وشمل ١٥ صنفاً تجارياً من المياه المعدنية، تبين أنها احتوت كلها على معادن متفككة ومواد كيميائية غير عضوية وملوثات أخرى، وفي أحيان كثيرة بمعدلات أعلى مما في مياه الحنفيات. وبالتالي فإن المستهلك الكندي أكثر عرضة للخطر عند شرب المياه المعدنية، لأن مياه الحنفيات مراقبة على نحو صارم في كندا.

فنجان قهوة

أدت زراعة البنّ الى تعرية الغابات واستنزاف الأراضي الهشة في عدة مناطق من العالم. وتُرش محاصيل البن بكميات هائلة من المبيدات، التي حظر استخدام بعضها. وتلوث معامل غسل البن الأنهار بنفاياتها السائلة. وتستهلك كميات كبيرة من الطاقة لتحميص القهوة وطحنها وتحضيرها.

وقد باتت القهوة العضوية (organic coffee) متوافرة في كثير من المحلات التجارية في بلدان الغرب. وهي التي لا تستخدم في انتاجها أسمدة ومبيدات كيميائية. وإن كنت تشرب قهوة خالية من

الكافيين، إبحث عن نوع صنع بعملية مائية لا كيميائية. وتذكر أن فيلترات القهوة المبيَّضة تحتوي على الديوكسين الناتج من عملية التبييض الشديدة التلويث. لذا، استخدم فيلترات معدنية، أو قطنية غير مبيّضة قابلة لاعادة الاستعمال.

١٢ وصية تجنبك مخاطر التنظيف

١ اقرأي المعلومات المدونة على مستحضر التنظيف قبل استخدامه. ففي كل سنة يموت مئات الناس من جرّاء استخدام مواد التنظيف قبل قراءة إرشادات السلامة.

٢ لا تمزجي أبداً مبيّض الكلورين مع الأمونيا أو الأحماض القوية، وحتى الخل، لأن ذلك يكوّن غازاً سماً جداً.

٣ لا تستخدمي المواد الكيميائية التي تزعجك. فإن شعرت بدوار أو احتقان، توقفي عن العمل واخرجي لتنشق الهواء النظيف. واتركي النوافذ والأبواب مفتوحة أثناء استعمالك مواد كيميائية قوية.

٤ لا تغفلي عن مراقبة أولادك وحيواناتك. أبعديهم عن أوعية التنظيف المفتوحة. فالصغار هم أكثر حساسية تجاه الأبخرة الكيميائية. أبقيهم خارج الغرفة التي تستخدمين فيها منظفات قوية.

٥ إن كنت حاملاً، عليك أخذ الحيطة، لأن بعض المواد الكيميائية تؤذي الجنين، خصوصاً خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل.

٦ احمي جلدك بوضع قفازات غير مثقوبة وارتداء ثياب قديمة وفضفاضة تغطي ساقيك وذراعيك وتحميك من المواد الكيميائية.

٧ لا تدخني أو تأكلي أو تشربي عند استعمال المنظفات الخطرة. فشرارة السيجارة قد تلهب مواد قابلة للاشتعال أو تكوّن مواد كيميائية أكثر خطورة في الهواء. وإن أردت الشرب أو الأكل، خذي قسطاً من الراحة واغسلي يديك ووجهك ثم اذهبي الى غرفة أخرى.

٨ لا تستعملي منظفات أكثر مما تحتاجين. وضعيها في مكان أمين بعد الانتهاء من استعمالها.

٩ احفظي المنظفات في أوعيتها الأصلية وفي مكان بارد وجاف، بعيداً عن الأطعمة ومتناول الأولاد والحيوانات المنزلية.

١٠ ضعي دلو التنظيف قرب حائط الغرفة بحيث لا يتعثر به أحد. وانتبهي، فاستعمال السلالم والكراسي قد يشكل خطراً. استعملي عصا طويلة للوصول الى الأماكن البعيدة. وابقي دلو الماء والمناشف الرطبة بعيدة عن مآخذ التيار الكهربائي.

١١ كوني دوماً مستعدة للطوارئ: ضعي رقم هاتف طبيب العائلة أو أقرب مستشفى في مكان ظاهر. وتأكدي من أن جميع أفراد العائلة يعرفون كيف يتصرفون عند حدوث تسمم طارئ.

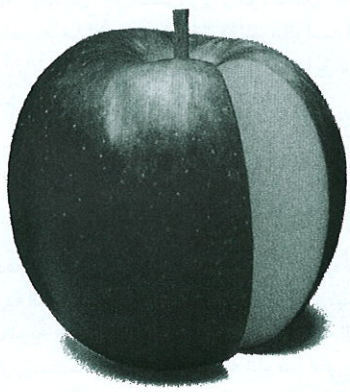
١٢ ان كان لديك أدنى شك في أن طفلك ابتلع أو تنشق أو لمس منظفاً سماً، اطلبي الطبيب فوراً وخذي علبة المنظف معك الى المستشفى.

حفظ الأطعمة

كثيراً ما تتسرب المعادن السامة من الأوعية الى الأطعمة المحفوظة فيها، وخصوصاً الأطعمة الحمضية أو الدهنية. لذلك لا تطهي الطعام أو تخزنيه في أوانٍ أو مقالٍ مخدوشة أو مكسورة أو مصنوعة من نحاس غير مبيّض. ولا تصنعي مثلجات في مكعبات الثلج المعدنية. ولا تدعي بقايا الطعام المعلّب في وعائه المعدني المفتوح.

الأواني الفخارية الملمعة بطبقة رقيقة من الرصاص، والمستخدمة للأكل أو الشرب، قد تسمم الأكل إن لم يحرق الفخار جيداً في الفرن أو لم تكن نسبة الرصاص مدروسة جيداً. واكتفي بعرض الأواني الزجاجية التي طبعت عليها رسوم أو شعارات ملونة، أو على الأقل، لا تضعيها في غسالة الصحون ولا تسمحي للأولاد بالشرب منها. لأن تلك الرسوم الملونة تحتوي غالباً على الرصاص. وليس الشرب بالأكواب البلاستيكية الرخيصة فكرة جيدة أيضاً.

قد تتلف الأطعمة الحمضية أو المالحة ورق الألمنيوم المستخدم لتوضيب الطعام. ومن الصعب إعادة استعمال أوراق التغليف وأكياس السندويش



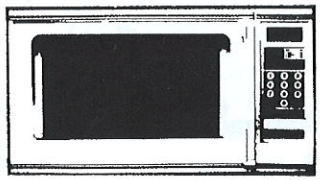
أو التجليد البلاستيكية. لذا، استخدمي أوعية التخزين القابلة لاعادة الاستعمال، مثل الأوعية الزجاجية أو البلاستيكية (تابروير او أوعية لبن أو حلاوة). ولكن كوني حذرة عند تخزين الأطعمة ذات النكهة القوية في الأوعية البلاستيكية. فإذا وضعت صلصة فلفل حار مثلاً في وعاء بلاستيكي، ستبقى النكهة في ذلك الوعاء ويلتقطها أي طعام يوضع فيه لاحقاً.

الأدوات الكهربائية

لا يعرف كثيرون أن الأدوات المنزلية الكهربائية، مثل البرادات وغسالات الصحون والأفران، تلوث البيئة. وفضلاً عن المواد الأولية والطاقة التي تستهلكها صناعتها، والتلوث الناتج عنها، تصرف هذه الأدوات كميات هائلة من الكهرباء لتشغيلها وتسخين الماء وضخه فيها. وينتج البراد العادي، مثلاً، ١٣ كيلوغراماً من الملوثات الحمضية كل سنة وحُمس طن خلال فترة عمله على مدى ١٧ عاماً.

والأدوات الكهربائية الست الأساسية، أي البراد والثلاجة وغسالة الصحون وغسالة الثياب وآلة التجفيف (النشافة) والفرن الكهربائي، تستهلك جزءاً كبيراً من الطاقة التي يصرفها المنزل. ولكن إذا كانت هذه الأدوات موفرّة للطاقة، فإنها تستهلك طاقة أقل بنسبة ٥٠ في المئة.

معلومات عن الميكروويف



خلافاً للاشعاعات المستخدمة في تعقيم الطعام، ليست اشعاعات الميكروويف (فرن الموجة الصغرى) مؤيّنة. وهي تشبه الاشعاعات الموجودة في نور الشمس والمصباح الكهربائي وموجات الراديو وأدوات الليزر وآلات التسخين العاملة بالأشعة تحت الحمراء. ويقال إن أفران الميكروويف فعالة بنسبة ٤٠ في المئة، أي أن ٤٠ في المئة فقط من الطاقة التي يستهلكها تساعد على طهو الطعام، فيما يتبدد الباقي. ولكن، على سبيل المقارنة، فان فاعلية الأفران الكهربائية تبلغ ١٤ في المئة فقط، وفاعلية أفران الغاز ٧ في المئة.

إليك بعض النصائح لفرن الميكروويف:

- إن طهو الخضار في الميكروويف قد يفقدها خصائصها الغذائية. وهذا مرتبط بالكمية التي تطهى. فطهو كمية صغيرة لن يستغرق طويلاً، ولن يحتاج الى ماء كثير، وبالتالي لن يفقد الخضار الكثير من خصائصها الغذائية. أما إذا أردت طهو كميات كبيرة من الخضار، فاختر طريقة أخرى، كالطهو بالبخار.
- استخدم صحوناً مصنوعة خصيصاً لاستعمال الميكروويف. ضع غطاء زجاجياً فوق الصحون بدل أوراق تغليف الطعام.
- تأكد من نظافة السدادت حول باب الميكروويف. وإذا تشققت أو انكسرت، استبدلها بسرعة ولا تستعمل الفرن قبل ذلك. فالاشعاعات يمكن أن تتسرب الى الخارج وتؤذيك. وانتبه ألا ترتخي المفاصل كي لا ينحني الفرن أو ينحرف.
- إبقَ بعيداً متراً واحداً على الأقل عن الميكروويف حين يكون دائراً، للسبب عينه الذي يجعلك لا تلمس مصباحاً مضاء أو تنام تحت مصباح شمسي. وينصح الأشخاص الذين يحملون جهازاً لتنظيم نبضات القلب بالبقاء على بعد أمتار من الميكروويف الشغال.

هرمونات في اللحم والدجاج

تحتوي لحوم حيوانات المزارع، كالدجاج والأغنام والأبقار، على مضادات حيوية (انتيبيوتيك) تُحقن بها، إضافة الى بقايا مواد كيميائية تلتقطها عند تناول الطعام أو شرب المياه. لذا، عندما نأكل كمية كبيرة من تلك اللحوم، تتشبع أجسامنا بتلك المواد بحيث تصبح المضادات الحيوية التي يصفها الأطباء لمعالجة الأمراض غير مجدية في أجسامنا. والواقع أن أشخاصاً كثيرين، حتى في بلدان متقدمة، عانوا من انتكاسات صحية خطيرة لحساسيتهم تجاه بعض العقاقير، مثل البنسيلين، إذ أكلوا لحوماً تحتوي على تلك المواد.

من جهة أخرى، تعطى الهرمونات للعجول لتنمو بسرعة أكبر. غير أن في ذلك مخاطر، إذ يؤدي الى نمو جنسي مبكر عند الأطفال الذين يأكلون الكثير من اللحم. وعلى مربي المواشي والدواجن التوقف عن حقن الحيوانات بالهرمونات قبل فترة من ذبحها، لتتخلص أجسامها من رواسب تلك المواد. وقد حظرت بلدان المجموعة الاوروبية حقن المواشي بالهرمونات منذ العام ١٩٨٩.

حجرة الغسيل "الخضراء"

- لا تشغلي غسالة الثياب إلا متى أصبحت كمية الغسيل كافية لملئها.
- استخدمي الصابون بدل مستحضرات التنظيف، إلا إذا كانت المياه عسرة لا يرغو فيها الصابون.
- انقعي الثياب الملطخة أو الوسخة جداً قبل غسلها.
- إن كنت تستخدمين سوائل التنظيف، جربيها بالمقادير الموصى بها على ملصق الوعاء. فهذه التوصيات مرتكزة على نوعية المياه. فاذا كانت المياه المستخدمة عذبة، فلن تحتاجي الى كمية كبيرة. أما إذا كانت المياه عسرة كثيرة الاملاح، فستحتاجين الى مقادير أكبر من مواد التنظيف.
- اشطفي الغسيل بالمياه الباردة، لأن فاعلية دورة التشطيف هي نفسها بالمياه الباردة والمياه الساخنة.
- علقي الثياب على حبل (منشر) لتجف.

إصنعه بنفسك!

زرع الأشجار

تثبت الأشجار التربة وتحميها من الانجراف. وتنقي هواء المدن من الغبار والغازات السامة. وينتج بعضها مبيدات تقضي على الجراثيم. وهي تحسّن المناخ المحلي والظروف الصحية للسكان وتعزز التنمية الريفية. هنا خطوات سهلة لغرس الأشجار. فليزرع كل منا شجرة.

إن قطع الأشجار بشكل اعتباطي والتصرفات غير المتعقلة، حوّلت العديد من البقاع الى أراضٍ قاحلة. ويمكن ربط تقلص الأحراج، في شكل مباشر أو غير مباشر، بتدخل العنصر البشري الذي يظهر في قطع الأشجار، ورعي المواشي المفرط، والحرائق، والزراعة، والحروب والاحتلالات، والضغط المديني، والسياحة.

لقد عجلت تعرية الغابات، على أنواعها، ظهور الصحارى. ويتجلى ذلك في تقلص موارد المياه، وانجراف التربة، وتمدد الكثبان الرملية، وترسب الطمي في القنوات والخزانات ومجاري الأنهار، وتآكل الأراضي المزروعة، وزوال الحياة البرية وبعض الفصائل النباتية، وازدياد الحشرات أضعافاً مضاعفة.

وتقلص الغابات مستمر. ولن يحصل تحسن حقيقي في المستقبل القريب ما لم تركز الجهود الفردية والجماعية على حملات غرس الأشجار، الأمر الذي سيؤدي الى منافع كبرى على المدى الطويل.

منافع الأشجار

يخطئ من ينظر إلى الغابة على أنها مجرد بقعة من الأرض تغطيها الأشجار. فهي نظام كامل متنوع، حيث تشكل التربة والمياه والنباتات والحيوانات كلاً واحداً يتوقف عليه بقاء الانسان والحيوان.

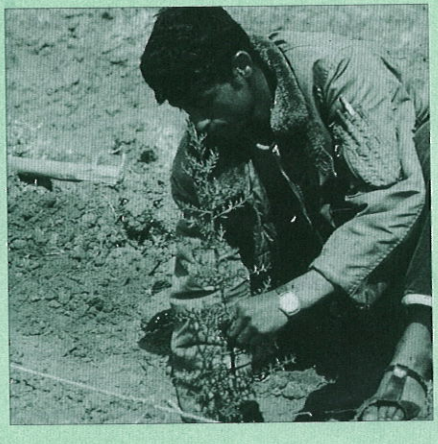
تؤدي الغابات دوراً أساسياً في ضبط النظام المائي وحفظ التربة التي يعتمد عليها الانتاج الزراعي. فالأشجار تمنع انجراف التربة والانهيالات الأرضية بامتصاصها تأثير الأمطار الغزيرة وتقليلها من هدر ماء المطر. كما أنها تزيد رطوبة التربة والهواء، وتقف كحاجز للريح في الأراضي المزروعة فتحدّ من فقدان التربة الفوقية الثمينة. والغابات تضبط حركة الكثبان الرملية وتُقلص مفعول عواصف الغبار وتيارات الهواء الباردة على الأراضي الزراعية المجاورة فتحمي المزروعات. وهكذا فان الأشجار تلعب دوراً أساسياً في كبح تمدد الصحارى.

وفي التجمعات السكنية، تنقي الأشجار الجو من الغبار، وتخمد ضجيج السيارات والنشاطات الصناعية. كما أنها تنقي الهواء من الغازات السامة، فكل ورقة خضراء تمتص ثاني أوكسيد الكربون وتعطي الأوكسجين النقي. وقد تنتج الشجرة الوارفة كمية من الأوكسيجين تكفي أربعة أشخاص يومياً. وعلى سبيل المثال، فان شجرة قيقب واحدة تمتص نحو ٢،٣٥ كيلوغرام من غاز ثاني أوكسيد الكربون وتعطي ١،٧ كيلوغرام من الأوكسيجين في ساعة واحدة. وبعض الفصائل الشجرية كالأرز والعرعر واللزاب والسنديان تنتج مبيدات تقضي على جراثيم تحمل الأمراض. ويكفي هكتار واحد من غابة عرعر لتنقية هواء مدينة.

كما أن في وسع شجرة كبيرة أن تمتص في يوم واحد ٤٥٠ ليتر ماء من الأرض وتطلقها في الهواء. ويحدّ ظلها من استهلاك مكيفات الهواء للطاقة اذ يخفض أعلى درجات الحرارة في الصيف بمقدار ٥-٩ درجات مئوية.

وتؤمن الغابات مكسّرات وفاكهة وأعشاباً طبية وعسلاً وحطباً للوقود وفحماً وعلفاً للماشية، ومواد للبناء (خشباً) وأسمدة عضوية (ورقاً) ومواد خاماً لانتاج الخل والكحول والصمغ والزيوت، والغلوكوز والسيلولوز، والحرير والمطاط والورق والألياف، الى عدد كبير من المنتجات الأخرى.

وتحسّن الغابات المناخ المحلي والظروف الصحية للسكان. وتقلّ امراض العين والرئة إلى حد بعيد في المناطق المشجرة. وفي مدن المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم العربي، من الضروري وجود ما بين ٣٠ و٥٠ متراً مربعاً من الأراضي الخضراء للفرد الواحد. فضلاً عن أن الأشجار تضفي منظراً جميلاً، وظلها يؤمن جواً أفضل للحياة.



وكعنصر أساسي للتنوع البيولوجي، تشكل الأشجار مأوى للحيوانات البرية والطيور التي، بدورها، تضبط تكاثر الحشرات.

إن الحاجة ماسة إلى غرس الأشجار لانعاش التربة المتدهورة، لأن الأشجار تساهم إلى حد بعيد في تكوين التربة الفوقية الغنية التي تشكل العامل الرئيسي في الانتاجية الزراعية. فالطبيعة تحتاج إلى آلاف السنين لتكوين سنتيمتر واحد من التربة الفوقية التي يعتمد عليها بقاء الانسان. لكن التصرفات اللاعقلانية قد تؤدي إلى زوال تلك التربة مع انهمار مطر غزير أو هبوب رياح قوية. ويعتقد خبراء كثيرون أنه لن يكون حل لأزمة الطاقة والتنمية الريفية إلا باعتماد مشاريع التحريج، لأن التحريج والتكنولوجيات المراعية للبيئة تساهم في تطوير الاقتصاد المحلي وتحفز على التنمية التقنية الذاتية المرتبطة بناتج الغابات.

البذور

عندما يقرر الناس غرس الأشجار لتأمين متطلباتهم، فانهم يواجهون أولاً السؤال الآتي: «من أين نأتي بالبذور؟»

غالباً ما تكون الأشجار المحلية المصدر الأفضل للبذور، لأنها نمت في حال جيدة في التربة والظروف المناخية المحلية، ويمكن الحصول على بذورها بسهولة.

وهنا الإجراءات الأساسية لجمع البذور:

- اختر الأشجار الصحيحة، القوية، التي لم تهاجمها الحشرات، لجمع البذور في موسمها.
- اقطف البذور من الشجرة بيدك، أو اجمعها يومياً كلما تساقطت.
- تأكد من أن البذور غير مريضة ولم تغزها الحشرات.

- اختر الفصائل التي تنمو في البيئة التي ستغرس فيها الشتلة.
- اختر البذور الناضجة، وهذه عادة تكون قاتمة أكثر من البذور غير الناضجة. وتأكد من أنها متشابهة في اللون والحجم والشكل.
- بعد انتزاع البذور من القرن أو الكوز أو الثمرة، جففها قبل حفظها. ولكن لا تجففها تحت شمس حارة. البذور ذات الصمغ الطبيعي يجب غسلها جيداً قبل تجفيفها.
- لا تخلط بذور النباتات المختلفة. ضع كل صنف في وعاء أو ظرف منفصل واكتب عليه النوع والتاريخ وموقع النبتة. أفضل أماكن الحفظ هي أوعية معدنية أو أكياس ورقية، لا أكياس بلاستيكية، كي لا تتعفن البذور أو تنبت قبل الأوان.
- المبدأ الأساسي في حفظ البذور هو إبقاؤها نظيفة وباردة وجافة قدر المستطاع. وأفضل موضع لأوعية البذور هو مكان جيد التهوئة وبعيد عن أشعة الشمس.
- تختلف قابلية البذور المخزنة للحياة باختلاف أنواعها. فالبذور ذات القشرة الصلبة تتمتع بقابلية طويلة للحياة. أما البذور الزيتية أو ذات القشرة الرقيقة فلا تعيش طويلاً.

المشاتل

الخطوة الأساسية الأولى في مشاريع غرس الأشجار هي إنشاء مشتل تنمو فيه الشتول لمدة سنة أو سنتين قبل غرسها في الطبيعة. وتغرس هذه الشتول وفق أسلوب «الأوعية»، فتكون المساحة اللازمة في المشتل أقل، وتكون مدة النمو في المشتل أقصر، ويتسنى نقل الشتول بسهولة لاحقاً إلى موقعها الدائم من دون أن تتضرر.

تصميم المشتل: أفضل الأمكنة لاقامة المشاتل هي القريبة من مورد ماء دائم.

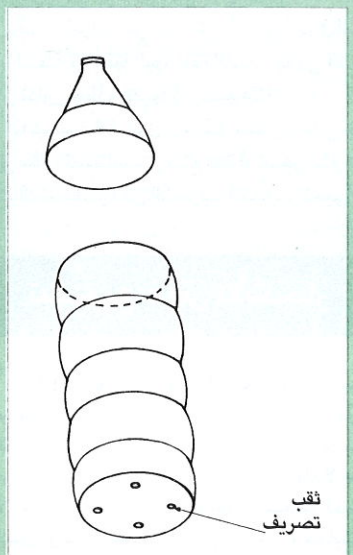
وتستحسن الوقاية من الرياح. وكثيراً ما تكون شجرة ظليلة كبيرة في أحد أركان المشتل مفيدة لحماية الشتول الصغيرة من أشعة الشمس الحارة. وينصح بأن تكون الشتول الصغيرة تحت ظل كلي أو جزئي طوال إقامتها في المشتل، ثم تعرّض تدريجياً لأشعة الشمس. ومعظم الفصائل تتكيف جيداً مع أشعة الشمس المباشرة.

تقدر المساحة التي يتطلبها المشتل بمتر مربع لكل ١٠٠ شتلة في حال اعتماد أسلوب الأوعية البلاستيكية.

تهيئة التربة والأوعية: يجب ملء الأوعية بتربة جيدة يمكن الحصول عليها عن طريق خلط الرمل بروث الحيوانات بنسبة واحد إلى واحد.

في المشاريع الصغيرة، يمكن استعمال أوعية من أي نوع وحجم، كعلب التنك وأكياس النايلون وقناني البلاستيك. وتشكل قناني الماء البلاستيكية سعة ١,٥ ليتر أوعية مثالية للمشاتل الصغيرة في المدارس ومراكز الجمعيات والبيوت.

تحتاج قناني البلاستيك إلى تحضير، كما هي الحال بالنسبة إلى الأوعية الأخرى: يثقب الوعاء في قعره ثلاثة أو أربعة ثقوب للتصريف يبلغ قطر كل منها حوالى ٥ ملليمترات. وعند استعمال قناني ماء بلاستيكية فارغة يقطع القسم الأعلى من القنينة.



تحضير وعاء للزرع من قارورة ماء بلاستيكية

يفرغ خليط التربة في القمع ثم يرص بطرق الوعاء على الأرض. تملأ الأوعية تماماً. إضافة الماء تجعل الخليط يركد بحيث يبقى طوق بعرض سنتيمترين بين خليط التربة وأعلى الوعاء.

توضع الأوعية المملوءة في خطوط وصفوف مرتبة.

في بعض الأحيان تغرز الأوعية في الأرض ويبنى حرف ترابي حول مسكبة الأوعية فوق مستوى الأطواق. بهذه الطريقة يمكن ري الشتول بأسلوب التطويف الذي يوفر الوقت والجهد.

إنبات الشتول من البذور

الأسلوب الأساسي للبذر بعد الري المسبق، هو الآتي:

ضع البذرة مسطحة ثم ادفعها داخل التراب.

غطّ البذور بسماكة من التراب تعادل ثلاثة أضعاف قطر صغراها.

غطّ القسم الأعلى من الوعاء ببعض أوراق النبات كي لا يجف التراب نتيجة تعرضه لأشعة الشمس المباشرة.

عموماً، توضع بذرة أو بذرتان أو أكثر في كل وعاء تبعاً لمعدل الإنبات.

تنبت البذور بعد أسبوعين أو ثلاثة أسابيع من الري اليومي. وحين تنمو الى ارتفاع ١٠ سنتيمترات، إقتلع النباتات الضعيفة ولا تبقِ الا نبتة واحدة قوية.

الري: يجب أن تروى الشتول يومياً لتسريع نموها وزيادة فرص البقاء للشتول الصغيرة.

تقليم الجذور: قد تتمدد جذور الشتول إلى التربة تحت الوعاء من خلال ثقوب التصريف، وتنمو من جراء ذلك جذور جديدة خارج الوعاء تتلف عند تحريكه. هذا الوضع يبطل الغاية من استعمال الأوعية التي تسمح بنقل الشجيرات وغرسها من دون إلحاق أي أذى بالجذور. على العموم، بعد الشهرين الأولين يجب تحريك جميع الأوعية مرة في الشهر، فتقطع الجذور الخارجية ثم تعاد الأوعية إلى أمكنتها.

التهيئة لنقل الشتول: يجب أن يكون طول الشتول التي سيعاد زرعها بين ٢٠ سنتيمتراً و١٠٠ سنتيمتر.

تخفض معدلات سقي الشتول في الأسابيع الأخيرة. ويعاود سقيها بكمية كبيرة نسبياً قبل ثلاثة أيام على الأقل من موعد نقلها. والغاية من هذا السقي الأخير جعل التربة رطبة بالتساوي، الأمر الذي لا يحصل إذا تم السقي في اللحظة الأخيرة. ومن الخطأ نقل الشتول المزروعة في أوعية حين يكون النصف الأسفل من التراب في الأوعية جافاً.

الغرس في الموقع الدائم

كل شجرة مهيأة للتكيف مع مناخ معين في توزعها الطبيعي. لذا من الأهمية بمكان، عند غرس الأشجار، اختيار الأنواع التي يمكنها النمو في مناخ الموقع الذي ستغرس فيه. والعوامل التي تحدد الأنواع المناسبة للمناخ هي الأمطار ودرجة الحرارة وكمية التبخر.

يتم الغرس عادة خلال الفصول الباردة، أي قبل فصل النمو، وهذا يزيد فرص بقاء الأشجار. وفي بعض المناطق المناخية، حيث يبدأ موسم النمو أواخر الفصل البارد، يجب غرس الأشجار قبل هذا الموسم بفترة طويلة ولكن ليس في الصقيع.

وإذا اعتمد أسلوب الأوعية، فيمكن غرس الأشجار في أي من الفصول شرط إبقاء التراب رطباً.

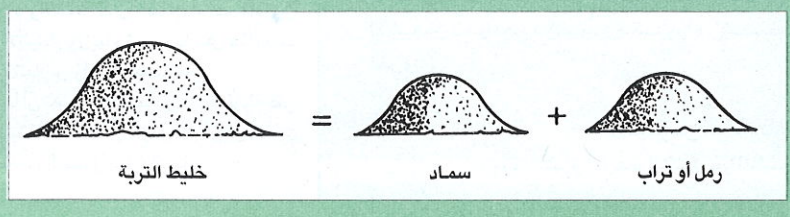
تهيئة الموقع: يهيأ الموقع مسبقاً، أي قبل بدء موسم الأمطار، لأن تنظيف الأرض والحراثة والتسييج وتحديد مواقع الأشجار والأعمال التحضيرية الأخرى تغدو سهلة حين لا يكون التراب سريع الالتصاق. وفي المواقع الكبيرة يجب شق الطرق وبناء فسحات عزل الحرائق مسبقاً.

وتختلف المسافة المطلوبة لتفريق الأشجار تبعاً لمتطلبات أنواعها، كما يعتمد على التربة والظروف المناخية. ويمكن غرس معظم الأشجار بمسافة تراوح بين مترين و١٠ أمتار بين شجرة وأخرى. وكلما تباعدت الأشجار كان نموها أسرع.

في المناطق الجافة، تتيح التهيئة المبكرة غرس الأشجار في الوقت المناسب لتلقي الأمطار الأولى. وحين يتأخر الغرس تهبط معدلات البقاء بدرجة كبيرة.

نقل الشتول: إن نقل شتول الأوعية البلاستيكية سهل نسبياً. فمن الممكن تحميلها ونقلها إلى الموقع المراد في أي وقت، ويمكن أيضاً نقلها على دفعات.

في بعض الأحيان تعرّى الشجيرات من أوراقها حال اقتلاعها من التراب للحد من فقدانها الرطوبة عبر الأوراق، وهذا التدبير يساعد في الإبقاء على توازن الماء بين الجذور والأوراق إلى أن تصير الجذور قادرة على تأمين الغذاء من جديد.

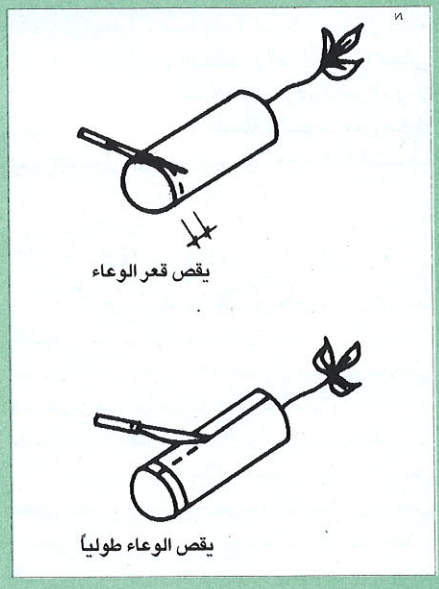


يجب ري الشجيرات بكمية كبيرة فور وصولها الى الموقع الذي ستغرس فيه.

توضع الأوعية متقاربة ويفتح أسفلها وتغرز في التراب الرطب. ويمكن بناء حافة ترابية حول صفوف الأوعية الخارجية.

تنظيف الأرض: يجب أن تؤمّن لكل شجيرة مساحة متر مربع على الأقل خالية من أي نبات أو جذور، كي تكون لها فرص جيدة للنمو في موقعها الجديد.

الحفر: تنبش الحفرة قبل غرس الشتلة مباشرة، حتى ولو كان التراب رطباً جداً، كي لا تفقد التربة رطوبتها. ويعتمد حجم الحفرة على حجم أوعية



يقص قعر الوعاء

يقص الوعاء طولياً

الشتول أو امتداد الجذور. المهم أن تستوعب الحفرة الوعاء بسهولة، ويكون عمقها أكثر بخمسة سنتيمترات من ارتفاعه. وعند الحفر يجب تجميع التراب الى جانب الحفرة. والتراب المنبوش من أسفل الحفرة يوضع في أعلى الكومة ثم يعاد ليغطي جذور الشجيرة المغروسة لكونه الأكثر رطوبة.

الغرس: إذا كان التراب رطباً، ضع الشتلة في الحفرة بحيث يأتي طوقها في مستوى الأرض. الطوق هو النقطة التي عندها انبثق جذع الشتلة من سطح التراب في الوعاء. وإذا بَعُد الطوق عن مستوى الأرض مسافة سنتيمتر واحد تضعف فرص الشتلة في الحياة. وكثيراً ما تبدأ الجذور الأولى بالنمو تحت الطوق، وهذه الجذور يجب تغطيتها بعناية إذا أردنا أن تنمو الشتلة جيداً.

في المناطق الجافة يجب توفير مورد للماء وري الحفر قبل غرس الشتول فيها. فالجذور لن يكتب لها البقاء إذا غرزت في أرض جافة.

رد التراب إلى الحفر: يوضع القسم الأعلى من أكوام التراب بعناية حول التراب السفلي لشتول الأوعية. بعد رد التراب يجب دوسه (حول الشجيرة) بعقب القدم للتخلص من الجيوب الهوائية التي تكونت بعد رد التراب. ويتمّ دوس التراب في شكل مائل باتجاه أسفل الجذور.

بعد تغطية الحفرة يتم تطويقها بخندق قليل العمق أو بسد ترابي يكون بمثابة حوض تتجمع فيه مياه الأمطار ويحفظ الماء حول الشجيرة خلال ريّها. ويمكن ملء هذه الأحواض بالقش أو ورق الشجر، فذلك يحفظ رطوبة الأرض ويمنع نمو الأعشاب الضارة ويغذي البكتيريا النافعة في التربة.

بعد رد التراب، من المفيد غرز أوتاد واقية في التراب قرب الشتلة وربطها إليها. هذا التدبير يحمي الشتول من أن تداس خطأ ويبقيها في وضع قائم.

إذا غرست الشتول في شكل منفرد، على جانب طريق مثلاً، فيستحسن وضع عدة أوتاد قربها وبعض الأشواك لحمايتها من التخريب المتعمد والحيوانات،

تشجيع غرس الأشجار

ان في وسع أي كان غرس الأشجار. فالمهمة ليس صعبة ولا تحتاج الى موارد أكثر من تلك المتوافرة محليا. ان عدداً كبيراً من الناس يغرسون الأشجار من دون تدريب أو دراسة. والغرس يتطلب قليلاً من الالتزام والتصميم من الأشخاص المستعدين لجمع البذور وإنشاء المشاتل وغرس الأشجار وحمايتها حتى تصير كبيرة الى حد يسمح لها بالنمو من تلقائها. العناية هي العنصر الأكثر أهمية في غرس الأشجار.

حملات تشجيعية لغرس الأشجار:

الغرس المكثف للأشجار ضروري لتفادي العواقب الدائمة التي قد تجرها تعرية الغابات في المستقبل. على كل واحد منا أن يغرس أشجاراً، لأن عمل سلطات التشجير وحدها لا يكفي لمواجهة الحاجة المتزايدة الى الأشجار.

إن دول العالم العربي من دون استثناء قادرة، رغم بعض الصعوبات، على تنظيم حملات مكثفة لتشجيع غرس الأشجار، بتجنيد الطلاب وجمعيات الشبيبة والكشافة والمجموعات النسائية ووحدات الجيش وهيئات معنية أخرى. فتقود هذه المجموعات حملات غرس الأشجار، وتتبعها بقية أفراد المجتمع.

والمدارس هي من البنيات الأساسية الفضلى لترويج غرس الأشجار. فهي تعلّم الناشئة الكثير عن تقنية الغرس. وتعزز هذه النشاطات فهم الطلاب لهذه الظاهرة الطبيعية التي تشكل منهجاً تربوياً شاملاً لعلم النبات والعلوم الأخرى المتعلقة به، يستوعبه الطالب أكثر مما يستوعب عن طريق الشرح في الصف.

مناسبات خاصة لزرع الأشجار:

يمكن غرس شتول الأوعية في أي وقت من السنة. وعلى كل شخص مؤهل أن يغرس ما بين شجرتين وخمس شجرات في السنة ويعتني بها. أعياد الميلاد والمناسبات الأخرى، كالأعراس والخطوبات والأعياد القومية وغيرها من المناسبات السعيدة أو الحزينة، هي أيام مميزة لغرس الأشجار. إن غرس شجرة لمناسبة عيد ميلاد ولد عزيز، مثلاً، يجعل الاحتفال مزدوجاً بتقديم هدية تعيش طويلاً.

وللأولاد والناشئة دور مهم جداً، فهم قادرون على حماية الأشجار وريها وتسييجها. لكن هذا يعتمد على تشجيع المدارس والمجموعات المعنية.

إذا أردنا أن نضمن بقاء البشرية لمدة طويلة على الأرض، علينا المساهمة في غرس الأشجار لتأمين الوقود والطعام والعلف وحماية البيئة.

إضافة الى أن الأشواك تؤمن ظلاً جزئياً للشتول المغروسة حديثاً، مما يزيد فرصها في البقاء. وفي بعض الأحيان تستخدم البراميل الفارغة كحاميات.

كذلك يستحسن حماية الشتول المزروعة حديثاً من أشعة الشمس المباشرة بتوفير ظل جزئي لكل شتلة.

الاعتناء بالشجيرات

قد تجرى عدة محاولات فاشلة قبل اختيار شجرة مثالية من حيث ملاءمتها لظروف بيئية معينة.

في المناخ الجاف وشبه الجاف في العالم العربي يشكل الري خلال السنتين الأوليين العنصر الأكثر أهمية بالنسبة الى الشجيرات. فيجب ريها مرة في الشهر على الأقل، وفي بعض المناطق مرة في الاسبوع، خصوصاً في فصل الجفاف، وفقاً لأي أسلوب ممكن. والري بطريقة التقطير يقلل الحاجة الى الماء وينفي مشكلة التعشيب. والري بطريقة الجرار المطمورة في التراب بديل آخر، لكنه قد يكون مكلفاً.

تدفن الجرار، أو علب مثقوبة من التنك أو البلاستيك، في التراب الى جانب الشتول خلال عملية الزرع، فيصير في الإمكان ملؤها بالماء الذي يقطر مباشرة الى الجذور. وتكفي كمية قليلة من الماء لتأمين حاجة الشتول خلال فصل الجفاف. وبعد عامها الثاني لا تحتاج الشجيرات الى ري.

قبل طمر علب التنك أو البلاستيك في التراب يجب ثقبها في موضع أو اثنين على ارتفاع سنتيمترين من قعرها كي لا يسد الثقب بالترسبات التي تتجمع في القعر. ويعتمد حجم الثقب على نوع التربة. ففي الأماكن الرملية يكفي أن يكون قطره بين ٢ و٣ مليمترات. وفي التربة الكثيفة يجب إحداث ثقبين أو أكثر. وتغطى العلب بألواح أو بلاطات كي لا تدخلها الأقذار والتراب.

في مشاريع تشجير كهذه، يجب حماية الأشجار المنفردة بتأمين حواجز وظلال عن طريق استعمال غصون يابسة. وتسييج هذه المواقع يحمي الشجيرات من الماعز والحيوانات الأخرى.

لا يجوز دخول الحيوانات الى المواقع المشجرة حديثاً، وكذلك الأولاد، كي لا يلحق بها ضرر. كما يجب تعشيب المتر المربع الذي يحيط بالشجرة مراراً خلال السنتين التاليتين للغرس.

اذا تم الاعتناء بالشجيرات جيداً ولم تدخل حيوانات مواقع غرسها ولم تهاجمها الحشرات والقوارض، واذا هطل المطر أو رويت الأرض تكراراً بعد الغرس، فسوف تتجاوز فرص بقاء الشجيرات ٩٠ في المئة.

في موقع زراعي تتعدد فيه الأنواع الشجرية، تقل نسبة الضرر الذي تسببه الآفات والأمراض. فالحشرة (أو المرض) التي تهاجم فصيلة معينة من الأشجار لا تهاجم بالضرورة أشجاراً من فصيلة أخرى.

■ **بوغوص غوكاسيان**
مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة

أخبار الجمعيات

نظفوا العالم

دبي ـ احتفالاً بيوم «نظفوا العالم» في ٢٠ أيلول (سبتمبر)١٩٩٦، أقامت جمعية **أصدقاء البيئة** بالتعاون مع **جمعية الامارات للغوص** حملة تنظيف للمياه الاقليمية ومناطق تكاثر الأسماك والشواطئ في الإمارات. وشهدت الحملة مشاركة واسعة من قبل بلديات الدولة وادارات الشرطة والهيئات الحكومية والمؤسسات الخاصة ونوادي الغوص.

وتم فرز النفايات المجموعة وتحديد أنواعها وكميات كل نوع منها، كي يصار الى كتابة تقرير الى الجهات المعنية في الدولة لاتخاذ الاجراءات اللازمة من أجل حماية هذه المناطق الحيوية. وأعد تقرير خاص عن الحملة لتعريف المواطنين بأنواع الملوثات التي تشكل خطراً على الحياة البحرية والمرافق السياحية.

من ناحية أخرى، أعدت جمعية أصدقاء البيئة برنامجاً تلفزيونياً أسبوعياً بالتعاون مع تلفزيون الامارات في دبي، يعنى بشؤون البيئة في الدولة والعالم. ويأتي هذا البرنامج التلفزيوني اضافة حية الى البرنامج الاذاعي الاسبوعي الذي تعده وتقدمه جمعية أصدقاء البيئة ويبث من اذاعة الامارات العربية المتحدة في دبي يومي الأربعاء في الثامنة والنصف مساء والجمعة في الرابعة والنصف عصراً.

مؤتمر الادارة البيئية في الصناعة والتجارة

عمان ـ نظمت **جمعية البيئة الأردنية**، بالتعاون مع **مؤسسة فريدريش ناومان**، مؤتمراً حول الادارة البيئية في حقلي الصناعة والتجارة، عقد في عمّان بين ١٦ و١٨ أيلول (سبتمبر) ١٩٩٦. شارك في المؤتمر أكثر من ستين مندوباً من منظمات حكومية وغير حكومية من خمس دول عربية هي الاردن ولبنان وفلسطين ومصر وتونس، وخبراء من ألمانيا واليابان وسنغافورة.

ألقى كلمة الافتتاح السيد أحمد عبيدات، الرئيس الأسبق للحكومة الأردنية ورئيس جمعية البيئة الأردنية. وتحدث ممثل مؤسسة فريدريش ناومان في الأردن ولبنان والتر رودل عن أهمية الادارة البيئية في تحقيق التنمية المستديمة. وناقش المؤتمر الجوانب المختلفة للادارة البيئية، وسبل تطبيقها في الصناعة باعتماد القوانين والمقاييس العالمية البيئية *(ISO 14000)* والنوعية *(ISO 9000)* التي من شأنها أن تحسن فاعلية الانتاج. وعرض المشاركون تطبيقات عملية لمبادئ الانتاج النظيف وتخفيف انتاج النفايات في عدد من المصانع والشركات في الدول العربية.

ورشة شبابية

بيروت ـ في اطار مشروع تشييد بيت البيئة في جبل لبنان، نظمت جمعية **لبنان طبيعة وبيئة** بالتعاون مع بلدية بيت مري وعين سعادة والمحافظة الفرنسية ميدي ـ بيرينيه، ورش عمل تطوعية شبابية لحماية الطبيعة، شارك فيها ممثلون من هيئات بيئية في لبنان والاردن ومصر وفرنسا.

استهدفت الورش تدريب ٣٠ شاب وفتاة على الحفاظ على البيئة من خلال: إنشاء درب طبيعي تربوي في منطقة جل الزهر في المنصورية، وايجاد حلول للمشاكل البيئية في منطقة بيت مري، وإبراز دور الشباب في حماية البيئة.

جمعية مقاومة الضوضاء

القاهرة ـ نظمت **الجمعية المصرية لمقاومة الضوضاء** ثلاث حملات للتوعية عام ١٩٩٦. الاولى بمناسبة المؤتمر السنوي الرابع عشر لكلية الطب في جامعة أسيوط تحت عنوان «نحو صحة للجميع»، والثانية في يوم الصحة العالمي وانعقاد ندوة «مدن صحية تعنى بحياة أفضل»، والثالثة بمناسبة المؤتمر الحادي عشر للجمعية المصرية لطب الصناعات.

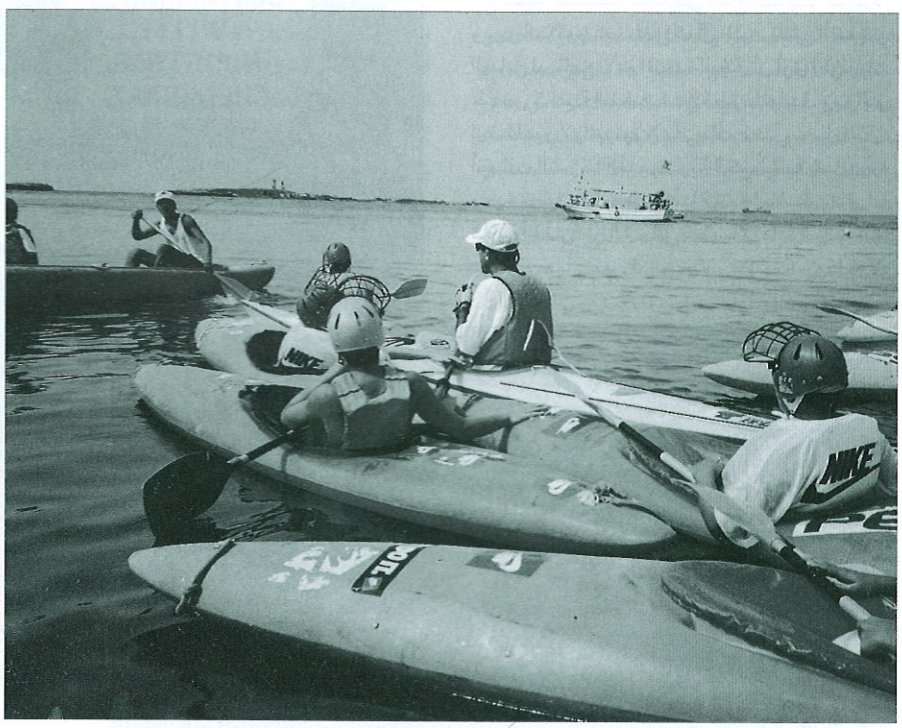
وتعقد الجمعية ندوات للتوعية حول أضرار الضوضاء على الصحة والاقتصاد.

رحلة على طريق الغد

بيروت ـ عمل الشابان مايك فلاحة ورمزي بارودي على إنشاء تجمع لا يبتغي الربح ومفتوح للجميع، مهمته لفت الانظار الى المسائل التي تتوجب معالجتها لتحسين نوعية الحياة حولنا. يحمل هذا التجمع اسم رحلة على طريق الغد، ويهدف الى تشجيع الجيل الجديد على الاهتمام بالمواضيع الاجتماعية، واحياء روح المغامرة فيه.

في السنة الماضية، قام التجمع برحلة على الدراجات تم خلالها اجتياز ٦٠٠ كيلومتر عبر لبنان. وقدم ريع الرحلة (١٠ آلاف دولار) الى مستوصف خيري.

وهذا العام، ومن أجل لفت الانتباه الى ضرورة حماية البيئة على الشاطئ اللبناني، نظم التجمع رحلة بحرية في قارب كاياك. ويؤمل أن يدخل هذا الحدث كتاب «غينيس» للأرقام القياسية. وحظي المشروع بدعم عدد من المؤسسات، وقام تلفزيون لبنان بتغطيته. كما دعمته الجمعيات التي نجحت في تصنيف قسم من شاطئ صور محمية طبيعية، وهي الآن تحاول إعادة التوازن البيئي الى الشاطئ والمحافظة على نظافة مياه البحر.



التخلص من النفايات الخطرة بطرق سليمة بيئيا

تلحق النفايات الخطرة أضراراً جسيمة بالصحة والبيئة، لذا لا بد من التخلص منها بطرق علمية مأمونة. وتهدف تقنيات معالجة النفايات الى تغيير خصائصها الكيميائية والفيزيائية، وتخفيض حجمها وابطال مفعول مركباتها السامة أو ازالة السموم منها، قبل التخلص منها بشكل نهائي. ثمة طرق عدة لمعالجة النفايات. ويرتبط اختيار الطريقة المثلى بنوع هذه النفايات، والوسائل المتاحة، والتكاليف، والخصائص المنشودة في المنتج المولَّد، ومعايير السلامة.

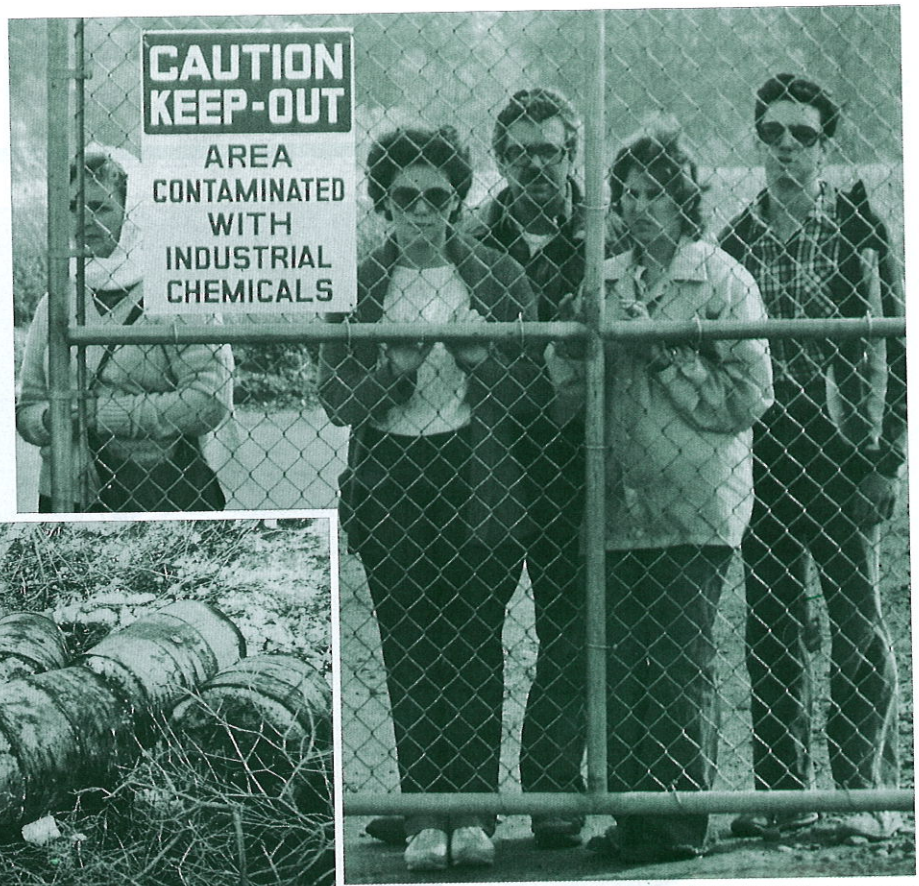
تختلف الطرق المتبعة في التخلص من النفايات الخطرة. ففي أوروبا الغربية، يدفن ما بين ٥٠ و ٧٠ في المئة من هذه النفايات في مناجم أو مقالع مهجورة أو أراض معدّة للطمر. وأقل من ١٥ في المئة يعالج ليعاد استخدامه. ونحو ٨ في المئة يعالج كيميائياً أو بيولوجياً، ويرمّد نحو ٨ في المئة، ويطرح نحو ٣ في المئة في البحر.

وقد لجأت كل دولة إلى الطريقة الأنسب لها للتخلص من نفاياتها. بريطانيا، مثلاً، تفضل الطمر، فيما تميل ألمانيا وسويسرا والدنمارك الى الحرق والمعالجة. أما فرنسا وايطاليا فتعتمدان الوسائل الثلاث معاً. وتفتخر فرنسا بأنها الدولة الأولى في استخراج أسمدة من النفايات. وهي تستهلك هذه الأسمدة في إخصاب الكروم وحقول الفطر.

تبقى عملية الطمر هي الأسهل والأقل كلفة. ولكن إذا أسيء تطبيقها، يمكن أن تفسد التربة وتشوه الطبيعة وتلوث مصادر المياه. ويمكن كذلك أن يتأثر الناس بعملية الطمر بفعل تعرضهم مباشرة للمواد الكيميائية الخطرة. أما التخلص من النفايات عن طريق حرقها فيبدو رهناً مضموناً، لأن تحويلها رماداً ودخاناً يخفض حجمها بنسبة ٧٩ في المئة وربما أكثر. وتعتبر سويسرا رائدة في هذا المضمار في أوروبا.

ومعالجة النفايات لاعادة استخدامها هي الطريقة الفضلى عند علماء البيئة. والدنمارك وسويسرا هما الأكثر تطبيقاً لهذه الوسيلة، إذ تستعيد كل منهما نحو ٤٠ في المئة من نفايات الورق والزجاج. أما بلجيكا فتستعيد ٤٠ في المئة من المواد الزجاجية و١٤ في المئة من الورق المستهلك. وتسترد فرنسا حوالى ٣٥ في المئة من الورق و١٥ في المئة من الزجاج المطروح. وتجدر الاشارة إلى أن ١٠ في المئة من الصحف القديمة «المدورة» يعاد استخدامها في طبع صحف جديدة. ويستخدم ورق الصحف المدور في صنع العلب (اذا كان اللون داخل العلبة رمادياً فهذا يعني أن ورقها أو كرتونها مصنوع من ورق مدور) وفي صنع حشيات السيارات (تحتوي السيارة العادية على نحو ٣٠ كيلوغراماً من الكرتون المدوّر وورق الصحف) وفي الألواح الجدارية والمواد العازلة.

من جهة أخرى، بدأت الدول الأوروبية تغير سياستها الصناعية لتخفيض انتاج النفايات الخطرة. ويرى الدكتور مصطفى كمال طلبه، المدير التنفيذي السابق لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، أن أولى الأولويات خفض كمية النفايات الخطرة المولدة. ويوافق الصناعيون والبيئيون على ذلك. فعلى سبيل المثال، أضافت الشركة السويسرية الكيميائية «ساندوز» وحدة تنظيف الى معمل للصباغ تتيح لها استرداد قرابة ثلاثة أطنان من النحاس سنوياً واعادة استعمالها عوض رميها في نهر الراين. وتروّج شركة «كوكا كولا»



متظاهرون في ميشيغان، الولايات المتحدة، وقد شردوا من بيوتهم بعد إعلان منطقتهم محظورة لتلوثها بالنفايات الصناعية.

لاستعمال علب قابلة لاعادة التصنيع في أنحاء العالم. وفي الولايات المتحدة أبدلت مطاعم «ماكدونالد» علب الهمبرغر المصنوعة من مادة البوليستيرين بأخرى ورقية قابلة لاعادة التصنيع.

طرق شائعة لمعالجة النفايات

المعالجة الفيزيائية والبيولوجية والكيميائية هي الأكثر شيوعاً. لكن ما من طريقة سليمة بالكامل، وكل معالجة محفوفة بمستوى معين من الخطر.

المعالجة الفيزيائية: تشمل الفصل المرحلي لمركّبات النفايات، أو تجميدها. ويشتمل فصل المركبات على سحب الماء منها، وتجفيفها في قاع المكب، وخزنها طويلاً في مستوعبات، فيما يحوّل التجميد النفايات الى مادة صلبة غير قابلة للذوبان. وتعتمد هذه الطريقة عادةً قبل طمر النفايات في الأرض. إن مادة الاسبستوس مثلاً معروفة بمخاطرها على الانسان، ولاسيما في شكلها الغباري، وهي تنتج بكميات كبيرة من العمليات الصناعية. لذا لا بد من التخلص من الاسبستوس بطريقة محكمة تمنع تسربه، بعد وضعه مثلاً في أكياس بلاستيك (نايلون) مغلقة بإحكام. كما أن مزج هذه المادة مع نفايات اسمنتية طريقة وقائية مفيدة. والزرنيخ سمّ معروف، يسبب السرطان للانسان وينتج عن صناعة الزجاج وحفظ الأخشاب ومعالجة الجلود والفراء وتذويب الزنك والقصدير والنحاس والرصاص وغير ذلك. يجري التخلص منه عادة بطمره في الأرض مع اتخاذ الاجراءات الوقائية اللازمة. وإذا كانت كميات الزرنيخ كبيرة، فإن تحويلها الى مادة صلبة بمزجها مع الاسمنت طريقة جيدة، وإن كان ذلك صعباً أحياناً بسبب تكوّن زرنيخ الصوديوم الذي يعوق تجمد الاسمنت.

المعالجة الكيميائية: تسهّل انحلال النفايات الخطرة الى غازات غير سامة، وتغيّر خصائصها الكيميائية، كأن تخفض قابليتها للذوبان في الماء أو تبطل حمضيتها وقلويّتها. السيانيد مادة سامة موجودة في شكل سائل أو صلب، ولطالما اعتمد الطمر للتخلص منها. وهذه وسيلة غير مكلفة لكنها غير محبذة، إذ يمكن تحويل السيانيد الى مادة غير خطرة بوسائل بسيطة نسبياً، كمعالجته بالأكسدة الكيميائية. والحمض الكرومي مادة سامة وأكّالة تستخدم في معالجة قشور المعادن وبلورة الكروم. ويمكن تخفيفه كيميائياً الى كروم غير سام بواسطة عامل تخفيف مثل ثاني أوكسيد الكبريت والأملاح الكبريتية.

وتنتج سوائل الأحماض المعدنية من المعالجات المعدنية في الشركات الهندسية والمصانع الكيميائية، وتحتوي على معادن مثل الزنك والقصدير والحديد والباريوم والكادميوم والنيكل والرصاص، وجميعها مواد أكالة يمكن ابطال مفعولها. ويُستخدم الكلس المخفف لابطال مفعول الحمض، لاسيما وأنه الطريقة الأوفر مادياً. وإذا أدى الجص الناتج عن ذلك الى مشكلة، يمكن طمره في الأرض بعد تصفيته.

المعالجة البيولوجية: تطبق بشكل أساسي على النفايات الصناعية ومياه الصرف. ويمكن اعتمادها أحياناً مع النفايات الخطرة. الا أن النسب الهائلة للمواد السامة الموجودة داخل النفايات تفتك بالكائنات المجهرية. ويلجأ الصناعيون الى المعالجة البيولوجية في ما يختص بتكرير النفط والمواد الكيميائية العضوية وحفظ الخشب وانتاج النفط والبلاستيك والطلاء والمواد المشابهة. والمعالجة المشتركة للنفايات الصناعية والنفايات المنزلية بإضافة مواد غذائية في الأنظمة البيولوجية طريقة عملية أثبتت جدواها وبرهنت أنها اقتصادية وفعالة وأقل كلفة من المعالجة الكيميائية.

الفضلات الطبية

تعتبر فضلات المختبرات الطبية والصيدلانية وصحون زرع البكتيريا وفضلات غرف العمليات وردهات الأمراض المعدية والابر الطبية والمركبات الكيميائية الطبية والمذيبات الكيميائية والمواد المشعة نفايات طبية خطرة. وقد بادرت الدول المتقدمة وبعض الدول النامية الى وضع ضوابط للسيطرة على هذه النفايات.

تنتج المستشفيات في الولايات المتحدة مثلاً نحو ٥،٢ مليون طن من النفايات سنوياً. لكن نسبة النفايات الخطرة فيها لا تتعدى ١٥ في المئة، اذ تشمل بقية النفايات فضلات المكاتب والمطاعم والحدائق، اضافة الى الزجاج والبلاستيك وغيرهما من المواد التي يتم التخلص منها عادة بالطمر في المكبات الصحية مع النفايات المنزلية.

ونظراً الى خطر المركبات الكيميائية والمواد الضارة بالصحة التي تحويها النفايات الطبية، تلجأ بعض الدول الى التخلص منها بنقلها عبر الحدود الدولية، الأمر الذي اقتضى شمول هذه النفايات في اتفاقية بازل المتعلقة بنقل النفايات عبر الحدود.

مما لا شك فيه أن الطريقة الفضلى للتخلص من هذه النفايات هي تقليل انتاجها. لكن طبيعة هذه النفايات تجعل الخيارات المتاحة محدودة. ويعتبر حرق النفايات الطبية من أنسب الطرق التكنولوجية المتاحة وأكثرها اعتماداً في المستشفيات الكبرى. وتمتاز هذه الطريقة بقدرتها على إبادة الجراثيم والمركبات العضوية الخطرة، اضافة الى تقليص حجم هذه النفايات بنسبة قد تتجاوز ٩٥ في المئة وتحويلها الى رماد يمكن تجميعه وطمره في المكبات. كما يمكن استخدام الطاقة الناتجة من عملية الحرق لتوليد الكهرباء لهذه المنشآت. الا أن هذه الطريقة خطرة في حال عدم ضبط مواصفات بناء المحارق أو تشغيلها بطرق غير صحيحة، لأن ذلك يؤدي الى انبعاث ملوثات غازية خطرة وأتربة متطايرة تحتوي على بعض العناصر الثقيلة.

ومن الطرق الأخرى المعتمدة للتخلص من النفايات الطبية الطمر في المكبات العامة. وهذه الطريقة غير مكلفة لكنها تلوث المياه الجوفية وتنشر الأمراض. لذا، وضعت اجراءات صارمة لضبط هذه العملية. هكذا، يتم أولاً فرز الفضلات الطبية في أكياس، وتنقل المواد الكيميائية الصلبة الى أماكن طمر النفايات الخطرة، فيما تحول النفايات السائلة الى مواد صلبة وتطمر مع النفايات الخطرة. أما فضلات المختبرات وغرف العمليات وردهات الأمراض المعدية وأوعية زرع البكتيريا فتتطلب عمليات أولية لتعقيمها وتطهيرها قبل طمرها. يتم التعقيم بتعريض الفضلات لدرجات حرارة عالية أو بواسطة البخار في درجة حرارة وضغط عاليين، أو تعريضها لأشعة الميكروويف بعد تقطيعها ورشها بالماء أو غمرها بمواد كيميائية معقمة.

لا تتوافر احصاءات دقيقة عن كمية النفايات الطبية الخطرة الناتجة في دول غرب آسيا. ولا تشريعات محددة للتعامل معها. وقد أصدرت بعض وزارات الصحة توجيهات الى المستشفيات والمراكز الطبية لحثها على وضع ضوابط خاصة أو استخدام الضوابط العالمية للتعامل مع هذه النفايات. ويطبق عدد من المستشفيات الكبيرة في دول غرب آسيا الضوابط المعتمدة في المستشفيات الأوروبية والأميركية. وفي المستشفيات عموماً أجهزة للتعقيم والتطهير، يمكن استخدامها في تعقيم الفضلات الطبية الخطرة قبل التخلص منها.

والمستشفيات الكبيرة مزودة عادة بمحارق خاصة للتخلص من النفايات الطبية الخطرة. لكن هذه المحارق تستخدم فوق طاقتها أو بمواصفات فنية ناقصة، مما يؤدي الى انبعاث غازات ملوثة تؤثر في نوعية الهواء والصحة العامة، لاسيما أنها تحتوي على أوكسيد النيتروجين والكبريت وثاني أوكسيد الكربون وبخار الماء وكلوريد الهيدروجين وغبائر متطايرة.

أما طمر النفايات الطبية في مكبات النفايات المنزلية فهو الطريقة الأكثر شيوعاً في المنطقة، خصوصاً بالنسبة الى نفايات المستشفيات الصغيرة والمراكز الصحية وعيادات الأطباء والمختبرات. وكثيراً ما يتم ذلك من دون اتخاذ اجراءات أولية لتعقيمها أو تطهيرها.

وعلى رغم التدابير الجدية التي تتخذها ادارات المستشفيات في بعض دول المنطقة والتزامها تطبيق الضوابط المستخدمة في كبريات المستشفيات العالمية للسيطرة على النفايات الطبية الخطرة، يبقى هذا الالتزام هشاً في غياب التشريعات القانونية المحلية. من هنا ندرك الحاجة الملحة الى وضع ضوابط وتشريعات تناسب دول المنطقة للتخلص من النفايات الخطرة والسيطرة على طرق نقلها. وفي وسع برنامج الأمم المتحدة للبيئة ومنظمة الصحة العالمية تقديم الخدمات الفنية والتدريبية المطلوبة.

أنواع النفايات الخطرة

وضع برنامج الأمم المتحدة للبيئة تشريعات تنص على الطرق العلمية الواجب اتباعها في التعامل مع النفايات الخطرة منذ اكتشاف وجودها حتى التخلص منها. وهي تتضمن الخطوات الآتية:

التقويم الأولي: يشمل مراجعة وثائق المعلومات المتوافرة عن خصائص المكان الذي وضعت فيه النفايات (عناصر التربة، عدد سكان المنطقة، كمية الملوثات التي يتنشقونها، مواقع الينابيع، نوعية المياه ومصادرها، احتمال تلوث المياه الجوفية والسطحية). وفي المقابل، تقوم فرق متخصصة بمسح شامل للمكان وتحاول تحديد المدة التي مضت على وجود النفايات فيه.

عمليات المراقبة: تبدأ بأخذ عينات من النفايات للتأكد من كثافة المواد السامة ونوعها ومقارنتها بالمعايير العالمية. وبعد صدور نتيجة التحاليل ومعرفة مدى تأثير هذه المواد على الانسان وعناصر الطبيعة، يتم اتخاذ الاجراءات الضرورية للمعالجة.

طرق المعالجة: تبدأ بفرز النفايات العضوية والنفايات غير العضوية، ثم يعالج كل منها بالطريقة المناسبة:

المعادن الثقيلة: مثل الكادميوم والكروم والنحاس

والنيكل والزئبق والزنك والرصاص، موجودة بشكل كثيف في المناطق الصناعية. وينصح الخبراء بالحد من انتاجها واستخدامها بطرق سليمة بيئياً لأن معالجتها في غاية الصعوبة.

الكبريت: يزيد نسبة الحموضة في البحيرات ويقضي على الكائنات المائية ويدمر التربة والحياة النباتية. وقد أصدرت الدول الصناعية قوانين لتقليل انتاج الكبريت ومراقبة انبعاثاته. ومن المتوقع أن تنجز البلدان الأوروبية تقليصاتها النهائية للانتاج سنة ٢٠٠٣، على أن تقلل فرنسا وألمانيا وإيطاليا إنتاجها بنسبة ٧٠ في المئة، وبريطانيا ٦٠ في المئة، واسبانيا ٥٠ في المئة.

المواد العضوية التي تحتوي على الكلورين: إنها بالغة الخطورة ويحظر طمرها، فيما يعتبر حرقها خطراً بسبب التفاعلات الكيميائية التي تنتج خلال الاشتعال. يجري التخلص منها في أفران خاصة تحت إشراف الدولة. في بريطانيا مثلاً ٥٠ محرقة لهذا الغرض، وهي تقضي على الرواسب السامة.

المواد العضوية التي لا تحتوي على الكلورين: تعالج بواسطة الطمر في مواقع بعيدة عن المناطق السكنية والمياه الجوفية.

المواد العضوية التي تحتوي على جزيئات صعبة الذوبان: تعالج في مياه مرتفعة الحرارة (٣٧٠ درجة مئوية) وتحت ضغط عال. ثم يضاف إليها الأوكسيجين لتعطي ثاني أوكسيد الكربون والماء.

المواد التي تحتوي على مشتقات الد.د.ت: يمكن التخلص منها بوضعها في أملاح ذائبة وساخنة تصل حرارتها الى ١٦٥٠ درجة مئوية.

مشتقات الكلوروبنزين: توضع في أملاح الكربونات والكبريت التي تبلغ حرارتها ٩٠٠ درجة مئوية.

طرق التخلص من النفايات الخطرة

حددت اتفاقية بازل الوسائل المتوافرة للتخلص من النفايات بما يأتي:

- الطمر في الأرض أو الرمي على الأرض (المكبات).
- المعالجة في الأرض (كالتحلل البيولوجي للسوائل أو الرواسب في التربة).
- الحقن العميق (كحقن النفايات في آبار أو قبب ملحية أو مستودعات طبيعية).
- الحجز على سطح الأرض (جمع النفايات السائلة أو الرواسب الموحلة في حفر أو برك أو بحيرات ضحلة).
- مكبات مصممة خصيصاً لهذا الغرض (وضع النفايات في حجرات متراصفة ومنفصلة ومعزولة بيئياً).
- إطلاق النفايات في مستجمعات الماء.
- المعالجة البيولوجية.
- المعالجة الكيميائية.
- المعالجة الفيزيائية.
- الحرق في البر.
- الحرق في البحر.
- التخزين الدائم (كوضع النفايات في مستوعبات في منجم).
- مزج النفايات قبل التخلص منها.
- اعادة توضيب النفايات قبل التخلص منها.
- استخدام النفايات وقوداً أو لتوليد الطاقة.
- استخلاص المواد المذيبة.
- تدوير أو استخلاص المواد العضوية التي لا تستخدم كمواد مذيبة، وكذلك المعادن ومركباتها وبقية المواد غير العضوية.
- استعادة الأحماض أو القلويات.
- استرداد عناصر لتخفيف التلوث.
- استرداد عناصر من المواد الحفازة.
- تكرير أو إعادة استخدام الزيوت المستعملة.
- المعالجة في الأرض بما يفيد الزراعة أو البيئة.
- تبادل النفايات بهدف معالجتها واستعمالها.
- جمع المواد التي ينوى استردادها أو تدويرها.

ويعدّ خفض النفايات أو وقف انتاجها أفضل الوسائل على الاطلاق لحماية صحة الانسان وبيئته. ويتوقع أن تؤدي الأبحاث وتطوير تكنولوجيات خفض النفايات وتدويرها والدعم المالي والتقني لتشجيع الاستثمار فيها، فضلاً عن الضريبة التي تفرض على بعض النفايات المولدة، الى خفض انتاج النفايات الخطرة في كثير من البلدان الصناعية بمعدل الثلث بحلول السنة ٢٠٠٠.

وقد دعا جدول أعمال القرن ٢١، الذي انبثق عن مؤتمر «قمة الأرض» في ريو دي جانيرو عام ١٩٩٢، الحكومات الى ضبط التلوث من خلال حظر استخدام المواد الكيميائية السامة التي لا يمكن السيطرة عليها، ومراقبة المبيدات، واطلاع المواطنين على مخاطر المواد الكيميائية وامكانات التخلص منها بطرق سليمة بيئياً. وحث الحكومات على التعاون مع المصانع للتخفيف من انتاج النفايات الخطرة والانبعاثات السامة وتشجيع الانتاج الأنظف وعمليات اعادة التدوير. كما دعا الدول الصناعية الى نقل التكنولوجيا الملائمة للتخلص من النفايات الى الدول النامية.

وتسعى الهيئات البيئية الى ترويج «الانتاج الأنظف»، وهو نهج وقائي يقضي باستخدام المواد الخام بصورة أكثر فعالية وأقل تلويثاً. ويزداد وعي هذا النهج في أوساط الحكومات وقطاعات الصناعة في معظم البلدان، لكن المشكلة هي غالباً تعذر الحصول على تمويل للاستثمار في الانتاج الأنظف.

■ جولي صليبا

مكب للنفايات السامة يتحول حديقة عامة وملعب غولف

آلفن، هولندا – من آنكي شهاب

تتشابه قصص رمي النفايات السامة بأساليب ملتوية، وإن اختلفت التفاصيل بين بلد وآخر. وهذا ما تظهره هذه الحادثة من هولندا.

في بداية السبعينات، قامت شركة محلية برمي كميات هائلة من النفايات الكيميائية والنفايات الأخرى في قطعة أرض محاذية لمنطقة سكنية في ضواحي آلفن، البلدة الصغيرة التي تقع على بعد ٤٥ كيلومتراً جنوب أمستردام. وبما أن التخلص من تلك النفايات جرى بطريقة غير شرعية، لم يُعرف نوعها ولا مصدرها ولا كميتها. دُفعت أموال طائلة، واستمر رمي النفايات من غير أن يحرك المجلس البلدي ساكناً. وفي ما بعد تمت تغطية الموقع بالتراب، وتوارت النفايات ضمن المنظر الطبيعي.

في العام ١٩٨٩، تسربت أخبار الطمر الى الصحف من سائق شاحنة شارك في العملية. وانتشر الخبر وسط استنكار الناس، ولا سيما المقيمين في جوار المكب. وتشكّلت لجان محلية من الأهالي طالبت المجلس البلدي بتفسير ما حصل. وناشدته العمل فوراً لمواجهة الخطر المتربص بالأهالي وبأولادهم. فأجرى المجلس، بالتعاون مع الحكومة المحلية، تحقيقات بهدف كشف المذنبين وتحديد طبيعة الأضرار ومدى حجمها. لكن ذلك لم يسفر الا عن اتهامات متبادلة بالرشوة والتورط والاهمال. ولم تلقَ المسؤولية على أحد.

طُلب من خبراء بيئيين وجيولوجيين إجراء فحوص لتحديد نوع النفايات ومدى انتشارها تحت سطح ما بات يدعى اليوم «كوبيبولدر» أي السهل الأخضر. وبعد فحص عينات من مختلف أرجاء الموقع، أعلنت السلطات أن النفايات كيميائية وليست نووية. ولم يتوافر دليل على انبعاث غازات سامة، وإن ادّعى بعض الفرقاء تسجيل «حرارات مرتفعة» فوق الشقوق في عدد من المواقع. واستناداً الى نتائج الفحوص، أعلنت السلطات أن الحديقة العامة آمنة. وطمأنت الناس الى أن صحتهم غير معرضة للخطر.

هذه النفايات، الآتية بمعظمها من المستشفيات، هي اليوم هاجعة على عمق بضعة أمتار تحت سطح الأرض. وكان يخشى من تسرب عناصرها الكيميائية الى المياه الجوفية فتلوث الجداول والقنوات المجاورة. لذلك أقيمت سدود من الفولاذ والاسمنت المسلح في المواقع المطلة على المجاري المائية. وأقيمت وحدات مراقبة لضبط الوضع وتحذير السلطات في حال حدوث تغيرات تحت سطح الأرض.

منذ رمي تلك النفايات في السبعينات، تحول الموقع الى ملعب غولف على أطراف حديقة عامة كبيرة محاذية لبحيرة اصطناعية. وتوفر هذه الحديقة وسائل استجمام وترفيه لسكان البلدة، بما في ذلك ملعب ومزرعة للأولاد. والواقع أن أي زائر غريب عن المنطقة يعجب بالحياة الفطرية والمحيط الخلاب والنباتات الوفيرة وممرات الدراجات.

كان ذلك حلاً ناجحاً لمشكلة بيئية خطيرة.

الطبيعة خير طبيب

المقامة الطبية

يا بنيّ لا تجلس على الطعام إلاّ وأنت جائع، وقم وأنت بما دون الشبع قانع. وباكر في الغداء، ولا تتماسَ في العشاء، والزم الرياضة على الخلاء، واجتنبها عند الامتلاء. ولا تدخل طعاماً على طعام، ولا تشرب بعد المنام. ولا تكثر من الألوان، على الخوان. ولا تعجل في المضغ والازدراد، واجتنب كلّ ما لم ينضج وما بات من الطعام فهو مجلبة للفساد. وإذا أمكنتك الوجبة، فهي أفضل نخبة. واقطع العادة المضرّة، مرّة بعد مرّة. وعليك بتنقية الفضول، في معتدلات الفصول. وإذا مرضتَ فقابل السبب، واحرص على القوة فإنها الى الحياة سبب. وبالغ في الدواء، ما شعرت بالداء، ودعه متى وثقت بالشفاء. وإذا استغنيت بالمفردات، فلا تعدل الى المركّبات. وإذا اكتفيت بالأغذية، فلا تتجاوز إلى الأدوية. وإذا تعاظم العرض، فاشتغل به عن المرض. واعتمد الحمية الواقية، ما دامت العلة باقية. واحذر دواعي النكس، فإنه شر من العلة بالأمس. واعلم أن التجربة خطر، فكن منها على حذر. والعلاج بين استفراغ الحاصل، وقطع الواصل. والصحة تحفظ بالشبه وتسترد بالنقيض، والحمية للصحيح كالتخليط للمريض. واستعمال الدواء حيث لا يحتاج، كتركه عند حاجة العلاج. والمضر اليسير، خير من النافع الكثير. وكلّ ما عسر قضمه، شق هضمه. ومن كثرت تخمه، تفاقم سقمه. وأكثر الأوصاب، يكون من الطعام أو الشراب. فاحفظ عني هذه المواعظ، واحتفظ بها والله الحافظ.

من «مجمع البحرين» للشيخ ناصيف اليازجي

أدوية طبيعية

للجرب والحكاك: تغلى بعض أوراق الدفلة في عشرة ليترات ماء غلياً جيداً، ويغسل محل الحكاك أو الجرب بمائها مرتين أو ثلاث مرات في اليوم. ثم ينشف ويفرك ببودرة انتيول.

لازالة البقع السوداء: يستخدم زيت الخروع لتدليك البقع السوداء في الجسم، سواء كانت من نوع الشهوة أو الثؤلول الجاف أو تلك الموجودة على أيدي المسنين. وينصح بتدليك البقعة ثلاث مرات يومياً على مدى ١٥ يوماً.

للنمش: يمزج غرام واحد من ماء الأوكسيجين مع عشرين غراماً من عصير الليمون الحامض، ويمسح محل النمش مرتين في اليوم صباحاً ومساءً.

للبهق: تدق بصلة وتوضع في شاشة وتعصر. ثم يؤخذ ماؤها وتضاف اليه كمية موازية من الخل. يدهن المحل المصاب بين ثلاث وست مرات يومياً، شرط الاستمرار طويلاً في استعماله، لأن الشفاء يستغرق وقتاً. والبهق، أو البهاق، يظهر في الجسم على شكل بقع بيضاء أو سوداء لا تحدث ألماً وتمتد في كل الجسم أو في قسم منه.

ألم الأسنان

يلجأ كثيرون الى معالجة ألم الأسنان بوصفات تعلموها من الأجداد. وقد كان هؤلاء يداوون الأسنان بالتمضمض بالكحول الممزوج بالماء الفاتر ثلاث مرات يومياً على مدى ثلاثة أيام. وهذه وصفة ناجحة، اذ لا يزال أطباء الأسنان ينصحون بها .

كذلك عرف الأسلاف أن في زيت القرنفل مادة مطهرة مسكنة، فكانوا يغمسون فيه قطنة ويدهنون بها لسان المصاب وأسنانه، فيزول الألم. وما زال هذا الزيت يباع في الصيدليات بأسماء مختلفة. ومن العلاجات الأخرى وضع قطنة مغمسة بعصير البقدونس في الأذن الى جهة السن المصاب، ووضع حص ثوم مقشور في الأذن، ودهن السن بالثوم المنقوع بالزيت، ومضغ الشمع العسلي أو اللوز.

انتفاخ البطن

ينجم الانتفاخ عادة عن تجمع الغازات في المعدة أو الأمعاء نتيجة تحلل الطعام غير المناسب. وكثيراً ما يترافق مع عسر الهضم، وألم في الجهة اليسرى من الصدر، وسرعة في خفقان القلب. ويشعر المصاب أحياناً بدوار واختناق، وينزع الى التجشؤ.

وكان القدماء يجلسون المصاب على حجر ساخن فتدفأ الأمعاء والمعدة وتتحلل الرياح فيزول الانتفاخ. كما كانوا يدقون النعنع البري ويضعونه لصقة على المعدة. وهم أدركوا منافع التوابل في طرد الرياح، فكانوا يغلون اليانسون ويشربون منه المصاب، وكذلك مغلي الكراويا والزنجبيل وكبش القرنفل والقرفة والكمون. وربما كان الخولنجان الأنجع في ازالة النفخة.

وهناك أعشاب نافعة جداً للانتفاخ ووجع البطن، ومنها النعناع والبابونج والمردقوش والقصعين، تغلى ويشرب ماؤها. ويعمد كثيرون الى وضع كيس ماء ساخن أو رقعة مغمسة بالكحول على المعدة، أو الى لف البطن بحزام صوفي. وينصح المصاب بالامتناع عن أكل البيض والحبوب المولدة للغازات، وعن شرب الماء البارد.

العسل الشافي

العسل غني عن التعريف، وهو المادة الوحيدة التي لم يثبت وجود أي ضرر لها على مرّ العصور. والعسل مركب معقد، طعمه حلو، قوامه بين الصلابة والسيولة. وتختلف رائحته وتركيبته بحسب مراعي النحل والعوامل الجوية.

يحوي العسل سكاكر طبيعية صافية، فيما يتألف السكر العادي من سكاروز مصنّع أضيفت اليه مواد كيميائية لتبييضه. ويضم العسل مجموعة من المواد والأغذية الطبيعية الناجعة للعلاج والوقاية والحمية والتغذية. وخصائص العسل المضادة للعفونة والقاتلة للجراثيم تجعله وسطاً غير قابل لنمو تلك الأحياء. وتعزز المعادن المختلفة الموجودة فيه النشاط العصبي والذهني.

ويستخدم العسل لمعالجة عدد من الأمراض، مثل داء السكري. فهو لا يرفع نسبة السكر في الدم، ويقي من الاختلاطات والسبات والتهاب الأعصاب السكري، ويزيل التعب والامساك. كما أن تحلية حليب الرضع بالعسل بدلاً من السكر المصنع تقيهم من نخر الأسنان والتخمرات المعوية والاسهال. ويقي العسل من بعض أنواع السرطان والروماتيزم المفصلي والنزف. كما يستعمل لشفاء اصابات خارجية مثل الحروق والجروح، اذ يساعد على الالتئام ويغذي الجلد وينشط الدورة الدموية الموضعية ويقطع النزف.

والعسل ناجع أيضاً في معالجة بعض القروح التي تعجز الأدوية عن علاجها. فيكفي تطهيرها وتغطيتها بطبقة من العسل أو الشاش المغمس بالعسل، وتبديل الضماد يومياً حتى يتماثل الجرح الى الشفاء. ويستعمل العسل كمرهم ممزوج مع الفازلين أو زيت الزيتون أو شمع العسل أو صفار البيض أو زيت اللوز أو ماء الزهر أو ماء الورد أو الغليسيرين، للحفاظ على نضارة البشرة والشفاه وتقوية الشعر ومعالجة الكلف والنمش وتقشير الجلد. ويمزج العسل بالثوم والبورق لمعالجة الثعلبة والبهاق والقرعة، والقلاع الفموي. والعسل يقوي عضلات القلب ويوسّع الأوعية التاجية.

ويستعمل العسل مع عصير الفجل أو اللفت أو الليمون أو مع زيت الزيتون لطرح الرمال الكلوية وتطهير المسالك البولية. ويقال ان ملعقة صغيرة من العسل تساعد الطفل على عدم التبويل في الفراش. ويمزج العسل مع عصير الليمون لمعالجة السل الرئوي والزكام والتهابات الجيوب والقصبات والربو. وهو مفيد في حالات فقر الدم وأمراض الكبد.

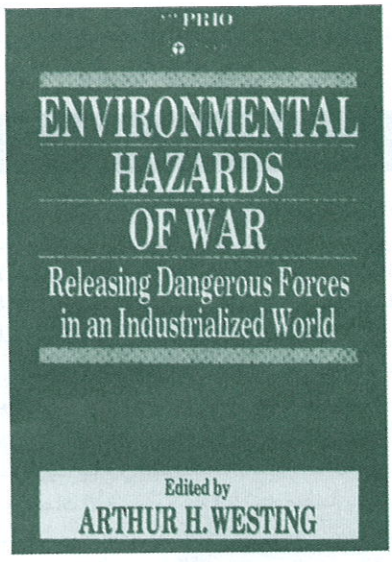
وتناول ملعقة واحدة من العسل مع وجبة العشاء يهدئ الأعصاب ويبعد الأرق والصداع العصبي والشقيقة. كما يعدّل الحموضة المعدية، ويساعد في ترميم القرحة.

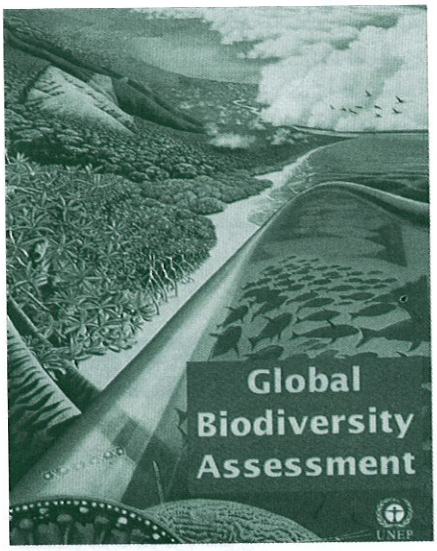
المكتبة الخضراء

أخطار الحرب على البيئة

كتاب يعرض آثار الحرب التقليدية على العالم الصناعي. ويشدد على الأضرار البيئية الناتجة عن إطلاق المواد المدمرة من الأسلحة النووية والكيميائية والهيدرولوجية. ثم يطرح السبل القانونية والسياسية والثقافية لحلّ تلك المشكلة.

صدر عن منشورات *SAGE*.





التنوع البيولوجي العالمي

التنوع البيولوجي ماثل الى الدمار في غضون عقود قليلة، ما لم تتخذ الاجراءات الضرورية لحمايته. فالموارد الطبيعية للأرض مهددة بخطر عظيم، بحسب كتاب «تقييم التنوع البيولوجي العالمي» الذي أكبّ على تأليفه أكثر من ١٥٠٠ شخص من أرجاء العالم بالتنسيق مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة، وبفضل هبة مليوني دولار من مرفق البيئة العالمي (*GEF*) .

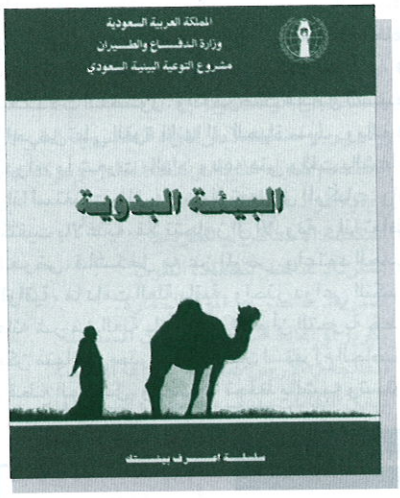
يطمح الكتاب الى توفير الأسس العلمية الضرورية للحفاظ على التنوع البيولوجي والاستفادة من موارده. ويتحدث عن توزعه وفقدانه وسبل الحفاظ عليه، وعن الخصائص الوظيفية والقوى المحركة على المستوى البيئي، والقيم الاستهلاكية غير المبددة لموارد الطبيعة، وتأثير الانسان على البيئة، وسبل المحافظة عليها.

صدر عن جامعة كامبريدج. السعر ٤٤،٩٥ دولاراً أميركياً.

سلسلة "إعرف بيئتك"

من مشروع التوعية البيئية السعودي

أصدر مشروع التوعية البيئية السعودي، بالتعاون مع وزارة الدفاع والطيران في المملكة العربية السعودية، سلسلة «إعرف بيئتك» التي تتضمن كتيّبات حول: التلوث البيئي والاعجاز العلمي للقرآن، التلوث البيئي



وأثره على الحياة الفطرية في المملكة العربية السعودية، التنوع البيولوجي في المملكة العربية السعودية، رحلة البر «الكشتة»، البيئة البدوية، هذه بيئتنا يا أبنائي، الغلاف الجوي. كما أصدر مجموعة قصص للأطفال في كتيّب بعنوان «الطفل والبيئة».

"لبنان أرض الفصول الأربعة"

ريكاردوس وميرنا الهبر يصوّران بالقلب

قد لا يكون كتاب ريكاردوس وميرنا الهبر المصوّر حول الطبيعة اللبنانية الوحيد في مجاله، ولكنه بلا شك الأجمل، لأنه يصوّر الطبيعة بحبّ وعاطفة من القلب، لا مجرد لقطات بالكاميرا. والمؤلفان – المصوّران، الاختصاصيان بعلوم الطبيعة، جمعا في الكتاب عين الفنان ومعرفة العالِم، ليضعا على الورق تفاصيل دقيقة لطبيعة لبنان (يمكن مشاهدة نماذج من صورهما في مقال «التنوع البيولوجي في لبنان» ص ٢٨ ـ ٣١).

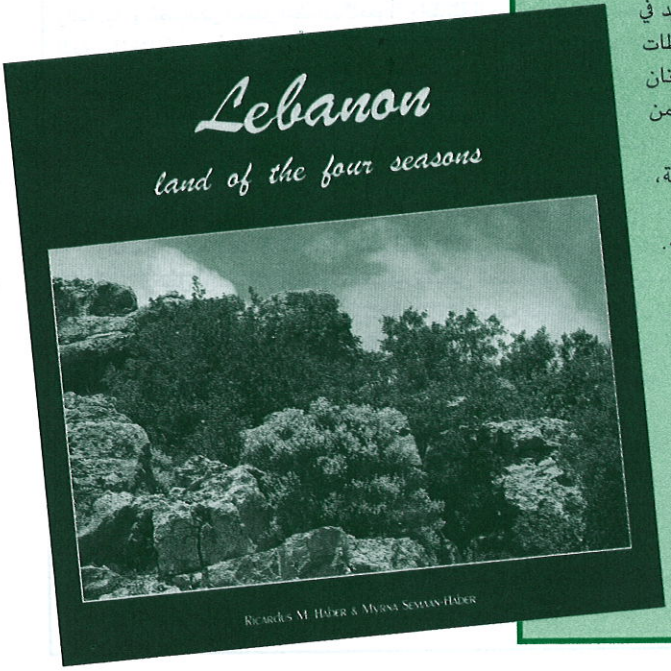
والكتاب الأنيق، الذي يقع في ١٦٥ صفحة، يحتوي على ١٤٠ صورة بانورامية ملونة، و٤٦ مشهداً لتغيّر الفصول، ومختارات لمقاطع أدبية تصف طبيعة لبنان.

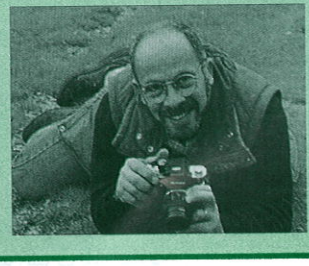
الكتاب يصوّر طبيعة لبنان كما لم نشاهدها من قبل، ولا بد لمحبي الطبيعة من اقتنائه.

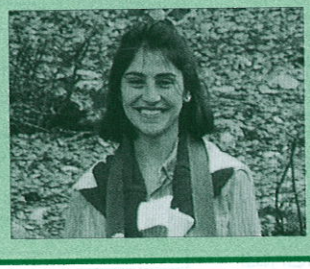
يطلب الكتاب من:

أصدقاء الطبيعة

ص.ب ٩٦٧، جونية، لبنان ـ هاتف: ٩١٣١٥٩ – ٠٩







٤ ـ ٨ تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٩٦

ندوة دولية حول المحافظة على التنوع الجينيّ للنباتات. انطاليا، تركيا. للاتصال:

N. Zencirci, Central Research Institute for Field Crops, P.O.Box 226, 06042 Ulus, Ankara, Turkey. Fax: (90)312-2878958

٤ ـ ١٥ تشرين الثاني (نوفمبر)

المؤتمر الثالث للأطراف المعنية باتفاقية التنوع البيولوجي. بوينس ايرس، الأرجنتين. للاتصال:

Secretariat to the Convention on Biological Diversity, Geneva Executive Center, 15 Chemin des Anémones, CH-1219 Châtelaine,Switzerland.
Tel: (41)22-979 7365, 979 9111,
Fax: (41)22-797 2512

٦ ـ ٨ تشرين الثاني (نوفمبر)

المؤتمر الدولي لتلوث البيئة وأمراض الدم. فندق هولياي إن، سفاجا، البحر الأحمر، مصر.

١٠ ـ ١٤ تشرين الثاني (نوفمبر)

المعرض السعودي للسلع الاستهلاكية ٩٦ مركز معارض الرياض. للاتصال: ص.ب ٥٦٠١٠ الرياض ١١٥٥٤، المملكة العربية السعودية.
هاتف ٤٥٤١٤٤٨ ـ ١(٩٦٦)،
فاكس ٤٥٤٤٨٤٦ ـ ١(٩٦٦).

١٠ ـ ١٥ تشرين الثاني (نوفمبر)

المؤتمر الثالث حول التكنولوجيا الأحيائية الزراعية في آسيا والمحيط الهادئ. بانكوك، تايلند. للاتصال:

The Third Asia Pacific Conference on Agricultural Biotechnology, Ministry of Science, Technology and Environment Building, Rama VI Rd., Bangkok 10400, Thailand. Tel: (66)2-2457185/6
Fax: (66) 2-246 4850

١١ ـ ١٣ تشرين الثاني (نوفمبر)

مؤتمر استراتيجيات التنمية البشرية في دول التعاون. المنامة، البحرين.
للاتصال: هاتف ٧٥٤٧٥٧(٩٧٣)

١١ ـ ١٥ تشرين الثاني (نوفمبر)

معرض الخليج للسياحة. أبو ظبي، الامارات العربية المتحدة. للاتصال: هاتف ٤٤٦٩٠٠ ـ ٢(٩٧١)

١٢ ـ ١٥ تشرين الثاني (نوفمبر)

معرض «يوروتيير ٩٦»(Euro Tier 96) للماشية وتربية الدواجن في هانوفر، ألمانيا. للاتصال:

Daniel Koning, DLG, Eschborner Landstrasse 122, S-60489 Frankfurt.
Germany. Tel: (49)69-247880,
Fax: (49)69-24788113

١٢ ـ ١٦ تشرين الثاني (نوفمبر)

معرض «صنع في الامارات». دبي، الامارات العربية المتحدة. للاتصال: هاتف ٨٢٤٧٣٧ ـ ٤(٩٧١)

١٣ ـ ١٧ تشرين الثاني (نوفمبر)

المؤتمر الثالث لفيزياء الاشعاع. كلية العلوم في جامعة المنيا، مصر. للاتصال: أ.د. محمد أحمد جمعة، هيئة الطاقة الذرية، ١٠١ شارع القصر العيني، القاهرة. فاكس ٣٥٤٢٨٩ ـ ٢(٢٠)

١٣ ـ ١٧ تشرين الثاني (نوفمبر)

مؤتمر القمة العالمي للأغذية. روما، ايطاليا. للاتصال:

Cables : FOODAGRI ROME,
Fax: (39)6-52255924, 52253699, 52254974

١٤ ـ ١٦ تشرين الثاني (نوفمبر)

معرض فيف للتربية السمكية (VIV Aquaculture) المعرض الدولي التجاري للتربية السمكية، بانكوك، تايلند. للاتصال:

Royal Dutch Fairs, P.O.Box 8500, 3503 RM, Utrecht,The Netherlands, Tel: (31) 30 2955513,
Fax: (31) 30 2955736

٢٦ ـ ٣٠ تشرين الثاني (نوفمبر)

معرض «أغريتك لبنان ٩٦» (Agritech Lebanon 96) مركز مدينة المعارض، ساحة الشهداء، بيروت.
للاتصال: ص.ب ٥٥٥٧٦، بيروت، لبنان،
هاتف ٥٨٢٠٣/٤/٥/٦ ـ ١ (٩٦١)،
فاكس ٥٨٢٣٢٦ ـ ١ (٩٦١)، فاكس عن طريق نيويورك ٥٢٨ ٤٧٨١(٢١٢)

١٠ ـ ١٤ كانون الأول (ديسمبر)

معرض «صناعة الشرق الأوسط ٩٦» (The Middle East Industry '96). مركز مدينة المعارض، ساحة الشهداء، بيروت. للاتصال:
ص.ب ٥٥٥٧٦، بيروت، لبنان.
هاتف ٥٨٢٠٨٣/٤/٥/٦ ـ ١ (٩٦١)،
فاكس ٥٨٢٣٢٦ ـ ١ (٩٦١)،
فاكس عن طريق نيويورك ٥٢٨ ٤٧٨١(٢١٢)

٢٧ تشرين الثاني (نوفمبر) ـ ٦ كانون الأول (ديسمبر)

المعرض الثالث للمنتجات السورية. الكويت.
للاتصال: هاتف ٠٠ ٥٣٨٧١ (٩٦٥)

٢٩ كانون الأول (ديسمبر)

اليوم العالمي للتنوع البيولوجي

٦ ـ ١٧ كانون الثاني (يناير) ١٩٩٧

الاجتماع العاشر للجنة التفاوض الحكومية المشتركة لدرس اتفاقية مكافحة التصحر. نيويورك، الولايات المتحدة.

١٦ كانون الثاني (يناير)ـ ١٨ نيسان (ابريل)

ورش عمل حول تخمين الأثر البيئي المدني، والتنظيم المدني والادارة المدنية، وتنمية المدن الداخلية في أوروبا الوسطى والشرقية. للاتصال:

P.O. Box 1935, 3000 BX Rotterdam, The Netherlands. Tel: (31)10 - 4021540, Fax: (31)10 - 4045671

١٦ ـ ٢١ آذار (مارس)

المؤتمر الدولي الثاني حول تشميس التربة والادارة المتكاملة للآفات التي تعيش في التربة. حلب، سوريا.
للاتصال: د. ك. مكوك، ص.ب ٥٤٦٦، حلب، سوريا.
هاتف ٢١٣٤٧٧/٢٢٥١١٢-٢١(٩٦٣)،
فاكس ٢١٣٤٩٠/٢٢٥١٠٥-٢١(٩٦٣).

٢٢ ـ ٢٦ آذار (مارس)

معرض الغذاء السعودي. مركز معارض الرياض.
للاتصال: ص.ب ٥٦٠١٠، الرياض ١١٥٥٤، المملكة العربية السعودية. هاتف ٤٥٤١٤٤٨ ـ ١(٩٦٦)،
فاكس ٤٥٤٤٨٤٦-١(٩٦٦).

١٣ ـ ١٨ نيسان (أبريل)

ادارة متكاملة للحشرات في محاصيل البساتين. تنظيم معهد الحسن الثاني للزراعة. للاتصال:

Intitut Agronomique et Vétérinaire Hasan II, B.P. 18/S, Agadir, Morocco,
Tel: (212) 824-1006/0155,
Fax: (212) 824-2243

٢٠ ـ ٢٤ أيار (مايو)

معرض «مشروع لبنان ٩٧» (Project Lebanon'97)، يتخلله جناح خاص لتكنولوجيا البيئة. مركز مدينة المعارض، ساحة الشهداء، بيروت. للاتصال:
ص.ب ٥٥٥٧٦، بيروت، لبنان.
هاتف ١.٥٨٢٠٨٣/٤/٥/٦(٩٦١)،
فاكس ١.٥٨٢٣٢٦(٩٦١)، فاكس عن طريق نيويورك ٥٢٨ ٤٧٨١ (٢١٢)

٦ ـ ١٠ تشرين الأول (أكتوبر)

المعرض الزراعي السعودي. مركز معارض الرياض، المملكة العربية السعودية. للإتصال: ص.ب ٥٦٠١٠ الرياض ١١٥٥٤، المملكة العربية السعودية.
هاتف ١.٤٥٤١٤٤٨(٩٦٦)
فاكس ١.٤٥٤٨٤٦(٩٦٦)

البيئة والتنمية

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

عرض خاص

صالح حتى ٣١ كانون الأول (ديسمبر) ١٩٩٦

اشترك لسنة واحصل على حسم ٢٠٪

اشترك لسنتين واحصل على حسم ٣٠٪

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 السنوي في جميع بلدان العالم: ٣٠ دولاراً أميركياً.

العرض الخاص (صالح حتى ٣١ كانون الأول/ديسمبر١٩٩٦)

اشتراك لسنة : ٢٤ دولاراً أميركياً.

اشتراك لسنتين : ٤٢ دولاراً أميركياً.

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

ص.ب ٥٤٧٤ - ١١٣، بيروت، لبنان، أو بواسطة تحويل مباشر الى حساب «المنشورات التقنية»: الحساب رقم 1.$US.11.32396.O.H، بنك البحر المتوسط، بيروت، لبنان.

عرض خاص
صالح حتى ٣١ كانون الأول ١٩٩٦

قسيمة اشتراك

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

الاسم : ..... Name :

المهنة : ..... Position :

المؤسسة : ..... Company :

العنوان : ..... Address :

ص.ب ..... P.O.Box ..... الرمز البريدي ..... Postal Code :

هاتف ..... Tel ..... فاكس ..... Fax :

☐ أرفق لكم شيكاً بقيمة ☐ ٢٤ دولاراً أميركياً (اشتراك لسنة) ☐ ٤٢ دولاراً أميركياً (اشتراك لسنتين)

☐ تم تحويل المبلغ الى حساب البيئة والتنمية رقم 1.$US.11.32396.O.H، بنك البحر المتوسط، بيروت، لبنان.

☐ بواسطة بطاقة الائتمان

☐ Visa ☐ Master Card ☐ American Express ☐ Diners

Card number: ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Expiry Date: ☐☐☐☐☐

التوقيع ..... Signature

التاريخ ..... Date

البيئيون الصغار

قصة قصيرة

بذرة الأرز

اسمي بذرة الارز. تجدونني تحت شجرات الارز الكبيرة المنتشرة في أعالي جبال لبنان. الشجرة الكبيرة هي أمي. تسقط من أغصانها الأكواز، وهي ثمار الشجرة، لكنها لا تؤكل. وأنا أكون مثل الكثير من شقيقاتي داخل هذه الأكواز. نتطاير في الهواء ونتفرق على الأرض، وأحياناً نتدثر بالثلج الذي يغطي الجبل خلال فصل الشتاء، فنبدو كأننا في بيوت ثلجية. بعضنا يتحول الى نبتات أرز صغيرة بفعل الصدفة، وأحياناً بفضل ارادة أناس طيبين.

في أحد الايام شعرت بيد تلتقطني وترفعني عن الارض وتضعني في كيس كبير مع الكثيرات من رفيقاتي. ثم نقلت الى مكان بعيد. أحسست بذلك لسماعي صوت محرك السيارة يهدر لوقت طويل. كانت أصوات الناس كثيرة حين أخرجوني ووضعوني في وعاء مملوء بالماء. كان رجل يقول لصبية جميلة تنظر الي إن تلك هي الطريقة الصحيحة لزراعة بذر الارز: ننقعها في الماء، وفي اليوم التالي نرفع البذور ونضعها في تربة صالحة، ولا نغطيها إلا بمقدار قليل من التراب على وجهها.

هكذا صار معي. في اليوم التالي رفعوني من الماء. كان شكلي مضحكاً. فأنا في الأصل أبدو كجناح دبور، والآن جعلوني أبدو كجناح دبّور مبلل. ثم وضعوني في التربة. أحسست هناك براحة. كانت التربة تلفني كما لو كنت ما أزال في كوز الارز، أي في بيتي الاول. بعد ذلك غرقت في نوم عميق. كنت أشعر من حين الى آخر ببعض الرطوبة حين تنزل علي نقاط ماء.

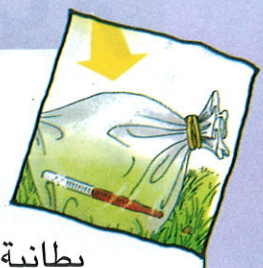
نمت في التربة طوال فصل الشتاء. لكنني كنت أتغذى وأكبر، وأنمو نحو الخارج، نحو النور والهواء. وفي أحد الايام خرجت من التربة على شكل نبتة أرز صغيرة. كان ذلك في أوائل الربيع. كنت صغيرة جداً ولم أستطع أن أرى أي شيء حولي، ذلك لأن حافة الكيس البلاستيكي الذي زرعت فيه كانت أعلى مني بكثير. سأبقى في هذا المكان الصغير ريثما أكبر قليلاً. وبعد ذلك ينقلني انسان صديق للطبيعة ويزرعني في تربة واسعة أسوة ببقية الأشجار. أصبح عندئذٍ واحدة منها. ان الانسان، صديق الطبيعة، يدرك جيداً أنني أنمو بسرعة أكبر اذا كنت بين أشجار أرز مثلي.

حين أنتقل الى مكاني الدائم، حيث الكثير من أشجار الارز، أصير أحمي التربة بجذوري. قد تسألونني كيف. سأقول لكم. جذوري تتمسك بالتراب في العمق بقوة كبيرة، ثم تتمدّد، ويصبح من الصعب على الثلوج وسيول الامطار جرف التربة والتسبب بانهيارها. فتبقى التربة صالحة، تنبت فيها كل أنواع الازهار والنباتات البريّة.

لقد أصبح لي جذور قوية داخل التربة. رأسي الصغير لونه أخضر كلون أمي. حين كنت في الكوز سمعت الارزة الكبيرة، أمي، تحكي لشجرة أرز صغيرة بقربها أنها ستكبر يوماً وستصبح مثلها. هكذا أنا سأكبر. وبعد سنوات طويلة جداً سأصبح مثل الأرزة الكبيرة، مليئة بالأكواز التي تتساقط وتملأ الارض أشجاراً خضراء جميلة.

■ ايمان حميدان يونس

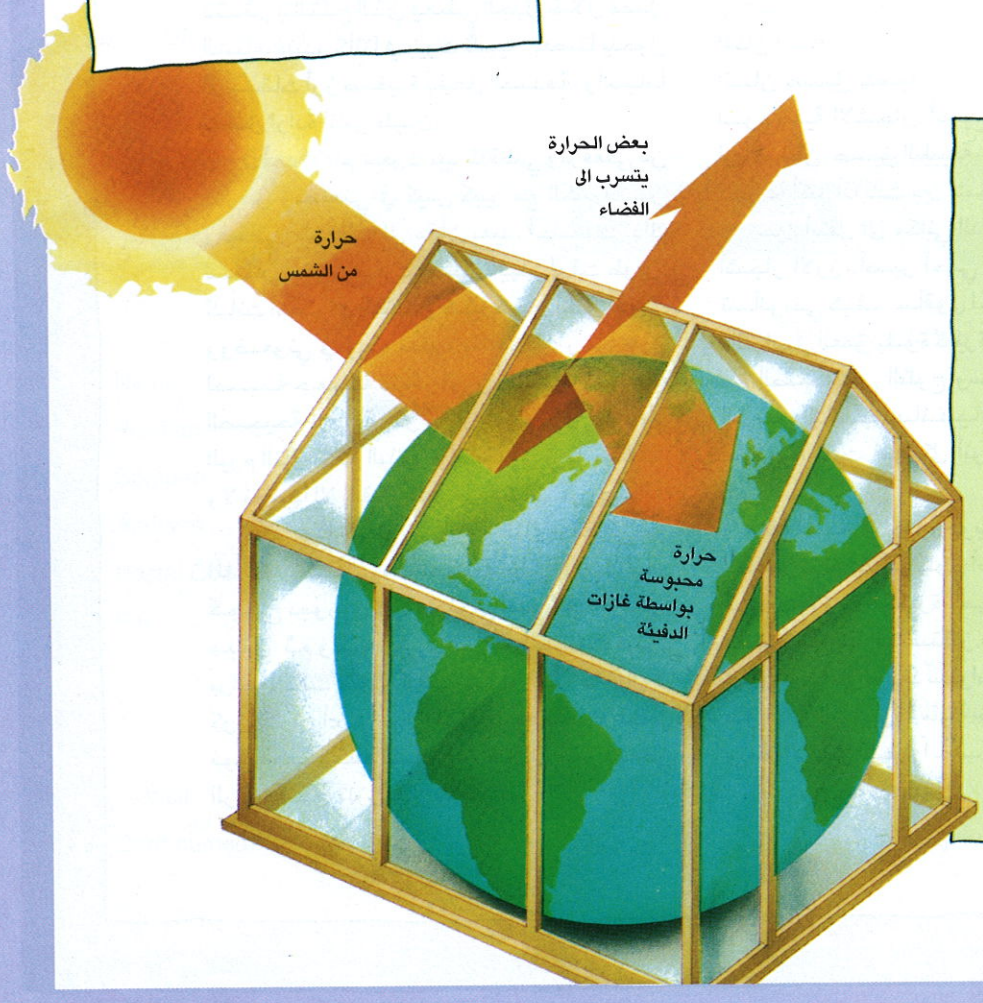
هل تغيَّر الطقس ؟



تعمل طبقة الجو المحيطة بالأرض مثل بطانية، اذ تحبس الحرارة وتبقي الأرض دافئة. ولولا هذه البطانية لتجمدت الأرض واختفت منها الحياة. وتنحبس الحرارة بواسطة غازات في الهواء تعمل مثل زجاج بيوت الدفيئة التي تزرع فيها النباتات، فتسمح للحرارة بالدخول ولكنها تمنعها من الخروج مجدداً. هذه الغازات تدعى «غازات الدفيئة». ولسوء الحظ، تزداد كميتها في الجو نتيجة التلوث. وهي باتت تحبس كمية أكبر من الحرارة وتحول الأرض مكاناً أكثر سخونة.

حرق الوقود

عندما نشعل وقوداً كالفحم أو النفط أو الخشب، يُستهلك الأوكسيجين ويُطلق ثاني أوكسيد الكربون، وهو أحد غازات الدفيئة.



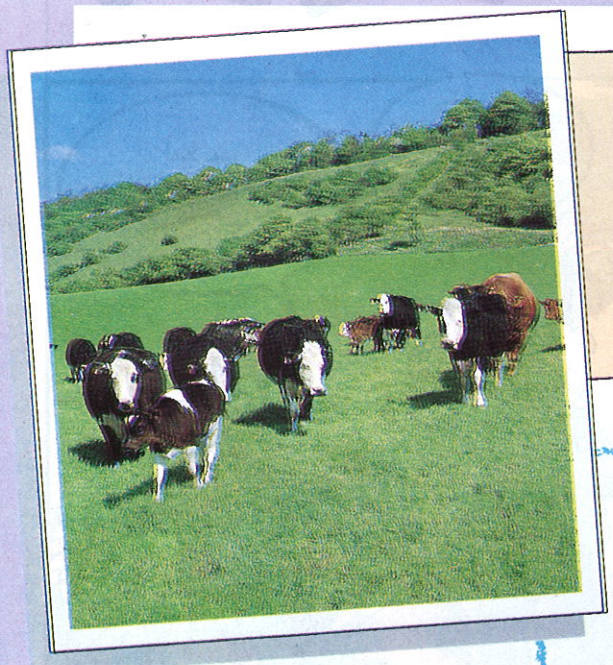
الاحتباس الحراري

حين ترتطم أشعة الشمس بالأرض، يتم امتصاص بعض الحرارة، مما يبعث الدفء في الأرض والجو. ولا ترتد الى الفضاء سوى كمية صغيرة من الحرارة، تلتقط معظمها غازات الدفيئة. واذ تزداد كمية تلك الغازات، ترتفع حرارة الأرض. وقد يؤثر ذلك في مناخ العالم. فتذوب بعض الكتل الجليدية القطبية، ويرتفع مستوى سطح البحر، ويغمر الطوفان البلدان المنخفضة.

غازات الدفيئة

يعتبر ثاني أوكسيد الكربون أحد أهم غازات الدفيئة. ولكن هناك أيضاً غاز الميثان الذي يتولّد، مثلاً، من روث الأبقار.

وبما أن الناس يربون أعداداً كبيرة من الماشية، فان كمية الميثان ترتفع في الهواء. ومواد الكلوروفلوروكربون (CFC) هي أيضاً من غازات الدفيئة، وتساهم في تسخين الجو.



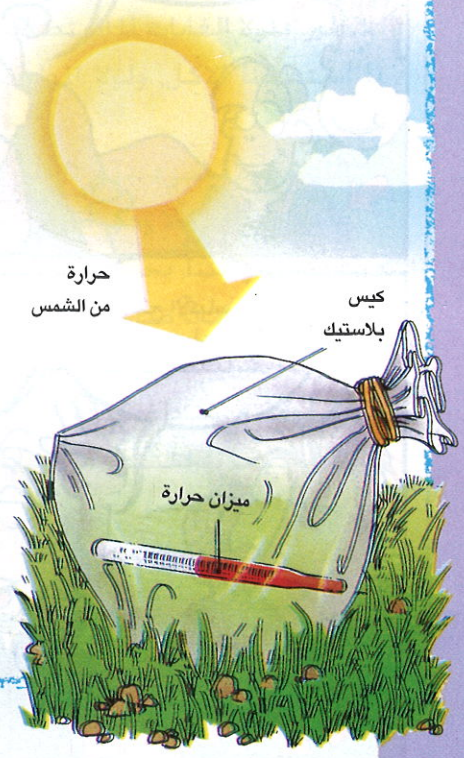
اختبر بنفسك

قم بهذا الاختبار لترى كيف يعمل الاحتباس الحراري:

١. ضع ميزان حرارة خارجاً في يوم مشمس، واقرأ درجة الحرارة بعد خمس دقائق.

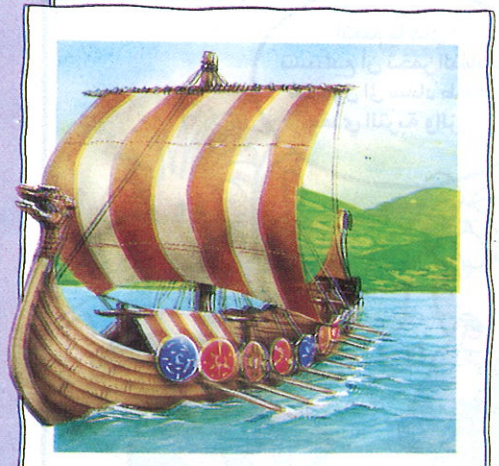
٢. بعد ذلك، ضع الميزان داخل كيس بلاستيكي شفاف. انفخ الكيس بيديك لادخال كمية كبيرة من الهواء، ثم أقفل الفتحة جيداً.

٣. اترك الكيس خمس دقائق في الشمس، ثم اقرأ درجة حرارة الهواء داخل الكيس. هل هي أعلى من الحرارة السابقة؟



كيف حدث ذلك؟

يصبح الهواء داخل الكيس أكثر سخونة من حرارة الهواء في الخارج، لأن طبقة البلاستيك تحبس حرارة الشمس في الداخل. وهذا يشبه ما تفعله غازات الدفيئة حين تحبس حرارة الشمس في جو الأرض فتجعله أكثر دفئاً.



الأرض "الخضراء"

تغطي غرينلاند اليوم طبقة كثيفة من الجليد. ولكن حين أطلق عليها الفايكينغ اسم «غرينلاند» (الأرض الخضراء) قبل زمن طويل، كانت أرضها خضراء فعلاً وجوّها أكثر دفئاً.

قد يكون من الطبيعي حصول حقبات دافئة، على مر العصور، فيكون قلقنا بشأن الاحتباس الحراري غير ضروري.

بندر الأخضر

الرسوم: نمر صيداني

© Environment & Development

نحن لا نقيم طويلاً على الأرض، لكننا ندين لها بالكثير. فلولا الغابات لما استطعنا التنفس، ولولا التربة لما استطعنا الأكل، ولولا المطر والأنهار لما استطعنا الشرب.

اننا نقوم بشيء على الأرض يستحيل علينا في الكواكب الأخرى، ألا وهو العيش. وعلى رغم ذلك نقلل من احترام موطننا، بحيث بات علينا أن نتساءل الى متى تبقى الأرض مكاناً صالحاً للعيش.

غاباتنا مريضة، وأنهارنا مثقلة بالتلوث، وتربتنا مسمومة في مناطق كثيرة. المناخ يتغير بشكل مقلق، ولا ندري كيف نتخلص من نفاياتنا.

غير أننا جميعاً نميل الى لوم الآخرين عندما نتحدث عن التلوث. فنتهم الجيران والصناعيين والمزارعين والسياسيين والدول الأخرى.

الانتقاد أمر جيد. لكننا نحن أيضاً مسؤولون، سواء في البيت أو في الحديقة أو في العمل أو في الشارع.

نحن نملك خيار إبقاء الأرض مكاناً صالحاً للعيش. ولكن أليس ذلك واجبنا أيضاً ؟

إن كنت طالباً أو أستاذاً أو صناعياً أو تاجراً أو سياسياً أو موظفاً أو مزارعاً أو كاتباً، فمجلة **البيئة والتنمية** تخاطبك شخصياً، لأنها تؤمن أن البيئة الأفضل تبدأ بك أنت.

البيئة أمانة بين يديك

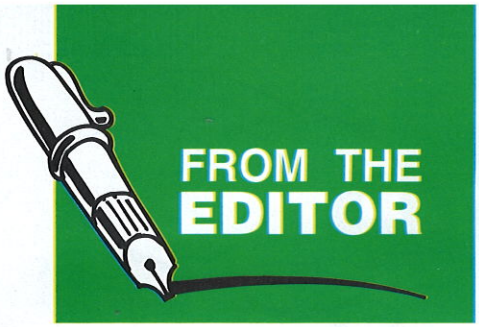
البيئة والتنمية

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.



Environment & Development

THE MAGAZINE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE ARAB WORLD
Volume 1, Number 3, November-December 1996

This issue highlights significant landmarks in the course of action that we started by launching *Environment & Development*. The magazine aims to be a pan-Arab environmental institution, rather than a mere newsletter. In this endeavour, it strives to integrate the environmental element in joint projects undertaken with other institutions, conveying the environmental message to diferent sectors through modern innovative means.

Cooperation with the Arabic section of BBC, through its programme *Life Is Beautiful*, is one example of this approach. The programme started last September and will be broadcast till the end of December. It covers the state of the environment in the Arab World, and includes an environmental contest open to all listeners and readers. The best contributions will be published in *Environment & Development*.

The Conference on Environmental Management in Reconstruction Projects in Lebanon is another example of disseminating environmental awareness . It is organized by the magazine and will be held in Beirut in May 1997, concurrently with Project Lebanon '97 Exposition. A special division on the Exposition grounds will be assigned to environmental technologies.

Dana Raidan, architect specialized in environmental design and researcher for *Environment & Development*, returns from Sweden after attending a specialized course on architecture and environment. Environmental engineer Raja Abdallah is working on the files he collected while representing the magazine in a regional environmental conference in Amman. Wassim Hasan, promotion and special assignments manager, flies to Riyadh to represent the magazine in the Saudi Agriculture '96 exposition and arrange joint scientific activities.

The readers will also observe that *Environment & Development* is now on Internet. This makes it globally available in an electronic edition. The E-mail address allows Internet users to communicate with the magazine's editors and writers via computers.

We are trying to compensate for the long dated negligence of environmental rights. We plan to achieve this by entering the 21st century using its mentality and tools, rather than old-fashioned methods.

Environment & Development

5 **Industrial Pollution and Appropriate Technology**
Editorial, by Najib Saab

6 **Environment in the Future**
Assumptions for the future of human environment

14 **Cover Story: Climate Change**
- **Seas Invade Coasts, Deserts Wipe Out Civilizations**
- **Will the Polar Ice Melt?**
- **UN Convention on Climate Change**

26 **Quarries: Areas of Danger**
Environmental and health hazards posed by quarries

28 **Biological Diversity in Lebanon**
Rich ecosystems rarely encountered in the East

36 **The Royal Society for the Conservation of Nature in Jordan**
On its 30th Anniversary

40 **The Tasmanian Devil**
A rare marsupial carnivore struggling for survival

44 **Ships in the Desert**
The tragedy of the Aral Sea

48 **Tree Planting**
A practical guide for farmers and youth

52 **Safe Disposal of Toxic Wastes**
Sound technologies and practices

59 **Special Supplement: Young Environmentalists**
- **The Cedar Seed**
- **The Climate is Changing**
- **Green Bandar (a comic strip)**

66 **Human Behaviour and Pollution Problems**
Environmental perspective by Mostafa Kamal Tolba

Letters to the Editor,11 ■ Arab Environmental News,12 ■ World Environmental News, 24 ■ Environment Market, 32 Environmental Contest, 38 ■ Consumer Tips, 46 ■ NGO News, 51 ■ Natural Medicine, 55 ■ Green Library, 56 ■ Calendar, 57 Subscription Coupon, 58 ■ English Summary, 65

Publisher
Najib Saab

Executive Editor
Raghida Haddad

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

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

Cover : Collage of photos by Christo Baars and Giovanni Pasquale

© 1996 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

خواطر بيئية

السلوك البشري ومشاكل تلوث البيئة

بقلم د. مصطفى كمال طلبه

ليست هناك معادلة جاهزة تصلح لكل الأحوال لتحقيق التوازن بين التقدم الصناعي والمحافظة على صحة البيئة. ذلك لأن هذا التوازن يرتبط بالأحوال البيئية والإجتماعية التي تميز كل منطقة وكل دولة. ومن أجل ذلك ينبغي أن تختار كل دولة، لكل صناعة، التكنولوجيا المناسبة لأحوالها، ولا تنقلها الى غيرها نقلاً مباشراً. ثم ينبغي أن تؤخذ الاعتبارات البيئية، أي قدرة البيئة على استيعاب الملوثات والمخلفات الصناعية، في الحسبان عند التخطيط لمواقع المراكز الصناعية. فلا يكفي حساب الاعتبارات الاقتصادية والسياسية. كما يجب مراعاة الأحوال الاجتماعية والسكانية لكي لا تصبح المناطق الصناعية ميادين للتزاحم السكاني، حيث لا يجد الناس المسكن المناسب ولا الخدمات الاجتماعية والصحية الكافية.

البيئة هي الاطار الذي يعيش فيه الانسان. وهي المصدر الأساسي لعناصر الانتاج. وقد وصل الانسان، بقدراته العلمية والتكنولوجية وتطوره الصناعي، إلى درجة تغيير صفات الاطار الذي يعيش فيه بما يدفعه من مركبات كيميائية الى الهواء والماء والأرض، والى درجة استنزاف المصادر البيئية، خصوصاً العناصر غير المتجددة كالخامات المعدنية والفحم والنفط. ان التوازن السليم بين الانسان والبيئة تعرّض لخلل قد يؤدي الى مخاطر عظيمة. من هنا كان الاهتمام العالمي المتزايد بقضايا البيئة. وتبيّنت من خلال ذلك ضرورة الترابط بين الناس جميعاً، لشعورهم بوحدة الكوكب الذي يعيشون عليه، ووحدة الاطار البيئي الذي تعتمد عليه حياتهم، وتعرضهم لمخاطر بيئية مشتركة تتهدد الغلاف الجوي والمحيطات والبحار. وإذا كان هذا الاهتمام العالمي قد برز منذ قررت الأمم المتحدة عام ١٩٦٧ عقد مؤتمر الانسان والبيئة، وما صاحب ذلك من دعوة الى الاهتمام بقضايا البيئة، فليس هذا الاهتمام مفاجئاً، وانما يرجع الى وعي الانسان لموقعه في الاطار البيئي وتبيّنه للعلاقات المتشابكة بينه وبين بيئته.

> **"الدول العربية، بما يربط بينها من وشائج، تواجه عدداً من القضايا البيئية المشتركة، سواء على نطاق المنطقة العربية بأسرها أو على نطاقات اقليمية جزئية. وذلك يدعو الى ضرورة التعاون في مواجهة القضايا البيئية"**

ان المشاكل البيئية في الدول الصناعية المتقدمة ترجع الى تكاثف الصناعات وتزايد ما تفرزه الى البيئة من ملوثات. والمشاكل البيئية في الدول المتخلفة ناجمة عن التخلف ذاته. والسبيل الى علاجها التنمية الاقتصادية والاجتماعية ورفع مستوى المعيشة. وأمام الدول النامية فرصة الافادة من خبرة الدول المتقدمة، بمراعاة الظروف البيئية عند التخطيط لمشاريع التنمية، واختيار التكنولوجيات الصناعية المناسبة للأحوال الاجتماعية والبيئية بما يحقق لها التنمية اللازمة، التي ينبغي أن تنصرف الجهود اليها في اطار أحوال بيئية متوازنة. والسبيل الى مكافحة المشاكل البيئية هو التنمية الراشدة ومزيد من التنمية. ينبغي ألا توقف الدول المتخلفة جهودها في مجالات التقدم الصناعي وتنمية الموارد الطبيعية خوفاً من مشاكل البيئة. انما هذه ناقوس ينبهها الى الافادة من خبرة الدول الصناعية، بحيث تخطط لنفسها بما يحقق التوزيع البيئي الامثل لمراكز الصناعة، والاستغلال الراشد لمصادر الطبيعة تؤدي التنمية الى تخريب البيئة التي يعيش فيها الانسان، بل الى مزيد من الرفاهية والقدرة على علاج المشاكل البيئية وعلى تحقيق التوازن السليم بين مصالح الانسان والاحوال البيئية.

والدول العربية، بما يربط بينها من وشائج، تواجه عدداً من القضايا البيئية المشتركة، سواء على نطاق المنطقة العربية بأسرها أو على نطاقات اقليمية جزئية، مثل منطقة الخليج العربي ومنطقة الدول المطلّة على البحر الأحمر. وذلك يدعو الى ضرورة التعاون في مواجهة القضايا البيئية.

لا شك في أن العالم يواجه مشاكل حقيقية تعرّض أسس الحياة لمخاطر جسيمة. ولكن من المبالغة أن نقول إن العالم مقبل على نهايته، وإن البشرية في طريقها الى انتحار جماعي. والقصد من هذه الصيحات تنبيه الانسان الى المخاطر التي يتعرض لها مستقبله إن لم ينتبه ولم يراعِ الضوابط البيئية في مشاريع التصنيع والاسكان، والزيادة الهائلة في عدد السكان التي تصل الى مليار نسمة كل عشر سنوات، وما يرافقها من زيادة هائلة في استهلاك الموراد والطاقة. ينبغي أن يرشد سلوك الانسان البيئي، وسيرشد بإذن الله.

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

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.