البيئيون الصغار

نوادي علماء المستقبل في السعودية ■ مغامرة في البحر الأحمر ■ سفينة نوح

البيئة والتنمية

AL-BIA WAL-TANMIA ENVIRONMENT & DEVELOPMENT, VOLUME 8, NUMBER 68, NOVEMBER 2003

تشرين الثاني / نوفمبر 2003

اليورانيوم المستنفد
من ينظّف الأراضي العربية؟

هواء أبوظبي
مشروع لتنظيفه

النيل
نهر الحياة

السعودية
المها في المحميات

غابة الشوك
في مدغشقر

قضايا البيئة
في مئة سؤال وجواب

لبنان	5000 ل ل
سورية	75 ل س
الأردن	1.5 دينار
العراق	1.5 ديناراً.
السعودية	15 ريالا
الامارات	15 درهما
الكويت	1.5 دينار
قطر	15 ريالا
البحرين	1.5 دينار
عُمان	1.5 ريال
اليمن	400 ريال
مصر	10 جنيهات
السودان	500 دينار
ليبيا	5 دنانير
الجزائر	250 دينارا
تونس	3 دنانير
المغرب	20 درهما
أوروبا	5 يورو

www.mectat.com.lb

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
تشرين الثاني/ نوفمبر 2003، المجلد 8، العدد 68

7 **العلاقات العامة لا تحمي البيئة**
نجيب صعب

16 **تنظيف اليورانيوم:**
المهمة المؤجلة كاظم المقدادي وعماد فرحات
غبار اليورانيوم المستنفد يسمم
الهواء والتراب والماء في العراق والخليج

20 **النفايات المشعة**
كيف تعالج وأين تدفن؟ يوسف أبي فاضل
مخلفات تهدد بتلوث مشع لملايين السنين

24 **هواء أبوظبي**
مشروع لتحسين نوعيته

26 **المواطن شريك في حماية المياه** باتر وردم
مشاريع صغيرة وتدابير ترشيد في الأردن

30 **جدران تحمي التراب** بوغوص غوكاسيان
مدرجات حجرية تبعد تصحّر الجبال

34 **المها يتجاوز موجة الجفاف**
«البيئة والتنمية» تستطلع أحوال المها العربي
في المحميات السعودية

38 **غابة الشوك في مدغشقر** ريتشارد هاملتون
نباتات وحيوانات نادرة حماها السكان منذ القدم

44 **فن وعلم وتكنولوجيا لصون الطبيعة**
منح فورد البيئية لـ11 مشروعاً عربياً

46 **تقنيات بسيطة لمعالجة مياه الصرف**
حكايات من قرى وبلدات فرنسية

48 **النيل نهر الحياة** رجب سعد السيد
مهد حضارة عمرها آلاف السنين

52 **الماء عزيز حتى في كاليفورنيا** سيث هيتنا
الغدآت بالعطش لسكان الصحراء الأميركية

الأبـواب

رسائل 8، البيئة في شهر 10، المكتبة الخضراء 54
سوق البيئة 57، المفكرة 58
قسيمة الاشتراك 3، منشورات البيئة والتنمية 61

ملحق: البيئيون الصغار

موضوع الغلاف

دبابة عراقية قُصفت بذخائر اليورانيوم المستنفد قابعة في صحراء الكويت

كريس هلغرين (رويترز)

هـذا الشهـر

إرادة الحياة أقوى وأبقى من الحروب والنكبات. ولا حياة بلا إدارة حكيمة للموارد الطبيعية وحماية البيئة من التدمير. وسط هذا البركان المتفجر الذي تقبع منطقتنا فوقه اليوم، نتساءل تكراراً عن مدى الاهتمام بالبيئة، فتأتينا الأجوبة مدوية من حيث لا ننتظر، لأن قراء «البيئة والتنمية» يزدادون في أكثر المناطق سخونة. عدنان عبدالكريم، من وكالة أبو غوش لتوزيع المطبوعات في الاراضي الفلسطينية، زار مكاتب «البيئة والتنمية» في بيروت مؤخراً، حيث وقعنا معه اتفاقاً يتسلم بموجبه المجلة مباشرة في بيروت كل شهر للتوزيع في فلسطين. وقبل نهاية الشهر الأول، طلب مضاعفة الكمية. وكانت «البيئة والتنمية» قد دخلت مطلع الصيف أسواق العراق، حيث تعرض في مكتبات بغداد والمدن الكبرى.

نأمل أن تساهم هذه المجلة في وضع البيئة على جدول الأعمال الجدي في فلسطين والعراق. فبعد أن ينجلي غبار الحروب، لا مفرّ من الاهتمام برعاية البيئة وحماية الموارد، ضماناً لاستمرار الحياة.

البيئـة والتنميـة

PROTECTING THE ENVIRONMENT IS NOT PUBLIC RELATIONS BY NAJIB SAAB 7 • THE POSTPONED MISSION: CLEANING DEPLETED URANIUM CONTAMINATION IN IRAQ AND THE GULF COVER STORY 16 • NUCLEAR WASTE MANAGEMENT 20 IMPROVING AIR QUALITY IN ABU DHABI 24 • SMALL PROJECTS FOR BETTER WATER MANAGEMENT AND CONSUMPTION IN JORDAN 24 • TERRACES PROTECTING SOIL ON LEBANESE MOUNTAIN SLOPES 30 • ARABIAN ORYX THRIVE IN SAUDI RESERVES 34 - MADAGASCAR'S SACRED SITES AND SPINY FOREST 38 • FORD CONSERVATION AND ENVIRONMENTAL GRANTS TO 11 ARAB PROJECTS 44 • SIMPLE PRACTICAL INNOVATIONS FOR WASTEWATER TREATMENT IN SMALL FRENCH TOWNS 46 • NILE: THE RIVER OF LIFE 48 • WATER CRISIS IN CALIFORNIA'S DESERT 52 • MOCKING ENVIRONMENT BY RAGAB SAAD EL-SAYYED 60

LETTERS TO THE EDITOR 8 • ENVIRONMENT IN A MONTH 10 • GREEN LIBRARY 54 • ENVIRONMENT MARKET 57 • CALENDAR 58 • SUPPLEMENT: THE YOUNG ENVIRONMENTALIST

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.

العلاقات العامة لا تحمي البيئة

ما لم يتحوّل الكلام على البيئة الى قوانين رادعة وأفعال، يبقى صيحات ألم وتأوّهات عجز. حتى أننا بتنا نتخوف من أن يُصبح كلامنا صراخاً في صحراء، يستمع إليه قراء ليس بيدهم حيلة، ولا يفهمه معظم من هم في موقع المسؤولية، ويستغله تجار البيئة على طريقتهم.

كتبنا عن برنامج فرز النفايات المنزلية في المصدر في بيروت، الذي بدأ قبل سنوات بوضع مستوعبات على نحو استعراضي، في أماكن عامة مزدحمة، حيث لا يحتاج اليها الناس. وأوضحنا بالصورة كيف توضع فيها كل انواع النفايات، إلا تلك المخصصة لها، لأنها، عدا عن كونها في المكان الخطأ، لم تترافق مع حملات توعية. كما أظهرنا كيف تقوم شركة النفايات بخلط محتويات هذه المستوعبات في الشاحنات، فيضيع أي أثر للفرز في المصدر، إذا وجد أصلاً. ثم توصلها الى موقع التجميع حيث تفرزها مجدداً، وترسل المواد غير المربحة إلى المكبات.

أما النفايات العضوية التي تعالج بالتسبيخ، فيرسل معظمها إلى المكبات أيضاً، اما لعدم صلاحيتها للاستعمال كسماد وإما لسوء التسويق. وفي كل هذه المراحل، تتقاضى الشركة بدلات عن الفرز في المصدر، والفرز في المصنع، والتسبيخ، والرمي في المطمر، وهي عمليات مكرّرة، تجعل من كلفة معالجة النفايات واحدة من الأعلى في العالم. وقد اتخذت شركات منافسة من مقالاتنا حجة للمطالبة بفسخ العقد مع المقاول للحلول محله، مع العلم أن برامجها، التي اطلعنا على بعضها، لن توصل الى نتيجة أفضل، بل تعيد توزيع المغانم.

في غياب الرقابة الصحيحة والقانون الرادع، كان رد مقاول النفايات حملة علاقات عامة إعلانية، شملت جميع وسائل الاعلام المقروءة والمسموعة والمرئية، بكلفة ملايين الدولارات. وبعد سنوات، ما زالت مستوعبات «الفرز في المصدر» أمام مدخل مطار بيروت وبوابة الجامعة الأميركية، بدل أن توضع أمام محلات السوبرماركت مثلاً حيث يمكن استعمالها، وما زالت محتوياتها تجمع عشوائياً وترسل الى الفرز اليدوي فالمطمر.

أما التحقيق ـ الفضيحة الذي نشرناه عن ممارسات مصانع الاسمنت والكيماويات في شمال لبنان، وتواطؤ بعض المسؤولين في تغطية مستوى الملوثات منها، فقد أخّر تطبيق خططها لحرق إطارات المطاط السامة في أفرانها، لأن بلديات القرى المجاورة تبنّت الحملة. لكن الممارسات الملوّثة لهذه المصانع ما زالت مستمرة، مترافقة مع حملات إعلانية تتحدث فيها عن دورها في دعم الاقتصاد الوطني، وتدّعي تبنيها لقضايا حماية البيئة، وكأن ملوثاتها في الجو والبحر والأرض عطور.

وقد لفتتنا مؤخراً حملة إعلانية واسعة لمركز تجاري كبير قيد الانشاء في بيروت، تتحدث عن احترام المشروع للاعتبارات البيئية، من «الجنائن المعلقة» إلى مواقف السيارات التي تمنع زحمة السير. غير أن التحقيقات المدفوعة الثمن لم تتطرق الى المشاكل الأساسية التي عرضناها في مقال سابق عن الموضوع. فالمركز التجاري، الذي يقوم على مساحة عشرين ألف متر مربع في حي سكني مزدحم، حجب آخر فسحة خضراء في المنطقة، ولم يترك أي متنفس لسكان الجوار. أما الحديث عن «الجنائن المعلقة» فمدعاة للسخرية، إذ لا تتعدى هذه بعض النباتات المعربشة التي تتدلى على جدران الباطون المسلح، بينما مسطحات المبنى صحراء من الاسمنت الأسود. ومواقف السيارات الداخلية تتصل مباشرة بطرقات مزدحمة أصلاً، بلا تخصيص خط خدمة، مما سيتسبب بزحمة سير خانقة وتلوّث شديد.

وكانت هيئات بيئية في دول عربية قد خصصت ميزانيات كبيرة لحملات علاقات عامة تتوخى تحسين صورتها، كردّ على تقارير تثبت تردي حالة البيئة فيها، بدل إطلاق برامج جدية لتصحيح الأوضاع على الأرض.

إنه لمن دواعي الخيبة أن تصرف الملايين في حملات للعلاقات العامة والاعلان للرد على مقالاتنا، في حين يستمر إهمال العمل لتحسين الاداء ورفع شأن البيئة. ولن يوقف هذه الممارسات الشاذة إلا القانون الرادع، الذي يعاقب المخالفين على أساس معايير علمية صارمة.

nsaab@mectat.com.lb

نجيب صعب

البيئة والتنمية

رئيس التحرير ـ المدير العام نجيب صعب

رئيسة التحرير التنفيذية راغدة حداد
الأبحاث والتدريب بوغوص غوكاسيان
أمانة التحرير عماد فرحات

الترويج والاشتراكات أمل المشرفية
البرامج الخاصة وسيم حسن
النشاطات المدرسية نسرين ناصر الدين

الصور: كريستو بارس، شمعون ضاهر، ابراهيم الطويل، رويترز
الرسوم: لوسيان دي غروت
الاخراج: موشن وبروموسيستمز انترناشونال
التنفيذ الالكتروني: جمال عواضة
الطباعة: شمالي أند شمالي ـ لبنان

البيئة والتنمية مجلة شهرية تصدر عن شركة المنشورات التقنية المحدودة
المدير المسؤول نجيب صعب

المنشورات التقنية

المجلس الاستشاري:
د. مصطفى كمال طلبه (مصر)، **د. عبد المحسن السديري** (السعودية)
د. جورج طعمه (لبنان)، **د. تشارلز ايغر** (سويسرا)

التحرير والادارة:
بناية طرزي، شارع اللبان، الحمراء، بيروت، لبنان
ص. ب. 5474 – 113 الحمراء، بيروت 2040 1103، لبنان
هاتف: 742043 – 1 (961+)، 341323 – 1 (961+)
فاكس: 346465 – 1 (961+)
E-mail: envidev@mectat.com.lb

الاشتراك السنوي:
لبنان: 60،000 ل.ل. جميع البلدان العربية: 50 دولاراً أميركياً
بقية أنحاء العالم: 75 دولاراً المؤسسات والهيئات الرسمية: 150 دولاراً

AL-BIA WAL-TANMIA ENVIRONMENT & DEVELOPMENT
The leading pan-Arab environment magazine is published monthly by
Technical Publications Ltd.
© 2003 by Technical Publications
Tarazi Bldg., Labban St., Hamra, Beirut, Lebanon
Tel: (+961)1- 341323, (+961)1- 742043 – Fax: (+961)1- 346465
Mailing Address: P.O.Box 113-5474 Hamra, Beirut 1103 2040, Lebanon

Publisher and Editor-in-Chief	**Najib Saab**
Executive Editor	**Raghida Haddad**
Research and Training	**Boghos Ghougassian**

Annual Subscription
Lebanon LL 60,000, **All Arab Countries:** US$ 50
Other Countries: US$ 75, **Institutions:** US$ 150

Advertising Sales
Coordination Office:
P.O.Box: 113-5474, Hamra Beirut 1103 2040, Lebanon
Tel: (+961)1-742043, Fax: (+961) 1-346465
E-mail: advert@mectat.com.lb

Dubai Liaison Office:
In association with **Media Power**
Tel: (+971) 4-347 5005, Fax: (+971)4-347 5012
E-mail: mediapwr@emirates.net.ae

Media Representatives:
JAPAN: Shinano International, Tokyo
IRAN: NAR Associates, Tehran
RUSSIAN FEDERATION: Laguk Co. Ltd., Moscow
SPAIN: Publistar, Madrid

وكيل التوزيع الرئيسي في جميع أنحاء العالم
الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات (CLD)
هاتف: 368007 – 1 (961+)، فاكس: 366683 – 1 (961+) بيروت، لبنان.

وكلاء التوزيع المحليون
الكويت: الشركة المتحدة لتوزيع الصحف والمطبوعات، هاتف: 2421468 – 965، فاكس: 2460953 – 965
الأردن: شركة وكالة التوزيع الأردنية، هاتف: 4630191 – 962، فاكس: 4635152 – 962. **قطر:** دار الثقافة، هاتف: 4622182 – 974، فاكس: 4622883 – 974. **البحرين:** مؤسسة الأيام للصحافة والنشر والتوزيع، هاتف: 725111 – 973، فاكس: 723763 – 973. **مصر:** مؤسسة الأهرام، هاتف: 5796997 – 20 – 2، فاكس: 7391096 – 20. **سورية:** المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات، هاتف: 2128248 – 11 – 963 فاكس: 2122532 – 11 – 963. **المغرب:** الشركة الشريفية للتوزيع والصحف، هاتف: 2400223 – 212 – 2، فاكس: 2246249 – 212. **السعودية:** الشركة السعودية للتوزيع، هاتف: 6530909 – 2 – 966، فاكس: 6533191 – 2 – 966. **عمان:** المتحدة لخدمة وسائل الإعلام، هاتف: 700895 – 968، فاكس: 706512 – 968 **الإمارات:** شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع، هاتف: 3916501 – 4 – 971، فاكس: 3918354 – 4 – 971 **تونس:** الشركة التونسية للصحافة، هاتف: 322499 – 1 – 216، فاكس: 323004 – 1 – 216

www.mectat.com.lb

طبعت هذه المجلة على ورق أعيد تصنيعه بطريقة سليمة بيئيا

ميزانية البحث العلمي

في افتتاحية نجيب صعب لعدد تموز - آب (يوليو-أغسطس) 2003 حول العلم والتكنولوجيا في العالم العربي، ورد أن اليابان تخصص 22 في المئة من الدخل القومي للبحث العلمي، أي 110 مرات أكثر من العالم العربي الذي يخصص 0,2 في المئة فقط. الحقيقة أن نسبة ما تصرفه اليابان على البحث العلمي توازي 3 في المئة من الدخل القومي، أي نحو 15 مرة أكثر من العالم العربي، فاقتضى التنويه.

د. عصام الحناوي

المركز القومي للبحوث، القاهرة، مصر

المحرر: الأرقام المنشورة في المقال هي حصة اليابان والعالم العربي من إجمالي المصروف العالمي على البحث العلمي، وليس النسبة من الدخل القومي. ولكن يبدو أن صيغة العرض لم تكن واضحة مما أدى إلى الإشكال. وللايضاح، فإن حصة العرب من مجمل موازنات البحث العلمي العالمية 0,2 في المئة، وحصة اليابان 22 في المئة، أي أكثر بـ110 مرات. ولمزيد من المقارنة، هنا أرقام إضافية: يشكل عدد سكان العالم العربي 4,5 في المئة من سكان العالم، مقارنة مع 2 في المئة في اليابان. ويبلغ مجموع الدخل القومي في العالم العربي 600 بليون دولار، أي 2 في المئة من مجموع الدخل العالمي، بينما يشكل الدخل القومي في اليابان 16 في المئة من مجموع الدخل العالمي. ويصرف العرب مجتمعين بليون دولار سنوياً على البحث العلمي، أي بنسبة 0,16 في المئة من الدخل القومي.

نوادي البيئة في مدارس البحرين

اطلعنا على «دليل النشاطات للنوادي البيئية المدرسية» الذي أصدرته «البيئة والتنمية» ونال إعجاب القائمين على مشروع المواطنة البيئية في جمعيتنا. وقد قامت اللجنة المشرفة على مشروع النادي البيئي بتدشين أول ناد في إحدى المدارس الحكومية، وتم افتتاحه رسمياً من قبل وزير التربية والتعليم. وأعترف أننا استفدنا كثيراً من تجربتكم الرائدة في هذا المجال وأعددنا ست وحدات تعليمية تلتقي مع الدليل في عناوينها، كما اعتمدنا القصص والتجارب التطبيقية الواردة في الدليل.

مينا كاظمي

منسقة مشروع النادي البيئي، جمعية البحرين النسائية، المنامة، البحرين

lamonalalawi@hotmail.com

منتجعات مرفوضة بيئياً وقانونياً

جمعية البيئة والناس بركان، المغرب

n_bachiri@hotmail.com

في إطار التوجه الجديد للنهوض بالسياحة المنتجة، وقعت الحكومة المغربية اتفاقية مع الشركة الاسبانية «فاديسا» تنص على إحداث منطقة سياحية على ساحل السعيدية «رأس الماء» المصنفة من الأمم المتحدة منطقة ذات منفعة بيولوجية وايكولوجية. إلا أن الحكومة بتوقيعها هذه الاتفاقية تكون قد أخلت ببعض بنود القانون الذي صوتت عليه بتاريخ 19 حزيران (يونيو) 2003، وخاصة الفصل 3-218 القاضي بأن يخضع كل بناء جديد في المنطقة لدراسة تشترط المحافظة على البيئة وتضع في الحسبان الجانب الايكولوجي داخل التنمية، والذي يعد من الأهداف التي صفق لها الجميع راجين من الحكومة أن توفر جميع الشروط لتحقيقها.

أمام هذا الوضع يقف المهتمون بالبيئة، وخاصة أعضاء جمعية البيئة والناس، موقف المعارض وبشدة إزاء هذا المشروع. ويطالبون في المقابل باجراء دراسة معمقة ومحايدة تبرز مدى تأثير هذا المشروع على البيئة، اقتناعاً منهم بأن البحث عن سبل بديلة ممكن في إطار تشجيع السياحة المحلية. والجمعية بهذا ترجو من الحكومة العدول عن هذا المشروع وتحويل غلافه المالي لصالح مشاريع تخدم السياحة بقدر ما تخدم الانسان والبيئة في المنطقة.

وعليه، فالجمعية عازمة كل العزم على خوض حملة سلمية بجميع الوسائل المتاحة لديها، ضد جميع أشكال العنف والتدمير والتصرفات اللامبالية بالنتائج الجنونية التي تسببها الصناعة السياحية الثقيلة والمد الاسمنتي. ولأجل ذلك فان «جمعية البيئة والناس - بركان» ترجو من جميع فعاليات المجتمع المدني ذوي الحس البيئي، سواء داخل المغرب أو خارجه، أن يتجندوا لتقويض هذا المشروع المضر بالبيئة والناس.

صدر حديثاً

حكايات خضراء يحتوي على ثلاث قصص بيئية مطبوعة بحروف واضحة مشكّلة مع رسوم جذابة وأسئلة تتبع كل قصة. في الولد الذي تحدى الريح و مدينة دوار الشمس و رجل الأسماك الملونة يخلق رجب سعد السيد أبطالاً بيئيين من بنات وصبيان يحوّلون الأفكار البيئية وحب الطبيعة الى أفعال على الأرض وطريقة حياة.

لبنان: 6,000 ل.ل. الدول العربية: 6 دولارات بما فيها أجور البريد

ص.ب. 5474-113 بيروت، لبنان

هاتف: 742043-1 (961+) فاكس: 346465-1 (961+)

المنشورات التقنية

10 نصائح عراقية للأميركيين

نلاحظ أن حوادث انقطاع الكهرباء تتكرر هذه الأيام في الولايات المتحدة وكندا ودول اوروبية متقدمة. وقد قرأت في إحدى الصحف جملة نصائح، موجهة الى الأميركيين بشكل خاص، يسديها العراقيون الذين يعانون انقطاعاً شبه دائم للتيار الكهربائي منذ أشهر. وقد وصلت الحرارة في العراق هذا الصيف الى 50 درجة مئوية نهاراً، فيما عجزت الادارة المدنية عن اعادة التيار الكهربائي الى مستواه الذي كان قبل الحرب.
هنا عشر نصائح رائجة في شوارع بغداد، أحببت أن يطلع عليها قراء «البيئة والتنمية»:

1. نم على السطح. يصعد العراقيون الى سطوح المنازل في الليالي الحارة، وبعضهم يستلقي على أسرّة من حديد أو على حصر بسيطة.
2. إبقَ في الظل.
3. توجه نحو الماء. يقصد العراقيون النهر كما في الايام الخوالي. ويردد كثيرون أنهم رأوا شواطئ أميركية على التلفزيون، وأنها يمكن أن تكون مفيدة لدى انقطاع التيار.
4. استحم أكثر من مرة.
5. اشتر ألواح جليد. فعندما تتعطل البرادات لا وسيلة لحفظ الأطعمة.
6. عاين محطات توليد الكهرباء لمعرفة سبب العطل. يقول مواطن من بغداد: «ربما كان اتباع صدام حسين هم من يخربون محطاتهم، فهذا ما يحدث هنا».
7. اشتر مولداً كهربائياً.
8. اطلب خبراء من العراق، فلديهم خبرة طويلة.
9. إلجأ الى الشتم. يقول أحدهم: «عندما ينقطع التيار، يمكنك أن تشتم الجميع».
10. انزل الى الشارع احتجاجاً، فذلك قد يكون مقنعاً للمسؤولين كي يعيدوا التيار.

محمد عبدالمولى قاسم
بغداد، العراق

صدق راعي الغنم

كان هناك راع يسرح بقطيعه في الجبال، القريبة والبعيدة، دون أن يدع أغنامه تؤذي الطبيعة وأشجارها. وذات يوم، بينما هو يسرح بأغنامه في إحدى القرى، صادفه باحث يقوم بدراسة حول بيئة تلك الناحية. فسأله: ما رأيك بهذه القرية وسكانها؟
فأجابه الراعي: إنها لقرية جميلة، لكن سكانها مهملون.
لماذا أيها الراعي؟ سأله الرجل.
فأجاب: أنظر الى هذا الحرج المهمل، المقطوع الاشجار والمليء بالنفايات. حرج هذه البلدة يدل على أهلها. اذهب الى القرية المجاورة، وسوف ترى حرجاً رائعاً لأن أهلها واعون.
وتابع الراعي: أنا أعيش في أحضان هذه الطبيعة وأعرف أسرارها. سلامة البيئة تؤدي الى سلامة الانسان. فوالله لو أدرك كل منا أهميتها بالنسبة لحياتنا لعشنا جميعاً بسلام وصحة. حيوانات الطبيعة تعيش فيها من دون أذيتها، فما بال الانسان الجشع يخرب ما يحضنه ويعطيه.
فقال الباحث: صدق راعي الغنم!

عادل أبو غوش
كوكبا، االبقاع الغربي، لبنان

يوم البيئة العربي

أحمد برغوث الاتحاد العام لجمعيات البيئة الفلسطينية غير الحكومية
جمعية السلام الأخضر الفلسطينية

ليس يوم البيئة العربي، الذي اختير له الرابع عشر من تشرين الأول (أكتوبر) كل عام، مجرد مناسبة نستذكر فيها واجباتنا نحو بيئتنا ومسؤولياتنا تجاهها، بل جاء ليبعث في الشعوب العربية انطلاقة لدعوات تطبيقية لنشاطات ميدانية تتواصل طوال العام وتترك أثرها واضحاً على البيئة التي نعيش فيها. فالمناسبة لم تعد تقبل الشعارات النظرية أو الخطب الحماسية التي يرددها هذا الفريق أو ذاك. مشاكلنا البيئية تتفاقم، وآثارها تتراكم، وضحاياها يتزايدون. مياهنا ملوثة، وكذلك الهواء الذي نتنفسه. والأسباب كثيرة وواضحة لدى عامة الشعب، ولم تعد مقتصرة على المختصين أو العاملين في مجال البيئة. فلقد تفاقمت أخطارها لتهدد مزروعاتنا وأرضنا ومياهنا وكل وسائل عيشنا، ولم يعد أمام الهيئات والمؤسسات العاملة في هذا المجال سوى أن توحد جهودها لتواجه الخطر الداهم.
أتى يوم البيئة العربي هذا العام وفلسطين تعيش أوضاعاً استثنائية مأسوية شملت جميع نواحي الحياة فيها بسبب القمع الإسرائيلي المتواصل. وكان الأثر التدميري واضحاً على البيئة الفلسطينية، حيث اقتلعت الجرافات الإسرائيلية عشرات الآلاف من الأشجار المثمرة والمعمرة، وآلاف الدونمات من الأراضي الزراعية، ودمرت العديد من برك المياه والآبار، ما تسبب في هجرة بعض أنواع الطيور لمواطنها التي باتت رقعاً صحراوية خالية.
ويعاني العديد من الفلسطينيين من نقص في مياه الشرب، أو تلوثها بأنواع مختلفة من الغازات والسموم المحرمة دولياً والتي تستخدمها قوات الاحتلال في قمع المنتفضين من أطفال فلسطين ونسائها وشيوخها.
لقد تمادى الاحتلال الإسرائيلي في قمعه لانتفاضة الشعب الفلسطيني الى حد استخدامه اليورانيوم المستنفد في ذخائره. وجاء ذلك بشهادة خبراء أميركيين وأوروبيين، وتقارير منظمات عالمية، مع ما فيه من تدمير دائم للبيئة الفلسطينية والأجيال القادمة.
في يوم البيئة العربي تنظر فلسطين إلى أمتها العربية المجيدة، عمقها الإستراتيجي والقومي، بعيون يملأها الأمل في أن تدمج وتشارك في صياغة البرامج وصناعة القرارات التي تخص المنطقة العربية، خاصة في مجال البيئة وحمايتها، لأن ما يحدث فيها حالياً من تدمير وتخريب بفعل الاحتلال لا يقتصر أثره عليها، بل يمتد ليطال محيطها العربي وعمقها الإستراتيجي. ولكي تكون المعالجة أكثر فاعلية وأقوى تأثيراً، لا بد من مشاركتها في جميع الفعاليات التي تخص البيئة العربية بشكل عام، لأنها كل واحد لا يتجزأ.
دعوة يطلقها الاتحاد العام لجمعيات البيئة الفلسطينية غير الحكومية، لجميع الأشقاء العرب في الأجهزة الحكومية العاملة في مجال البيئة، وكذلك المنظمات غير الحكومية العربية، أن يفعِّلوا تعاونهم القائم، ويوجهوه الوجهة التي تخدم الاستراتيجية العربية، وأن يضعوا البرامج التي تأخذ بالاعتبار الأوضاع البيئية الفلسطينية كجزء من البيئة العربية.
وقد كان لمشاركة المنظمات الفلسطينية البيئية الأثر الواضح في قمة الأرض الثانية حول التنمية المستدامة في جوهانسبورغ، من خلال فضح الممارسات الإسرائيلية بحق البيئة والإنسان الفلسطيني لكافة المنظمات الدولية العاملة في مجال البيئة، التي أبدت تعاطفاً كبيراً واستنكرت الممارسات الهمجية الإسرائيلية، ودعت إلى توحيد الجهود الرامية لمواجهة هذه الممارسات من خلال برامج مشتركة تضمن الحد من آثارها. وتحرص الجمعيات الأهلية الفلسطينية على العمل ضمن الإستراتيجية الوطنية التي وضعتها سلطة جودة البيئة، كما تطالب بالمزيد من التعاون والتنسيق مع كافة البرامج البيئية التي تتولى السلطة تنفيذها، خاصة الأنشطة التوعوية.

الشيخ أحمد الفهد يفتتح المحمية تحت البحر

الكويت
محمية جابر البحرية

غاص وزير الطاقة الشيخ أحمد الفهد الى قاع البحر المطل على منطقة بنيدر الجنوبية، برفقة أعضاء من فريق الغوص الكويتي. وأنزلوا أربعة مجسمات خرسانية لتبنى عليها الشعاب المرجانية ولتكون حاضنة للأحياء البحرية. بهذا العمل الميداني افتتح الوزير محمية جابر الكويت البحرية الشهر الماضي. وفي المناسبة، أكدت رئيسة اللجنة الكويتية للعمل التطوعي الشيخة أمثال الاحمد الصباح على أهمية الحفاظ على البيئة البحرية، مشيرة إلى أن المحميات أعدت بجهود المتطوعين.

وأشار رئيس فريق الغوص الكويتي التابع لجمعية حماية البيئة وليد الفاضل الى اطلاق أسماك من نوع «بالول» في المحمية، وهي تعد من أجود أنواع السمك في الكويت. وأوضح أن فكرة المشروع هي إنشاء وتنصيب مجسمات خرسانية في قاع البحر وبأعماق مناسبة لاستيطان الشعاب المرجانية والأسماك، بهدف «إنشاء حدائق مائية جميلة وخزائن غذائية واستكمال حلقات السلسلة الحياتية البحرية».

سورية
رقابة ومواصفات للمياه العادمة المعالجة

تطوير برنامج مراقبة دائم، وإعداد مشروع مواصفة خاصة بالمياه العادمة المعالجة، وإقامة مختبر متقدم للتحاليل، هي أبرز نتائج مشروع تعزيز القدرات الفنية في مجال إعادة استخدام المياه العادمة في سورية. وقد تم تنفيذه بالتعاون بين منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) ووزارة الري منذ مطلع 2001. شمل المشروع عشر مزارع نموذجية على مساحة ثمانية هكتارات، جهزت بطرق ري حديثة تعتمد على المياه العادمة المعالجة، اضافة الى حقلين يعتمدان على المياه العذبة بهدف المقارنة. كما جرى تطبيق الري بالتنقيط والرش.

وتم تطوير برنامج لمراقبة جودة مياه الصرف الصحي في المنطقة، ومراقبة التربة والنبات ضمن المزارع النموذجية. ووضعت مسودة معايير لإعادة الاستخدام خاصة بسورية، شملت مستويين: الأول للري غير المقيد الذي يسمح بزراعة جميع المحاصيل الزراعية والخضار، والثاني للري المقيد الذي يسمح بزراعة المحاصيل باستثناء الخضار التي تؤكل نيئة والمحاصيل التي تلامس ثمارها المياه المعالجة.

وبعد وضع المعايير قامت الفاو ووزارة الري بإنشاء مختبر في محطة الضخ في منطقة الشوفونية، وهو يقوم بتنفيذ مختلف التحاليل.

السعودية
إجتماع المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية

استضافت مدينة جدة الاجتماع الثاني عشر لمجلس إدارة المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (ROPME)، الذي افتتحه الأمير تركي بن عبد العزيز الرئيس العام للأرصاد وحماية البيئة. وهو أكد على أهمية الاجتماع كونه يأتي عقب الأحداث والأزمات التي شهدتها المنطقة وخصوصاً بيئة الخليج. وقال: «ان منطقتنا البحرية لا تشكل مورداً اقتصادياً متجدداً فحسب، بل أيضاً مورداً متجدداً لإمدادات مياه الشرب التي تعتمد عليها معظم الدول المطلة على الخليج، مما يتطلب منا المحافظة على بيئتنا البحرية ليس لنا فحسب بل للأجيال المقبلة».

وقال وزير الصحة الكويتي الدكتور محمد الجارالله ان الخليج العربي من أهم شرايين الحياة لشعوب الدول المطلة عليه، ويعتمد عليه معظمها في توفير مياه الشرب، وهو مصدر أساسي لثرواتها البحرية، «لذا من

تقرير التنمية الانسانية العربية 2003: العرب يحتاجون الى صحوة معرفية

الانفتاح على العصر والتحرر من الاستبداد صرخة اطلقها «تقرير التنمية الانسانية العربية 2003» الذي يصدره برنامج الامم المتحدة الانمائي كل سنة، وهو بعنوان «نحو اقامة مجتمع المعرفة في البلدان العربية». واذا كان تقرير 2002 اشتمل على مكامن الخلل وأسباب تعثر التنمية في البلدان العربية، فان تقرير هذه السنة يتجاوزه نحو تحديد أسباب تردي أحوال العرب في القرن الـ21 وسبل التحرر من التخلف وارساء «صحوة معرفية» تمكن المجتمعات العربية من الاندفاع الى مستقبل أفضل يؤسس عصوراً ذهبية أخرى، بدل الاكتفاء بأمجاد الماضي.

يرى التقرير أن «عمليات نشر المعرفة في البلدان العربية على اختلاف مجالاتها تعتريها صعوبات عديدة، أهمها شح الامكانات المتاحة للافراد والأسر والمؤسسات، والتضييق على نشاطاتها». وعلى رغم التوسع الكمي في التعليم في البلدان العربية منذ منتصف القرن العشرين، فان الوضع العام للتعليم «مازال متواضعاً مقارنة بمنجزات دول أخرى حتى في البلدان النامية. ويترجم العالم العربي أقل من كتاب لكل مليون نسمة سنوياً، في مقابل أكثر من مئة كتاب في هنغاريا وحدها. وعدد الصحف في البلدان العربية ينخفض الى أقل من 53 لكل ألف شخص مقارنة بـ285 في الدول المتقدمة.

واذا كانت بعض الدول العربية قطعت شوطاً لا بأس به في مجال وسائط النقل الأحدث، فان جهودها في هذا المجال تظل متخلفة على المستوى العالمي. فعدد خطوط الهاتف لا يصل الى خمس نظيره في الدول المتقدمة، وهناك أقل من 18 كومبيوتر لكل ألف شخص في المنطقة مقارنة بالمتوسط العالمي الذي هو 78,3. ويقتصر عدد مستخدمي الانترنت على 1,6 في المئة من السكان، وهذا بالكاد يعتبر نقطة انطلاق لاستخدام المعلوماتية كأداة لنشر المعرفة. ويشير التقرير الى ركود في مجال البحث العلمي. فعدد العلماء والاختصاصيين العاملين بالبحث والتطوير لا يزيد على 371 لكل مليون نسمة، مقابل المعدل العالمي البالغ 979.

الضروري، بل من الواجب، الحفاظ على مياهه من مصادر التلوث الناجمة عن سبل استغلاله والاستفادة منه» .وأكد وزير البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه في سلطنة عمان الدكتور خميس بن مبارك العلوي على ضرورة اتخاذ المجلس قرارات تدعم جهود المحافظة على البيئة البحرية وحمايتها من مخاطر التلوث.

الأمين العام لمجلس التعاون الخليجي، الذي مثله الدكتور فهمي العلي، أبرز أهمية مياه الخليج لدول المنطقة في الملاحة والصيد والتحلية والإمداد بالطاقة الكهربائية، لافتاً الى أن الدراسات أثبتت وجود العديد من الأنشطة التي تؤثر سلباً على البيئة البحرية، وأهمها تلوثها بالنفط ومشتقاته. أما المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة الدكتور كلاوس توبفر، الذي مثله الدكتور محمود يوسف عبدالرحيم المدير الإقليمي للبرنامج، فتناولت كلمته نشاطات الأمم المتحدة في مجال البيئة، والقيم التي ينبغي ان تتحلى بها المجتمعات البشرية وجهود التوعية البيئية في دول العالم.

وقال الأمين العام التنفيذي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية الدكتور عبدالرحمن عبدالله العوضي ان المجلس الوزاري أقر عدداً من البرامج والأنشطة المرتبطة بخطة عمل الكويت الخاصة بالمنطقة.

البحرين
الخليج يشهد أعلى تلوث بحري في العالم

تحميل النفط

انتهى مركز المساعدة المتبادلة للطوارئ البحرية (ميماك) من رصد وتوثيق المعلومات الخاصة بالحوادث البحرية التي وقعت في منطقة الخليج العربي. وقد سجل أول حادث عام 1965، وبلغ عدد الحوادث المسجلة 141 حتى العام 2002. ووصلت نسبة التلوث النفطي إلى 30 في المئة من التلوث البحري العالمي، وهي نسبة عالية جداً، بل لعلها أعلى نسبة تلوث بحري في العالم. وترتاد المنطقة 12 ألف سفينة سنوياً، ومن المتوقع أن يتضاعف عددها خلال السنوات العشر المقبلة.

وأشار مدير المركز الربان عبدالمنعم الجناحي إلى أهمية هذا الرصد على المستوى الدولي. اذ انه سيكون مرجعاً مهماً لأية مشاريع بحرية أو ساحلية. وأضاف أنه، بناء على المعلومات التي تمت الاستعانة في تجميعها بالهيئات الدولية مثل شركة لويدز والهيئة الأمريكية لتقارير الحوادث في العالم، تم اقتراح عدد من البرامج، منها تقوية محطة الاستقبال للأقمار الاصطناعية الخاصة بالمراقبة، وإعداد برنامج خاص وشامل عن الأماكن الأكثر عرضة للحوادث في المنطقة، والاستفادة من النتائج عند قيام دول المنطقة ببناء محطات لتحلية المياه أو مناطق سياحية أو موانئ جديدة.

هندسة حديثة طابعها تراثي

اليوم الوطني السعودي
إبراز صورة المملكة محلياً وعالمياً

الرياض ـ من وسيم حسن

احتفلت المملكة العربية السعودية في 23 أيلول (سبتمبر) الماضي بعيدها الوطني الثالث والسبعين. وقد دعا ولي العهد الأمير عبد الله ابن عبد العزيز جميع المسؤولين والمواطنين الى القيام «بمراجعة دقيقة لكل ما تم إنجازه وما يتوجب الوفاء له من عطاء خيّر بناء... ولتتواصل جهودنا مع جميع الدول الشقيقة والصديقة لتعزيز الأمن والسلام في ربوع العالم».

وقد أعدت وزارة الثقافة والإعلام، عبر الوسائل المرئية والمسموعة والمكتوبة، برامج خاصة في المناسبة. وقامت وكالة الإعلام الخارجي في الوزارة بتزويد السفارات والملحقيات الثقافية والمكاتب الإعلامية في الخارج بكميات من المطبوعات والمواد الإعلامية.

وأشار الأمير تركي بن سلطان ابن عبدالعزيز، مساعد وزير الإعلام والثقافة، إلى تركيز التغطية في هذه المناسبة على ما حققته المملكة خلال مسيرتها التنموية وما تشهده حالياً من نهضة وتطور في مختلف المجالات.

وأضاف ان الوزارة تبذل كل ما في وسعها للتصدي للحملات الاعلامية الظالمة وإيصال الحقائق إلى الرأي العام العالمي وتصحيح ما تروجه تلك الحملات من معلومات وأفكار خاطئة عن المملكة والإسلام والمسلمين.

وفي هذه الفترة، شهدت العاصمة السعودية عدداً من النشاطات الاقتصادية، مثل مؤتمر أكبر مئة شركة سعودية، والمعرض الزراعي السعودي، ومنتدى الرياض الاقتصادي. وأشارت تقارير حديثة إلى أن الاقتصاد السعودي يشهد نمواً قوياً، فقد تجاوز إجمالي قيمة الصادرات 360 بليون ريال (96 بليون دولار)، فيما بلغ إجمالي قيمة الواردات نحو 121 بليون ريال (32 بليون دولار) ويتوقع أن يصل فائض الميزانية لهذا العام إلى 23,5 بليون ريال (6 بلايين دولار). وينتظر أن تصل عائدات النفط إلى مستويات عالية لم تعرفها المملكة منذ عشرين عاماً. وكانت حققت هذا العام أكثر من 50 بليون دولار حتى شهر تموز (يوليو) الماضي، ومن المتوقع أن يرتفع هذا المبلغ إلى 85 بليون دولار مع نهاية السنة.

الامارات

مسح بيئي لمطار دبي

خطت دائرة الطيران المدني في دبي خطوة جديدة باتجاه تعزيز سمعة مطار دبي كمرفق دولي وتحسين الخدمات التي يقدمها لعملائه، بتعاونها مع شركة بترول الامارات الوطنية المحدودة (اينوك) لاجراء مسح شامل ووضع دراسة مفصلة عن الوضع البيئي في المطار. وتهدف الخطة الى زيادة الوعي البيئي لدى جميع العاملين في الدائرة والارتقاء بمستويات السلامة وقياس الآثار البيئية والحفاظ على النظافة العامة في جميع مواقع العمل والتقليل من الهدر في الطاقة. وقد وقع الاتفاق الشيخ احمد بن سعيد آل مكتوم رئيس دائرة الطيران المدني ورئيس طيران الامارات والمهندس حسين سلطان المدير التنفيذي لمجموعة اينوك وعضو مجلس الادارة. وبموجبها ستقوم اينوك، بالتنسيق مع فريق البيئة في الدائرة، باجراء مسح شامل عن الوضع البيئي في مطار دبي، بعد جمع المعلومات والبيانات الضرورية من مصادرها وتحليلها، تمهيداً لاصدار دراسة بهذا الشأن. وأشار الشيخ احمد بن سعيد الى أن الاتفاقية تأتي ضمن اطار خطط الدائرة الاستراتيجية لتعزيز عملية الاهتمام بالبيئة وتحفيز الموظفين وتأصيل عادة عدم الاسراف في استخدام الموارد المتاحة وزيادة الوعي باهميتها على حياة الانسان وتقدم الامم. وأضاف: «نرحب بتعاون اينوك معنا على هذا الصعيد. ونحن متأكدون ان الدراسة سوف تساعد الجهات المعنية في المطار في عملية تعزيز مستويات السلامة والمعايير البيئية والارتقاء بها الى أعلى المستويات الدولية».

مصر

خطة قومية لحالات الطوارئ النووية والإشعاعية

وضعت هيئة الطاقة الذرية في مصر، من خلال اللجنة العليا لإدارة الحوادث الاشعاعية، خطة قومية لمجابهة حالات الطوارئ النووية والإشعاعية. وأشارت الدكتورة سامية رشاد، منسقة اللجنة، إلى تنفيذ عدد من الدورات التدريبية المتخصصة وورش العمل لمسؤولي الطوارئ داخل الهيئة وضباط مصلحة الدفاع المدني ومسؤولي الجمارك والموانئ، بالإضافة إلى مستخدمي المصادر المشعة. وقد شارك في إعداد الخطة القومية مركز إدارة الأزمات وإدارة الحرب الكيميائية في وزارة الدفاع، ومصلحة الدفاع المدني في وزارة الداخلية، وهيئة الأرصاد الجوية، وهيئة قناة السويس، والمكتب التنفيذي للوقاية من الإشعاع في وزارة الصحة.

لبنان

الصيد البري: لا للخصخصة والوصاية للزراعة

أنهت اللجان البرلمانية المختصة في لبنان دراسة مشروع القانون المتعلق بتنظيم الصيد البري. وأجمعت على إلغاء خصخصة هذا القطاع التي اقترحتها الحكومة سابقاً. ويلحظ المشروع تأليف مجلس أعلى للصيد البري يضم وزارات الزراعة والبيئة والداخلية والبلديات والدفاع الوطني والمال والمجلس الوطني للبحوث العلمية، وثلاثة ممثلين لجمعية المجلس الوطني للصيد البري واختصاصياً بيئياً في علم الطيور والثدييات، يعينون لمدة أربع سنوات تكون قابلة للتجديد. ويرتبط المجلس بوزير الوصاية على موضوع الصيد البري، والذي قررت اللجان أن يكون وزير الزراعة لا وزير البيئة، بعد تناحر طويل بين الوزارتين على هذا الموقع.

ويقترح المجلس على وزير الزراعة تعيين الطرائد المسموح صيدها في أوقات معينة ويحدد تلك الاوقات، في حين تعتبر الطيور والحيوانات البرية المقيمة والمهاجرة محمية على مدار السنة ويحظر صيدها. ولوزير الوصاية ان يتخذ قرار منع الصيد في صورة دائمة أو موقتة لكل طير أو حيوان يظهر انه مفيد للزراعة وللتوازن البيئي، أو لغاية تكثير نوعه لقلة اعداده محلياً أو لاندراجه في لائحة الطيور المهددة بالانقراض عالمياً. ويقترح المجلس اقامة معاهد خاصة لتعليم الصيد والتدريب عليه.

ويشترط ان يكون الصياد حائزاً رخصة صيد من وزارة الزراعة، وشهادة كفاءة تسمى «بطاقة صياد» تصدر عن المجلس الأعلى للصيد البري بناء على افادة تعطى من معاهد التعليم الخاص بالصيد البري. ويحظر الصيد بتاتاً في المدن والقرى ومناطق التنزه والحدائق العامة والمحميات الطبيعية والاماكن المصنفة تراثياً، وعلى مسافة تقل عن 500 متر من محل السكن ودور العبادة والمنشآت العامة والخاصة والمناطق الجبلية عندما تكسوها الثلوج بكاملها. ويحظر عرض الطرائد المصطادة خارج السيارات وعلى الطرق العامة. ويمنع الصيد منعاً باتاً بواسطة البوم والدبق والشباك والمصايد والاشراك والطيور العائمة والطعم والصيد المحبوس والانوار الكاشفة والسموم والغاز والدخان والآلات الكهربائية.

وأجاز المشروع للجمعيات البيئية مراقبة تطور الحياة البرية. واوكل الى جمعية المجلس الوطني للصيد البري مهمة اقامة مراكز لتربية انواع الطيور البرية المختلفة وخصوصاً تلك المهددة بالانقراض.

وينتظر صدور المراسيم التطبيقية المتعلقة بالقانون الجديد وإقرارها في الهيئة العامة لمجلس النواب.

صدر حديثاً

هذا الكتاب يلبّي حاجة ملحّة في المكتبة العربية إلى مرجع شامل مبسّط لقضايا البيئة. وقد تم إعداده على شكل سؤال وجواب ليغطّي ثمانية عشر عنواناً، من الهواء والمياه والبحر والتصحّر والنفايات والتنوع البيولوجي، إلى العمل البيئي على المستويين الاقليمي والدولي. والمؤلف الدكتور عصام الحناوي هو بين قلة من الباحثين البيئيين الذين يمتلكون نظرة شمولية إلى قضايا البيئة والتنمية، مرتكزة إلى أساس علمي واطلاع واسع على وضع البيئة المحلي والعالمي والمعاهدات الدولية والبرامج الاقليمية. وإذ تنشر هذا الكتاب، تضع «البيئة والتنمية» بين أيدي القراء العرب، للمرة الأولى، كل ما يريدون معرفته عن شؤون البيئة في مئة سؤال وجواب تحفل بأدق بالمعلومات الموثقة الحديثة.

لبنان: 12،000 ل.ل. الدول العربية: 12 دولاراً بما فيها أجور البريد

ص.ب. 5474-113 بيروت، لبنان
هاتف: 742043-1 (961+) فاكس: 346465-1 (961+)

المنشورات التقنية

ابراهيم الطويل

«لوسوروا» راسية في مرفأ بيروت

مسح الفوالق الزلزالية قبالة الشاطئ اللبناني

أطلق المجلس الوطني للبحوث العلمية في لبنان، بالتعاون مع مؤسسة علوم البحار في فرنسا «ايفريمير»، حملة علمية لمسح قاع البحر وتحديد الفوالق الزلزالية قبالة الشاطئ اللبناني، بطول 200 كيلومتر وعرض 40 كيلومتراً وحتى عمق 2000 متر. ومع ان الحملة اقتصرت على درس الطبقات الجيولوجية وتحديد الأخطار التي تشكلها الزلازل على لبنان، فانها توفر قاعدة علمية يمكن اعتمادها مستقبلاً لمعرفة نوعية الموارد الطبيعية التي يكتنزها قعر البحر وحجمها وإمكانات استثمارها.

نفذت الحملة التي سميت «شالیمار» بواسطة سفينة الرصد الفرنسية المتطورة «لوسوروا» التي كانت الأولى في اكتشاف حطام السفينة «تيتانيك» الشهيرة عام 1985. وقد باشرت عملها في 28 أيلول (سبتمبر) الماضي لتنهيه في 26 تشرين الثاني (نوفمبر). والنتيجة إعداد خريطة جيولوجية شاملة للفوالق الزلزالية الممتدة في عرض البحر قبالة السواحل اللبنانية. وهذا هو المسح الأول من نوعه في البحر المتوسط استباقاً للهزات الأرضية المحتملة، علماً أن دراسات كهذه أجريت سابقاً في بحر مرمرة قبالة السواحل التركية، وأيضاً قبالة السواحل الجزائرية أخيراً، ولكن في أعقاب زلزالين مدمرين ضربا البلدين.

وأشار رئيس المجلس الوطني للبحوث العلمية الدكتور جورج طعمة إلى انه «كان لا بد من تسجيل الهزات على مدى سنوات متتالية، ومن متابعة الفوالق الجيولوجية، لتكوين قاعدة علمية محلية ضرورية على المستوى الدولي للوصول إلى إمكانية التنبؤ بوقوع زلازل». الزلازل الصغيرة التي حصلت خلال السنوات الماضية في لبنان، بقوة من 3 الى 4 درجات على مقياس ريختر، كان مصدرها الفوالق البحرية.

وقد شدد الأمين العام للمجلس الدكتور معين حمزة على أن هذا المسح «يجب ألا يثير الخوف لدى الرأي العام، فنحن لا نجريه لأننا نتوقع حصول زلازل». وأوضح ان المجلس أراد من خلال الحملة استكمال دراسات أعدت سابقاً عن الفوالق الواقعة في الأراضي اللبنانية البرية، وخصوصاً سلسلة الجبال الغربية، وتحديداً في فالق اليمونة الرئيسي الذي يعبر لبنان من جنوبه إلى شماله، «علماً ان الدراسات على الفوالق الأرضية أنجز قسم كبير منها وربطت نتائجها بالمعطيات المتوافرة عن مغناطيسية الأرض في مركز القصيبة التابع للمجلس، والتي أعطتنا فكرة عن التاريخ الزلزالي على فالق اليمونة. وهذه المعطيات تبقى ناقصة ما لم تستكمل بدراسات عن الفوالق البحرية».

وأوضح مدير مركز الجيوفيزياء في المجلس اسكندر سرسق أن الدراسات الجيولوجية الرسوبية ستظهر نتائج يمكن الإفادة منها لتحديد خريطة قاع البحر في المنطقة، وهي مطلوبة من كل الجهات المهتمة بالملاحة العامة والملاحة العسكرية وتهم الصيادين لتحديد مسارات التيارات المائية. وقال ان السفينة مجهزة بنظام متطور جداً يمكن من رسم خريطة قاع البحر بدقة تصل إلى 25 سنتيمتراً على عمق 6000 متر، مشيراً الى أنه «لا يوجد لدينا هذا العمق، فأعماقنا البحرية تصل إلى 2000 متر، لذلك سنتمكن من رؤية بعض المناطق في عمق البحر وكأنها صورة جوية». ودقة الرصد هذه تعني أن الخريطة يمكن أن تظهر عليها حتى قنينة فارغة صغيرة على قاع البحر.

حملت السفينة على متنها 23 بحاراً و17 عالماً وخبيراً في الأبحاث الجيولوجية، شاركهم فريق لبناني برئاسة سرسق. ولم تخل مهمتها من متاعب. فقد أرغمتها البحرية الإسرائيلية على مغادرة منطقة تبعد خمسة كيلومترات عن الحدود الدولية داخل المياه الإقليمية اللبنانية. لكن إسرائيل سارعت إلى تقديم اعتذار إلى فرنسا لعرقلتها عمل السفينة التي تابعت مهمتها.

ولكن ماذا بعد؟ ثمة اتفاق علمي على وجوب فرض مواصفات مقاومة الزلازل على الأبنية والمنشآت، على الأقل حتى درجة 6,5 على مقياس ريختر. وهذا ضروري بشكل خاص في المرافق العامة كالجسور والأنفاق والمستشفيات والمدارس ومراكز الجيش والدفاع المدني. ولا بد أيضاً من خطة طوارئ للتعاطي مع الزلازل عند وقوعها. فهذه هي وسائل الوقاية، اذ لا يمكن منع الزلازل، حتى لو حصل التنبؤ بوقوعها.

روسيا
تغير المناخ و«مزاح» بوتين الثقيل

نحو 160 ألف شخص يموتون كل سنة بسبب الآثار الجانبية للاحترار العالمي، والتي تراوح من الملاريا والاسهال الى سوء التغذية. والارقام قد تتضاعف بحلول سنة 2020. هذا ما خلصت اليه دراسة أعدها علماء في منظمة الصحة العالمية وكلية لندن للصحة العامة والطب الاستوائي، ونشرت نتائجها خلال المؤتمر العالمي لتغير المناخ الذي عقد في موسكو الشهر الماضي. وقالت الدراسة ان معظم هذه الوفيات ستقع في بلدان نامية في افريقيا وأميركا الجنوبية وجنوب شرق آسيا، لأنها ستكون الأكثر تأثراً بانتشار الأمراض الناتجة عن ارتفاع درجات الحرارة وحدوث فيضانات وموجات جفاف.

شهد المؤتمر مداولات علمية وسياسية حامية حول تغير المناخ والتأثيرات البيئية والاقتصادية المترتبة عليه. وكانت الخيبة الرئيسية تراجع الرئيس الروسي فلاديمير بوتين عن وعده السابق بتصديق بروتوكول كيوتو الرامي الى خفض الانبعاثات الصناعية، قائلاً ان بلاده تدرس البروتوكول بجدية «وستأخذ قراراً حين تنتهي من ذلك» من غير أن يقدم جدولاً زمنياً. وهو «مازح» المندوبين الـ 940 الذين حضروا المؤتمر بقوله ان الاحترار العالمي يمكن أن يفيد بلداناً مثل روسيا، لأن الناس «سينفقون مالاً أقل على معاطف الفراء والملابس الشتوية».

حالة سكان العالم 2003

نصف عدد البشر الإجمالي هم دون الـ25 عاماً، ونحو 20 في المئة منهم أحداث تراوح أعمارهم بين 10 أعوام و19 عاماً. جاء هذا في تقرير «حالة سكان العالم 2003» الذي أصدره صندوق الأمم المتحدة للسكان وحمل شعار «الاستثمار في صحة الأحداث وحقوقهم».

وأشار التقرير الى ان 87 في المئة من هؤلاء الأحداث يعيشون في الدول النامية، وان واحداً من كل أربعة يعاني قيوداً ناتجة من الفقر المدقع. أما عدد الأطفال المشردين فيراوح بين 100 مليون و250 مليوناً، وثمة توقع أن يزداد هذا العدد بسرعة. وأوصى التقرير الحكومات ببذل مزيد من المساعي لتحقيق التزاماتها حيال الشباب، لأن النفقات الخاصة بهم في مجالي الصحة والتربية هي من الأعلى مردوداً على صعيد التنمية. ودعا إلى تأمين «خدمات صحية على صعيد الإنجاب موجهة إلى الأحداث». وقدر الربح الاقتصادي لقاء تجنب كل إصابة بالايدز بنحو 34,600 دولار في الدول الفقيرة التي يبلغ دخل الفرد السنوي فيها ألف دولار.

من جهة أخرى، أفاد الصندوق أن عدد سكان الأحياء الفقيرة العشوائية في العالم وصل إلى بليون نسمة، وسيتضاعف بحلول سنة 2030، ما لم تقم الحكومات بـ«خطوات جدية». وأوضح أن 43 في المئة من سكان مدن الدول النامية عموماً يعيشون في عشوائيات، بينهم 72 في المئة من سكان المدن في افريقيا جنوب الصحراء و58 في المئة من سكان المدن في جنوب آسيا ووسطها. وأوصى بأن تعمل الحكومات على رفع مستوى الأحياء العشوائية بدلاً من «تكتيك» إعادة إسكان المقيمين فيها الذي يعتبر سبباً لمزيد من المشاكل وليس حلاً لمشكلة.

عامل تنظيف يزيل القار المترسب على شاطئ شعبي

اسبانيا
الكارثة مستمرة: «بريستيج» الغارقة بعد سنة

في 13 تشرين الثاني (نوفمبر) 2002 كانت الناقلة الليبيرية «بريستيج» ذات الهيكل المنفرد، التي وضعت في الخدمة قبل 26 عاماً، تنقل 77,000 طن من زيت الوقود الثقيل من أحد الموانئ في لاتفيا الى سنغافورة. فتعرضت لأحوال طقس سيئة قبالة اقليم غاليشيا الاسباني المطل على المحيط الأطلسي، أحدثت شقوقاً في هيكلها مما أدى الى تسرب النفط منها.

لم تسمح السلطات الاسبانية والبرتغالية بسحب الناقلة المنكوبة الى الشاطئ مسافة تمكن من تفريغها. فتم قطرها بعيداً عن الشاطئ، حيث تعذر انقاذها مع استمرار هيجان البحر. وبعد ستة أيام انشطرت الى جزءين، وغرقت مسربة آلاف أطنان النفط التي لوثت أغنى مصائد الأسماك الاسبانية.

«بريستيج» تقبع حالياً على عمق 3,5 كيلومترات تحت سطح البحر، على بعد 240 كيلومتراً من السواحل الاسبانية، بعد أن سربت نحو 63,000 طن من النفط. وما زال 2300 عامل يتولون تنظيف أكثر من 30 طناً من الرواسب القطرانية على الشواطئ كل يوم. وما زالت الأمواج تحمل الى الشاطئ كل يوم ترسبات جديدة من الوحول الزيتية. وقالت إحدى العاملات في التنظيف: «يبدو أن المسؤولين يريدون ان يأخذ العمل وقتاً أطول، فكلما طالت المدة أتى مزيد من المال من مدريد وبروكسل».

وفيما العلماء يبحثون عن حل لنحو 14,000 طن من النفط ما زالت محتجزة في حطام الناقلة، تبقى المشكلة الكبرى كيفية التصرف بعشرات آلاف أطنان النفط المترسبة على اليابسة.

الولايات المتحدة
تصدير «أسطول الأشباح» الى بريطانيا

سمحت القاضية الاتحادية روزماري كولبير للحكومة الأميركية بتصدير أربع سفن قديمة تحتوي على مواد خطرة الى بريطانيا للتخلص منها، باعتبار أن لديها تصاريح تفيد بأنها صالحة للابحار. لكنها منعت موقتاً تصدير تسع سفن مماثلة أخرى ريثما تنظر في دعوى اقامتها جماعات بيئية تطالب بمنع تصدير هذه السفن الشديدة التلوث والتي أطلقت عليها تسمية «أسطول الأشباح».

تقضي الخطة، التي وضعتها مديرية البحرية الأميركية، بقطر السفن الثلاث عشرة جميعاً من نهر جيمس في فرجينيا الى مقاطعة تيساید البريطانية، حيث تتولى شركة خاصة تفكيكها والتخلص من محتوياتها الخطرة. وهي تعود الى أربعينات القرن الماضي، وتحوي كميات كبيرة من ثنائيات الفنيل المتعددة الكلور والاسبستوس (الاميانت) وزيت الوقود.

اسبانيا
معارضة طواحين الهواء

تعد اسبانيا ثاني أكبر منتج لطاقة الرياح في العالم بعد ألمانيا، وتبلغ قدرتها الانتاجية 4830 ميغاواط، أي نحو 8 في المئة من اجمالي قدرة التوليد في البلاد. واذ تم استغلال كثير من أفضل المواقع، فان مروجي «ساحات الرياح» يبحثون جاهدين عن أمكنة جديدة لحصاد النسمات من أجل توليد الكهرباء. لكنهم يصطدمون بمعارضة سكان القرى الذين لا يريدون هذه المشاريع. ورغم أن طاقة الرياح لا تحرق الوقود، فهي في بعض الحالات تؤثر على البيئة من حيث تعرية الغابات لبناء أبراج «قبيحة» تطلق ضجيجاً.

سكان قرية لوزاغا الذين يبلغ عددهم 100 نسمة، توحدوا ضد مشروع تتولاه الشركة الدنماركية «نيغ ميكون» لتركيب 33 توربيناً خارج قريتهم التي تبعد 200 كيلومتر شمال شرق العاصمة مدريد. يقول سيلسو هرناندو الذي يقود التحرك المناهض لاقامة ساحة رياح في لوزاغا التي تحوطها هضاب يغطيها شجر الصنوبر والسنديان: «نحن لسنا ضد طاقة الرياح، لكن إذا بنوا ساحة رياح هنا فسوف تدمر النظام الايكولوجي حول القرية».

الصراعات مرشحة للتزايد، فالحكومة الإسبانية تخطط لزيادة إنتاج طاقة الرياح نحو ثلاثة أضعاف لتبلغ 13,000 ميغاواط بحلول سنة 2011، للمساهمة في تلبية الطلب على الطاقة وبلوغ أهداف بروتوكول كيوتو القاضية بتخفيض الانبعاثات المسببة للاحتباس الحراري.

كندا
انشطار أكبر حيد جليدي في المحيط المتجمد الشمالي

الحيد الجليدي «وارد هنت»، الأكبر في المحيط المتجمد الشمالي والذي بقي صامداً منذ 3000 سنة، انهار مؤخراً. ويقول علماء أميركيون وكنديون إن هذا الحيد القائم على الساحل الشمالي لجزيرة إلسمير في منطقة نونافوت الكندية انشطر الى قسمين رئيسيين، وقد حدثت فيهما أيضاً شقوق. وسالت مياه بحيرة عذبة الى البحر. وانفصلت عن الحيد جزر جليدية كبيرة، بعضها بحجم يشكل خطورة على حركة السفن ومنصات النفط في بحر بوفور.

أرجع العلماء السبب الى سخونة المناخ محلياً، مضيفين أنهم لا يملكون الادلة اللازمة لربط ذوبان الجليد بالتغير المناخي المطرد في عموم الكرة الأرضية والذي يعرف بالاحترار العالمي. وأشاروا الى أن الساحل الشمالي لجزيرة إلسمير، وهي أقصى كتلة من اليابسة في شمال أميركا الشمالية، كان منذ 100 عام فقط محاذياً لحيد جليدي متواصل، وقد زال نحو 90 في المئة منه.

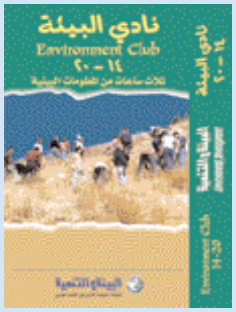
«عقد قران» أزواج من الحمير

الهند
زفاف جماعي لطيور وحيوانات

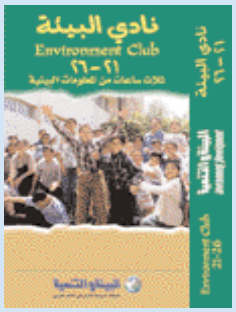
أنشد كهنة هندوس تراتيل الزواج احتفالاً بعقد قران عدد من الطيور والحيوانات البرية والسرطانات البحرية في مدينة مدراس جنوب الهند، في دعوة من أجل أن يعم السلام العالم وأن تبادر الدول الى حماية الحيوانات وتقليل التلوث وتخفيف حدة المشاكل البيئية «لكي تعطي الأرض خيراتها».

فيديو البيئة

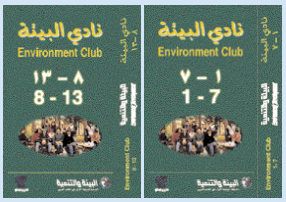
7 أغنيات و8 مسرحيات بيئية مدرسية
ثلاث ساعات موسيقى وتمثيل



نادي البيئة 14 ـ 20
3 ساعات من المعلومات البيئية والنشاطات المدرسية



نادي البيئة 21 ـ 26
3 ساعات من المعلومات البيئية والنشاطات المدرسية والرحلات



تطلب من «البيئة والتنمية»
هاتف: 01 742043 – 01 341323
فاكس: 1 346465 (961+)
E-mail: envidev@mectat.com.lb

تنظيف اليورانيوم
المهمّة المؤجلة

غبار اليورانيوم المستنفد يسمم الهواء والتراب والـم

AFP

من حرب الخليج عام 1991 الى حرب البلقان عام 1999 فحرب العراق الأخيرة، ما زالت قضية ذخائر اليورانيوم المستنفد عالقة بين مواقف تنفي أخطارها الصحية والبيئية وأخرى تؤكدها. فهل تنجلي الحقيقة قريباً أم ان التخوف من مطالبات التعويض يفرض التستّر على فداحة الضرر الحاصل؟

ـاء في العراق والخليج

كاظم المقدادي (استوكهولم)، **عماد فرحات** (بيروت)

في العام 1992، عثر عالم ألماني في الصحراء العراقية على رصاصة يورانيوم مستنفد مستعملة. واعتقل لاحقاً في بلاده، وفرضت عليه محكمة برلين غرامة لأنه أحضر الرصاصة معه «فعرّض الجمهور لاشعاع مؤيّن».

قبل ذلك بنحو 13 سنة، في العام 1979، تسربت جسيمات يورانيوم مستنفد من مصنع الرصاص الوطني قرب ألباني في ولاية نيويورك الأميركية، حيث كانت تصنع قذائف لخرق الدروع. وارتحلت الجسيمات مسافة 40 كيلومتراً، الى حيث سجل وجودها الباحث النووي ليونارد ديتز في مختبر كنولز للطاقة الذرية في مدينة نيويورك. وقد تم إغلاق المصنع عام 1980 لأنه كان يطلق في الجو أكثر من 0,38 كيلوغرام من غبار اليورانيوم المستنفد كل شهر (وهذا لا يذكر مقارنة بالـ320 طناً التي أطلقت خلال حرب الخليج). وقد صرح دوغ روك، الذي ظل حتى العام 1998 خبيراً باليورانيوم المستنفد لدى البنتاغون (وزارة الدفاع الأميركية): «سيبقى ساخناً الى الأبد، لن يزول، فقط يتشتت ويتطاير مع الرياح».

جويس رايلي، الناطقة باسم «جمعية قدامى المحاربين الأميركيين في الخليج»، كانت برتبة نقيب في سلاح الجو الأميركي، وشاركت في حرب الخليج عام 1991. وهي أفادت أنها مرضت عقب الحرب مما اضطرها الى ترك الخدمة، وكانت تعاني من أعراض غامضة باتت تعرف بمرض حرب الخليج. وقد أبدت عدم ثقتها بالدراسات التي لم تجد علاقة بين اليورانيوم المستنفد والمشاكل الصحية، قائلة: «هناك أشخاص يتقاضون أتعاباً لاعداد تقارير تنفي وجود أي مشكلة».

الآليات العراقية التي دمرت باليورانيوم المستنفد في الكويت تم تجميعها في مدافن صحراوية، وجرت عمليات لتنظيف طبقات الرمل السطحية. غير أن كثيراً من السكان ما زالوا يحتفظون بشظايا القذائف وقطع الآليات المدمرة داخل بيوتهم ومكاتبهم للذكرى. ولا يوجد برنامج للرقابة المستمرة يقيس مستوى الاشعاعات في المناطق المصابة وينشر نتائجها. وكانت ست آليات أميركية قصفت في تلك الحرب «بنيران صديقة» محتوية على يورانيوم مستنفد، اعتبرت ملوثة الى حد منع اعادتها الى الولايات المتحدة، فدفنت في الصحراء العربية. ومن أصل 16 آلية أخرى أعيدت الى منشأة خاصة في ولاية كارولينا الجنوبية، تم دفن ست آليات في مطمر للنفايات المنخفضة الاشعاعية.

أقصى «الخط الأحمر»

يؤكد باحثون في الراديوبيولوجيا والطب الحيوي أن اليورانيوم المستنفد شديد السمية من الناحية الكيميائية والاشعاعية، خاصة اذا دخلت الجسيمات المشعة الجسم حيث تبقى في الأعضاء الحية سنوات طويلة. وقد خلصت عشرات الدراسات العلمية الى أن من آثار استخدام ذخائر اليورانيوم المستنفد ارتفاع مخاطر الاصابة بالسرطان، وحصول تشوهات وعيوب خلقية وتلف في الكليتين والكبد واعتلالات عصبية وعضلية، وأضرار صحية أخرى على المدى الطويل.

وقد كتب الصحافي الشهير روبرت فيسك، مراسل «الاندبندنت» الذي زار تكراراً مواقع القصف في مدينة البصرة بعد انتهاء حرب الخليج: «شاهدت في كل زيارة أنواعاً جديدة ورهيبة من السرطان، وأطفالاً يولدون بلا أذرع أو عيون أو أنوف، وأولاداً ينزفون داخلياً أو يصابون فجأة بأورام ضخمة... ووجدت جنوداً عراقيين يموتون بما يشبه مرض حرب الخليج الذي أصيب به آلاف الجنود الأميركيين والبريطانيين». كما ذكر روايات كثيرة عن «ثمار بندورة (طماطم) بحجم كرة قدم، وجزر بلون بنفسجي غريب، وماء لم يعد مذاقه طبيعياً».

عراقيون يستخرجون المعادن من مدافع مدمرة خارج بغداد في أيار (مايو) 2003

في أيلول (سبتمبر) 2003، بعد حرب العراق الأخيرة، أوردت صحيفة «واشنطن بوست» أن أكثر من 6000 جندي أميركي تم سحبهم من العراق لاسباب مرضية، وسط مخاوف من وجود مواد اشعاعية. وكانت هذه المخاوف تصاعدت بعدما قام سكوت بيترسون، المحرر في صحيفة «كريستيان ساينس مونيتور»، بقياس مستوى الاشعاع في بعض مناطق بغداد التي تعرضت لقصف مكثف، واكتشف أنها تزيد بما يتراوح بين 1000 و1900 مرة على المستوى العادي في المناطق السكنية المجاورة حيث يلهو الاطفال من دون أي تحذير. وكان صحافيون غربيون أمضوا ليلة قرب موقع قصف بقنابل اليورانيوم المستنفد في 10 نيسان (ابريل) 2003، غداة سقوط بغداد. وقد حذرهم الجنود الأميركيون من عبور الطريق الى ذلك الموقع لوجود جثث وذخيرة غير منفجرة، اضافة الى تلوثه باليورانيوم المستنفد. في هذا الموقع أشّر جهاز قياس الاشعاعية لدى سكوت بيترسون الى أقصى «الخط الأحمر».

ليس هناك أي خطر!

في حرب الخليج الأولى عام 1991، استعملت القوات الأميركية 320 طناً من قذائف اليورانيوم المستنفد، وربما أكثر، أطلقت

الصورة في الصفحة المقابلة:
صبي عراقي يلهو داخل غلاف صاروخ وسط الدمار في قاعدة عسكرية سابقة، في تشرين الأول (أكتوبر) 2003

80 في المئة منها طائرات A-10. وتشير بعض التقديرات الى أن 1000 طن أو أكثر من هذه القذائف استعملت في الحرب الأخيرة على العراق، لكن البنتاغون أقر باطلاق 300 ألف قذيفة، ما يعني 75 طناً من مخلفات اليورانيوم المستنفد. وهو يزعم أنه أقل خطراً بكثير من اليورانيوم العادي، والاشعاع الموجود فيه شبيه بالموجود في التراب العادي.

وقد استنتجت دراسة طلبتها المفوضية الأوروبية عام 2001 أن «التعرض لليورانيوم المستنفد لا يسفر عن أثر على صحة الانسان يمكن كشفه». ويقول يان أولوف سنيس، من مصلحة الوقاية من الاشعاع في السويد، ان خطر اليورانيوم المستنفد «يتوقف الى حد كبير على كيفية تعاملك به»، مضيفاً أن احتمالات الخطر قليلة في معظم الحالات، ما لم يأكل الأطفال التربة السامة والمشعة، أو يلمسوا اوكسيدات اليورانيوم بأيديهم.

وكانت الوكالة البريطانية للطاقة الذرية حاولت عام 1991 تحديد خطر اليورانيوم المستنفد. وبناء على تقدير مبكر بأن 40 طناً فقط من قذائفه استعملت خلال حرب الخليج، أفادت أن هذه الكمية يمكن أن «تسبب 500 ألف وفاة محتملة». وقد رفض البنتاغون هذه المقولة، باعتبار أن هذا التقدير يفترض دخول كل هذه الكمية الى أجسام الناس. ويقول الكولونيل إريك داكسون، ضابط الأركان المسؤول في المعهد العسكري الأميركي لأبحاث الراديوبيولوجيا، ان احتمال حدوث مشاكل صحية خطيرة نتيجة استعمال اليورانيوم المستنفد في العراق «صغير جداً الى درجة تجعله في أسفل اللائحة على الاطلاق».

مقبرة آليات عسكرية قرب بغداد

وفي حين يتخذ الجنود الغربيون تدابير وقائية، ويتجنبون المواقع المضروبة بهذه القذائف، لم يتم تحذير الأهالي من أضرارها، ولم تحصل عمليات تنظيف جدية بعد. ويدعي مسؤولون في البنتاغون أن دراسات حديثة أثبتت أن لا خطر على سكان المناطق المستهدفة، وأن اليورانيوم المستنفد غير مؤذ نسبياً، وهو جزء ضروري من العمليات الحربية الحديثة. ويقول المقدم مايكل سيغمون، وهو جراح في الجيش الأميركي في بغداد: «ليس هناك أي خطر على شعب العراق، بحسب معرفتنا على الأقل»، مشيراً الى أن الأطفال الذين يعبثون بالقذائف والدبابات المنفجرة عليهم أن يأكلوا مخلفات اليورانيوم المستنفد ومن ثم يختنقوا لكي يسبب لهم ضرراً.

التوجيهات العسكرية الأميركية التي وضعت بعد حرب الخليج عام 1991، والتي كانت متساهلة آنذاك، تطلب من كل جندي يقترب 45 متراً من مدرعة قصفت بقذائف اليورانيوم المستنفد أن يستعمل كمامة غاز ولباساً واقياً. وقد صرّح جنود شاركوا في حرب 2003 أنه طلب منهم الابتعاد عن أي هدف يقصفونه بهذه القذائف تفادياً لخطر الاصابة بالسرطان.

من جهتها، أصدرت وزارة الدفاع البريطانية الى الضباط الميدانيين، قبل قصف القوات العراقية عام 1991 وخلاله، تعليمات تشرح كيفية التعامل الآمن مع ذخائر اليورانيوم المستنفد. أهمها عدم الاقتراب من الغبار، وارتداء أقنعة وملابس واقية وقفازات عند الضرورة، والحرص على عدم تلوث الأطعمة. الا أن هذه التعليمات بقيت سرية حتى العام 2001، حين أعلن عنها تحت ضغط الرأي العام ومجلس العموم البريطاني بعد الضجة الاعلامية حول استخدامات هذا السلاح.

حقائق عن اليورانيوم المستنفد

تصنع قذائف اليورانيوم المستنفد من المخلفات النووية المنخفضة الاشعاعية المتبقية من معالجة خام اليورانيوم لانتاج أسلحة نووية ووقود لمحطات الطاقة النووية. ومنذ سبعينات القرن العشرين بدأ خبراء الاسلحة يدخلونه في صنع أغلفة ورؤوس القذائف وطلقات الرصاص لزيادة قدرتها على اختراق الدروع والدبابات. وإضافة الى قدرته الاختراقية، تؤدي الحرارة المنبعثة من احتكاكه بالفولاذ الى احتراقه، فتنبعث منه جسيمات دقيقة من أوكسيد اليورانيوم السام المشع، يمكن ان تنتقل كيلومترات في الهواء. واذا استقرت في الجسم بفعل الاستنشاق فيمكن ان تسبب أمراضاً خطيرة.

التخلص من نفايات اليورانيوم المستنفد في الولايات المتحدة يقتضي وضعها في عبوة مغلقة سعتها 30 غالوناً، معزولة بطبقة من البلاستيك، ومن ثم تعزل أيضاً داخل برميل سعته 55 غالوناً، ويوجب القانون دفنه في مطمر تحت الأرض مرخص له. وتمزج الجسيمات الدقيقة، أو الغبائر، بالاسمنت وتوضع في براميل محكمة الاغلاق.

«غير مقبول أن يبقى الشك قائماً»

في تقرير صدر في آذار (مارس) الماضي بعنوان «علم أم خيال علمي: حقائق وخرافات ودعاية في الجدل حول أسلحة اليورانيوم المستنفد»، يقول دان فاهي أحد المدافعين عن حقوق قدامى المحاربين الأميركيين الذي تابع السجال منذ منتصف التسعينات: «ليست ذخائر اليورانيوم المستنفد سلاحاً عجائبياً حميداً كما يروج لها البنتاغون، ولا هي أدوات الابادة الجماعية التي يحذر منها المعارضون... لكن العلم والمنطق يمليان بأن من غير الحكمة استخدام سلاح ينشر كميات كبيرة من النفايات السامة في مناطق يعيش فيها الناس أو يعملون أو يزرعون أو يستخرجون الماء».

يأخذ البعض على منظمة الصحة العالمية أن موقفها من ضحايا اليورانيوم المستنفد يتسم باللامبالاة وقصور الدقة العلمية. فقد صمتت طويلاً عقب استخدام القوات الأميركية والبريطانية والفرنسية لهذه الذخائر ضد القوات العراقية عام 1991، للمرة الاولى في الميادين «الحية». ولم تحرك ساكناً طوال عقد كامل حيال ما خلفه هذا السلاح الخطير من انتشار لأمراض سرطانية نادرة، وتشوهات خلقية، وولادات ميتة، وإجهاض، وعقم، واعتلالات عصبية، وتلف غير قابل للإصلاح في الكبد والكليتين، وغير ذلك. وحتى الآن لم تنجز أكثر من مذكرة من أربع صفحات يتناقض بعض ما ورد فيها مع حقائق علمية متداولة حالياً.

بعد طول انتظار، أرسلت المنظمة الى العراق في آب (أغسطس) 2001 فريقاً من خبرائها، تألف من ثمانية اختصاصيين بأمراض السرطان والتشوهات الخلقية وطب

العمل والصحة، برئاسة الدكتور عبد العزيز صالح المدير الإقليمي المساعد للمنظمة في شرق المتوسط. مكث الفريق أربعة أيام فقط، وأعلن أنه سيأخذ عينات لفحصها بدقة ومعرفة مدى نسبة اليورانيوم فيها، وأن المنظمة ستتابع الآثار السلبية الناجمة عن اليورانيوم المستنفد وتأثيراته على البيئة العراقية، بما فيها الانسان والحيوان والنبات. وكان من المقرر أن تعرض النتائج في مؤتمر للخبراء في جنيف.

استبشر المعنيون خيراً، لا سيما وأن المنظمة كانت أعلنت في أيار (مايو) 2001 عن اتفاقها مع العراق على خطة مشتركة لكشف الروابط المحتملة بين اليورانيوم المستنفد والأمراض التي أصابت الشعب العراقي في أعقاب حرب الخليج الثانية. وأوضحت ميليندا هنري، المتحدثة باسم المنظمة، أن اطار الاتفاق يتضمن ثلاثة أقسام، هي الاطلاع على الامراض وبخاصة أنواع السرطان والاختلالات الوراثية، وقياس مستوى اليورانيوم لدى المصابين، بالاضافة الى الابحاث وسبل الوقاية. وكان مقرراً أن تصدر المنظمة تقريراً في هذا الشأن بعد إجراء التحاليل المطلوبة.

من جهته، أعلن برنامج الأمم المتحدة للبيئة والوكالة الدولية للطاقة الذرية، في كانون الثاني (يناير) 2001، أنهما يدرسان طلبات إرسال بعثات لتقصي الحقائق إلى العراق والبوسنة ويوغوسلافيا، لدراسة آثار التعرض لليورانيوم المستنفد. وقال المتحدث باسم الأمم المتحدة فريد إيكهارد إن الوكالات الثلاث ستنسق نشاطاتها. وعزز ذلك إعلان الأمم المتحدة عن توصل خبرائها إلى أدلة أولية على وجود نشاط إشعاعي في 8 مواقع من أصل 11 موقعاً في كوسوفو قصفتها قوات حلف شمال الأطلسي (الناتو) عام 1999 بذخائر تحتوي على اليورانيوم المستنفد. وقد نُشرت تقارير عديدة تؤكد تزايد الإصابات السرطانية في البوسنة وكوسوفو عقب الحرب.

وجهت منظمة الصحة العالمية نداء الى المجتمع الدولي للمشاركة في تمويل صندوق عاجل لأبحاث كشف الأضرار المحتملة لليورانيوم المستنفد في العراق والبلقان. وقال مدير النشاطات الطارئة فيها كزافييه لوس في مؤتمر صحافي: «من غير المقبول أن يبقى الشك قائماً... إن هذا الشك، مع كل التكهنات التي تصحبه، يكشف ضرورة سد النقص في معلوماتنا بشأن الموضوع».

الاصابة والموت باقيان

لا شك أن استجابة منظمة الصحة العالمية لدراسة آثار اليورانيوم المستنفد على الشعب العراقي خطوة إيجابية. ولكن اقتصار تقييم نتائج الكارثة البيئية والصحية في العراق على هذه المنظمة وحدها أمر ناقص، يتعارض وتشخيصات العلماء المعنيين، بمن فيهم خبراء في وكالات الأمم المتحدة المتخصصة، المؤكدة أن هذه المهمة لا يمكن أن تنجح من دون الإسهام الفعال لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والوكالة الدولية للطاقة الذرية وبرنامج الأمم المتحدة لمكافحة التلوث والوكالة الدولية لمكافحة السرطان وغيرها، بالتعاون والتنسيق مع مراكز أبحاث متخصصة دولية وإقليمية ومحلية.

ويتخوف كثيرون من عدم وفاء منظمة الصحة العالمية بوعودها، في حين يأمل آخرون أن تلتزم الموضوعية عند أخذها العينات، بحيث تشمل المناطق الأكثر تضرراً، بعيداً عن أي تدخلات. وهي مدعوة لتكون جريئة بإعلان النتائج التي تتوصل إليها، غير آبهة بأي ضغوط، فتحذو حذو كبير خبرائها الدكتور كارول سيكورا، رئيس البرنامج الدولي لمكافحة السرطان، الذي زار العراق واطلع بأم عينيه على نتائج مأسوية لكارثة استخدام سلاح اليورانيوم المستنفد، ونشر مشاهداته الصريحة في مجلة British Medical Journal.

وقد أعرب الدكتور سعيد اسماعيل حقي، وزير الصحة العراقي الموقت السابق، عن قلقه البالغ من ارتفاع نسب الاصابة بالامراض السرطانية في مدينة البصرة جنوب العراق. وأكد في آب (أغسطس) الماضي أن حالات الاصابة المتوقع تسجيلها لاحقاً تنذر بكارثة سرطانية خطيرة.

واستنتجت دراسة حديثة للبيانات المتوفرة، قام بها برنامج الأمم المتحدة للبيئة، أن الحرب الاخيرة فاقمت بما لا يقبل الشك المشاكل البيئية الخطيرة التي تراكمت في العراق خلال العقدين الماضيين. وطالب المدير التنفيذي للبرنامج كلاوس توبفر القوات المحتلة، في نيسان (أبريل) 2003، بضرورة دخول الخبراء الى العراق فوراً، وإجراء مسح ميداني شامل للمشاكل البيئية القائمة، وتحذير المواطنين من مغبة الإقتراب من ركام الحرب. وقال ان اليورانيوم المستنفد «ما زال يثير مخاوف كبيرة لدى الناس، وان إجراء دراسة مبكرة يمكن أن يضع حداً لهذه المخاوف أو يؤكد وجود أخطار فعلاً».

ربما انتهت الحرب في العراق، لكن الاصابة والموت سيبقيان خطراً متربصاً بالناجين لعشرات السنين الآتية، وستبقى ساحة المعركة منطقة قتل لمدة طويلة بعد توقف القتال. هذا الوضع الذي حذر منه الدكتور أساف دوراكوفيتش في شهادته أمام الكونغرس عام 1997، وهو كان رئيس قسم الطب النووي في المركز الطبي لادارة قدامى المحاربين في الولايات المتحدة، يتجدد الآن مع مضاعفات الحرب الأخيرة.

من الضروري أن تدخل الهيئات الدولية المختصة العراق لاجراء تقييم ميداني شامل للتلوث البيئي وعوامل التدهور الصحي القائم. ومن واجب قوات الاحتلال حمايتها وتسهيل عملها، كما أن في مصلحة الشعب العراقي التعاون مع المنظمات الدولية وتأمين سلامة موظفيها وخبرائها.

لعل الوقت ما زال يسمح بمعالجة ما تبقى من براعم المستقبل في مهد الحضارة. ■

الطفل العراقي علي أحمد المصاب باللوكيميا يتلقى العلاج في أحد مستشفيات البصرة حيث تفيد التقارير بازدياد صارخ في اصابات السرطان

عمال في منشأة لمعالجة النفايات النووية في بلدة سفرودفنسك الروسية على البحر الأبيض

النفايات المشعة

كيف تُعالج وأين

يرتبط انتاج الأسلحة النووية وتدميرها بمشاكل دفن كميات كبيرة من النفايات المشعة. ويعتبر العزل الأمن لتلك النفايات عن الوسط الايكولوجي طوال فترة خطرها الكامن على الانسان الشرط الاساسي لعملية دفنها. هذه المخلفات تثير جدلاً، لأنها تهدد بتلوث مشع يبلغ نصف عمره نحو 4,5 بلايين سنة، أي ان فترة تضاهي عمر الأرض يجب أن تنقضي قبل تلاشي نصف هذا التلوث.

يوسف أبي فاضل

الدكتور يوسف أبي فاضل أستاذ البيئة في كلية الهندسة في الجامعة اللبنانية.

في المرحلة الاولى من ظهور الصناعة الذرية، جرى التعامل مع النفايات المشعة في مختلف دول العالم كنفايات صناعية عادية. ولاحقاً، تبيّن وجود خطأ فادح في تقييم مدى خطورتها. فخلال الفترة الممتدة بين عامي 1949 و1951، كان العلماء السوفيات المكلفون صنع السلاح النووي في مجمع «ميّاك» بالقرب من مدينة تشليابينسك يسكبون النفايات السائلة للصناعة المشعة في مجرى النهر القريب. وقد بلغ نشاط مجمل ما سكب في النهر من نفايات أكثر من 2,5 مليون كوري (وحدة الكوري Ci- تساوي 37 بليون تحول نووي في الثانية).

أجبرت النتائج المأسوية لتلك التصرفات على وقف السكب غير المراقب للنفايات السائلة. وأصبحت النفايات المنخفضة والمتوسطة النشاط تسكب في مستنقعات مغلقة، أما العالية النشاط فتجمع في حاويات خاصة وتخزن في مستودعات المصانع. مع ذلك، لم تكن أمكنة التخزين وأجهزة مراقبة حالة النفايات تتناسب ومستوى الخطر الكامن فيها. ففي العام 1957، انفجرت حاوية مليئة بالنفايات العالية النشاط، سعتها 80 طناً واشعاعيتها الاجمالية 20 مليون كوري. وبنتيجة الانفجار، ارتفعت في الجو الى علو كيلومتر سحابة مشعة تقدر قوتها بمليوني كوري، شتتتها الرياح لتلوث مساحة بطول 120 كيلومتراً وعرض 5 كيلومترات. وأطلق على التلوث الحاصل تسمية «الأثر الاورالي الشرقي».

رويترز

تُدفن؟

بعد ذلك الحادث، عُدّلت تكنولوجيا حفظ النفايات السائلة العالية النشاط. الاّ أن مشاكل معالجتها وتكثيفها ودفنها، بالاضافة الى مسألة تجميع النفايات المنخفضة والمتوسطة النشاط، بقيت من دون حل.

واذا كانت الدول النووية الغربية، وعلى رأسها الولايات المتحدة، تمكنت بفعل قدراتها الاقتصادية الكبيرة من استعمال تكنولوجيا باهظة الثمن لمعالجة النفايات المشعة وحفظها موقتاً ودفنها لاحقاً، فان الوضع الاقتصادي في الاتحاد السوفياتي السابق لم يكن يسمح بذلك. وفي ظلّ الحرب الباردة، اعتبرت القيادة السوفياتية الحديث عن ابطاء الانتاج النووي أو ايقافه أمراً مساوياً للخيانة العظمى.

ازاء هذا الوضع، اقترح العلماء السوفيات في مطلع الستينات من القرن الماضي طريقة بسيطة غير مكلفة تقوم على دفن النفايات النووية السائلة في المياه الجوفية العميقة البطيئة التجدد. وسمح الاستعمال الواسع لهذه الطريقة لعدد من المنشآت النووية بالعمل بكامل طاقتها، كالمجمّع الكيميائي السيبيري في مدينة تومسك، والمجمّع الكيميائي المنجمي في مدينة كراسنويارسك، ومعهد الابحاث حول المفاعلات النووية في مدينة ديميتروفغراد. وبلغ الحجم الاجمالي لما دفن من نفايات نووية سائلة في المياه الجوفية حتى العام 2000 حوالى 50 مليون متر مكعب. أما الحجم الاجمالي للنفايات النووية المشعة المجمعة في روسيا فقد بلغ 600 مليون متر مكعب، تصل اشعاعيتها الى 1,5 بليون كوري. بالاضافة الى ذلك، تحوي المستودعات الروسية الموقتة 8500 طن من الوقود النووي المستعمل، تصل مجمل اشعاعيتها الى حدود 4,5 بلايين كوري، من ضمنها 2500 طن باشعاعية 1,5 بليون كوري تحتاج الى المعالجة وتشكل مصدراً كامناً لنفايات مشعة.

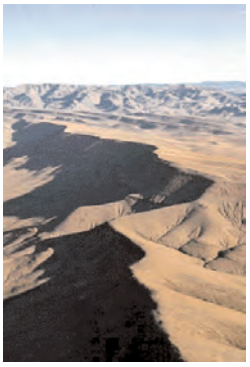
تصنيف النفايات المشعة

تحظّر الوكالة الدولية للطاقة الذرية دفن النفايات المشعة في شكلها السائل، وتفرض تحويلها الى مواد صلبة. وتؤكد الوكالة على صرامة الحظر بالنسبة الى النفايات السائلة المحتوية على نظائر مشعة معمرة من مجموعة وراء اليورانيوم (transuranium)، بسبب عدم دقة التوقعات المتعلقة بتطور الأنظمة الايكولوجية خلال فترات طويلة. فأية عوامل جيولوجية أو تقنية قادرة على اصابة النظام الهيدروديناميكي (حركة المياه تحت الأرض) بخلل يمكن أن تؤدي الى نفاذ النوكليدات المشعة الى الوسط الايكولوجي.

ومهما تكن سيئات دفن النفايات المشعة السائلة في المياه الجوفية العميقة، يبقى الخطر الناجم عن هذه الطريقة ضئيلاً بالمقارنة مع ما تسببه النفايات الموجودة عند سطح الارض. واذا كانت طريقة الدفن هذه قد اعتمدت في عدد من المنشآت السوفياتية سابقاً والروسية حالياً، فان خصائص التكوين الجيولوجي في منطقة تشليابينسك لم تسمح باستعمالها للتخلص من نفايات مصنع السلاح النووي «ميّاك». لذلك، تابعت ادارة المصنع استعمال الطريقة القديمة التي اعتمدت عام 1951 والقاضية بسكب النفايات المشعة في مستنقعات مفتوحة. وهكذا، تجمع خلال الفترة الممتدة من 1951 ولغاية 1990 في بحيرة «كاراتشاي» حوالى 4 ملايين متر مكعب من النفايات باشعاعية اجمالية قدرها 12 مليون كوري، وفي المستنقع الرقم 17 حوالى 10 ملايين متر مكعب باشعاعية تقارب 20 مليون كوري، علماً أن القسم الأكبر من النفايات المنخفضة النشاط تمّ جمعه في مستنقعات اخرى. وتجدر الاشارة الى أن تخزين النفايات المشعة في مستنقعات مكشوفة يتنافى بشكل فاضح مع متطلبات الوكالة الدولية للطاقة الذرية. ان انتشار الرذيذات عند هبوب الرياح العاتية، وإمكان تلوث المياه الجوفية بالنوكليدات المشعة، وخطر الاعاصير، تقف كلها وراء الاحتمال الكبير بوقوع كوارث بيئية اشعاعية.

وفق التصنيف الذي اقترحته الوكالة الدولية للطاقة الذرية، والذي يأخذ في الحسبان إمكان دفنها النهائي، تقسم النفايات المشعة الى خمس فئات: فئتين منخفضتي النشاط، وفئتين متوسطتي النشاط، وفئة عالية النشاط.

خبراء يفحصون اشعاعية التربة قرب بلدة بريسوفو الصربية في يوغوسلافيا


جبال يوكا في ولاية نيفادا حيث أقرت ادارة الطاقة الأميركية اقامة «المثوى الأخير» لـ70,000 طن من النفايات الاشعاعية

تقني روسي يقيس مستوى الاشعاع في حوض للنفايات النووية قرب مدينة كراسنويارسك في سيبيريا

واذا كانت معالجة النفايات المنخفضة والمتوسطة النشاط، التي يقل حجمها عن 20 متراً مكعباً في اليوم والعائدة لمراكز أبحاث ومصانع صغيرة، لا تشكل صعوبات حقة، فان معالجة النفايات السائلة العائدة لمصانع كبيرة ويبلغ حجمها آلاف الأمتار المكعبة يومياً تشكل تحدياً تصعب مواجهته أحياناً. وتصل الصعوبات الى أشدها عندما يتعلق الأمر بمعالجة نفايات عالية النشاط وتحويلها الى مواد صلبة، حتى وان كان حجمها بضعة أمتار مكعبة في اليوم.

لعزل النفايات المشعة نهائياً، تقترح الوكالة الدولية للطاقة الذرية طرقاً لمختلف الفئات. فهي تسمح بدفن النفايات المنخفضة والمتوسطة النشاط ذات النوكليدات القصيرة الحياة، في شكلها السائل، عن طريق حقنها في أعماق الارض القابلة للنفاذ، وفي شكل لبّ قابل للتجمد في الصخور القليلة النفاذية. ويكمن الحل الآمن لمشكلة النفايات المشعة في الدول الغربية في اختيار المستوعب الباهظ الثمن القادر على تحمل التآكل بفعل الزمن. أما العلماء الروس فيرون الحل الأمثل في حفظ نفاياتهم المشعة على أعماق كبيرة ومناسبة جيولوجياً.

النفايات المنخفضة والمتوسطة النشاط

تشكل بقايا معالجة الصخور، بعد معالجة أفلاز اليورانيوم التي يستخرج منها الرادون، القسم الاساسي من النفايات المشعة المنخفضة النشاط. وتولّد محطات الطاقة النووية والمصانع الكيميائية الاشعاعية كمية ضخمة من النفايات السائلة المنخفضة والمتوسطة النشاط.

تتضمن المعالجة التقليدية لهذه النفايات العمليات الآتية: الترسيب، التبادل الايوني، التبخير، التصفية، الطرق الغشائية، والتحويل الى زفت أو الى زجاج أو خرسانة. ولا تعني المعالجة التخلص النهائي من النفايات المشعة وتحييدها، بل اختزال حجمها وتحويلها الى أشكال أكثر ثباتاً.

خلافاً لتعليمات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، القائلة بضرورة تحويل النفايات السائلة الى صلبة، لا يزال العديد من المصانع الكيميائية الاشعاعية، وبخاصة في روسيا الاتحادية، يعمد الى دفن كميات كبيرة من النفايات المشعة السائلة في طبقة المياه الجوفية العميقة. وتشير الاحصاءات الى أن مجمل مادفن من نفايات مشعة منخفضة ومتوسطة النشاط في روسيا بلغ 46 مليون متر مكعب، كان نشاطها عند الدفن 2,2 مليار كوري، وحتى عام 1995 انخفض بفعل تفككها الاشعاعي ليصل الى 800 مليون كوري.

واعتمد مختبر أوكريدج الوطني في الولايات المتحدة طريقة مركّبة لدفن النفايات المشعة السائلة المتوسطة النشاط، تقوم على ضخّها عبر بئر في الطبقة الصلصالية وتجميدها لاحقاً في الاعماق. ولتحقيق ذلك، تضخّ النفايات مع الاسمنت والحصى تحت ضغط مرتفع، الأمر الذي يجعلها على شكل خرسانة غير قابلة للتسرّب أو الهجرة.

باختصار، يمكن القول ان تحويل النفايات السائلة المنخفضة والمتوسطة النشاط الى مواد صلبة هو خطوة أساسية نحو تحضيرها للدفن في الاعماق، على أن تحوّل النفايات المنخفضة النشاط الى كتل اسمنتية أو زفتية، والنفايات المتوسطة النشاط الى كتل أساسها الزجاج.

النفايات العالية النشاط

تكون النفايات العالية النشاط صلبة، كالوقود المستنفد وأجهزة التصنيع، أو سائلة، كالمحاليل المتكونة عند تجديد الوقود المستعمل في المصانع الكيميائية الاشعاعية. وتحوّل جميع هذه النفايات الى كتل صلبة، فتسحب منها المياه، ثم تجمّد في كتل حافظة زجاجية أو خزفية أو معدنية خزفية أو زجاجية خزفية. وتوضع هذه الكتل في مستوعبات محكمة الاغلاق وتدفن في مقبرة خاصة تحت الارض.

وتشبه مدافن النفايات أنفاق مناجم حفرت على عمق يصل حتى 100 متر. ويعتقد اختصاصيون في هذا المجال أن دفن النفايات العالية النشاط في آبار يزيد قطرها على 60 سنتيمتراً سيكون الطريقة المستقبلية، على أن يتم في مناطق تواجد المصانع الكيميائية الاشعاعية.

ويعتبر دفن النفايات العالية النشاط المشكلة الاصعب في المرحلة الختامية لحلقة الوقود النووي، نظراً لأن أي تسرّب بسيط قد يشكل كارثة بيئية.

ومن بين التصاميم المختلفة لمقابر النفايات، يعتبر الشكل المنجمي ذو الطريقة المنظمة للحفر الأفقي نموذجياً. ففي أرضية الحفرية أو جدرانها تنشأ آبار عمودية أو أفقية كبيرة القطر توضع فيها براميل النفايات. ويعبأ الفراغ بين البراميل وجدران الآبار بمواد عازلة. وبعد امتلاء المقبرة، تملأ الحفريات بالاسمنت وتختم نهائياً.

والى جانب المقابر المنجمية، اقترحت في تسعينات القرن الماضي مقابر جبلية، كالمقبرة التي تنفذ على جبال «يوكا» في ولاية نيفادا الاميركية والتي تبلغ تكاليفها أكثر من 40 بليون دولار. ويتوقع أن ينجز بناؤها سنة 2010 وأن تتسع لدفن 87 ألف طن. وهي تقع في منطقة التهوئة على مستوى 300 متر فوق المياه الجوفية الموجودة على عمق يراوح بين 40 متراً و500 متر. وبعد عشر سنوات من العمل في الموقع وتوظيف أكثر من 2,5 بليون دولار، تباطأت وتيرة العمل نتيجة دراسة أظهرت أن الموقع كان عرضة لفياضانات قبل أكثر من 20 ألف سنة. فالتقيد التام بالشروط القاسية المفروضة على اختيار مواقع المقابر النووية لا يسمح بالتساهل مع أي احتمال قد يكون وراء كارثة بيئية. ■

شروط عامة لمعالجة النفايات المشعة

- تعزل النفايات عن البيئة التي يعيش فيها الانسان أو يعمل، وحيث الحيوانات والنباتات.
- تحفظ النفايات أو تدفن في أمكنة يصعب الوصول اليها وتكون بمأمن من الكوارث الطبيعية.
- ترسم حدود المنشآت والاراضي والوسط الجيولوجي حيث توضع النفايات بوضوح، على أن تؤخذ الظواهر الطبيعية بعين الاعتبار عند اختيارها. وتمنع ضمن حدود المنشآت كافة الانشطة غير المتعلقة بالنفايات.
- تؤمن المنشآت عزلاً للنفايات طوال الفترة الضرورية لتحولها الى مواد غير خطرة.
- للحد من اصابة العمال والسكان بالاشعاع، يجب اختزال عمليات التحضير والمعالجة والنقل.

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.

كريستو بارس

هواء أبوظبي

مشروع لتحسين نوعيته

بدأت المرحلة الثانية من مشروع طموح لتخفيف الانبعاثات الملوثة ودرء انعكاساتها الصحية والبيئية

أبوظبي - «البيئة والتنمية»

وقعت هيئة أبحاث البيئة والحياة الفطرية وتنميتها في أبوظبي اتفاقية مع المعهد النروجي لأبحاث الهواء (NILU) لتنفيذ مشروع لرصد ومراقبة وتحسين نوعية الهواء في الامارة. وقد وقع الاتفاقية الشهر الماضي ماجد علي المنصوري أمين عام الهيئة، وذينجين ثانه مدير المعلوماتية وتكنولوجيا الاتصالات في المعهد النروجي.

ينقسم المشروع إلى أربعة مراحل، تم تنفيذ الأولى بجمع المعلومات الأساسية عن الوضع الحالي للهواء وتقييمها، بمشاركة فريق فني ضم بلدية أبوظبي وبلدية العين وشركة بترول أبوظبي الوطنية (أدنوك) وهيئة مياه وكهرباء أبوظبي والادارة العامة لشرطة أبوظبي. أما المرحلة الثانية فترتكز على الدراسات الميدانية والنمذجة الرياضية ووضع الخطط المناسبة لإدارة وتحسين نوعية الهواء. وهذه الدراسات ستوجه سير المرحلة الثالثة، التي ستشتمل على إنشاء شبكة متكاملة لرصد تركيز الملوثات في الهواء وتحديد مصادر كل منها. أما المرحلة الرابعة فتتلخص في الإدارة المستمرة وتنمية البرنامج وتحسين نوعية الهواء في الإمارة من خلال الخبرة التي تبلورت في مراحل المشروع وتدريب الكوادر الوطنية.

تعتبر الصناعات النفطية والثقيلة والبتروكيميائية

والتحويلية ووسائل النقل، خاصة التي تستخدم الديزل، مصدراً هاماً لانبعاثات أكاسيد الكبريت والجسيمات والعوالق وأكاسيد النيتروجين والأوزون وغيرها من الملوثات في المنطقة. وهذه تتفاعل مع المؤثرات الجوية الأخرى، كالرطوبة والحرارة العالية وسرعة الرياح واتجاهها، لتصل إلى الانسان عبر طرق شتى ولا سيما الاستنشاق.

وللرذاذ والمطر الحمضي، الناتج مثلاً عن تفاعلات الكبريت في الماء والهواء، انعكاسات بيئية وصحية مباشرة وغير مباشرة. فلذلك تأثير سلبي على نشاطات السياحة والترفيه والاستمتاع بجمال الطبيعة والمنظر العام للمدينة. كما يؤثر على دورة حياة النباتات والحيوانات بسبب حجب أشعة الشمس، وما يسببه ذلك من إخلال بعملية التمثيل الضوئي في النبات وتأثيره على إفراز الهورمونات ودورة النمو والتكاثر، وبالتالي جودة المحاصيل الزراعية.

تلافي المخاطر الصحية والبيئية

تتمثل التأثيرات المباشرة للمركبات الكيميائية المختلفة على صحة الانسان في زيادة معدلات حالات الاختناق وضيق التنفس. وقد أثبتت الدراسات ارتباط كثير من هذه الحالات في المستشفيات بنسبة الأكاسيد الكبريتية والنيتروجينية في الهواء، بالمقارنة مع أي متغير آخر في البيئة. وذلك لحجم جزيئاتها البالغ الصغر الذي يسمح بأن تهاجم الحويصلات الهوائية في الرئة مباشرة.

ولتلك المركبات أيضاً آثار اجتماعية واقتصادية تتمثل في تقليل انتاجية الثروة السمكية والغابات والتربة، مما يؤدي إلى انخفاض المستوى المعيشي. ويتسبب اتحاد انبعاثات هذه الأكاسيد مع مركبات كيميائية أخرى في الهواء في انبعاثات روائح كريهة تعبق في المناطق السكنية عموماً والمناطق الصناعية بشكل خاص.

وتعمل هيئة أبحاث البيئة والحياة الفطرية وتنميتها، بالتعاون مع الجهات المعنية في الامارة، على تطوير الضوابط والاجراءات والوسائل المتعلقة بتلوث الهواء، لتلافي المخاطر الصحية أو البيئية التي يمكن أن تنجم عنها، انطلاقاً من دورها كسلطة مختصة بشؤون البيئة في إمارة أبوظبي. وقد كثفت جهودها لإنشاء وتطبيق نظام شامل للإدارة البيئية، لمساعدة المشاريع الجديدة والقائمة على التوافق مع القوانين والتشريعات البيئية السارية. وتعمل الهيئة على التأكد من التزام المشاريع، الحكومية والخاصة بدراسات التقييم البيئي، وكذلك بمعايير السلامة وإدارة النفايات والرقابة البيئية والاستدامة والانتاج الأنظف، وبالادارة الفعالة للمواد الكيميائية الخطرة والنفايات.

المرحلة الثانية لمشروع رصد ومراقبة وتحسين نوعية الهواء في إمارة أبوظبي، وهي المرحلة الحالية، تهدف إلى جمع البيانات وتقييمها، وتقييم أداء محطات الهواء الحالية، وتحديد المناطق الأكثر تضرراً، وتحديد مصادر تلوث الهواء. كما تشمل صياغة البدائل المستقبلية مع ازدياد مصادر التلوث، واقتراح وتقييم السبل الكفيلة بالحد من تدهور نوعية الهواء، وتوفير برنامج حاسوبي (كومبيوتري) لاستخدامه في ترخيص المشاريع الجديدة والتنبؤ بحالة نوعية الهواء تحت ظروف مختلفة.

وتشمل الدراسة، التي سيتم تنفيذها على مدى 18 شهراً، تحليل الانبعاثات الناتجة عن المداخن الصناعية وحركة المرور. وذلك بهدف وضع المواصفات الفنية واللوجستية، من حيث العدد والموقع وما إلى ذلك، ليتم تشغيل المحطات ومتابعتها بشكل فعال لمراقبة نوعية الهواء في المناطق الصناعية والسكنية.

تطوير القياسات وتدريب المواطنين

تهدف الدراسة إلى تقييم البيانات المتوفرة لدى الهيئة عن جودة الهواء في الإمارة، والتي تم تصنيفها حسب المصدر (المداخن، السيارات...) والموقع (مدينة أبوظبي، المنطقة الشرقية، المنطقة الغربية). وبناء على ذلك، سيتم جمع وتقييم هذه المعلومات وتحديد البيانات المطلوب جمعها من الجهات المعنية، لتحليل ورفع مستوى نتائج الدراسة. كما ستجرى مقارنة الانبعاثات المسجلة وبيانات تصميم المداخن في المجمعات الصناعية والبتروكيميائية وغيرها. وفي حال وجود اختلاف كبير بين الانبعاثات المسجلة والمصممة، سيتم إخطار صاحب المصدر والعمل على تحديد العمليات المسببة للانبعاثات، لكي يُعمل على تخفيضها إلى المستوى المطلوب والآمن.

وسيقوم المشروع أيضاً بدراسات تقييم بيئي، بناءً على البيانات المتوفرة من المصادر الثابتة كالمداخن الصناعية، ومصادر المساحة كالمناطق السكنية والمجمعات الصناعية، والمصادر المتحركة كالسيارات. وسوف تدخل هذه البيانات في البرنامج الحاسوبي المتطور الذي سيستخدم في الدراسة، حيث ستقدم من خلاله أنماط تشتت الملوثات مقرونة بالخرائط وصور الأقمار الاصطناعية للمنطقة.

تعمل هيئة أبحاث البيئة والحياة الفطرية وتنميتها على تطوير الضوابط والاجراءات المتعلقة بتلوث الهواء لتلافي المخاطر الصحية أو البيئية

وستحدد الدراسة أيضاً المناطق التي تجاوز تركيز الملوثات فيها القياسات المنصوص عليها في القانون، وتلك التي تقترب من هذه التراكيز، بالاضافة إلى دراسة التقييم البيئي. وسيتم حصر تلك المناطق وتنظيمها حسب صحة الهواء وحساسية موقعها وعدد السكان والأهمية البيئية للموقع.

بالاضافة الى ذلك، ستنفذ خطة لتطوير نظام قياس الانبعاثات، بهدف تحسين الاجراءات القياسية المتبعة لجمع بيانات الانبعاثات الجوية وقياسها وتخزينها والابلاغ عنها. وكخطوة أساسية لتطوير هذا النظام، سيتم تقييم أداء وموقع جميع محطات رصد الهواء الحالية. ويتضمن التقييم تحديد مواصفات أجهزة الاستشعار والأخطاء التي وقعت فيها، واجراء دراسة جدوى مقارنة لتحديث هذه المحطات أو استبعادها.

ويتضمن المشروع أيضاً تطوير وبناء القدرات الفنية للمواطنين في هيئة أبحاث البيئة والحياة الفطرية وتنميتها. وذلك من خلال برنامج تدريبي يؤهلهم ليكونوا جزءاً مكملاً للمشروع، لإدارة نظام الرصد والمراقبة ومعالجة البيانات. وبذلك ضمان لديمومة تحسين نوعية الهواء بعد انتهاء مراحل التنفيذ. ■

MECTAT

مشاريع صغيرة وتدابير ترشيد في الاردن

المواطن شريك في حماية المياه

الحصاد المائي واعادة استخدام المياه «الرمادية» وتفعيل النوادي المائية المدرسية والترشيد في خطب الجمعة، تدابير عملية أثبتت جدواها في الحفاظ على الموارد المائية

باتر محمد علي وردم (عمان)

في قرية عين البيضاء في محافظة الطفيلة جنوب الأردن، يقوم مهندسون من الشبكة الإسلامية لإدارة المصادر المائية بتركيب مجموعة من أجهزة التنقية البسيطة في منازل القرية، لإعادة استخدام مياه الغسيل في الزراعة. وفي حديقة وزارة المياه والري، يقوم مهندسون من مركز دراسات البيئة المبنية بزراعة نباتات تتحمل الجفاف، لانشاء نموذج «من حدائق الندرة المائية». وفي عمان، توزع جمعية البيئة الأردنية نسخاً من دليل لترشيد استهلاك المياه على أئمة المساجد، لإعطائهم معلومات تساعدهم على إلقاء خطب الجمعة حول الاقتصاد في استخدام الماء.

لماذا يفعل الأردنيون كل ذلك؟ ببساطة، لأن بلدهم هو من أشد البلدان فقراً بالموارد المائية، ومن المهم جداً العمل على حسن استخدام كل قطرة مياه موجودة. ومثل هذه المشاريع الصغيرة تساهم في التوعية عملياً بمشاكل المياه، وجعل غالبية المواطنين يشاركون في جهود الحفاظ على المياه، والأهم من ذلك أن يكونوا طرفاً في الحل.

أزمة مزمنة

تعتبر قضية نقص موارد المياه وتردي نوعيتها القضية البيئية الرئيسية في الأردن، التي يتم التركيز الدائم عليها كمسألة تتعلق بالأمن القومي والاجتماعي والاقتصادي. يستهلك الأردن سنوياً ما مجموعه 1021 مليون متر مكعب من المياه لمختلف الأغراض، ومن المتوقع أن يرتفع الطلب إلى 1299 مليوناً سنة 2005، وإلى 1626 مليون متر مكعب سنة 2020. ويصل معدل طاقة مصادر المياه المتجددة والقابلة للتطوير الى 780 مليون متر مكعب سنوياً، منها حوالى 505 ملايين مياه سطحية و275 مليوناً مياه جوفية. يضاف إلى ذلك مخزون غير متجدد في حوض الديسي في جنوب الأردن بحدود 140 مليون متر مكعب سنوياً. ويتم استخدام 69 في المئة من المياه للزراعة و27 في المئة للأغراض المنزلية والشرب و4 في المئة للأغراض الصناعية.

حسب الإحصاءات الواردة في تقرير التنمية المائية في العالم 2003، يصل معدل استهلاك الفرد الأردني من المياه إلى

178 متراً مكعباً في السنة، وهو أقل بكثير من خط الفقر المائي المتعارف عليه دولياً والذي يصل إلى 1000 متر مكعب سنوياً. وبالطبع فإن حصة الفرد تتناقص مع الزيادة السكانية، باعتبار أن موارد المياه شبه ثابتة، وقد كانت نسبة المياه للفرد 2000 متر سنوياً عام 1950.

من أجل تأمين الحد الأدنى من احتياجات مياه الشرب، التي تقدر سنوياً بحوالى 300 مليون متر مكعب، تعتمد الحكومة على تنفيذ مشاريع مائية سريعة وانتقالية. فهناك مشروع «الكوريدور» غرب عمان الذي يؤمن 10 ملايين متر مكعب سنوياً، ومشروع اللجون الذي يؤمن 11 مليوناً، منها 8 ملايين للعاصمة، وتحلية مياه حسبان التي تؤمن 30 مليوناً، بينما يعتقد أن تحلية مياه العقبة ستؤمن 40 مليون متر مكعب. وهناك مشاريع مائية استراتيجية، أهمها مشروع الديسي الذي يتوقع أن يؤمن 100 مليون متر مكعب سنوياً وعلى مدى يتراوح بين 50 و100 عام، ولكن بكلفة عالية جداً تصل إلى 440 مليون دينار (نحو 620 مليون دولار) لبناء خط ناقل من الديسي إلى عمان بطول 310 كيلومترات. وهناك أيضاً مشروع سد الوحدة مع سورية الذي يؤمن 225 مليون متر مكعب بكلفة 140 مليون دينار (196 مليون دولار).

يبقى من أكبر مظاهر سوء الإدارة المائية في الأردن مشكلة الضخ الجائر من الأحواض الجوفية. ويبلغ معدل الاستخراج الآمن حوالى 275 مليون متر مكعب سنوياً، في حين بلغ مجموع الضخ عام 1997 حوالى 485 مليون متر مكعب. وهناك نحو 400 بئر غير مرخصة تضخ ما يقارب 25 مليون متر مكعب سنوياً. أما عدد الآبار التي يزيد الضخ منها على 100 ألف متر مكعب سنوياً فيبلغ 800 بئر من أصل 1650 بئراً.

غير أن المحافظة على الموارد المائية هي في الأساس قضية سلوكية، وتحتاج إلى استجابات فعالة على مستوى المواطن والمجتمع. ولذلك فإن الكثير من المشاريع المهمة التي يتم تنفيذها في الأردن تجعل المواطن شريكاً حقيقياً في عملية الحفاظ على الموارد المائية.

المياه الرمادية

يقوم مركز دراسات البيئة المبنية والشبكة الإسلامية لإدارة المصادر المائية بجهود متكاملة لتنفيذ مشروع إعادة استخدام المياه الرمادية في الأبنية السكنية والخدمية، على النطاقين الصغير والمتوسط.

المياه الرمادية هي الخارجة من المغاسل والمغاطس والدوشات والغسالات والمصارف الأرضية. وهي تشكل أكثر من نصف مياه الصرف، ونسبة تلوّثها أقل من نسبة تلوّث مياه المراحيض. ولذلك يمكن استعمالها لري النباتات أو غسل المراحيض بعد معالجة طفيفة، أو حتى من دون أي معالجة، ولكن بعد اتخاذ بعض الاحتياطات البسيطة. ومن شأن إعادة استخدام المياه الرمادية تقليل الطلب الإجمالي على المياه، والتوفير في قيمة فاتورتها على المستهلك. وقد قدرت الدراسات في عدد من البلدان أن المياه الرمادية الناتجة من الاستخدام المنزلي يمكن أن توفر نحو 35 في المئة من إجمالي الاحتياج المنزلي إلى المياه.

وبحساب بسيط، اذا كان معدل استهلاك الفرد الاردني 178 متراً مكعباً في السنة، فان 48 متراً مكعباً (27%) تذهب للاستهلاك المنزلي. أي ان عائلة من خمسة أفراد تصرّف نحو 240 متراً مكعباً في السنة، يمكن اعادة استخدام 120 متراً مكعباً منها، أي نصفها «الرمادي»، في الزراعة وغيرها.

يشمل مشروع إعادة استخدام المياه الرمادية عدة مكونات، منها دراسة تطبيقات استخدامها في بلدان متعددة، وتقييم النواحي التقنية والاجتماعية والاقتصادية لهذه التطبيقات. كذلك يبحث في العوامل الاجتماعية والاقتصادية والمناخية وغيرها من العوامل البيئية التي قد تؤثر على إعادة استخدام المياه الرمادية في الأردن. وبناء على ذلك، يقوم مركز دراسات البيئة المبنية، بالتعاون مع اختصاصيين أردنيين، بتطوير حلول لإعادة استخدام هذه المياه تكون مناسبة محلياً، كما يقدم نصائح تقنية للمساعدة في تنفيذ أنظمة إعادة استخدام المياه الرمادية في مناطق حضرية وريفية.

يتم تأسيس نادٍ مائي في كل مدرسة للاشراف المباشر على مرافق المياه وصيانتها واعادة استخدام المياه في التنظيف وري المزروعات

النوادي المائية المدرسية

من أجل تعزيز مفاهيم ترشيد استهلاك المياه لدى أجيال المستقبل، تم بذل الكثير من الجهد في مجالات التوعية المائية في المدارس. فقد قامت وزارة المياه، بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم، بتأسيس نواد مائية توعوية، حيث تم تأسيس ناد في كل مدرسة لتعميق مفاهيم ترشيد الاستهلاك لدى الطلبة. كل ناد يتألف من خمسة طلاب، بالاضافة الى معلم معني بقضايا الحفاظ على المياه. ومطلوب من كل ناد الاشراف المباشر على كل مرافق المياه داخل المدرسة، وعلى صيانتها ونظافتها ونظافة المشارب والخزانات وسلامة الحنفيات، واعادة استخدام المياه لسقاية المزروعات او لتنظيف دورات المياه. كما يعنى النادي بموضوع الحصاد المائي، من خلال جمع مياه الامطار في الخزانات.

من جهة أخرى، تعاونت وزارتا المياه والتربية والتعليم مع الجمعية الملكية لحماية الطبيعة ومشروع الكفاءة المائية المدعوم من الوكالة الأميركية للتنمية الدولية (USAID)، من أجل إدخال مفاهيم إدارة المياه والحفاظ عليها في المناهج الدراسية. وبناء على دراسات وخطط شارك فيها اختصاصيون تربويون ومائيون، أصبحت المناهج المدرسية في الأردن تتضمن الكثير من المفاهيم حول المياه.

خطباء المساجد

في مجال مهم جداً من مجالات التوعية، قدم مشروع الكفاءة المائية والتوعية، بالتعاون مع جمعية البيئة الأردنية، الدعم الفني والعلمي لخطباء وأئمة المساجد، لإدخال مفاهيم ترشيد استهلاك المياه في المساجد وخطب الجمعة والدروس الدينية.

وتم استثمار الموروث الثقافي الديني لايصال رسالة التوعية المائية إلى عدد كبير جداً من المواطنين الذين يستمعون بجدية وايمان الى الدروس الدينية. وتدرب الأئمة، الذين يحظون بمصداقية كبيرة في المجتمع، على مفاهيم الحفاظ على المياه في الإسلام وايصالها الى الناس. واعتبرت هذه الطريقة من أنجح طرق التوعية في الأردن.

الصورة في الصفحة المقابلة:
وحدة منزلية لمعالجة المياه الرمادية في قرية عين البيضا، من اربعة براميل بلاستيكية (PE) حيث تخزن المياه وتتولى البكتيريا اللاهوائية هضم المواد العضوية

MECTAT

وحدة لمعالجة المياه الرمادية لبناية سكنية في عين البيضا

حدائق الندرة المائية

يمكن أن تكون الحديقة المنزلية جذابة ومفعمة بالأزهار والخضرة والغطاء النباتي، ولكن من دون أن تستهلك كميات كبيرة من المياه. هذه هي الفكرة الرئيسية وراء «حدائق الندرة المائية» التي يصممها مركز دراسات البيئة المبنية في الأردن بالتعاون مع مشروع الكفاءة المائية.

وتزرع النباتات المقاومة للجفاف في العديد من حدائق المنازل والمؤسسات. وبعكس الفكرة السائدة، فإن هذه ليست مجرد نباتات صحراوية باهتة وقصيرة تعطي إحساساً كئيباً، بل هي نباتات مزهرة وجذابة.

الحصاد المائي

يعتمد الحصاد المائي بشكل مباشر على مياه الأمطار. وهو من الوسائل التراثية التي استخدمها أجدادنا في تخزين المياه في فصل الشتاء للاستفادة منها وقت الحاجة أو الجفاف. انه عملية جمع المياه خلال مرحلة معينة من الدورة المائية، تبدأ لحظة وصول مياه الأمطار إلى سطوح المنازل أو الأرض، أو حتى في مرحلة الجريان المائي على شكل سيول، أو احتجاز المياه عن طريق بناء سد أو حقنها في آبار، بهدف تخزينها والاستفادة منها في أوقات الجفاف.

وتتم عمليات الحصاد المائي لأغراض الشرب والري وسقاية الماشية، من خلال طرق متعددة أهمها:

جمع الأمطار من سطوح المنازل: هذه من التقنيات القديمة الحديثة الأسهل تنفيذاً، حيث يتم جمع مياه الأمطار بواسطة المزراب (الميزاب) إما إلى الخزان مباشرة وإما باستخدام الأنابيب لنقل المياه من السطح إلى الخزان، الذي يكون عادة بئراً محفورة يدوياً. وقد أدخلت بعض التحسينات على هذا الأسلوب، فأصبح الخزان يبنى باستخدام الإسمنت المقوى أو المسلح. وبما أن نوعية مياه الأمطار جيدة، فإنها تكون صالحة عادة لجميع الاستخدامات، وخاصة الزراعية في الحدائق المحيطة بالمنازل. كما يمكن استخدامها للشرب في حال إضافة الكلور إليها.

ومن أهم التطورات في هذا المجال أن قانون ترخيص المنازل في أمانة عمان الكبرى وضع شرط إنشاء خزان مائي أرضي ليتم ترخيص البناء. وتظهر هذه التقنية كفاءة عالية في المسطحات ذات المساحة الكبيرة، كالجامعات والمستشفيات، حيث يمكن الحصول على كميات كبيرة تروي مساحة واسعة من الحدائق والأشجار، ومن خلالها يتم غسل التربة من الأملاح بفضل نوعية مياه الأمطار الجيدة.

آبار التجميع: وهي طريقة قديمة ترجع إلى العصر الروماني، وتتمثل بإنشاء خزانات في باطن الأرض غالباً ما تكون على شكل «إجاصة» لتسهيل حفظ المياه. وقد تستخدم هذه الطريقة لجمع المياه عن سطوح المنازل، إلا أن غالبية استخداماتها هي في جمع المياه عن سطح الأرض ومن مساحة يتم اختيارها حسب طاقة التخزين. وتنتشر هذه الآبار في مختلف المناطق، منها ما هو قريب من المدن ومنها ما هو صحراوي أو في الأماكن الريفية النائية. وغالباً ما تستخدم مياهها للري التكميلي أو لسقاية المواشي. وقديماً كانت تستخدم للشرب أيضاً.

الحفائر الصحراوية: وهي طريقة متطورة عن البرك الصحراوية الرومانية، يمكن من خلالها استيعاب كميات أكبر من المياه وبكلفة اقتصادية أقل. فالحفر هي عبارة عن خزان أرضي يُحفر على شكل بركة في التربة الطينية أو الطمي لأعماق تصل إلى عشرة أمتار. ويتم تحويل المياه الجارية في السيول والناتجة عن الأمطار إلى هذه البرك بعد مرورها على بركة أو عدة برك ترسيبية للتخلص من الرسوبيات. وقد يلجأ البعض إلى تبطين البرك بالنايلون أو البلاستيك للحد من فاقد التسرب إلى باطن الأرض. ويمكن استخدام هذه المياه للري.

السدود الترابية: تستخدم هذه السدود لتجميع المياه الجارية والأمطار لغايات الري أو الري التكميلي، أو من أجل تنفيذ عملية التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية، أو لري النباتات الرعوية أو سقاية المواشي. وقد تم إنشاء عدد من السدود في مواقع مختلفة من الأردن.

آبار تجميع المياه المنزلية

يعاني الكثير من المجتمعات الريفية صعوبات في الحصول على مياه الشرب الملائمة من ناحية النوعية والكمية. فالمياه التي يتم ضخها عبر الشبكة البلدية تنقطع معظم أيام الشهر، وفي الصيف لا تضخ إلا مرة واحدة اسبوعياً ولساعات قليلة. وهذا يضع العائلات أمام ضرورة شراء مياه الصهاريج.

بعض المؤسسات المانحة، مثل الوكالة الألمانية للتعاون التقني(GTZ) وبرنامج المنح الصغيرة لمرفق البيئة العالمي (GEF)، قدمت الدعم للكثير من المنظمات الريفية غير الحكومية، وخاصة الجمعيات النسائية، من خلال قروض دوارة للمجتمع المحلي والعائلات. وتستخدم هذه القروض لبناء آبار لتجميع مياه الأمطار والحصاد المائي في الحدائق والمنازل، مما يوفر كمية كافية من المياه النظيفة طوال أيام السنة للاستعمالات الزراعية والمنزلية. وقد انتشرت هذه المشاريع الصغيرة في أرياف الأردن وأثبتت نجاحاً واضحاً.

هذه المشاريع، منفردة، تمثل مجموعات صغيرة من الجهود. ولكنها في النهاية تنصبّ معاً لتشكل محصلة مهمة. فهي زادت وعي المواطن بأهمية ترشيد استهلاك المياه، وأشركته في جهود الحفاظ عليها كقضية وطنية. ■

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.

جدران تحمي التراب

مدرَّجات وجدران حجرية تحفظ تربة المنحدرات من الانجراف وتبعد تصحُّر الجبال

كرم عنب زرع بعد انشاء مدرجات متقنة جميلة (برمانا)

الصور: مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة

بوغوص غوكاسيان

التربة من أهم الموارد على وجه الأرض. وكل أشكال الحياة على اليابسة مرهونة بتلك القشرة الترابية الهشة التي تغطي القارات، ولولاها لما نشأت نباتات برية ومحاصيل وغابات وحيوانات وبشر.

هذا الغطاء الثمين، الذي هو التراب، قد يستغرق تكوُّن سنتيمتر واحد منه قروناً، لكن اذا أسيئت معاملته فقد يتطاير أو ينجرف خلال سنوات قليلة أو حتى أيام. والتراب يختفي الآن سريعاً في أنحاء العالم، وتتجلى الأزمة بأسوأ مظاهرها في الاراضي القاحلة التي تغطي أكثر من ثلث سطح اليابسة، حيث التربة هشة وسريعة التأثر والنباتات قليلة والمناخ قاس.

من أكثر الممارسات فعالية في حفظ التربة إنشاء المدرَّجات، أي الجلالي أو المصاطب، في المرتفعات. ويعتمد كثير من بلدان العالم على هذه الطريقة البسيطة لحفظ التربة القيِّمة من الزوال ولزراعة المحاصيل. وفي اليمن وسورية ولبنان وبلدان عربية أخرى، أقيمت أراض مدرَّجة وحفظت تربتها بواسطة جدران دعم بنيت على المنحدرات. وقد زرعت هذه المدرجات خضاراً وحبوباً وأشجاراً مثمرة مكنت المجتمعات المحلية من العيش والاستمرار.

التراب يخزن الماء والمغذيات والكائنات الدقيقة وغيرها من العوامل الضرورية التي يحتاج اليها النبات. وعندما تنجرف التربة بفعل المطر والريح تزول الانتاجية والحياة.

يستطيع الانسان أن يوقف زوال التربة ويضمن اختراق الماء لها واحتباسه فيها من أجل إنبات الزروع. واقامة المدرجات تقنية ملائمة وسهلة تستطيع المجتمعات المحلية تحمّل نفقاتها الزهيدة. وتبنى جدران الدعم لحماية المدرجات بوضع الحجارة المحلية بعضها فوق بعض من دون تثبيتها بالملاط الاسمنتي المكلف.

المؤسف أن هذه الطريقة، التي كانت متبعة في كثير من مناطق العالم، يتم التخلي عنها الآن. فالجيل الجديد لم يعد يهتم بالزراعة والمحافظة على المدرجات القديمة أو اقامة مدرجات جديدة. والنتيجة الحتمية لهذا الاهمال تقوُّض جدران الدعم سنة بعد أخرى وانهيارها، مما يؤدي الى انجراف التربة، فتتراجع انتاجية الأرض ويصيبها التصحر في النهاية.

جدار دعم قديم (الخنشارة)

جدار دعم قرب طريق تم تشييده بحجارة رسوبية كبيرة (الخنشارة)

جدار دعم شيّد
بحجارة مشذبة (عيحا)

ويخلّف زوال التربة مشاكل اجتماعية واقتصادية أيضاً، فيؤدي الى الفقر ومزيد من الخراب البيئي. كما يعني ماء أقل وأشجاراً أقل وتنوعاً بيولوجياً أقل، وتدهوراً في المناخ المحلي، وتضرر مجاري المياه وانسدادها بالطمي، ونتائج سلبية أخرى.

أما حل هذا الوضع السلبي فيكمن في عمل يبادر اليه السكان. وتستطيع الجماعات المحلية والمزارعون القيام بدور كبير في صيانة المدرجات القائمة واقامة أخرى، علماً أن إنشاء مدرجات جديدة أمر ضروري للغاية، خصوصاً في الأماكن التي لم يتعوّد سكانها بناء جدران دعم.

تشكل الحجارة المحلية المادة الأولية الرئيسية التي تستخدم في بناء جدران الدعم. وأحياناً تستعمل كما هي، أو يستعمل البناؤون المطارق لتشذيبها وتحويلها الى أشكال منسجمة. ويمكن استعمال كل أنواع الحجارة المتوافرة.

الصور التي ترافق هذا المقال تظهر نماذج من الحجارة المحلية التي بنيت بها جدران دعم المدرجات في مناطق لبنانية مختلفة، وطريقة بنائها. وقد أقامها السكان المحليون، ولم يستعملوا فيها الاسمنت أو أي مادة خارجية أخرى. ■

جدار دعم مبني بحجارة
محلية غير مشذبة (عيحا)

حجار بركانية
(البقاع الغربي)

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.

ملف شهري عن الطبيعة العربية والعالمية من مجلة البيئة والتنمية

تشرين الثاني
نوفمبر 2003

كتاب الطبيعة

المها يتجاوز موجة الجفاف 34

غابة الشوك في مدغشقر 38

«البيئة والتنمية» تستطلع أحوال المها العربي في المحميات السعودية

المها يتجاوز موجة ال

الرياض ـ خاص بـ«البيئة والتنمية»

الحياة البرية في المحميات السعودية عادت تزدهر، مع الخروج من مضاعفات موجة الجفاف التي ضربت منطقة الخليج في السنوات الماضية. فقطعان المها العربي (الوضيحي) تتجول بحرية في موطنها الطبيعي، بعد إطلاقها ضمن مراحل إكثارها في الاسر. والأرنب والذئب والضبع والثعلب الرملي والزواحف تسرح بين الكثبان. والحياة النباتية والطيور تشهد انتعاشاً.

وقد أظهرت استطلاعات اجريت مؤخراً أن المها العربي تكاثر هذه السنة في محميتي محازة الصيد وعروق بني معارض، ما يؤشر لنجاح برنامج اكثاره واطلاقه في الطبيعة، الذي تتولاه الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وانمائها.

محمية محازة الصيد

«محازة الصيد» في الطائف هي المحمية الوحيدة المسيجة بالكامل في السعودية، إذ أنها تمثل المختبر الحقلي التجريبي لأبحاث ومشروعات إعادة توطين الأنواع الحيوانية الفطرية، التي تربى تحت الأسر في مراكز الأبحاث التابعة للهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وانمائها. وتضم المحمية عدداً من المسيجات المتفاوتة المساحة، المخصصة لإكثار الأنواع الفطرية المختلفة، وإعدادها للإطلاق في البرية، حيث

تعيش معتمدة على نفسها في تدبير غذائها ومقاومة أعدائها الطبيعيين.

وقد تم حتى الآن إطلاق أعداد كبيرة من المها العربي وغزال الريم وطيور الحبارى والنعام الأحمر الرقبة في المحمية. وتجري دراسة سلوكيات هذه الحيوانات المعاد توطينها، ومتابعة انتشارها، وتسجيل عاداتها وتحركاتها اليومية، لضمان نجاح عمليات إعادة التوطين التي تتم في المناطق المحمية المفتوحة، مثل عروق بني معارض حالياً، وحرة الحرة والخنفة في المستقبل.

وتجري متابعة حالة قطعان الأنواع الفطرية، المعاد توطينها في المحمية، بشكل متواصل. كما تتم متابعة التغيرات التي تطرأ على الغطاء النباتي، الذي تعتمد عليه هذه الأنواع في تغذيتها، ومدى تأثره بحالة الجفاف التي تسود المملكة منذ سنوات. وقد تم إطلاق 109 طيور من الحبارى في المحمية خلال العام المنصرم، كان بعضها من إنتاج 1999، ليصل المجموع حتى نهاية العام الى 415 طائراً، نفق عدد منها بسبب الافتراس، وبقي معظمها في المحمية. ويبدو أن الجفاف الذي يسود محازة الصيد منذ بضع سنوات قد أثر سلباً على القدرة التكاثرية الطبيعية لهذا الطائر.

ويرجع معظم أسباب نفوق الحبارى في المحمية الى افتراسها بواسطة الثعالب والقط الرملي، حيث يعتبر الثعلب الأحمر ألدّ أعدائها. ولذلك يجري بشكل مستمر إمساك الثعالب والقطط الرملية، ونقلها وإبعادها عن المحمية، للمحافظة على الطيور المعاد توطينها فيها. وقد لوحظ أن الثعلب الأحمر قد انحسرت أعداده المترددة على المحمية، ربما بسبب إصابته بالسعار «الكَلَب»، وكذلك انحسرت أعداد القط البري، وهو مفترس رئيسي للحبارى في المحمية. وتم إمساك 18 ثعلباً من نوع روبيلي، إلا أنه ليس من المعروف عن هذا النوع مهاجمته للحبارى. وربما كانت مفترسات الحبارى حالياً هي الظربان والبوم العقابي. وتدل الدراسات التي أجريت في المحمية على أنه يتوافر فيها الغطاء النباتي وأنواع الحشرات الكافية لتغذية الحبارى. وتدل المسوحات الحقلية ودراسات حصر أعداد المها العربي على أن قطيع المها العربي في المحمية يضم نحو 415 رأساً.

وقد تم تسجيل 26 حالة نفوق بسبب نقص التغذية وجفاف الجسم الناتج عن اضمحلال الغطاء النباتي بسبب حالة الجفاف الشديد التي سادت أخيراً، كما تم تسجيل 24 حالة ولادة خلال العام.

تم إخضاع 36 رأساً من المها، المعاد توطينها في المحمية، لمتابعة دقيقة مستمرة للتعرف على سلوكياتها، منها 20 أنثى و16 ذكراً. وقد اتضح من نتائج المتابعة، التي استمرت عدة سنوات، وجود تباين كبير في سلوكياتها، حيث راوح نطاق انتشارها من 473 الى 2035 كيلومتراً. وكان انتشار الإناث، بوجه عام، أكبر من انتشار الذكور، خاصة في موسم ارتفاع درجات الحرارة، ربما لزيادة حاجتها للغذاء بسبب الحمل والإرضاع. وقد راوح معدل الحركة اليومية من كيلومتر واحد إلى عشرة كيلومترات. ويعتقد الباحثون ان هذه النتائج تعود إلى ظروف تسييج المحمية، حيث يحد السياج من حركة المها، الذي يعرف عنه أنه حيوان واسع التحرك، ومن طبعه حب الاستكشاف.

ويقدر متوسط عدد غزلان الريم الباقية في محازة الصيد في نهاية العام بحوالى 833، ويتراوح تقدير العدد الكلي للغزال في المحمية من 1432 إلى 1734. ويرجع نقصان عدد الغزلان الى نسبة النفوق العالية، نتيجة استمرار موجة الجفاف في المحمية خلال العام، حيث تم جمع حوالى 410 جماجم لغزلان نافقة بسببها. وهذا العدد أقل كثيراً من العدد الذي نفق خلال 1999. وبلغ عدد ولادات الغزلان المسجلة في المحمية خلال العام 21 ولادة، نفق منها عشرة صغار.

وأسفرت المسوحات الحقلية التي أجريت في المحمية عن وجود 133 نوعاً من الطيور الفطرية، منها تسعة أنواع تسجل لأول مرة. وتشكل الطيور المهاجرة المشتية والعابرة معظم هذه الأنواع، إذ تصل نسبتها إلى 70 في المئة.

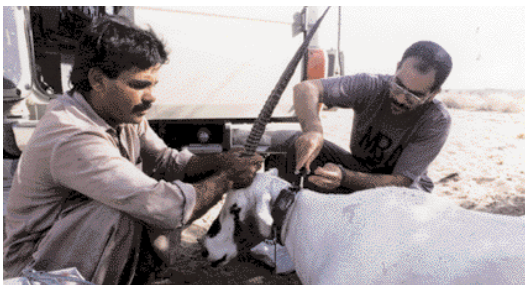
المها في محمية عروق بني معارض

محمية عروق بني معارض

تعد «عروق بني معارض» في جنوب غرب صحراء الربع الخالي من أهم المحميات البرية لاحتوائها على أكثر من 75 نوعاً من النباتات والعديد من الحيوانات والطيور البرية. شهدت المحمية عام 1995 أول برنامج لإعادة توطين المها العربي وغزال الريم في البيئات الطبيعية غير المسيجة في السعودية، وكان ذلك برعاية الأمير سلطان بن عبدالعزيز النائب الثاني لرئيس مجلس الوزراء وزير الدفاع والطيران والمفتش العام ورئيس مجلس إدارة الهيئة.

وفقاً لأحدث الإحصائيات ونتائج المراقبة عن بعد والملاحظة الميدانية، التي استمرت 21 يوماً، للحيوانات البرية المعاد توطينها في محمية عروق بني معارض، تبيّن أن الحالة الصحية لجميع أفراد قطيع المها العربي الذي يتكاثر ذاتياً فيها بين جيدة وممتازة.

وكان الباحثون قد رصدوا 235 موقعاً شوهد فيها المها العربي في المحمية. كما شوهد 31 وليداً للمها ونحو 150 غزال ريم إضافة الى 32 غزالاً إدمياً. وقد سجلت حالة صيد واحدة لغزال ريم في الجزء الشرقي من المحمية.



مهاتان صغيران واختصاصيان يضعان طوقاً للرقابة

وبتحليل نتائج المراقبة اتضح أن 85 في المئة من المها شوهدت فرادى أو في مجموعات من فردين أو ثلاثة. وتكونت أكبر القطعان من 14 مهاة. أما عن مصدر الحيوانات المشاهدة، فقد كانت نسبة المرباة في الأسر 44,7 في المئة، ونسبة المولودة في البرية 51,9 في المئة، أما التي لم تحدد فكانت نسبتها 3,4 في المئة نظراً لعدم التعرف عليها لبعدها عن الباحث.

وكانت العاصفة المطرة في نيسان (ابريل) 2002 أسفرت عن تحسن ملحوظ في إنتاجية القطيع خلال السنة الحالية، لما للمطر من تأثير مباشر على الغطاء النباتي وبالتالي وفرة الغذاء وتحسن ظروف الحياة. فكانت ذروة الولادات خلال النصف الأول من شهر شباط (فبراير) 2003، حين شوهدت 70 في المئة من الولادات من أمهات مرباة في الأسر إضافة الى 30 في المئة من حيوانات برية. ويذكر أن المحمية تستقبل متوسط أمطار سنوية يقل عن 50 مليمتراً، وتتعدى حرارة الجو فيها 50 درجة مئوية في الصيف.

وتقع محمية عروق بني معارض شمال منطقة نجران عند التقاء الحافة الغربية للربع الخالي مع الجزء الجنوبي لنهاية سلسلة جبال طويق، وتمتد على مساحة 11980 كيلومتراً مربعاً، أي انها أكبر من مساحة لبنان. وهي تتميز بتنوع بيئاتها الطبيعية بين جبال وهضاب جيرية متقطعة ووديان وكثبان رملية تعتبر نماذج طبيعية هامة لمحمية ذات أنماط حماية متعددة. وهي تعد آخر المواطن التي شوهد فيها المها العربي في شبه الجزيرة العربية قبيل انقراضه عام 1973. وإلى جانب ما يذكر عن وجود المها العربي وظبي الادمي وظبي العفري السعودي والوعل والنعام العربي وطيور الحبارى فيها، فإنها لا تزال تؤوي أنواعاً عديدة من الحيوانات، منها الأرنب البري والوبر والذئب والضبع المخطط والقط الرملي وثعلب الرمال. كما تم تسجيل أكثر من مئة نوع من الطيور، تزايدت أعدادها على أثر تحسن وازدهار الحياة النباتية، ومنها الحبارى والصرد الرمادي والقطا والحجل العربي والرخمة المصرية والعديد من أنواع القنابر. ومن الزواحف الضب والورل وغيرها.

وتتمتع المحمية بغطاء نباتي غني يتمثل في أشجار السمر والسرح والغضا والأثموم والطلح والبان والحرمل والطرف والعشار، مع شجيرات وأعشاب متنوعة. وبعد نجاح إعادة توطين المها العربي وظباء الريم في المواقع ذات الطبيعة الخاصة في المحمية، لوحظ أن أعداد المها في ازدياد مطرد حيث ضمت المحمية في منتصف عام 2002 قرابة 200 رأس، ومن ظباء الريم نحو 900 رأس، ومن ظباء الادمي نحو 90 رأساً.

وقد تم اعلان محمية عروق بني معارض عام 1995، ضمن المنظومة الوطنية للمناطق المحمية، التي تضم حتى الوقت الحاضر ست عشرة منطقة معلنة من جملة أكثر من مئة منطقة مرشحة بغرض المحافظة على التنوع الأحيائي النباتي والحيواني فيها، واستثماره بطرق مستدامة. وذلك من خلال حماية مواطن التنوع الطبيعية وتنمية الحياة الفطرية، وبخاصة الأنواع المهددة بالانقراض مثل المها العربي وغزال الريم وغزال الادمي التي اختفت من العديد من مناطق وجودها بسبب الصيد الجائر.

ويتضمن موقع خاص بالمها العربي للهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وإنمائها على الانترنت www.arabianoryx.com التفاصيل الدقيقة للتاريخ الطبيعي للمها العربي وتوزيعه الجغرافي والوصف الظاهري والتصنيف العلمي وحقائق متنوعة عن جوانب الحياة، مثل الغذاء والحركة في المواطن الطبيعية الجديدة والسلوك والتكاثر والدفاع عن النفس وغيرها، في إطار «البرنامج السعودي للمحافظة على المها العربي». ■

البيئة والتنمية

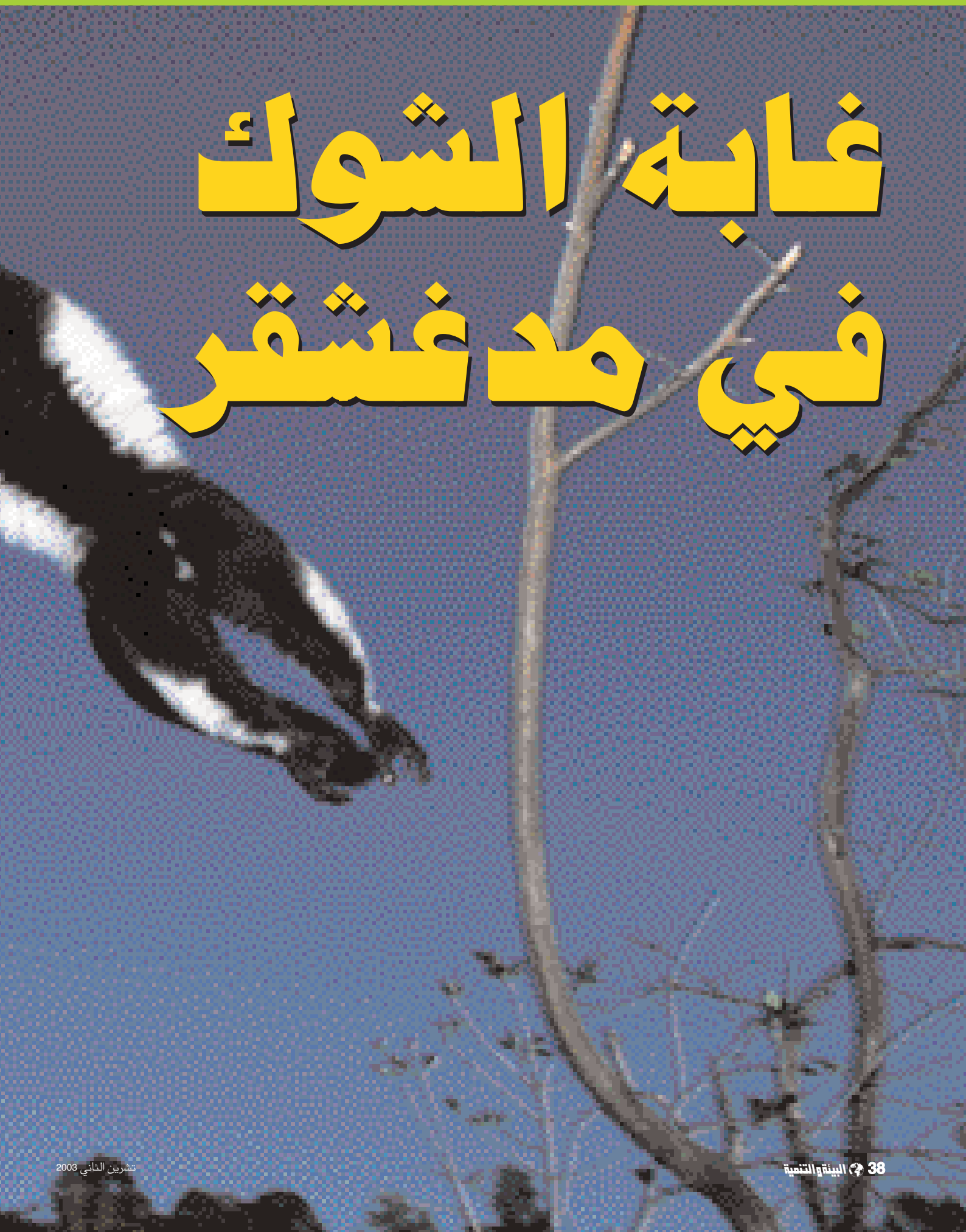
نظرة ثاقبة على البيئة والطبيعة

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.

غابة الشوك في مدغشقر



ملاذ نباتات وحيوانات نادرة حماها السكان منذ القدم

WWF-Canon / Martin Harvey

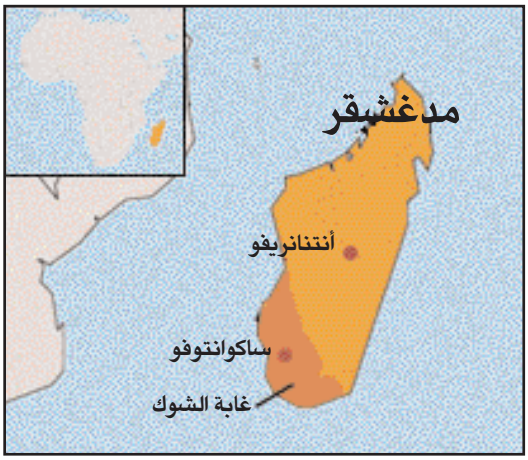
ليمور مطوَّق
Varecia variegata
يطير بين الأشجار

WWF-Canon / Richard Hamilton

شجرة التين المقدسة
في قلب غابة ساكوانتوفو

ريتشارد هاملتون (أنتنانريفو، مدغشقر)

غابة ساكوانتوفو في جزيرة مدغشقر ليست عادية. أنابيب خضراء رفيعة مغطاة بالأشواك تنمو الى جانب أشجار سامقة تعلوها كتل أوراق شبيهة بالابر. وأشجار الباوباب الخفيضة بجذوعها المنتفخة تجاور أجمات متشابكة من الشجيرات الشائكة. وفوق هذه التشكيلة النباتية، التي تبدو غريبة أو دخيلة، سماء زرقاء صافية. وتحتها رمال حمراء.



من يجرؤ على التوغل يشهد تحول الغابة الشوكية الجافة تدريجياً الى غابة حوضيَّة تنمو على نهر. هنا تبدو الغابة مألوفة أكثر، اذ تغلب عليها أشجار التمر الهندي. لكن هناك أيضاً أشجار الفيكوس، وهو نوع من التين، ونباتات كثيرة أخرى. ويخالج المرء شعور لا يصدق بالسكون، لا تبدده الا زقزقة الطيور بين الحين والآخر، وهمهمات قردة الليمور (الهبّار).

شعب الماهافالي المحلي عرف منذ زمن بعيد أن للغابة مكانة خاصة، فهي مقدسة عنده. يقول إفوريرازا الذي يعيش في قرية قريبة مع زوجته وطفليه: «في هذه الغابة دفن أسلافنا، وهناك شجرة مقدسة في وسطها لا يمكن لمسها. وثمة أيضاً حيوانات يجلّها السكان، كالسلاحف والليمور وأنواع من الطيور، هذه يحرَّم صيدها وإلا طاردت أرواحها المعتدين».

الشجرة المقدسة تينة ضخمة يعتقد أن عمرها ألف سنة، تنتصب شامخة بجذورها المتشابكة وجذعها الراسخ. وفي مكان ليس ببعيد عنها كومتان قديمتان من الصخور والحجارة، هما ضريحا العائلة المالكة التي حكمت شعب الماهافالي.

WWF-Canon

مغيب الشمس
فوق غابة الشوك

سوبر ماركت الطبيعة

لغابة ساكوانتوفو طابع خاص أيضاً من الناحية الطبيعية. يقول مارك فين، مندوب الصندوق الدولي لصون الطبيعة (WWF) في جنوب مدغشقر وخبير الأنظمة الايكولوجية في المنطقة: «إنها مثال صارخ على منطقة متحولة. فعلى جانبي النهر غابة حوضية، حيث النباتات تضخّ المياه من الأرض، وفي جوارها غابة شوكية جافة تحوي نباتات ماصَّة تخزن المياه. وهكذا تجد غابة تأخذ المياه بجوار أخرى تخزنها».

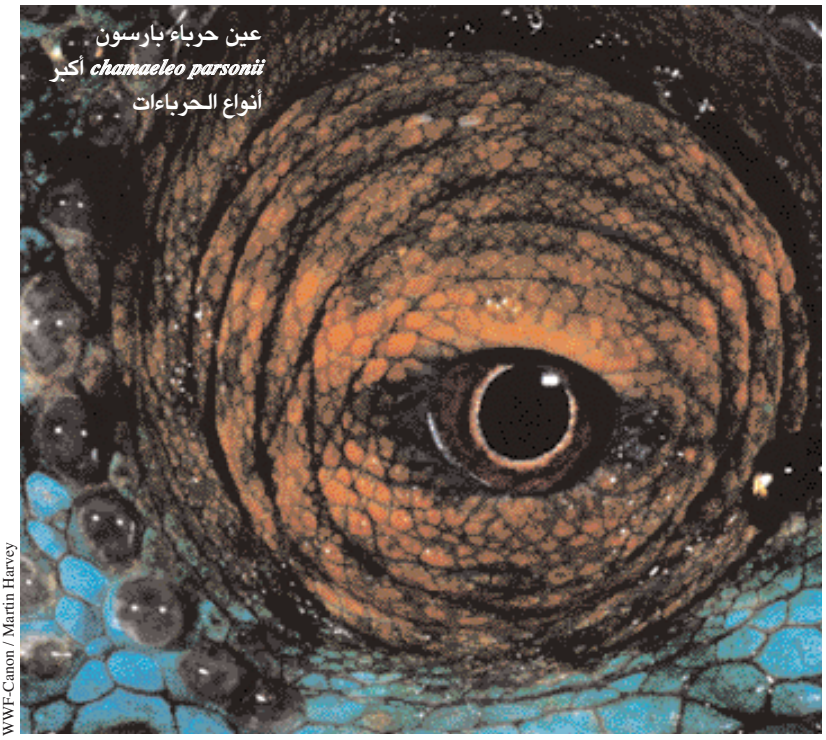
الحرباءات وقردة الليمور والسلاحف التي تعيش هناك لا توجد في مكان آخر على الأرض. وأشجار التمر الهندي مهمة بنوع خاص للثدييات والزواحف والبرمائيات والطيور. وللغابات الحوضية أهمية بالغة للحياة الفطرية في الجزيرة. وهي تكون متاخمة لجدول أو نهر أو مستنقع أو شاطئ، وتؤدي دوراً حيوياً في الحفاظ على سلامة المجرى المائي أو الشاطئ. فتخفض أثر مصادر التلوث الموجودة على اليابسة، باحتباس الرسوبيات والمغذيات والمواد الكيميائية الأخرى وتصفيتها وتحويلها، كما توفر الطعام والملاذ للأسماك والأحياء الأخرى.

لم يبقَ في الجزيرة الا القليل من الغابات الحوضية. أما الغابات الشوكية الجافة في الجنوب الشرقي فتغطي

WWF-Canon / Martin Harvey

ليمور (هبّار)

WWF-Canon / Richard Hamilton



عين حرباء بارسون
chamaeleo parsonii أكبر
أنواع الحرباءات

WWF-Canon / Martin Harvey

مساحة 6,6 ملايين هكتار. مدغشقر، التي هي رابع أكبر جزر العالم، فقدت 80 في المئة من غطائها النباتي الأصلي. وحصل أكثر من نصف هذه الخسارة في السنوات المئة الماضية.

المشكلة الرئيسية هي القطع غير المشروع للأشجار للحصول على حطب الوقود والفحم ولزراعة الرز. فالطريقة الزراعية التقليدية، القائمة على القطع والحرق لاخلاء الغابة من الأشجار والنباتات إفساحاً في المجال لزراعة الرز، هي مشكلة بعينها. وسكان مدغشقر هم أكبر مستهلكي الرز في العالم على أساس الفرد، فالواحد منهم يأكل يومياً ما معدله نصف كيلوغرام. ومع تزايد عدد السكان، تتلاشى الغابات بوتيرة تدعو الى القلق.

و«الغابات المقدسة» ليست استثناء، فهي في جنوب مدغشقر آخذة في الاضمحلال ما دام الناس يتعاطون الزراعة حولها. ولا يستبعد أن تصبح قريباً مجرد رقع صغيرة من النباتات حول ضريح أو شجرة جليلة.

الممارسات التقليدية، التي ساعدت في الماضي على حماية الحياة الفطرية، هي أيضاً آخذة في الزوال. وجزيرة مدغشقر واحدة من البقاع التي تعاني أكبر حرمان في العالم من ناحية الفرص الاقتصادية. فالمناخ ليس مؤاتياً للزراعة على الدوام. وعندما يحتاج الناس الى طعام،

WWF-Canon / Richard Hamilton

WWF-Canon

من اليمين:
ـ أفيماري، أحد أمراء الماهافالي
ـ قرويان وعربتهما التي يجرها ثوران
ـ رقصة الماهافالي التقليدية

يصبح ممكناً خرق الحظر المفروض على صيد أنواع معينة. والغابة «متجر» للأدوات المنزلية وصيدلية للسكان المحليين. وفي أزمنة الجوع، تصبح أيضاً «سوبرماركت» المواد الغذائية.

يقول أفيماري، أحد أمراء الماهافالي: «السكان يضطرون الى قطع الأشجار لصنع الفحم وكسب مال لاطعام أطفالهم. ان قطع الأشجار عمل لا يمارسونه عن طيب خاطر». ثم إن دخول العالم الحديث الى مدغشقر يؤثر على الممارسات التقليدية. يضيف أفيماري متنهداً: «بعض الشباب يتجاهلون القانون وكلام الكبار».

«توتولو إيايانانا»

قد تظهر غابة ساكوانتوفو كيف يمكن أن تُقلب هذه الصورة التي تبعث على الأسى. ففي حزيران (يونيو) الماضي، تم تحويل حقوق ادارتها من حكومة مدغشقر الى جماعة الماهافالي المحلية. وهذا التحويل ليس مجرد عمل رمزي. فالفكرة هي أن أفضل من يعرف كيف يعتني بالأرض هم السكان الذين يعيشون عليها. وشعب الماهافالي قادر الآن على ادارة الغابة، الأمر الذي لم تحقق الحكومة بصدده نجاحاً يذكر في الماضي. وكان قطع الأشجار وجمع الأعشاب الطبية بصورة غير مشروعة في ازدياد. أما الآن، ومن خلال لجان الادارة المحلية، فقد التزم شعب الماهافالي ادارة غابته المقدسة بطريقة مستدامة بالتعاون مع السلطات المحلية.

هذا يمثل تحولاً عن الاستراتيجيات السابقة، التي كانت تعتبر أن الوسيلة الفضلى لحماية الغابات هي اقامة منتزهات وطنية تستبعد السكان المحليين. ومن خلال الأسلوب الجديد، ستنفذ آليات عصرية لادارة الغابات، الى جانب الممارسات والمعتقدات التقليدية. ويبدو أن هذه الفكرة تسير حسناً حتى الآن. يقول أفيماري: «أعتقد أنها فكرة ممتازة. فاذا استمر قطع الأشجار، ستدمَّر غابات مدغشقر بالكامل، ولن يبقى لنا غير التربة الجرداء».

لعل الوسائل التقليدية لحماية الغابة هي الحل الذي اجتهد البيئيون عقوداً للعثور عليه. يقول مارك فين: «إحدى استراتيجياتنا الحمائية الرئيسية تعزيز العادات والتقاليد الثقافية والاجتماعية التي تصون البيئة». وهذا الاسلوب الحمائي ليس جديداً على سكان مدغشقر. فهم يرددون عبارة «توتولو إيايانانا»، التي تعني «العالم حولنا»، من منظور أن الانسان والطبيعة يعيشان معاً بانسجام. وهذا يبشر ببقاء غابات مدغشقر وسكانها المحليين وتقاليدهم. ■

LATA

خزان من الاسمنت المقوى لجمع مياه الأمطار في راشيا (لبنان)
ضمن مشروع الجمعية اللبنانية للتكنولوجيا الملائمة

90 ألف دولار منح فورد البيئية لـ11 مشروعاً عربياً

فن وعلم وتكنولوجيا لصون الطبيعة وحفظ الموارد

دبي ـ «البيئة والتنمية»

التوعية البيئية وحماية الطبيعة والتراث واستخدام التكنولوجيات الملائمة هي غايات أحد عشر مشروعاً من سبعة بلدان عربية فازت بمنح فورد البيئية لسنة 2003. وقد اختارتها لجنة تحكيم مستقلة تضم تسعة خبراء بيئيين من دول المنطقة، من بين 48 مشاركة قدمها أفراد ومؤسسات من دول مجلس التعاون الخليجي والمشرق العربي.

تم توزيع الجوائز في احتفال أقيم في دبي في 15 تشرين الأول (اكتوبر). وقال متحدث باسم لجنة التحكيم ان المشاركات «شملت مجموعة واسعة من المواضيع البيئية،

وأظهرت كيف تحسن مستوى الوعي البيئي في بلدان المنطقة خلال السنوات القليلة الماضية. والمشاريع الفائزة عكست التزاماً بالحفاظ على الموارد المتاحة».

هذه المنح السنوية، التي تقدمها شركة فورد للسيارات منذ العام 1983، ساعدت أكثر من 15 ألف مشروع بيئي في 50 بلداً. وبلغ مجمل حصة دول الخليج والمشرق العربي هذه السنة 90 ألف دولار.

أرز وماء وملاحات

الحفاظ على التنوع البيولوجي وبناء خزانات مياه وترميم ملاحات وإحياء واد محروم، كانت مواضيع أربعة مشاريع فائزة من لبنان حصل كل منها على 7,000 دولار.

المشروع الأول تناول التنوع البيولوجي في محمية أرز الشوف، قدمته جمعية أرز الشوف التي تدير المحمية. وهو يتضمن انتاج كتاب وقرص مدمج (CD) يحتويان على معلومات عن نحو 400 نوع من الكائنات الحية الموجودة في المحمية، بهدف مراقبة تنوعها البيولوجي وإطلاع الناس على أهميته وضرورة الحفاظ عليه.

الجمعية اللبنانية للتكنولوجيا الملائمة (LATA) فازت بمشروعها الرامي الى نشر تقنية بناء خزانات إسمنتية قليلة الكلفة، بمهارات محلية، لجمع مياه الأمطار في محافظة البقاع اللبنانية. وهذا يتيح للمزارعين والأهالي في المناطق الجافة اقامة مشاريع زراعية تؤمن لهم مدخولاً. ويهدف المشروع في المدى البعيد الى مساعدة سكان الأرياف في المناطق الجافة على حصاد مياه الأمطار الثمينة التي تذهب هدراً، وتحقيق الأمن الغذائي، ومكافحة التصحر.

أما الناشط البيئي حافظ جريج فيسعى الى ترميم الملاّحات القديمة في بلدة أنفا الساحلية وضخ مياه البحر اليها بواسطة دواليب الهواء. ويعمل على تنفيذ المشروع بالتعاون مع ادارة ملاحات جزيرة Ile de Ré الفرنسية التي لها تجربة في هذا المجال.

جمعية «نداء الأرض» في بلدة عربصاليم الجنوبية قدمت مشروعاً لانشاء بحيرات صغيرة في وادي الزهراني تعتمد على حصاد المياه. وهذه مساهمة في اعادة الجمال الطبيعي الى الوادي، وكذلك الحيوانات والطيور والأسماك التي هجرته.

تشجير العرعر وحماية البيئة البحرية

استزراع العرعر والحفاظ على البيئة البحرية كانا موضوعي المشروعين الفائزين من المملكة العربية السعودية، وقد رصدت لكل منهما منحة مقدارها 9,500 دولار. قدم المشروع الأول طارف محمد أمين العباسي من الرياض، وتناول فيه اعادة استزراع المناطق الجرداء من غابات العرعر في المرتفعات الجنوبية الغربية، وحماية جذور الأشجار المعمرة المعرّاة بفعل انجراف التربة. وأهمية المشروع عربياً ودولياً أن هذه المرتفعات تعتبر الحد الشرقي لانتشار نبات العرعر عالمياً، وهي الموطن الوحيد لانتشاره آسيوياً، والحفاظ عليها يحمي العديد من الأنواع النباتية والحيوانية.

أما مشروع الكشافة البحرية في جدة فيهدف الى رفع الوعي البيئي البحري للمواطنين والحفاظ على شاطئ البحر الأحمر المحاذي للمدينة. وذلك من خلال انشاء أكشاك جانبية على الكورنيش مجهزة لتنفيذ برامج التوعية البيئية البحرية. وتساهم هذه الأكشاك أيضاً في تنبيه رواد المنطقة الساحلية لتجنب الكثير من التصرفات الخاطئة أثناء ممارسة هواية صيد الأسماك أو السباحة أو الغوص أو الجلوس أمام الشاطئ.

حماية السلاحف البحرية في الخليج العربي وخليج عمان هي غاية مشروع قدمته المجموعة التخصصية لحماية السلاحف البحرية في منطقة غرب المحيط الهندي، في جامعة الامارات في العين، ورصد له 5,000 دولار. ويعمل المشروع على زيادة المعرفة بأنواع السلاحف الموجودة في المنطقة، وتعزيز التعاون بين المهتمين بدراستها والحفاظ عليها، وزيادة وعي الجمهور للمخاطر التي تتهددها.

من الفن الى الانترنت

«همس الطبيعة» عنوان مشروع فني لتدوير بقايا مواد البيئة الطبيعية، قدمته منيرة سلمان الجلاهمة من البحرين، وحصل على مبلغ 10,000 دولار. وهو يقوم على جمع مخلفات طبيعية مهملة وتحويلها الى مشغولات ولوحات فنية، واشراك آخرين في هذه الهواية. وتطمح الفنانة الجلاهمة الى تطوير المشروع ليصبح ورشة لتوعية الطلاب والمدرسين بأهمية هذه البقايا وتدريبهم على اعادة استعمالها.

المشاركات شملت مجموعة واسعة من المواضيع البيئية، وأظهرت كيف تحسن مستوى الوعي البيئي في بلدان المنطقة خلال السنوات القليلة الماضية. والمشاريع الفائزة عكست التزاماً بالحفاظ على الموارد المتاحة

موقع بيئي تثقيفي تعليمي على الانترنت هو المشروع الذي قدمته جماعة الخط الأخضر البيئية في الكويت لخدمة المتصفحين العرب. وقد تم منحه مبلغ 10,000 دولار. وهو يهدف الى طرح وجهات النظر العربية حول المشاكل البيئية والحلول المتبعة والمكنة، وجذب المتصفح العربي نحو الاهتمام بالبيئة.

التعريف بنباتات قطر وأهميتها البيئية والطبية والاقتصادية مشروع قدمه مركز أصدقاء البيئة في قطر. والهدف توعية المجتمع القطري وجذب طلاب المدارس للمشاركة في الحفاظ على الثروة النباتية، ومد جسور التعاون في هذا المجال الى بقية دول منطقة الخليج العربي، وإشراك بعض المنظمات الدولية ذات العلاقة.

فريق برنامج «غلوب» في مدرسة البكالوريا في العاصمة الاردنية عمان قدم مشروعاً لتطبيق برنامج كومبيوتري يوظف بيانات قياسات التربة والغطاء النباتي والمناخ لرصد العمليات البيئية المختلفة، مثل المحتوى المائي للتربة والتصريف اليومي والتلوثات الحاصلة. وقد رصدت له منحة 3000 دولار. وهو سيمكن الطلاب من إجراء قياسات دقيقة، والتنبؤ كيف تستجيب التربة للتغيرات البيئية وكيف تؤثر هذه الاستجابة على البيئة نفسها. وهذا سيتيح للطلاب فهماً أعمق للتغيرات المستقبلية المترتبة على استخدامات الاراضي والموارد. ■

حكايات من قرى فرنسية

تقنيات بسيطة لمعالجة مياه الصرف

بحيرات تنقية تغطيها نباتات مائية

EKO PLANT

باريس ـ «البيئة والتنمية»

عندما يتم البحث في معالجة مياه الصرف المنزلية، يفكر المهندسون والفنيون عادة في محطات معالجة كبيرة تعمل غالباً بالطمي المنشَّط. وهذه تقنية ممتازة وشديدة الفعالية اذا توافرت لها ادارة جيدة. لكنها تعاني من مشكلة كبرى، اذ تستلزم وجود فريق عمل مدرب على أرفع مستوى، مما يستنزف ميزانيات البلديات الصغيرة ويضيف عبئاً الى فاتورة المياه التي يدفعها المستهلك. لذلك يتم حالياً الرجوع الى بعض التقنيات البسيطة التي كانت تستخدم في الماضي لمعالجة مياه الصرف، بعد ادخال تعديلات حديثة عليها، مما وفر حلولاً فعالة ومضمونة النتائج.

هذه التقنيات، على رغم بساطتها، لا تقل كفاءة عن محطات المعالجة الكبيرة التقليدية. فهي قادرة على تلبية متطلبات الجودة، خصوصاً في ما يتعلق بالأمونيا، التي تعتبر من المعايير الرئيسية لجودة المحيط المائي. ومن هذه التقنيات استخدام طبقات ترشيح رملية، وأقراص بيولوجية، وبحيرات تنقية طبيعية، وطبقات بكتيرية، وفلترات نباتية تعرف بالريزوسفير (rhizosphere). ولكل من هذه التقنيات ميزاتها وأشكالها المختلفة، مثل بحيرات التنقية المهوَّأة التي تحفز النشاط الطبيعي وتخفض مساحة موقع المعالجة، وتقنية «حديقة مياه الصرف»، وتقنية ريزوبور (Rhizopur) التي تجمع بين طبقة بكتيرية وطبقة نباتية.

الامكانات المتاحة لهذه التقنيات كبيرة في السوق الفرنسية، اذ إن في البلاد نحو 32 ألف بلدة لا يتجاوز عدد سكانها 2000 نسمة. لكن الشركات الكبرى ما زالت بمنأى عنها، مفضلة بيع المعدات العالية التكنولوجيا التي تخدم المشاريع الكبرى. أما الآن، وبعد تشبُّع سوق محطات المعالجة الضخمة وتطور الأبحاث، فقد أخذت محطات المعالجة الصغيرة تحظى باهتمام متزايد.

تقنية «ريزوبور»: بكتيريا وقصب

ابتكرت شركة «ليونيز دي زو» تقنية بسيطة جداً لمعالجة مياه الصرف المنزلية. وكان أول تطبيق لها في بلدة نوفيبوان الصغيرة التي لا يتجاوز عدد سكانها 150 نسمة. وتربط هذه التقنية بين نظامين معروفين، لكن لم يتم التعامل معهما في آن واحد من قبل. وهما يتمثلان باستخدام طبقة من البكتيريا، تتبعها طبقة ترشيح من نبات القصب (ريزوفلتر).

توفر المرحلة الاولى معالجة المادة الكربونية الذائبة والعالقة (suspended) على طبقة بكتيريا. وتقوم المرحلة الثانية بعملية التنقية واستكمال المعالجة وتصفية المواد الموجودة، وهي المواد العالقة عند المدخل والكتلة الحيوية الناتجة عن طبقة البكتيريا. وتمتاز هذه التقنية بالتجانس وعدم شغل حيز كبير مقارنة ببحيرات التنقية الطبيعية، وباستهلاك طاقة أقل مرتين أو ثلاث مرات مقارنة بالطاقة المطلوبة لنظام التنقية بطريقة الطمي المنشَّط (activated sludge). وهي قليلة الكلفة وملائمة للمناطق الريفية.

حدائق الترشيح

تقنية حديقة الترشيح، (Filtering gardens) أو حديقة مياه الصرف، تقنية جديدة أخرى تسخّر الطبيعة علمياً لمعالجة التلوث من خلال استخدام النبات. وهي توفر معالجة عالية الجودة من دون أن تنتج مخلفات، علماً أنها تتطلب مساحة تراوح بين 10 أمتار و12 متراً مربعاً لكل فرد من السكان. ويمكن تكييفها للتوافق مع الظروف المختلفة.

يقول عمدة بلدة إسكين في إقليم يون، التي يقطنها نحو 750 نسمة، إن تبنّي فكرة حديقة مياه الصرف كان «قراراً سياسياً» اتخذ بعد إنشاء استراحة ومركز رياضي، مضيفاً: «استمعنا أيضاً الى المزارعين المطالبين بمعالجة ايكولوجية. وهذه الطريقة تناسب قرب الموقع من النهر الذي يعيش فيه سمك الترويت، ومن هنا كان إصرارنا على عدم تولد أي مخلفات ضارة».

المشروع، ومساحته هكتار واحد، يشتمل على حفرة استقبال مع شبكة منخل، وطبقتي تصفية من نبات القصب، وثلاث برك زرعت بنبات الأسل والدِّيس والسوسن، فضلاً عن أيكة من أشجار الصفصاف والدردار، تشتّت أقذار مياه الصرف عن طريق التبخر والتعرُّق.

حدائق الترشيح تقنية معالجة موسعة تجمع بين نظام التنقية بواسطة المزروعات الحرة في البرك أو البحيرات ونظام التنقية بالمزروعات الثابتة على تربة ناعمة بفضل الكائنات الدقيقة الموجودة على جذور النباتات (macrophyte beds).

القرص البيولوجي

الكتلة الحيوية «تأكل» الملوثات. والقرص البيولوجي (biological disc) تقنية أخرى غير معروفة بعد بالقدر الكافي، ترتكز على ظاهرة طبيعية مع استخدام الطاقة الكهربائية. فحين تدور الأقراص البلاستيكية، تتناوب مرحلتا الغمر والطفو، مما يحفز تكوين غشاء بكتيري يستخدم في معالجة أوساخ مياه الصرف. والكتلة البيولوجية الملتصقة بالعجلات، أو الأقراص، تؤكسد محتوياتها في المرحلة الهوائية، وعند الغمر تتغذى على الملوثات الذائبة.

تصل مياه الصرف غير المعالجة الى داخل المحطة الموجودة ضمن محيط طبيعي. وبعد مرورها في خزانات ترسيب هاضمة، تمر عبر حفرة توزيع تؤمن تدفقاً منتظماً، وهذا ضروري لحسن سير العملية. وتعالج الروائح المنبعثة من خزان الترسيب بواسطة فلتر من فحم حجري. وفي النهاية، يقوم جهاز ترويق (clarifier) باستقبال المياه المنقاة بواسطة الأقراص البيولوجية.

محطة تنقية المياه في بلدة غرو-تي، التي تضم نحو 850 نسمة، تستخدم نظام الأقراص البيولوجية. وهي موصولة بنحو 60 منزلاً. وسوف يتم وصل الشبكة بمقر البلدية بواسطة الكومبيوتر، لمتابعة عملية المعالجة والتنبيه في حال حدوث عطل في التشغيل.

في فرنسا زهاء 32,000 بلدة صغيرة، والسلطات المعنية بمعالجة مياه الصرف في هذه البلدات لا تملك موارد كافية لاقامة محطات معالجة باهظة التكاليف. لكن اعتماد تقنيات بسيطة أتاح حلولاً جديدة بكلفة منخفضة وبحد أدنى من الصيانة

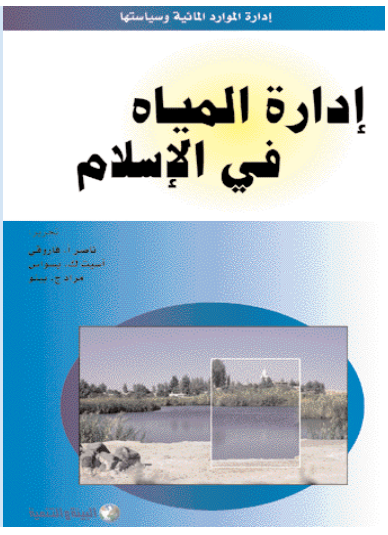
بحيرات التنقية الطبيعية

في مواجهة مشكلة تلوث خطيرة كانت تهدد تربية السمك والمحار، ابتكرت بلدة ميز، وست بلدات أخرى في اقليم آرو، محطة معالجة فريدة من نوعها، بعدما قررت معالجة مياهها المبتذلة بواسطة البحيرات الطبيعية. وتلبي هذه التقنية احتياجات خاصة، مثل إزالة التلوث الميكروبيولوجي، وخفض تكاليف الاستثمار والتشغيل، وضمان التوافق مع جمال الطبيعة، والحفاظ على المزارع المائية، واستخدام الكتلة الحيوية من العوالق المائية، واعادة استخدام مياه الصرف المعالجة.

تتكون محطة المعالجة من ثلاث بحيرات محكمة العزل، مساحة كل منها ثمانية هكتارات، تختزن مياه الصرف المعالجة قليلاً لمدة ثلاثة أشهر. وتتم التنقية بفعل التعرض لأشعة الشمس ودرجة الحرارة والرياح ووجود الطحالب الدقيقة والبكتيريا التي تقوم بالتمثيل الضوئي (التحليل الكلوروفيلي) فتحول المادة العضوية الملوثة الى مادة عضوية حية، هي عوالق نباتية وحيوانية.

وقد أقيمت مزرعة لتربية الاسماك، تلتها مزرعة اخرى، فباتت بلدة ميز موقعاً إيكولوجياً ومختبراً علمياً واجتماعياً للتطوير الدائم يوفر عشرات فرص العمل.

وهكذا، في اطار السعي لحل مشكلة التلوث، أمكن الوصول الى طريقة ايكولوجية ناجحة وحافزة للتنمية المحلية أصبحت تحظى باهتمام المعنيين حول العالم. ■



يُنشر كتاب ادارة المياه في الاسلام بالاشتراك مع جامعة الأمم المتحدة والمركز الدولي لبحوث التنمية في كندا. وهو يطرح وجهات نظر اسلامية حول سياسات ادارة المياه، في منطقة تتميز بأحد أعلى معدلات النمو السكاني في العالم، الذي يترافق مع ندرة المصادر المائية. ويعرض الكتاب لأثر الثقافة والدين في نظرة الناس الى ادارة الموارد.

لبنان: 15،000 ل.ل. الدول العربية: 15 دولاراً بما فيها أجور البريد

حسم 20% لأعضاء «منتدى البيئة والتنمية»

ص.ب. 5474-113 بيروت، لبنان
هاتف: 742043-1 (961+) فاكس: 346465-1 (961+)

المنشورات التقنية

النيل نهر الحياة

أمره الفرعون بأن يفيض، فاستجاب. ولما عصى مرة انهارت الدولة وأكل الناس أطفالهم

رجب سعد السيد (الاسكندرية)

يخطئ من يعتقد أن النيل اسمٌ لنهر. فكلمة «نيل» مشتقةٌ من اللفظ اليوناني «نيلوس» ومعناه النهر. فإنك إذا قلت «نهر النيل» فكأنك تقول «نهر النهر»! وفي ظننا أن القدماء تحيروا في اختيار اسم يليق بالنهر الذي عاشوا في كنفه، فاكتفوا بأن يشيروا إليه على أنه النهر، تأكيداً لتفرُّد رأوه فيه.

ولقد خلع الجغرافيونَ والمستكشفون والشعراء على أنهار العالم صفات مميِّزة. فكان الغانج هو «النهر الذي يُنزل السكينة على قلوب من يعانون سكرات الموت»، والمسيسيبي هو «النهر الذي يتحدى قدرات البشر وذكاءهم»، والفولغا هو «الحصن المنيع في وجه الغزاة»، والأمازون «نهر يشق مساره شامخاً عنيفاً». أما النيل، فقد وصفوه بأنه «النهر الذي يهب الحياة»، وهو وصف مستحَق إلى أبعد الحدود. غير أننا نضيف صفة «المتحضِّرة» إلى كلمة الحياة، فالنيل لم يكن يرتضي لسكانه أي حياة، بل حضارة عظيمة، دامت لآلاف السنين.

والغريب أن منطقة النهر، قبل أن يولد فيها النيل خلال العصر المطير قبل 10 آلاف سنة، لم يكن فيها ما يشير الى احتمال نشوء حضارة. فمع نهاية العصر الجليدي الأخير كان النهر عبارة عن مستنقع واسع، وكان سكان المنطقة يتحولون، ببطء شديد، من مجرد جامعي ثمار وبذور برِّية إلى فلاحين بدائيين، يزرعون ما يتيسر لهم من حبوب على حافات ذلك المستنقع. وعلى مدى آلاف السنين التالية، اكتسب السكان بعض المهارات الزراعية، كما أخذ النهر، الضائع في المستنقع، يلملم نفسه ويتماسك ويتعلم أن يجري كما تجري الأنهار.

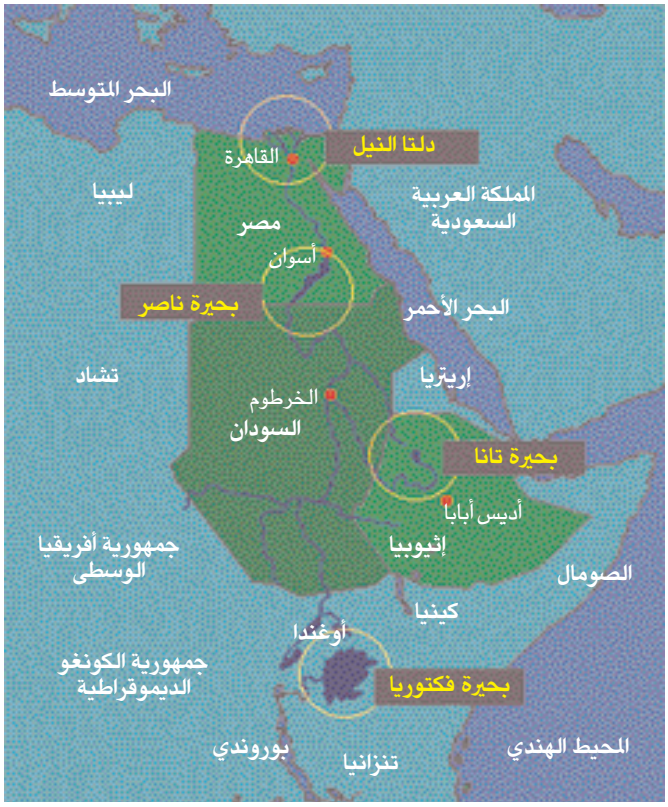
وكلما تأكدت هيئة النهر، ترسَّخت مظاهر الحضارة الوليدة. تزايدت خبرات السكان، فاخترعوا المحراث، واستأنسوا الحيوانات، وعرفوا الأواني الفخارية، ودبغوا الجلود، ونسجوا القماش من خيوط الكتان، وصنعوا طوب البناء. وهي، كلها، خبرات لم تكن لتتوفر لهم بغير عون من النهر.

غير أن النهر لم يكن طيباً طوال الوقت. كان يقسو، فيفيض، ليغرق الحرث والزرع. ويقسو كرَّة أخرى، فيغيض، وتغيض معه الحياة. فتعلَّموا أن ليس كل البقرات سماناً!

وكان الرجال يواجهون غضب النهر متفرقين. فلم يلبثوا أن أدركوا حاجتهم للتعاون. كما تبينوا احتياجهم للعمل وفق خطة مدروسة، وأن تكون لهم قيادة تنظم العمل. فعرفت البشرية «الحكومة»، والدولة المركزية، والنظام الطبقي المتماسك، الذي يعتلي الفرعون قمته، يليه الكهنة، ثم الفنانون والمهنيون، فالفلاحون، انتهاء بالعبيد.

نهر وحَّد الأمة

جادت الأرض بخيراتها، وعمَّت الوفرة. لم تعد ثمة حاجة، إذاً لكل الأفراد، كما كانت الحال في زمن التقاط الثمار. فكان الاستغناء عن العمالة الزائدة، تماماً كما حدث لاحقاً مع الانقلاب الصناعي في القرن الثامن عشر الميلادي. وتوجه الزائدون عن حاجة الزراعة إلى أعمال أخرى، فظهرت مهن حرفية وتجارية جديدة، ساعدت على انتعاش أحوال الحضارة الوليدة.



الى اليمين:
رسم على ورق البردى لمزارعين من أيام الفراعنة

في الوسط:
قوارب «فلوكة» للنزهة والعبور الى البر في أسوان

فوق:
مسيرة النيل عبر 10 بلدان افريقية

وينبغي أن نشير هنا، بموضوعية وتجرد خالصين، إلى أن شمس الحضارة لم تشمل بنورها كل الأراضي في حوض النهر، الذي يمتد مسافة تشغل 35 خطاً من خطوط العرض، إذ تباينت مستويات التحضُّر بين أهل الحوض. فبينما تجلَّت الحضارة في أبهى صورها في الطرف الشمالي من الحوض، ظلَّت مناطقه الوسطى والجنوبية أسيرة للقبلية والحضارات البدائية دهراً طويلاً.

لم يتوقف النيل عن إلهام سكانه الشماليين. كان الفيضان يدهمهم، فتعلموا أن يتوقعوا مداهماته. حدَّقوا في السماء، وربطوا بين أوقات الخطر وصور النجوم، فوضعوا التقويم السنوي، الذي يعتمد على تكرار الفيضان كل 365 يوماً وربع يوم. وقد وصف الامبراطور الروماني يوليوس قيصر التقويم المصري بأنه «أعظم وأذكى تقويم في العالم»، وفرضه على الدولة الرومانية.

هكذا، أدرك المصريون القدماء معنى الوقت، وشعروا بالحاجة إلى قياسه. وفطنوا إلى أن الزمن يعني «حوادث»، فكان أن سجلوا هذه الحوادث، فجاء الرسم. ثم اشتقوا من رسومهم «وحدات» ذات دلالات ثابتة، كانت هي مبادئ الكتابة. ولكن، على أي شيء يكتبون؟

ذهب المصريون إلى النيل ينشدون معونته، فأعطاهم نبات البردي. قطَّعوا عيدان البردي إلى أشرطة، وجدلوها معاً، متقاطعةً، ثم ضربوها وضغطوها، فصارت صفحات رقيقة. صارت ورقاً صالحاً للكتابة. من الغاب صُنعت الأقلام، ومن أصباغ النباتات النيلية استخلص الحبر.

لم يتوقف النهر عن تعليم ناسه ودفعهم إلى استحداث الأفكار والوسائل الموطِّدة للحضارة. كان يفيض، فيكتسح الحواجز ويمسح ملامح الأرض. كيف، إذاً، يعرف الفلاح أين تنتهي أرضه لتبدأ أرض جاره؟ من هنا، عرف المصريون فن القياس، وقسَّموا المسافات بدقة أدهشت العالم.

وأتاح النيل للمصريين ظهره، فركبوه. كان وسيلة نقل فريدة، فتياراته وأمواجه تأتي من الجنوب، تحمل المسافرين شمالاً، والرياح السائدة شمالية، تملأ أشرعة المبحرين جنوباً. وكان لحركة الملاحة النهرية الكثيفة مردودان هامان: نشَّطت التجارة، ووحَّدت الأمة.

النيل هو الوحيد بين أنهار العالم الرئيسية الذي تجري مياهه من الجنوب الى الشمال. والطريف أن تحتمس الأول أخذ يطارد الهكسوس، حتى وصل إلى نهر الفرات، فوجده يجري من الشمال إلى الجنوب، فأوقف عملياته العسكرية، ولم يفكر في ركوب نهر الفرات «ذي المياه المعكوسة».

زجاجة دم

استقرت العلاقة بين المصريين القدماء والنهر، وباتوا ينتظرون فيضانه، بعد أن تعلموا كيف يروِّضونه. كانوا يبدأون موسم الفيضان باحتفال رسمي، يتوجَّه فيه الفرعون، محاطاً بكبار رجال الدولة، إلى شاطئ النهر، حيث يلقي في مياهه بلفافة من ورق البردي تتضمَّن أمراً للنهر بأن يفيض!

كان النيل يستجيب في معظم الأحيان. ولكن حدث أن عصى النهر أوامر الفرعون، وانقطع فيضانه زمناً طويلاً. فسقطت الدولة المصرية القديمة سنة 2200 قبل الميلاد سقوطاً مفاجئاً، بعد أن حكمت مصر ست أسر منها. أسقطها النيل! منع عنها خيرات فيضانه سنوات متتالية، فضعف اقتصاد الدولة، واهتز سلطانها، فتفككت

سمكة الفرخ
وتمساح النيل

وانهارت. وقد اهتم أحد حكام المقاطعات، ممن عاصروا ذلك السقوط، بتصوير الانهيار الاقتصادي للبلاد. فكتب على جدران مقبرته: « ... إن مصر العليا كلها تموت من الجوع. وقد اضطُرَّ الناس لأن يأكلوا أطفالهم ...»

غير أن أحوال النهر عادت فاستقامت. وبفضله استمرت مصر أكبر وأغنى دولة في شرق البحر المتوسط، حتى الغزو الروماني عام 30 قبل الميلاد. ويبدو أن السقوط المأسوي للدولة القديمة ظلَّ، حتى أيامنا هذه، يمثِّل هاجساً يقلق سكان حوض النيل، تحسّباً لسنوات عجاف تنقطع فيها موارد النهر، وتخوُّفاً من تبدلات جيولوجية ومنَاخية تطرأ على منابع النيل فتؤثر في إيراده. واهتمت أفكار غربية بتغذية الهواجس والمخاوف لدى شعوب حوض النهر الفقيرة والمتطلعة للتنمية. منها نبوءة سوداء أطلقها عالم جغرافي سويسري في كتاب له عنوانه «مواد لدراسة الكوارث»، ملخصها أنه «سوف يكون لعامل النحر الاعتيادي في أنهار الهضبة الاستوائية، مع تعاقب الزمن، أثره الفعَّال في تمهيد الطريق لكي تغير مياه بحيرة فيكتوريا اتجاه سريانها، فتنحدر إلى بحيرة تنجانيقا وسهول الكونغو، بدلاً من أن تغذي النيل الأزرق. ويزداد السيناريو سوءاً إذا وقع زلزال قوي يسبب شرخاً يعجل عمليات النحر البطيئة، وهكذا تغيض بحيرة فيكتوريا ويتوقف النيل عن الجريان».

مثل هذا السيناريو المتشائم، بالإضافة إلى رغبة ملحَّة لدى كل الدول المشاركة في النهر ـ وبعضها من أشد دول العالم فقراً ـ لتنفيذ خطط ومشروعات تنمية طموحة، دفع هذه الدول إلى إقامة، أو التفكير في إقامة، منشآت على النهر لتخزين موارده المائية وتنظيمها وتوليد الكهرباء. وظلت دول النهر لسنوات طويلة تخطط وتعمل منفردة، فتصادمت المصالح وبدأت الخلافات المنذرة.

ففي نهاية العام 1979، بلغت هذه الخلافات درجة عالية من الحدة حين أعلن الرئيس المصري السابق أنور السادات اعتزامه توصيل مياه النيل، التي ستروي سيناء، إلى صحراء النقب، في إطار التعاون مع إسرائيل ودليلاً على رغبة مصر في حسن الجوار. فردَّ الرئيس الأثيوبي منغستو هايلا ميريام قائلاً إنه سيحرم مصر من مياه المنابع الاثيوبية (تمثل 83% من موارد مصر المائية)، بتنفيذ عدد من المشروعات والخزانات على بحيرة تانا والنيل الأزرق. وعاد السادات يردُّ مهدداً بأن مصر سوف تحارب من أجل حقوقها المكتسبة في مياه النيل. وكان رد منغستو عنيفاً، وكان يتحدث وقد وضع أمامه زجاجة دم، قال: «فليأت السادات، ولسوف يجدنا بانتظاره. وأمسك بالزجاجة وقذف بها، فتحطمت، وتطايرت قطرات الدم في كل اتجاه.

بحيرة متصحرة

ظهرت أخيراً بادرة أمل في أن تدير دول نهر النيل شؤونها المائية في جو من التعاون والثقة المتبادلة. فقد اجتمع في جنيف، في يونيو (حزيران) 2001، وزراء الدول العشر المتشاركة في حوض النيل (أوغندا، بوروندي، الكونغو، إريتريا، اثيوبيا، كينيا، رواندا، تنزانيا، السودان، مصر). وأعلنوا العزم على العمل معاً لتنفيذ برنامج أطلقوا عليه اسم «مبادرة حوض النيل»، يهدف الى التنمية المتكاملة لدول النهر وتنظيم أعمال الري وتوليد الطاقة والنقل والسياحة.

والحقيقة أن دول الحوض بأشد الحاجة لمثل هذه البرامج والمبادرات. فثمة مشاكل بيئية خطيرة تعوق برامج التنمية فيها، ومنها القحط والتصحُّر وتعرية الغابات وتحات التربة وإطماء المجاري المائية والفيضانات المدمرة والمجاعات والأمراض الوبائية، هذا بالإضافة إلى تلوث مياه النهر. ولعل أولى أولويات دول الحوض أن تلتفت لتحسين أحوال مياه النهر، بدلاً من إضاعة الوقت والجهد في منازعات حول مياه يضربها غول التلوث. فأخطر ما يهدد استقرار سبل الحياة في دول حوض النيل هو تلوث مياه النهر، من منابعه الاستوائية إلى مصبه في البحر المتوسط.

لقد كان يستوطن بحيرة فيكتوريا، قبل 40 سنة، أكثر من 300 نوع من الأسماك، اختفى معظمها، وأصبح بعضها نادر الوجود. ولا يعيش في البحيرة الآن إلاَّ ثمانية أنواع فقط، مما جعل العلماء يصفون هذه الكارثة بأنها أكبر عملية انقراض في العصر الحديث.

لقد وقعت تلك الكارثة بسبب التلوث الشديد لأكبر بحيرة استوائية في العالم. ويدل على هذا التلوث مؤشرٌ بيولوجي متعارف عليه، هو «الطلب من الأوكسيجين الحيوي» (BOD) وتصل قيمته في مياه البحيرة إلى 95 ألف مليغرام في الليتر، بينما تحدد منظمة الصحة العالمية المستوى القياسي في المياه النظيفة بمئة مليغرام فقط لكل ليتر.

ظل سبب تلوث بحيرة فيكتوريا غائماً زمناً طويلاً، حتى تبين أن أعمال اقتلاع أشجار الغابات المحيطة بحوض البحيرة جعل التربة هشَّة، فجرفتها الأمطار إلى البحيرة. فطرأت على مياهها حالة فيزيائية معروفة باسم «فرط

الغنى بالأملاح المغذية» (eutrophication). كما تصادف أن دخل إلى البحيرة، في نهاية عقد الثمانينات، نبات مائي هو ياسنت الماء (hyacinth)، الذي وجد في المياه المفرطة الغنى بالأملاح المغذية بيئة مثالية، فتعاظم نموه، حتى غطت حصائره الكثيفة معظم مسطح البحيرة. فنضب الأوكسيجين الذائب بالمياه، واختنقت الكائنات الحية في البحيرة. وحجب النبات ضوء الشمس عن الهائمات النباتية العالقة في المياه، وهي بمثابة القاعدة العريضة للإنتاج الحيوي في أي كتلة مائية، فانخفضت إنتاجية البحيرة من المواد الحية، وبكلام آخر «تصحَّرت» مياهها.

وإلى ذلك، أعاق ياسنت الماء حركة الملاحة النهرية. فتأثر النشاط التجاري في المنطقة، وازدادت عزلة الأقاليم المحيطة بالبحيرة. وأكثر من ذلك، أدت كثافة هذا النبات إلى ركود مساحات كبيرة من مياه البحيرة، تحولت بمرور الوقت إلى مزرعة ضخمة لتوالد البعوض الناقل للملاريا، وانتشرت فيها القواقع المعيلة لدودة البلهارسيا.

تلوث صناعي

إن أبحرنا شمالاً، فحدِّث عن التلوث ولا حرج. كان النهر، قبل أن تعوق السدود والخزانات انسيابه الطبيعي، قادراً على تنظيف نفسه ذاتياً. فكان الفيضان يكسح سنوياً ما يتجمع في مجراه من مخلفات، ليعود نظيفاً. ومع اندفاع دول المنطقة في تنفيذ خطط متعجِّلة للتنمية، تعرَّضت الأنظمة البيئية في حوض النيل عامةً للضغوط في اتجاهين: ضغط الطلب المتنامي على المياه، وضغوط النفايات المتخلفة عن الأنشطة الزراعية والصناعية المتزايدة، بالإضافة إلى مخلفات الحياة اليومية لسكان الوادي الذين يتزايدون كل عام.

إن عدد المصانع المنشأة على ضفتي النهر، في مصر فقط، يزيد على 300 مصنع، تصرف 312 مليون متر مكعب من المياه الملوثة سنوياً. وللمرء أن يستنتج أنواع الملوثات الكيميائية، في هذه الكمية الضخمة من مياه الصرف الصناعي، إذا علم أن القائمة تشمل مصانع الأسمدة (أسوان وطلخا) والمنظفات والمبيدات الحشرية والاسمنت والزيوت والسكر والفوسفات ولب الورق والألومنيوم والحديد والصلب.

لقد أُجريت دراسة أكاديمية في بداية التسعينات على مياه الشرب في القاهرة الكبرى، التي يصل تعداد سكانها إلى 13 مليوناً. تبين منها أن مستوى الرصاص والكادميوم في المياه التي يشربها سكان العاصمة المصرية يزيد 14 و24 ضعفاً، على التوالي، عن المستويات القياسية المسموح بها من العنصرين السامين.

المصانع المنشأة على ضفتي النيل، في مصر فقط، يزيد على 300 مصنع تصرف 312 مليون متر مكعب من المياه الملوثة سنوياً

أما الصرف الزراعي في مصر، فيبلغ متوسط حجمه 15 بليون متر مكعب في السنة. وتقول الأرقام إن كمية المبيدات المستخدمة في الزراعة تصل إلى 40 ألف طن سنوياً، لا يؤثر منها في مقاومة الحشرات والحشائش إلا 1%، ويتسرب الباقي (99%) إلى الأنظمة البيئية. إن مواجهة تلوث مياه النيل تحتاج، في المقام الأول، إلى وضوح الرؤية لدى الجميع، وعدم التهوين من حجم المشكلة، وإتاحة البيانات المتصلة بها لمن يطلبها. وذلك أمر لم يتحقق بعد. وقد أعلن بيان أصدرته وزارة البيئة في مصر عن حالة مياه النيل في الفترة 2000-2001 «خلو» النهر من التلوث الصناعي. وبعد أن استخدم البيان كلمة «خلو»، عاد فقال إن «التحسن» نتج عن «التزام 34» منشأة صناعية كبرى كانت تصرف مئة مليون متر مكعب من المخلفات الصناعية، دون معالجة، في مياه النهر سنوياً. ثم يتضح من البيان-المنشور في موقع الوزارة على الإنترنت-أن برنامج منع الصرف الصناعي في النهر لم ينته بعد، فهو ممتد من 1996 حتى 2008، وأن ذلك «التحسن» كان مقصوراً على مرحلة واحدة فقط من المشروع.

إن جانباً كبيراً من مشكلة التلوث في معظم الدول الفقيرة يكمن في توجه عام لإخفائها وتضليل من يتقصون عنها! ■

يُنشر بالعربية بالاشتراك مع منشورات جامعة ولاية أوريغون الأميركية. يكشف هذا الكتاب أسرار العنبر اللبناني، الذي يُعتبر من أقدم الكنوز الطبيعية على الأرض، ويميط اللثام عن عالم عاشت فيه الدينوصورات قبل 135 مليون سنة. عشرات اللوحات والصور الملونة.

لبنان: 12،000 ل.ل. الدول العربية: 12 دولاراً بما فيها أجور البريد

حسم 20% لأعضاء «منتدى البيئة والتنمية»

المنشورات التقنية

ص.ب. 5474-113 بيروت، لبنان
هاتف: 742043-1 (961+) فاكس: 346465-1 (961+)

الماء عزيز في الصحراء... حتى في كاليفورنيا

لاعب الغولف الكندي مايك فير يتصيد طابته من بركة مياه في أحد منتجعات كاليفورنيا في شباط (فبراير) 2003

سيث هيتنا (لوس أنجلس)

في قلب صحراء كاليفورنيا الجنوبية، يتنقل نزلاء منتجع وادي كوتشيلا في زوارق الغندول الى المرافق السياحية المقامة على ضفاف بحيرة اصطناعية. ويتزلج السكان هناك على مياه البحيرة، ويمارس لاعبو الغولف رياضتهم في أكثر من 100 ملعب حوَّلتها مياه الري الدائمة الى بساط من العشب النضر.

لكن الى متى يبقى ذلك ممكناً؟ هذا السؤال يطرحه كثيرون منذ خفضت الحكومة الأميركية قبل أشهر كمية المياه التي يُسمح أن تسحبها ولاية كاليفورنيا من نهر كولورادو، في تطور يجعل مستقبل الوادي، الذي يعتبر منتجعاً سياحياً وقبلة للمتقاعدين على بعد 180 كيلومتراً شرق مدينة لوس أنجلس، موضع شك على المدى البعيد.

ليس أمراً واقعاً

يقول بوفورد كرايتز، عضو مجلس مدينة بالم ديزرت منذ 17 عاماً «انتقلنا من مرحلة العيش المطمئن، في مكان سحري لا تطبق فيه قوانين المياه، الى مرحلة التنبيه بأننا في صحراء كاليفورنيا. لقد عشنا طويلاً في جنة مائية زائفة».

كانت كاليفورنيا على مدى سنوات تستعمل كمية تزيد على حصتها العادلة من نهر كولورادو الذي يجري في سبع ولايات غربية. لكن الجفاف والنهضة الانمائية دفعا الحكومة الأميركية في النهاية الى اتخاذ اجراءات مشددة

روبنز

والطلب من مصالح المياه في الولاية ابرام اتفاق لاعادة توزيع المياه. وعندما تعذر الوصول الى اتفاق في نهاية السنة الماضية، خفضت الحكومة حصة الولاية من مياه النهر بنسبة 15 في المئة. وكان معظم التخفيض من نصيب وادي كوتشيلا، حيث قطعت مصلحة المياه الامدادات المائية عن 12 ملعباً للغولف وشركة بناء كبرى، وعن البحيرة التي أقيمت وسط مشروع انمائي سكني. كما أن ثمة قانوناً محلياً خاصاً بالمناظر الطبيعية، كان يجري اعداده قبل التخفيضات وأصبح نافذاً في حزيران (يونيو) الماضي، يلزم أصحاب المشاريع العمرانية الجديدة باستعمال كمية من المياه تقل 25 في المئة عن الكميات التي كانت متاحة. وهناك احتمال برفع تسعيرات المياه.

ستيف روبنز، المدير العام لمصلحة المياه في الوادي، يعتبر أن ما حصل «محاولة لندرك أننا نعيش في صحراء، وأن الماء شيء لا نستطيع اعتباره أمراً واقعاً». أما ديف توبد، مدير قسم تطوير الأراضي في نادي تريلوجي الجديد للغولف في لاكوينتا، فيبحث عن مصدر ماء ليضمن عدم يباس ملاعبه الخضراء عند وصول تايغر وودز ولاعبي غولف كبار آخرين في شهر تشرين الثاني (نوفمبر) الحالي للاشتراك في دورة سكينز الشعبية. والنادي هو واحد من عدة نواد ينفق كل منها أكثر من 200 ألف دولار لاستخراج المياه من المخزون الجوفي تحت الملاعب.

لكن حفر الآبار قد لا يكون الحل على المدى البعيد. فالكثير من المنازل والمزارع وملاعب الغولف والمنتجعات الأخرى التي تستخدم مياه الآبار تضخ كميات كبيرة، الى حد جعل بطن الوادي ينخسف أكثر من 2,5 سنتيمتر سنوياً في بعض المواقع. وهذه عملية يمكن أن تتسارع اذا لم تحصل مصلحة المياه على مزيد من مياه نهر كولورادو التي تصبّ عادة على الأرض وتترك لترتشح الى داخل التربة فتغذي الطبقة الجوفية. وهذا قد يدفع المصلحة أيضاً الى فرض قيود أكثر تشدداً على الآبار وعلى الاستهلاك من أجل حماية المخزون.

حلم زائل

الماء الرخيص الثمن والغزير، المسحوب من الطبقات الجوفية، هو الذي حول هذه الصحراء التي وصفها مستكشف القرن التاسع عشر جون ويسلي بويل بأنها «المنطقة الأكثر قفراً في القارة»، الى ربوع يانعة وأحياء فاخرة تزينها الشلالات والبحيرات.

تبلغ مساحة وادي كوتشيلا 777 كيلومتراً مربعاً، وقد ازداد عدد سكانه بنسبة 170 في المئة منذ العام 1980 ليبلغ نحو 350 ألف نسمة. وتشكل ملاعب الغولف المحرك الرئيسي للكثير من أصحاب مشاريع التنمية الذين يقومون ببناء المناطق السكنية في الوادي. فقد ساعدت هذه الرياضة العام الماضي على اجتذاب 3,5 ملايين زائر، ضخّوا في الاقتصاد المحلي نحو بليون دولار.

في حاضرة الغولف العالمية هذه، أصاب تخفيض مياه نهر كولورادو أصحاب الملاعب ومشاريع التنمية بصدمة قاصمة.

من جهة أخرى، يواجه مزارعو الفواكه والخضر، الذين يستهلكون معظم حصة الوادي من مياه نهر كولورادو، أزمة خاصة بهم. فهم سيدفعون 15 مليون دولار خلال خمس سنوات، أي نحو 10 أضعاف الكلفة العادية، لشراء مياه فائضة عن حاجة المزارعين في منطقة بالو فيردي المجاورة. ويأمل المسؤولون أن تتوصل مصلحة المياه في الوادي ومصالح المياه الأخرى في جنوب كاليفورنيا الى اتفاق لتقاسم مياه النهر وتأمين كميات كافية للمزارعين ولتعويض النقص في المخزون الجوفي خلال السنوات الخمس والثلاثين المقبلة.

ولكن سواء حَظِي الوادي بمزيد من المياه أو لم يحظَ، فمن المستبعد اقامة منتجعات مثل «ديزرت سبرينغز ماريوت» حيث يمتطي النزلاء زوارق الغوندول ليستمتعوا بسهرة من العمر على شاطىء بحيرة اصطناعية مترامية الأطراف. ■

قضايا البيئة في مئة سؤال وجواب

د.عصام الحناوي. 224 صفحة. «البيئة والتنمية» / المنشورات التقنية، بيروت، 2004

مراجعة: **راغدة حداد**

ما هو الضباب الدخاني؟ ماذا يحدث لو تآكلت طبقة الأوزون؟ كيف يمكن استخدام مياه الصرف؟ ما المقصود بإدارة المخلفات؟ كيف يعيش البدو في الصحراء؟ من هم اللاجئون البيئيون؟ لماذا المرأة أكثر حساسية من الرجل للتلوث الكيميائي؟

«قضايا البيئة في مئة سؤال وجواب» كتاب فريد يضع بين أيدي القراء العرب، للمرة الأولى، كل ما يريدون معرفته عن شؤون البيئة، مع أدق المعلومات الموثقة الحديثة، بأسلوب سهل وشائق. وقد عهدت مجلة «البيئة والتنمية» إلى الدكتور عصام الحناوي مهمة إعداد هذا العمل، لأنه بين قلة من الباحثين البيئيين الذين يمتلكون نظرة شمولية إلى قضايا البيئة والتنمية، مرتكزة إلى أساس علمي واطلاع واسع على وضع البيئة المحلي والعالمي والمعاهدات الدولية والبرامج الإقليمية.

هذا الكتاب يلبي حاجة ملحة في المكتبة العربية إلى مرجع شامل مبسّط لقضايا البيئة. وقد تم إعداده على شكل أسئلة وأجوبة ليغطي 18 عنواناً.

الوعي البيئي والعلاقة بين التنمية والبيئة هما محورا القسم الأول، الذي يعرض مسيرة التفاعل بين البشر وبيئتهم الطبيعية منذ القدم. فالإنسان الأول سكن الكهوف وعاش على صيد الحيوانات وجمع النباتات. ثم استقر في مستوطنات بدائية وبدأ يمارس تربية الحيوانات وزراعة النباتات منذ أكثر من عشرة آلاف سنة. وتعلم مهارات مثل صنع الأواني من الفخار وبناء المأوى، ثم صناعة الأدوات الحديدية والنحاسية منذ نحو 7000 سنة. وحتى خلال تلك الأزمنة القديمة، تسببت أنشطة الإنسان في مشاكل بيئية، مثل تدهور التربة بسبب الرعي الجائر وإزالة الأشجار. وكان هذا التدهور شديداً في بعض المناطق بحيث أدى إلى اندثار حضارات بكاملها، مثل حضارة المايا في أميركا الوسطى، مما دفع الإنسان إلى تعلم صون الطبيعة، فحرمت بعض المعتقدات قطع الأشجار وقتل أنواع من الحيوانات.

وقد كتب علماء الإغريق منذ نحو 2500 سنة عن العلاقة بين الإنسان وبيئته، وكيف يؤثر فيها بسلوكه وأفعاله. وكان أفلاطون أول من نادى بأن الذي يحدث تدهوراً في البيئة عليه أن يتحمل نفقات إعادة تأهيلها، فذكر في كتاب «القوانين»: «إن الماء يمكن تلويثه بسهولة، ولذا فانه يتطلب حماية القانون: من يقم بتلويث الماء بقصد، عليه أن ينظف البئر أو الجدول، بالإضافة إلى تعويض المتضررين من هذا التلوث». وهذا المبدأ هو أساس ما يعرف اليوم بمبدأ «الملوث يدفع».

هذا العرض الشائق يتناول أيضاً نشوء الحركة البيئية الحديثة، ودور الإعلام في زيادة الوعي البيئي، والتغير الحاصل في سلوكيات الإنسان المعاصر. ثم يتوقف عند العلاقة بين التنمية والبيئة. فقبل سبعينات القرن الماضي كان اختيار مشاريع التنمية الاقتصادية يتم من دون اعتبار للتدهور البيئي الذي قد تحدثه. ولكن بعد انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة لبيئة الإنسان في استوكهولم عام 1972، ترسخ مفهوم «التنمية المستدامة»، في وجوب ألا تقوض الممارسات الحالية مستويات المعيشة في المستقبل، وأن تحافظ النظم الاقتصادية الحالية على الموارد والقاعدة البيئية أو تحسنها.

القسم الثاني من الكتاب يتناول قضايا البيئة الرئيسية، ويعرض المؤلف كلاً منها في فصل مستقل. فيبدأ بتلوث الهواء ومصادره والآثار الصحية للملوثات، ولاسيما الناجمة عن المصانع وعوادم السيارات. ويقدر عدد الوفيات نتيجة التعرض لتلوث الهواء الخارجي بنحو 200 ألف إلى 570 ألف وفاة سنوياً، أي ما بين 0,4 و1,1 في المئة من إجمالي الوفيات في العالم. ويعتبر التدخين من أهم مصادر تلوث الهواء الداخلي، وهو يتسبب في وفاة نحو 4,9 ملايين شخص سنوياً.

وبعد شرح لظاهرة الأمطار الحمضية الملوثة بأكاسيد الكبريت والنيتروجين، وتأثيراتها المدمرة للمسطحات المائية والغابات والزراعات والحياة البرية والمباني، ينتقل إلى مشكلة استنزاف طبقة الأوزون التي تمتص أشعة الشمس فوق البنفسجية فتحمي أشكال الحياة على الأرض. فماذا يمكن أن يحدث لو تآكلت هذه الطبقة بفعل غازات الكلوروفلوروكربون الصناعية؟ والى أي مدى اتسعت رقعة ثقب الأوزون؟ وهل نجح بروتوكول مونتريال في كبح جماح المركّبات المستنزفة؟ ولا ينسى المؤلف أن يتوقف عند «الأوزون الأرضي» في طبقات الجو السفلى، الذي يتكون من تفاعل أكاسيد النيتروجين والهيدروكربونات المنبعثة من حرق الوقود في وجود الشمس والحرارة، وهو من ملوثات الهواء الخطرة.

تغير المناخ محطة مهمة في كتاب «قضايا البيئة في مئة سؤال وجواب». فهناك غازات في الهواء لا تسمح لحرارة الشمس بالارتداد إلى الفضاء، فتحتبسها داخل الغلاف الجوي. وهذا «الاحتباس الحراري» يزداد بشكل كارثي بفعل الانبعاثات الصناعية والزراعية. وارتفاع حرارة الجو ستصحبه تغيرات مناخية وذوبان الكتل

الجليدية وارتفاع مستوى سطح البحر.
وفي فصل آخر، يعالج المؤلف مشاكل التلوث الإشعاعي، بدءاً بإلقاء القنبلتين الذريتين في هيروشيما ونغازاكي قبيل انتهاء الحرب العالمية الثانية عام 1945، وانتهاء بقذائف اليورانيوم المستنفد التي ألقيت في حرب الخليج عام 1991 وحرب البلقان في نهاية التسعينات وحرب العراق الأخيرة سنة 2003. ويتخلل ذلك عرض للآثار الصحية والبيئية المدمرة.
بعد ذلك يخوض في مسألة المياه العذبة ومحدودية مواردها ومصادر تلوثها، مع تركيز على أساليب معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها، وعلى تحلية مياه البحر التي تعتبر المصدر الأساسي لمياه الشرب في دول الخليج العربي ودول أخرى. ففي العام 2002 كان هناك نحو 12,500 محطة تحلية في 120 دولة تنتج 14 مليون متر مكعب من المياه يومياً. وفي الشرق الاوسط نحو 70% من طاقة التحلية العالمية.
وفي ما يتعلق بمشاكل البيئة البحرية، سرد لمصادر تلوثها الطبيعة والناجمة عن أنشطة الإنسان، ولاسيما تصريفات المجاري البلدية والصناعية والزراعية والتلوث النفطي. ويقدر إجمالي التسربات النفطية من عمليات النقل البحري بنحو 568 ألف طن سنوياً، 20 في المئة منها نتيجة حوادث الناقلات. ويعرض هذا الفصل حالة البيئة في الخليج العربي والبحر الأحمر وخليج عدن والبحر المتوسط.
تدهور التربة والتصحر مشكلة مستفحلة عالمياً وعربياً. وقد تدهور نحو 15% من المساحة الكلية للأرض بسبب الأنشطة البشرية. وفي العالم العربي، يقدر ان 40% من الأراضي المروية و75% من الأراضي المحصولية المطرية و80% من أراضي المراعي متأثرة بالتصحر. فما هي الآثار الاجتماعية والاقتصادية الناجمة عن تدهور التربة؟ وهل يمكن معالجة الأرض المتصحرة؟ هذا الفصل يسلط الضوء أيضاً على البدو وكيف يعيشون في الصحراء، علماً ان البداوة ليست ظاهرة عربية كما يظن البعض، فأصحاب الماشية ورعاتها الرحل موجودون منذ آلاف السنين في بوادي منغوليا والصين وآسيا الوسطى وسهوب سيبيريا والجزيرة العربية واوروبا الوسطى وافريقيا الشمالية والشرقية والجنوبية.
تلي ذلك وقفة مع الغابات وفوائدها والآثار البيئية والاقتصادية المترتبة على إزالتها، وأهمية التنوع البيولوجي والخسائر الناجمة عن فقدانه. ويتبين هنا دور المحميات الطبيعية في الحفاظ على الذخيرة الوراثية للأنواع الحية. وقد ازداد عدد المحميات المسجلة عالمياً من 3392 موقعاً عام 1970 بلغت مساحتها نحو 2,8 مليون كيلومتر مربع، إلى 102102 موقع عام 2003 بلغت مساحتها نحو 18,8 مليون كيلومتر مربع.
ما المقصود بإدارة المخلفات؟ وكيف يمكن تدوير المخلفات الصلبة؟ وما هي المخلفات الخطرة؟ الفصلان المخصصان لهذه المخلفات يعالجان مصادرها وأساليب تجميعها ومعالجتها والتخلص الآمن منها. ويتناول المؤلف الأهمية الاقتصادية لفرز المخلفات الصالحة لإعادة التدوير باعتبارها مواد أولية قيّمة للصناعة، وتسبيخ المخلفات العضوية وتحويلها إلى «كومبوست» لتسميد الأراضي الزراعية، مع ما يرافق ذلك من إنتاج للغاز الحيوي (البيوغاز) الذي هو مصدر للطاقة.
وبعد الإجابة عن أسئلة تطرح اليوم حول المواد الكيميائية السامة وآثارها الصحية والبيئية وإجراءات الحد من التلوث الكيميائي، ينتقل المؤلف إلى عرض لأهم الكوارث البيئية، وهي نوعان: الكوارث الطبيعية التي لا دخل للإنسان فيها، مثل الزلازل وثورات البراكين والفيضانات والأعاصير والجفاف، والحوادث التكنولوجية أو الصناعية التي تنتج من الخطأ البشري أو من إخفاقات التكنولوجيا نفسها، مثل حوادث مصانع الكيماويات وناقلات النفط والحوادث النووية. وقد بلغ عدد الذين قتلوا في الكوارث البيئية خلال عقد التسعينات نحو 75,000 نسمة سنوياً، وتأثر بها نحو 211 مليون نسمة سنوياً.
القسم الثالث من كتاب «قضايا البيئة في مئة سؤال وجواب» يلقي الضوء على العمل البيئي الوطني والإقليمي والدولي. فيواكب نشوء المؤسسات الرسمية المختصة بحماية البيئة منذ العام 1970، حين اضطرت الحكومة الأميركية إلى إنشاء وكالة حماية البيئة، في أعقاب الحركة البيئية الحديثة التي بلغت ذروتها في «أسبوع الأرض» في نيسان (ابريل) من ذلك العام. وهناك اليوم أجهزة لشؤون البيئة في جميع دول العالم تراوح بين وزارات ووكالات وإدارات مختصة. أما المنظمات غير الحكومية، أو الجمعيات الأهلية، فيمكنها أن تقوم بدور فعال جداً في حماية البيئة على نطاق محلي أو وطني. لكن كثرة منها تعتمد في مواردها على الدولة، مما قد يخضعها للضغوط الحكومية. كما ان جمعيات أخرى تعتمد على الدول والمنظمات المانحة، حتى تحولت إلى ما يشبه «المكاتب الاستشارية» التي تتصارع في ما بينها للحصول على مشاريع من هذه الدول والمنظمات. ولقد كان لذلك آثار سلبية على مسيرة العمل البيئي.
يتناول هذا القسم أيضاً التشريعات والإجراءات الاقتصادية لحماية البيئة، وأهم الاتفاقات الإقليمية والدولية، والمنظمات العالمية التي تعمل في مجال البيئة.
وفي الفصل الأخير أسئلة وأجوبة توضح الأوضاع البيئية في العالم العربي، مع أرقام وحقائق، وإضاءة على محدودية البحث العلمي، وقائمة ببعض البيانات والمبادرات البيئية العربية التي يكرر جديدها غالباً ما ورد في إعلانات سابقة.

الدكتور عصام الحناوي استاذ متفرغ في المركز القومي للبحوث في القاهرة. عمل باحثاً زائراً في جامعة هانوفر التكنولوجية وحصل على زمالة مؤسسة ألكسندر فون هومبولدت ليعمل استاذاً زائراً في جامعة فرانكفورت. وفي الفترة من 1976 الى 1983 عمل مديراً لبرنامج الطاقة والبيئة، ثم مديراً لمكتب حالة البيئة في العالم في برنامج الأمم المتحدة للبيئة في نيروبي. وبعد 1983 عاد لمزاولة مهامه العلمية في المركز القومي للبحوث. وقد عمل مستشاراً لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة وكان مسؤولاً عن اعداد الدراسة التحليلية لحالة البيئة في العالم 1972 ـ 1992، كما عمل مستشاراً لعدد كبير من المنظمات الدولية والاقليمية. وللدكتور الحناوي اكثر من 150 بحثاً منشوراً في مجالات علم المعادن والجيوكيمياء والطاقة والبيئة، كما قام بتأليف وتحرير عشرة كتب علمية في هذه المجالات أصدرتها دور النشر العالمية في امستردام ولندن وأكسفورد

حكايات خضراء

رجب سعد السيد
ثلاث قصص بيئية، حروف مشكلة، رسوم وأسئلة لكل قصة. 36 صفحة. صدر عن «البيئة والتنمية» / المنشورات التقنية، بيروت، 2003

مراجعة: **عماد فرحات**

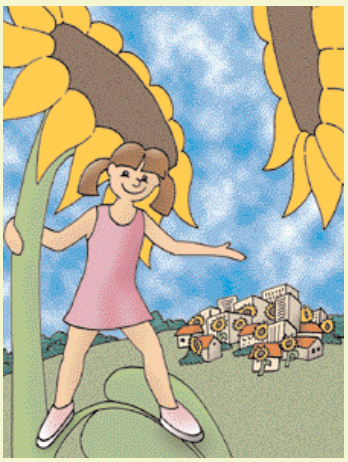
«الولد الذي تحدى الريح» و«مدينة دوار الشمس» و«رجل الاسماك الملونة»، عناوين ثلاث قصص بيئية يحتويها كتاب «حكايات خضراء» الصادر حديثاً عن «البيئة والتنمية» / المنشورات التقنية. ومن خلالها تصل العبر والمعلومات البيئية الى القراء، الصغار والكبار، في شكل قصصي جذاب. ويمتاز الكتاب برسومه الجميلة. وقد شكلت حروفه بعناية، وأرفقت بكل قصة أسئلة عن مضمونها، مما يجعله كتاباً مثالياً للقراءة المدرسية في الصفوف الابتدائية.

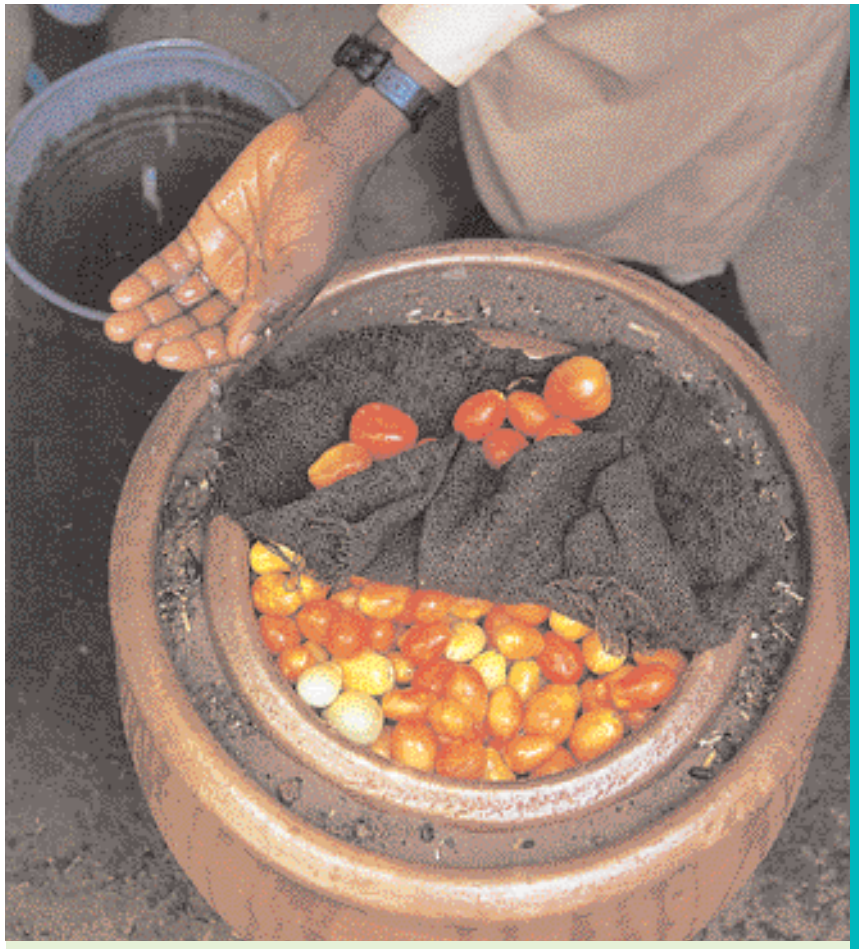
يخلق رجب سعد السيد في هذه الحكايات أبطالاً بيئيين من بنات وصبيان، يحولون الافكار البيئية الى أفعال على الارض وطريقة حياة.

حكاية «الولد الذي تحدى الريح» ترسخ في الاولاد حب المشاركة في أعمال المنزل والعناية بالحديقة والحفاظ على سلامة البيئة. لقد بادر أحمد باندفاع الى تنظيف ممرات حديقة المنزل من أوراق الاشجار التي أخذت الرياح تنثرها في كل اتجاه. ولم يكتف بهذا العمل الشاق، بل فكر في وسيلة تجنبه إلقاء الاوراق في مستودع القمامة. فصنع منها تشكيلاً فنياً مستعيناً بالطين وسماه «تحدي الريح».

وتروي حكاية «مدينة دوار الشمس» كيف نجحت الفتاة زهرة في لفت الانظار الى فوائد نباتات دوار الشمس، فوزعت بذورها على رفاقها ودعتهم الى زراعتها في حدائق بيوتهم. ثم عمت الفكرة وتوسع توزيع البذور ليشمل كل سكان المدينة الصغيرة. وما لبثت أن نباتات دوار الشمس في كل مكان وتفتحت أزهارها الصفراء الجميلة كأنها شموس. وأينعت بذوراً حصدها السكان بفرح وباعوها لأحد مصانع الزيوت. واجتذب المشروع وسائل الاعلا التي أطلقت على زهرة لقب «ز الازهار»، وأبرزت قدرة هذه النباتات على تنظيف التربة الملوثة في منطقة صناعية.

أما الحكاية الثالثة بعنوان «رجل الاسماك الملونة» فتروي كيف ان صبياً أراد أن يقيم في منزله حوضاً لتربية الاسماك الملونة. فلجأ الى الانترنت وجمع أحدث المعلومات حول الموضوع، ثم ذهب مع أسرته الى متجر الحيوانات المدللة، فاختاروا الاسماك وابتاعوا لوازم الحوض قطعة قطعة، وعادوا بها الى المنزل، فأقاموا الحوض وأسكنوه كائناتهم الرقيقة الجميلة. وتولى العناية بها «رجل الاسماك الملونة»، وهو اللقب الذي أطلقه الوالد على ابنه تقديراً لفكرته التي اكسبته خبرة واسعة في هذا المجال.





براد من طين

ما وجه الشبه بين تمساح فاغر فمه ورياضي يتصبب عرقاً وقدر مزدوجة من الطين؟ القاسم المشترك هو التبريد بالتبخير كحل بسيط لمشكلة ارتفاع الحرارة.

القدر المزدوجة التي ابتكرها النيجيري محمد باه آبا، تقنية ملائمة يمكن انتاجها بمواد ومهارات متوافرة محلياً. وهي تتيح حفظ المنتجات الغذائية المعرضة للفساد حيث لا كهرباء أو أجهزة تبريد عصرية. وهي تتألف من قدرين كبيرتين بحجمين مختلفين، تدخل إحداهما في الأخرى، وتوضع طبقة من الرمل الرطب في الفراغ الفاصل بينهما وقطعة من قماش رطب على السطح. وعندما يتبخر الماء مخترقاً الطين المسامي للقدر الخارجية، يبرد الداخل. ويمكن وضع فواكه وخضار في القدر الداخلية لحفظها، كما يمكن استخدامها كبراد ماء.

هذه القدر المزدوجة، التي يمكن نقلها بسهولة، تمتاز بالبساطة وانخفاض الكلفة، وتتيح لسكان الأرياف حفظ منتجاتهم طازجة لأيام عدة. وهي أدت فعلاً الى تحسين معيشة الكثيرين في شمال نيجيريا، اذ أعفت الفتيات، مثلاً، من الذهاب الى السوق كل يوم، مما وفر لهن الوقت للذهاب الى المدرسة بانتظام.

تم توزيع آلاف القدور الكبيرة من هذا النوع في أنحاء ولاية جيغاوا التي ينتمي اليها آبا. وثمة خطط لتوسيع صنعها وتوزيعها في أنحاء أخرى من نيجيريا وبلدان مجاورة. وقد فاز آبا بـ«جائزة رولكس لروح المغامرة» عام 2000 مكافأة على ابتكاره، لجمعه بين الابداع والأداء العملي، مقدماً حلاً مبتكراً وبسيطاً لأناس يحتاجون اليه.

والتبريد بالتبخر تقنية مغرقة في القدم، تمتد جذورها الى أيام الفراعنة قبل نحو 3000 سنة، حين كان العبيد يبردون جرار المشروبات بواسطة المراوح. وما زالت جرار الطين والفخار التقليدية وسيلة تبريد الماء الأكثر شيوعاً في بيوت معظم المصريين.

«العالم» في بحر دبي

ارخبيل من 250 جزيرة صغيرة بوشر بناؤه في إمارة دبي، بالقرب من جزيرة النخلة العملاقة وبكلفة 1,8 بليون دولار، على أن يتم انجازه سنة 2005. وقد أطلق عليه اسم «العالم» لأنه يتخذ شكل خريطة الكرة الارضية. وسيتم بيع الجزر على أساس التملك، بحيث يبلغ متوسط ثمن الجزيرة الواحدة 29 مليون دولار.

وتوقع الشيخ محمد بن راشد ولي عهد دبي، بعد كشفه عن أول مجسم ثلاثي الابعاد للمشروع، أن يجتذب المستثمرين على نحو منقطع النظير. وقال: «هذا المشروع يأتي في اطار خطتنا الاستراتيجية ورؤيتنا لمستقبل دبي للسنوات المقبلة، ويتكامل مع سياستنا لتنويع مصادر الدخل بعيداً عن النفط».

وقد بدأت أعمال الردم واقامة البنية التحتية. وقال سلطان بن سليم، الرئيس التنفيذي لشركة «النخيل» التي تنفذ هذا المشروع، وكذلك مشروعي جزيرة النخلة، ان مساحة كل جزيرة ستتراوح بين 23 و83 ألف متر مربع (250 ـ 900 ألف قدم مربع)، والمسافة الفاصلة بين جزيرة واخرى 50 ـ 100 متر، مما يتيح لليخوت التجول بلا عوائق. وستبلغ المساحة الكلية للجزر نحو 9 ملايين متر مربع.

ستنتشر الجزر الجديدة بين «برج العرب» ومرفأ راشد، على بعد ستة كيلومترات من الشاطئ، فوق قاع رملي وصخري أكد بن سليم أنه سيكون بعيداً عن الشعب المرجانية التي تعيش على أعماق ضحلة لا تتجاوز ثلاثة أمتار. وسيحيط بها كاسر أمواج تقام فيه محطات الطاقة والمياه والصرف الصحي. وسيردم البحر بحجارة ورمال بعمق 40 متراً، ومن ثم يتم الارتفاع بالجزر فوق السطح وتغطيتها بشواطئ تفرش بالرمل الناعم لتصبح مشابهة لجزر المالديف.

دبي ستبيع «العالم» الى 250 مستثمراً، في أكبر ورشة لاكتساح البحر، علماً أن نحو 60 في المئة من مشاريع الردم في العالم تجري في هذه المدينة. ويقول سلطان بن سليم: «مشاريعنا كثيرة في البحر، لأن الأرض في دبي قليلة.

يبقى سؤال مهم: هل تم إجراء دراسة وافية لتقييم الأثر البيئي لهذا المشروع العملاق الذي سيغير طبيعة بحر دبي؟ لا شك أن آثاره ستكون أبعد من عودة بعض الطيور المهاجرة.

تشرين2 (نوفمبر) 2003

20 ـ 19

مؤتمر معايير بيئة العمل وحقوق الانسان في الشركات المتعددة الجنسية.

بروكسل، بلجيكا.

E-mail: editor@ethicalcorp.com

www.ethicalcorp.com/labour2003

13 ـ 12

Green Power Options 2003

خيارات الطاقة الخضراء 2003.

فورت لودرديل، فلوريدا، الولايات المتحدة.

www.greenpowermagazine.com/gp_conf_index.htm

16 ـ 13

Ecofestival 2003

مهرجان المنتجات العضوية اليونانية.

أثينا، اليونان.

Mobile: (+30) 6936904311

E-mail: magazine@dionet.gr

16

يوم البيئة الوطني في لبنان.

الطلاب يقدمون مطالبهم البيئية في جناح «البيئة والتنمية» في معرض بيروت العربي الدولي للكتاب.

23 ـ 22

Explore 2003

المؤتمر والمعرض الاوروبي لاستكشاف الطبيعة.

لندن، بريطانيا.

E-mail: eac@rgs.org, www.rgs.org/explore

25 ـ 22

European Wind Energy

المؤتمر والمعرض الاوروبي لطاقة الرياح.

لندن، بريطانيا.

Tel: (+32)2546 1980

E-mail: info@ewea.org www.ewec.info

29 ـ 27

المؤتمر العالمي للتنمية المستدامة.

باريس، فرنسا.

Tel: (+33)1 45863002, Fax: (+33)1 44239824

E-mail: contact@equitable-forum.org,

www.equitable-forum.org

كانون1 (ديسمبر) 2003

12 ـ 1

مؤتمر الأطراف في اتفاقية تغير المناخ.

ميلانو، ايطاليا.

www.unfccc.int/cop9/index.html

5 ـ 2

Pollutec 03

معرض تكنولوجيات وإجراءات مكافحة التلوث.

باريس، فرنسا.

Tel: +33 (0)1 47 56 2124

Fax: +33 (0)1 47 56 21 20

www.pollutec.com

12 ـ 10

قمة العالمية للاعلام.

جنيف، سويسرا.

www.itu.int/wsis

كانون2 (يناير) 2004

19 ـ 12

المؤتمر الاوروبي حول الطاقة المتجددة.

برلين، ألمانيا.

Tel: (+32) 25461933, Fax: (+32) 25461934

E-mail: berlin2004@erec-renewables.org

www.erec-renewables.org/berlin2004.htm

شباط (فبراير) 2004

19 ـ 17

Envitec 2004

المعرض العالمي لتكنولوجيا حماية البيئة واصلاحها.

دوسلدورف، ألمانيا.

www.envitec.de

info@messe-duesseldorf.de

27 ـ 25

Ethical Corporation Europe 2004

مؤتمر المسؤولية الأخلاقية للشركات الاوروبية.

لندن، بريطانيا.

Tel: (+44) 2073757561

E-mail: info@ethicalcorp.com,

www.ethicalcorp.com

اطلاق صقر اماراتي الى الطبيعة

أبوظبي
إعلان المحافظة على الصقر الحر

معرض الصيد العربي الذي أقيم مؤخراً في أبوظبي استقطب عشاق هذه الرياضة التي يجدر أن تبقى «نبيلة» كما تسمى.

وأقيمت بالتزامن مع المعرض ندوة حول المحافظة على الصقر الحر، نظمتها هيئة أبحاث البيئة والحياة الفطرية وتنميتها. وقد أكد المشاركون فيها على ضرورة وضع نظم وطنية قانونية لحماية الصقور، وتطبيق أحكام اتفاقية الاتجار العالمي بالنباتات والحيوانات المهددة بالانقراض (سايتس) بما في ذلك وضع نظام لتسجيل الصقور. وتم عرض برنامج دولة الامارات لتسجيل الصقور وتعريفها الكترونياً واصدار جوازات سفر معتمدة لها من سكرتارية «سايتس».

وحث البيان الختامي الذي حمل عنوان «اعلان أبوظبي للمحافظة على الصقر الحر» على تطوير البرامج الحالية لمراقبة اعداد هذا الصقر في البرية وبواسطة مستشفيات الصقور وفي الاسواق الوطنية والعالمية. ودعا الى تشجيع استخدام الصقور التي يتم تفريخها وتربيتها في الأسر، وتشجيع الصقارين على الامتناع عن اقتناء الصقور البرية المهربة والالتزام بالطرق المشروعة، وضرورة العمل على تنسيق الجهود بين الدول المصدرة والمستوردة لتبادل المعلومات.

حلب
المعسكر البيئي العربي

نظم الاتحاد العربي للهيئات الشبابية «المعسكر البيئي العربي الثاني عشر» في محافظة حمص في سورية. شارك فيه 300 ناشط من سورية ولبنان والاردن ومصر والامارات والكويت وقطر والبحرين واليمن وتونس وليبيا. واشتمل على العديد من النشاطات البيئية، من حملات زراعة وتنظيف وورش عمل حول التصحر والتنوع الحيوي والاعلام البيئي. وقام المشاركون بزيارات الى عدة مرافق ومصانع سورية، بينها محطة معالجة المياه والشركة العامة للأسمدة وبحيرة قطينة التي تعرضت للتلوث من المصانع الموجودة في المنطقة.

وأقيم على هامش المعسكر معرض بيئي.

المنامة
مؤتمر التكنولوجيا والمياه

40 باحثاً و30 استشارياً هندسياً وفنياً و160 عارضاً من 22 دولة شاركوا في مؤتمر ومعرض الشرق الأوسط للتكنولوجيا والمياه الذي أقيم في البحرين. وقد تم استعراض الأفكار والتقنيات المتطورة، ومنها محطات التحلية الصغيرة، والوحدات المتنقلة لتنقية المياه، والمعدات والتجهيزات والمواد الجديدة. ونظمت حلقة بحث حول مشاركة القطاعين العام والخاص في خصخصة أسواق المياه في منطقة الشرق الأوسط. وشملت مناقشات المؤتمر المرشحات ذات القاع المصنوع من الجريد، والترشيح الدقيق بالألياف ذات الفجوات.

الرياض
المعرض الزراعي السعودي

جناح «البيئة والتنمية» في المعرض

معرض لتقنيات المياه وآخر لتقنيات الحدائق كانا جديد المعرض الزراعي السعودي الثاني والعشرين الذي أقيم في الرياض من 28 أيلول (سبتمبر) إلى 2 تشرين الأول (أكتوبر) الماضيين. ويعتبر هذا الحدث، الذي تنظمه شركة معارض الرياض، أكبر معرض من نوعه يقام في المنطقة، وقد تكرّس ظاهرة سنوية تلتقي فيها كبرى الشركات الزراعية المحلية والأجنبية لتعرض خدماتها المتنوعة في هذا القطاع وملحقاته. شارك في المعرض أكثر من 160 عارضاً من نحو 20 بلداً، إضافة إلى العارضين السعوديين، وأمّه آلاف الزوار من المهتمين وأهل الاختصاص والعاملين في القطاع الزراعي والحدائق والري ومزارع تربية المواشي.

وزير الزراعة السعودي الدكتور فهد بالغنيم، الذي افتتح المعرض، أشاد بالتطورات المتلاحقة للقطاع وجهود الشركات الزراعية، كما ألمح الى قرب الاعلان عن شركة التسويق الزراعي، التي سيتم اتخاذ قرار مع المكتتبين فيها، وان هناك اقتراحاً أن تكون ذات رأسمال اقل من 500 مليون ريال (133 مليون دولار)، وتلك إحدى العقبات الرئيسية التي تسببت في عدم قيامها. وكشف أن الاستراتيجية المتعلقة بالزراعة في المملكة أوشكت على الانتهاء.

نحاتون في المشرف

سمبوزيوم المشرف للنحت

«قصة جميلة كتبتها الطبيعة» عبارة قد تختصر سمبوزيوم المشرف الأول للنحت الذي نظم على تلال مشروع المشرف العمراني جنوب بيروت. وقد شارك في هذا المعرض الفني نحاتون من لبنان أضفت منحوتاتهم جمالاً آخر على الموقع الخلاب في المشرف، بين البيوت الحجرية المكللة بالقرميد والأحراج المترامية من جوار الشاطئ الى المرتفعات الجبلية.

بيروت
«الأزرق الكبير»: لافتات تحت الماء لحماية الأحياء البحرية

حملة «الأزرق الكبير» في لبنان تزامنت الشهر الماضي مع الأسبوع السياحي العالمي، وتميزت هذه السنة بزرع لافتات تحت الماء تدل على وجود بعض الأحياء البحرية وتحث الغواصين على المحافظة عليها.

«دع نجمة البحر في البحر»، «انتبه! كيس النايلون يقتل السلحفاة»، «لا تصطد التوتياء»، «حافظ على حصان البحر». هذه التنبيهات وغيرها طبعت على لافتات بألوان تلفت أنظار الغواصين، وقام متطوعون بتثبيتها في قاع البحر في عدة مواقع وعلى أعماق تراوح بين 15 و40 متراً، بمؤازرة غواصين من الجيش اللبناني والدفاع المدني ونوادي الغوص، وبمواكبة زوارق خفر السواحل. وقد استكملت الحملة لاحقاً بعمليات تنظيف للشاطئ.

جمعية «سيدرز للعناية» التي تنظم حملة «الأزرق الكبير» سنوياً وعدت أن تكون المنطقة التي زرعت فيها اللافتات «نقطة ارتكاز لدراسة تمتد خمس سنوات» لقياس تطور أعداد الأحياء البحرية.

زورق قبالة الجامعة الاميركية في بيروت أنزل منه الغواصون لافتات زرعوها في «جورة القرش»

بيئة!

بقلم رجب سعد السيد

رجب سعد السيد مدير عام في المعهد القومي لعلوم البحار والمصايد في الاسكندرية. تخرج في كلية العلوم، جامعة الاسكندرية، عام 1970. عضو اتحاد كتّاب مصر وأتيلييه الاسكندرية. حصل على جائزة الدولة التشجيعية في تبسيط العلوم عام 1995.
أسس جمعية أهلية للعمل البيئي «بحر نظيف- تجمّع خبراء البيئة البحرية» وتولّى رئاستها.
نشر قصصاً قصيرة ومقالات أدبية، بالاضافة إلى موضوعات في الثقافة العلمية العامّة، وقصص وحكايات علمية للأطفال، في عديد من المجلات الأدبية والثقافية. ونشر له 11 كتاباً في الثقافة العلمية العامة و6 كتب أدبية و6 مجموعات قصص للأطفال، إضافة إلى 3 كتب علمية متخصصة بالانكليزية. وهو المراسل العلمي لـ«البيئة والتنمية».
ragabsaad@alex4all.com

قفز الشأن البيئي في ربع القرن الماضي إلى قائمة أولويات العالم، بل تصدّرها. لقد أدرك كل سكان الأرض أن أنظمتهم البيئية أضحت في خطر:

التلوّث يتسلل ويضرب في كل الاتجاهات: الماء، والهواء، والأرض. بل إن الملوثات وجدت طريقها إلى الفضاء الخارجي!

مناخ الكون تتبدل أحواله، فيتبعه اختلال في ما استقرت عليه الأنظمة البيئية.

الموارد الطبيعية تُستنفد وتترنح. وقد ارتفعت صيحات علماء الحياة تحذر من تدهور أحوال بعض الأنظمة البيئية الهامة، مثل حزام الغابات الاستوائية المطيرة وبعض مواقع المصايد الاقتصادية في محيطات العالم، ومن احتمالات كبيرة لانقراض أنواع من الكائنات الحية، في ما يشبه الانقراض العظيم الذي وقع في عصور جيولوجية مضت.

انبعاثات غير مسبوقة من غازات الدفيئة أدت بالعالم إلى حالة من الاختناق، إذ ارتفعت درجة حرارة المناخ العام للأرض، مهددة استقرار جبال الجليد في القطبين، بل ان أجزاء من هذه الجبال تذوب، فماذا لو ذابت جميعاً؟

وأشارت إصبع الاتهام الى بعض تلك الغازات، وحملتها مسؤولية تآكل حدث في ستارة الأوزون، التي تحمي الحياة على الأرض من شرّ اشعاعات الشمس فوق البنفسجية.

وكان لذلك كله، وغيره من صور فقدان الاتزان البيئي، مردوداته السلبية وانعكاساته في خطط وبرامج التنمية، لدى أغنياء العالم وفقرائه على حد سواء. وجاءت استجابات سكان الأرض، في مواجهة الأخطار التي تتربص بأنظمة كوكبهم البيئية، متنوعة وعلى كل المستويات.

بادرت الإدارات الحكومية إلى إدراج الأمور البيئية في جداول أعمالها، وأُنشئت وزارات لشؤون البيئة في كثير من دول العالم. ووجدت هذه الإدارات الحكومية أن العمل البيئي يحتاج إلى تعاون دولي، على المستوى الإقليمي وفي نطاق الكون كله. فتلوث الهواء، مثلاً، يتخطى الحدود السياسية ويعمل على مستوى القارات والأقاليم الجغرافية. وتدهور أحوال المناخ العالمي لا يفرق بين قارة وأخرى. فكانت البرامج والاتفاقيات البيئية التي تنسق الجهود الإقليمية والكونية. ثم ارتقى العمل البيئي إلى مستوى القمة، فكانت قمة الأرض الأولى في ريو دي جانيرو عام 1992، وكانت الثانية بعد عشر سنين في جوهانسبورغ.

أما البحث العلمي، فهو القائد الحقيقي للعمل البيئي في العالم. وثمة مراكز مخصصة بكاملها للدراسات البيئية، بل إن الاهتمام بالبيئة لم يعد قاصراً على علماء الحياة والكيمياء والفيزياء، فقد أصبح متعدد التوجهات.

وإذا تركنا القطاع الرسمي، أو الحكومي، إلى القطاع الأهلي، وجدنا تصاعداً غير مسبوق في مجال المنظمات والجمعيات غير الحكومية المنقطعة لشؤون البيئة. وقد تعدى حجم بعض هذه المنظمات وتأثيرها النطاق المحلي، واتخذا صفة عالمية.

ومع أن أحداً لم يعد بحاجة لنذكّره بكل ما سبق، فإن الوعي البيئي لدى عامة الناس في بلادنا لا يزال دون المأمول. والشواهد على ذلك عديدة. وأكثر ما يلفت النظر ويثير العجب بهذا الخصوص ردود فعل الاهتمام بالبيئة لدى قطاع من أهلنا ومواطنينا، معظمه من الشباب. لقد لاحظنا أن فئة من هؤلاء الشباب في بلد عربي، وهم جامعيون للأسف، أدخلوا كلمة «بيئة» في قاموس لغة حياتهم اليومية، وهو قاموس يصنع معظم مفرداته كتّاب الأغاني وأشرطة السينما السائدة في هذه الأيام. وحمّلوها دلالات مختلفة تماماً، لا تخلو من استهزاء باللفظ ودلالته الحقيقية. فأصبحت كلمة «بيئة» إشارة إلى كل ما هو منحطّ ومتدنّ. فهذا الشخص «بيئة»، يعني من وسط هابط. وذلك السلوك «بيئة»، يعني مستهجن. بل إن كلمة «بيئة» - وهي اسم - اشتق منها فعلٌ جديد، فبتنا نسمع من يقول: «ياللا نبيّأ وناكل فول وطعمية!»

صحيح أن كلمة «البيئة» لا تعني بالضرورة بيئة صحيحة. فالأقرب لما هو قائم فعلاً أن معظم بيئات الكون أو «موائله» في حال يُرثى لها. غير أن استعمال اللفظ بهذا السياق يشي بدرجة من الاستخفاف بشأن هام تُحشد جهود كل البشر لإصلاحه. وفي الوقت ذاته، فإن إقبال من ينحون هذا المنحى على المشاركة في برامج العمل العام من أجل البيئة، يكاد لا يُذكر. والاكتفاء بالسخرية لا يجدي، فأحوال البيئة تستوجب درجة أكبر من الإيجابية.

من هنا، جاء اختيارنا لعنوان هذه الصفحة الأخيرة من «البيئة والتنمية» إمعاناً في التصدي لهذا الأسلوب في التعامل مع البيئة. وكأننا نقول لمن يستخدمون اللفظ هذا الاستخدام السطحي: «ها هي البيئة، وها هي قضاياها».

فهل تنضمون إلى صفوف المشاركين، وتغادرون مقاعد المتفرجين المازحين؟ ■

الرسم: لوسيان دي غروت
«البيئة والتنمية»©

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.