البيئة
العدد 324 مايو 2012
السنة 32
مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة تصدر عن الجمعية الكويتية لحماية البيئة



## التخييم البيئي: الاستثمار في المحافظة على البيئة الصحراوية

ملف

# الإشعاع في الكويت حقيقة أم إشاعة!!



## تطوّر علم تصنيف النبات



## حوريّات الجراد تزحف نحو الكويت

Advanced Technology Company
شركة التقدم التكنولوجى

# ENVIROTEK SOLUTIONS

حلول بيئية متكاملة لمعالجة النفايات السائلة للمختبرات

**Cost-effective solution for decontamination of LIQUID BIOWASTE in complete SAFETY**



From 50 to 300 liters per day

## MAIN FEATURES

- Patented Technology
- Plug and Run, full electrical
- No Commissioning
- Compact Design
- Environmentally Friendly System

## DECONTAMINATION PRINCIPLE

- **Heat treatment** with adjustable thermal set point to inactivate any kind of biowaste
- **Centralized biowaste collecting**
- **PLC-controlled system with touch screen**: control of both cycles and alarms, recording of the treatment cycles

## Liquid Biowaste Treatment System for ...

Virology Labs

Animal Labs

University Labs

R&D Centers

Hospitals

## Official Sponsors

بلدية الكويت
Kuwait Municipality

## In Cooperation with

مجلس الكويت للمباني الخضراء
Kuwait Green Building Council

## Silver Sponsors

DOW
KIMMCO
means insulation!
SSH
SSH International
ASTEC
Re-Ply™ Roofing Systems
BG-1
Burgan one Gen. Trad. & Cont. Co.
الـــــداو
Al-Dhow
For Environmental Projects
epic
environment preservation industrial co.
الشركة العربية الدولية للمشروعات الصناعية (ش.م.ك.م)
Arab International Industrial Projects K.S.C.C
Echo Vision
Projects Management & Execution
إيكو ڤيجن
مؤسسة موسى عبدالحسين بهمن التجارية
MOUSA A. BAHMAN TRADEING EST.
xerox
Alamana
INDUSTRIES

## Scientific Sponsors

معهد الكويت للأبحاث العلمية
Kuwait Institute of Scientific Research

## Exhibitors

Diversity Group
ASEC
عالية الصايغ
للإستشارات الهندسية
Fontini
Turn on emotion
الوكيل الوحيد شركة إعمار
SGBC
الجمعية الكويتية لحماية البيئة
KUWAIT SOCIETY OF ENGINEERS

## Media Partners

click
الوطن
AWAN
MAJESTY
Marketing & Communications
Eco-Business
ASIA PACIFIC'S SUSTAINABLE BUSINESS COMMUNITY

Organized by
ProMedia
international

# www.kuwaitgreenbuild.com

# KUWAIT GREEN BUILDING FORUM

23 - 24 MAY 2012 . RADISSON HOTEL

# منتدى الكويت للمباني الخضراء



Under the patronage of
**H.E.Dr. Fadel Safar A. Safar**
Minister of Public Works
& Minister of State for Planning& Development Affairs,
State of Kuwait



**Prof. Abdullatif Ben-Nakhi**
Chairman Of Technical Committee.



**Dr. Ahmad Al-Mulla**
associate research scientist at the Kuwait Institute for Scientific Research.



**Dr. Yousef Al-Horr**
Founding Chairman,
Gulf Organisation for Research & Development.



**Dr. Essam Omar Assem**
Associate Research Scientist - Kuwait Institute for Scientific Research (KISR)



**Eng. Alia Al Sayegh**
Chair of Green Buildings Technical Team – National Committee of Building Codes.



**Dr. Kailash Chandra**
Sr. Manager Technical,
KIMMCO



**Dr. Richard Habrukowich**
CEP Program manager,
HDR



**Eng. Dina Al Nakib**
Senior Research Associate Building&Energy Technologies Department,Kuwait Institute for Scientific Researh.



**Ayman A. Al Mousawi**
Director of Design,
Construction projects.



**Holley Chant**
Corporate Director of Sustainability,
KEO



**Eng. Ali Othman Al Najim**
Vice President of Saudi Green Building Council (SGBC).



**Eng.Mohammed Abdulrazzak**
Lead HVAC Engineer,
Kharafi National .

• Tel. +965 2531 7601 • Fax. +965 2531 7604 • info@promediakw.com

# الافتتاحية

## 70 «طلعة» بحرية

ارتأت الجمعية الكويتية لحماية البيئة، وفق أهدافها التي تدعم الجهود التطوعية الشبابية، والأخذ على عاتقها مهمة تأهيلها وتدريبها الميداني والحقلي لدعم العلوم النظرية في ذلك، وعليه فقد ابتعثت الجمعية عدداً من المتطوعين والمنتسبين لفريق الغوص إلى جزيرة بالي في أندونيسيا لتلقي دورة تدريبية متقدمة ميدانية في تقنية تراكم المعادن التي اشتهرت باسم «البيو روك» لاستزراع المرجان التي تم تطبيقها لاحقا في المياه الإقليمية في دولة الكويت، بعد دراسة أكثر من موقع وتحديد الموقع المناسب لتطبيق التجربة، وكانت المؤشرات والطلعات المتكررة والمكثفة قد رصدت نجاح التجربة بصورة مذهلة مما شجع الجمعية على تطبيقها في أكثر من موقع لإثراء البيئة البحرية الكويتية رغبة في المحافظة على التنوع البيولوجي فيها.

وبعد أن نجحت تجربة استزراع هياكل مرجانية بمياه جزيرة قاروه العام الماضي، وجاءت النتائج مبهرة في مشروع رائد يطبق لأول مرة بالكويت، كشف فريق الغوص بالجمعية خلال مؤتمر صحافي عن إطلاقه للمرحلة الثانية والتي يواصل من خلالها مشروعه الوطني لاستزراع المرجان بالبلاد، معلنا عن خطة عمل تستمر لمدة خمسة أشهر يتخللها نحو 70 طلعة بحرية وقرابة 430 ساعة عمل، ما بين دراسات ميدانية وغوص ينفذها الفريق خلال المرحلة الثالثة للمشروع الذي يستزرع فيها خمسين هيكلا مرجانيا تغطي مساحة 2750 مترا مربعا حول جزيرة أم المرادم ●


ترسل المراسلات باسم الجمعية

ص. ب.: 1896 صفاة - الرمز البريدي 13019 الكويت

هاتف: 2 4848 256 - فاكس: 2 4837 856



البيئة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

تصدر عن

الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 324 - مايو 2012 م



رئيس التحرير

محمد داود الأحمد

نائب رئيس التحرير

أحمد جاسم الحميضي

مدير التحرير

وجدان علي العقاب

مدير التحرير التنفيذي

رجب أبو الدهب

هيئة التحرير

يوسف عبدالعزيز الكوس

عنود محمد بن يوسف

غالب علي مراد

جمال عمران

أخبار الجمعية

تصوير: محمد فراج

الهيئة الإستشارية

د. عدنان الحمود

د. مناف بهبهاني

د. إلهام اللنقاوي

د. راشد الصانع



الإخراج الفني والتنفيذ

شركة دار كويت تايمز

للصحافة والطباعة والنشر

تلفون: 24833199

فاكس: 24835618



المواضيع التي تنشر في المجلة تعبر عن وجهة كاتبها ولا تمثل بالضرورة وجهة نظر الجمعية أو المجلة

# المحتويات


14 ملف العدد

د. النحاس: الرادون ثاني مسببات سرطان الرئة




22 تقرير ميداني

غالب: الاستثمار في التخييم البيئي



26 اتفاقيات

د. مصطفى: الكويت واتفاقيات التنمية المستدامة



32 تحقيق

م. العجمي: التخلّص من النفايات أصبح هاجسا



36 تحقيق

بزور: مشروع وطني للتخلّص من الإطارات



42 كويت الماضي

بن يوسف: حوريات الجراد في الكويت





## النشر «البيئي» واستكتاب الخبراء

استقطبت مجلة البيئة أقلاماً تخصصية لكوادر وطنية وعربية مشهود لها بالخبرة والكفاءة العلمية، وذلك ضمن مساعيها الهادفة لخصوصية النشر «البيئي» بمنظور علمي، وفي هذا الإطار نجد ذلك الزخم الكبير من الأسماء العلمية المرموقة على المستويين المحلي والعربي تشارك بالنشر في المجلة بموضوعات تغطي قضايا بيئية آنية، فلهؤلاء جميعا نقدم الشكر الجزيل على مشاركاتهم العلمية التي تثري النشر البيئي البحثي والتوعوي ●

## وسائل الإعلام «وحماية البيئة»

شهدت الآونة الأخيرة تعدد وتنوع فعاليات فرق ولجان الجمعية الأمر الذي ترتب عليه حضورا إعلاميا مكثفاً للعديد من كوادر الجمعية، فها هي أمين عام الجمعية وجدان العقاب حلّت ضيفة على أكثر من برنامج تلفزيوني لشرح وجهة نظر الجمعية تجاه أكثر من قضية بيئية مثارة، وفي الإطار ذاته استضاف برنامج «تلفزيون الأطفال» عضو الجمعية المؤلفة أمل الرندي للتعريف بسلسلة إصدارات الأمل التربوية، وكما استضاف برنامج «هي وأخواتها» الباحثة نوف الحشاش لعرض تجربتها مع العمل البيئي التطوعي بالجمعية، بالإضافة إلى استضافة برامج تلفزيونية وإذاعية عديدة لرؤساء واعضاء فرق الغوص والطيور والإعلام البيئي والبرامج والأنشطة، ويأتي ذلك تفاعلا وانعكاسا لتعدد وتنوع فعاليات وأنشطة الجمعية ●

## رحلات ميدانية وخيال بيئي

صدى طيب رصدته إدارة المجلة لحصرية نشر زاوية الخيال البيئي التي ابتكرتها عضو الجمعية المؤلفة الشابة سارة العتيقي، وتقدم خلالها تعريفا علميا شاملا لخصائص النباتات الفطرية الكويتية، والأمر ذاته ينطبق على نشر الرحلات الميدانية التي يرصد ويوثق خلالها اعضاء الجمعية لمختلف مكونات الحياة الفطرية والتنوع البيولوجي بالكويت ●



● من وقائع المؤتمر الصحافي



● جاسم الفيلكاوي



● أسامة السرحان

كتب- رجب أبو الدهب

## 50 هيكلا مرجانيا و70 طلعة بحرية و430 ساعة عمل

# فريق غوص الجمعية يعلن عن المرحلة الثانية لإنشاء مستعمرات مرجانية

كشف فريق غوص الجمعية الكويتية لحماية البيئة عن عدد من المشاريع في البيئة البحرية خلال الفترة القليلة المقبلة ومنها مشروع تركيب لوحات إرشادية تحت الماء لتوعية الغواصين ومشروع لدراسة تقييم الشعاب المرجانية حول الجزر الكويتية ومشروع إنشاء مستعمرة مرجانية عن طريق انزال قارب طوله 30 مترا تابع للادارة العامة لخفر السواحل بوزارة الداخلية الى قاع البحر.

**وأعلن ذلك رئيس الفريق جاسم الفيلكاوي خلال مؤتمر صحافي عقد في مقر الجمعية لعرض تجربة فريق الغوص التابع للجمعية في زراعة المرجان في جزر الكويت الجنوبية.**

وتحدث الفيلكاوي عن عملية تخريب تعرض لها مشروع زراعة الشعاب المرجانية الذي نفذه فريق الغوص بالقرب من احدى الجزر وشمل مساحة 800 متر مربع، وقال ان احدهم اقدم على تكسير 600 متر مربع منها ورمي بعض قطع الشعاب على بر الجزيرة، ما يعني انه فعل مقصود ومتعمد، مؤكدا ان الفريق سيبدأ موسم الغوص في الصيف بحملات توعية بأهمية الشعاب المرجانية وبوضع لوحات توعوية على البر وفي اعماق المياه حتى يلاحظها الغواصون.

**وبدوره أكد نائب رئيس فريق الغوص في الجمعية اسامة السرحان أنه سيتم اطلاق الفريق خطة عمل مستقبلية وفقا لبرنامج زمني يمتد لنحو خمسة أشهر ابتداءً من شهر مايو الجاري حتى نهاية سبتمبر**، وذلك لبدء المرحلة الثانية من المشروع وهي تحديد المواقع الجديدة واحداثياتها بناءً على حاجة الموقع ومدى مناسبته لاستقبال هذه التقنية، وقال ان هذه المرحلة سيتم انجازها من خلال



## الجمعية استضافت مديرها العام د.شيبرت

# برنامج عمل مشترك مع جمعية حماية البيئة بجبال الألب

**أعلنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة عن برنامج عمل مشترك مع جمعية حماية البيئة بمنطقة أوت سفوا بجبال الألب الفرنسية وذلك بعد الاجتماع التنسيقي الذي تم مع مديرها العام الدكتور برنارد شيبرت للاتفاق على آلية تنفيذه في الفترة المقبلة.**

وقالت أمين عام الجمعية وجدان العقاب إن الدكتور شيبرت وهو أستاذ سابق بجامعة ليون مهتم بإعادة تدوير المواد البلاستيكية والتغلب على نفاياتها وفق أطر بيئية وصحية عملية سهلة التطبيق، مؤكدة أن الاجتماع التنسيقي فيما بين الجمعيتين يدخل في إطار التعاون البيئي الكويتي الفرنسي في مجال منظمات المجتمع المدني المعنية بالبيئة، مشيرة إلى أن برنامج العمل المزمع إطلاقه سيدخل حيز التنفيذ فور الانتهاء من صياغة محتوياته بعد الاتفاق عليها خلال الاجتماع الذي استضافته الجمعية مؤخرا.

وأوضحت العقاب أنه تم استحداث آلية تنفيذية للدورات والبرامج البيئية المشتركة بين الجمعية الكويتية ومثيلتها الفرنسية، مبينة أنها ستكون الكترونية من خلال وسائل التواصل الالكترونية بحيث يتم تطبيق البرامج والأنشطة في آن واحد في الكويت وفرنسا عبر شبكة الإنترنت، مضيفة أنه تم الوصول إلى نتائج غير مسبوقة وأفكار عملية تثري العمل البيئي التطوعي في الكويت من خلال العمل المشترك مع الجمعية الفرنسية وما تمتلكه من كوادر خبرات أكاديمية مشهود

**د. شيبرت:**
**الأفكار المتداولة للتعاون الكويتي الفرنسي المشترك في مجال العمل البيئي التطوعي لاشك ستحقق فوائد عدة من حيث تبادل الخبرات والمشروعات**



● وجدان العقاب تستقبل د. شيبرت



● مستعمرة مرجانية بتقنية البيوروك في قاروه

زيارات ميدانية للمواقع حول الجزر الكويتية والقطع المرجانية في المياه الاقليمية للبلاد ضمن مخطط موزع في 40 طلعة ميدانية تتخللها 200 ساعة عمل موزعة بين الغوص والدراسة الميدانية، وتتبعها 80 ساعة عمل مكتبية لتحليل البيانات واستقرائها. واضاف انه سيتم بعد ذلك البدء بالمرحلة الثالثة للمشروع المختصة بتصنيع الهياكل الجديدة التي تقدر مبدئياً بخمسين هيكلا في أم المرادم تغطي مساحة 2750 مترا مربعا بعد أخذ الموافقات من ادارة خفر السواحل، وتلي ذلك مرحلة انزال هذه الهياكل التي ستحتاج لأكثر من 30 طلعة بواقع 150 ساعة عمل بين الغوص والعمل الميداني، مبينا ان عملية المتابعة وأخذ القراءات من مواقع الهياكل تستهلك الكثير من الوقت والجهد للمحافظة على سلامة مسار المشروع ●

لها عالميا في أكثر من بُعد علمي وبيئي. **وبدوره أشار الدكتور برنارد شيبرت إلى أن العمل المجتمعي الكويتي في مجال البيئة خاصة جمعية حماية البيئة، استرعى انتباهه لما يزخر بجهود تطوعية غنية بخرات وكوادر «مبهرة»**، مؤكدا أنه زار نحو ستين دولة في العالم للتواصل في مجال العمل البيئي المجتمعي والتطوعي، ولكن أكثرها لفتا لانتباهه هو جدية متطوعي الجمعية الكويتية لحماية البيئة الذين استقطبوا العديد من الخبرات العالمية بإنجازاتهم، وقال الدكتور شيبرت إن الأفكار المتداولة للتعاون المشترك الكويتي الفرنسي في مجال العمل البيئي التطوعي لاشك ستحقق فوائد عدة من حيث تبادل الخبرات والمشروعات وتطبيق برامج كويتية في الجانب الفرنسي والعكس مما يوفر فرصا عديدة لإثراء العمل البيئي بين البلدين ●

## مرئيات لحل مشكلة الإطارات المستهلكة

# 25 مقترحا قدمتها الجمعية للمجلس البلدي واللجنة البيئية بـ«الأمة»

كتب عبد الرضا الرامزي:

**أرسلت الجمعية الكويتية لحماية البيئة مرئياتها لحل مشكلة الإطارات المستهلكة بالبلاد إلى المجلس البلدي واللجنة البيئية بمجلس الأمة** متضمنة أطروحات بحلول مقترحة على المديين القريب والبعيد كخطة عمل شاملة تراعي كافة الأبعاد البيئية والصحية والاقتصادية والأمنية في مواقع تجميع الإطارات المستهلكة.



● عبدالرضا الرامزي مدير مركز الاعلام البيئي بالجمعية يرصد الحرائق



وأكدت وجدان العقاب أمين عام الجمعية أن المرئيات التي أعدتها جمعية حماية البيئة كحلول مقترحة للتغلب على قضية الإطارات المستعملة اشتملت على 25 مقترحا يتم تطبيقها على المديين القريب والبعيد، مشيرة إلى مشاركة الجمعية في ورشة العمل بشأن موقع تجميع إطارات السيارات المستعملة والتي دعا إليها المجلس البلدي.

وبينت العقاب أن مقترحات الجمعية قسمت الحلول وفقا لأربعة مجالات عمل وهي الموقع، والجمع والنقل، والتخلص، وأخيرا المتابعة، وأضافت: فيما يتعلق بموقع تجميع الإطارات المستعملة بمنطقة رحية ترى الجمعية أهمية تسويره مع ترك مسافة 150 مترا داخل السور كممرات للخدمات فضلا عن تقسيم الموقع لخلايا ومجموعات مع وضع نقاط أمنية وتكليف هيئة البيئة وبلدية الكويت بالعمل فورا على إجراء دراسة تقييم الأثر البيئي للحريق في الموقع وما حوله.

وبخصوص المقترحات الخاصة بموقع رحية والتي يمكن تطبيقها على المدى البعيد قالت : ترى الجمعية ضرورة توفير مياه قريبة من الموقع مع توفير نظام لوزن الشاحنات بالاضافة لتشكيل لجنة برئاسة الدفاع المدني وعضوية الجهات المعنية لوضع خطط إدارة الموقع وخطط للطوارئ.

وأوضحت أمين عام جمعية حماية البيئة أن مجال جمع الإطارات ونقلها يتطلب على المدى القريب اختيار موقع لتجميع الإطارات بالمنطقة الجنوبية بالبلاد حسب الاشتراطات البيئية لتقليص مسافات النقل وأثرها البيئي، بالإضافة إلى وقف التخلص العشوائي من الإطارات مع تخصيص شركات مؤهلة لنقلها، فضلا عن فرض ضريبة نفايات الإطارات على المستهلكين (ربع دينار لكل إطار) لصالح الإدارة البيئية المقترحة لموقع الردم للتخلص من الإطارات المستعملة، وعلى المدى البعيد قالت: يتطلب الأمر استخدام سجل استقبال الإطارات المستعملة في الموقع (منافست) لتسجيل مصدرها وعددها وأوزانها ●


● مشاركون من متطوعي جمعية حماية البيئة


● جانب من المشاركين حول نموذج الأرض


● د. بدر العنزي

## استضافته جامعة الخليج للعلوم والتكنولوجيا:

# يوم بيئي للاحتفال بذكرى يوم الأرض

**نظمت الجمعية الكويتية لحماية البيئة يوما بيئيا مفتوحا مشاركة منها في الاحتفالات العالمية الثانية والأربعين لذكرى يوم الأرض، والذي يأتي هذا العام تحت شعار (تحريك الأرض) في مساع دولية لممارسة أنشطة صديقة للبيئة.**

وأكدت جنان بهزاد مديرة البرامج والأنشطة بالجمعية أن الفعاليات استضافتها جامعة الخليج للعلوم والتكنولوجيا برعاية مؤسسة الكويت للتقدم العلمي وبمشاركة واسعة من العديد من الجهات ومنها فريق نشر المحبة وشركة «داون تو إيرث» ومجموعة التكنولوجيا الخضراء وشركة إيبك وشركة الداو للمشاريع البيئية، فضلا عن شركة المستقبل للاتصالات التي وزعت على المشاركين أكياساً ورقية صديقة للبيئة وصناديق ورقية «كراتين» لجمع النفايات الالكترونية.

ولفتت بهزاد إلى أن فعاليات اليوم البيئي المفتوح تنوعت لتضم عدة محاور ومنها محور المحاضرات حيث ألقى عضو جمعية حماية البيئة خبير الأرصاد الجوية عيسى رمضان محاضرة حول «التغير المناخي المشاكل والحلول» فيما قدم الدكتور بدر العنزي محاضرة حول المياه، مشيرة إلى أن محور العروض والمعارض زخر بالكثير من المشاركات للجهات المشاركة لعرض منتجات بيئية لتعريف الطلبة بالمواد الصديقة للبيئة.

وأوضحت مديرة البرامج بجمعية حماية البيئة أن قياديي الجامعة وطلبتها استمتعوا بعروض للطيران الشراعي قدمها الفريق الكويتي للطيران إضافة إلى عرض الفريق الكويتي للجوريو كونغ فو وهو عرض فني رياضي أبهر الحضور، فيما قدم طالب الجامعة الفنان حسن كرم فقرة موسيقية على هامش الفعاليات.

مشيرة إلى أن فريق متطوعي الجمعية من النشطاء البيئيين الشباب قاموا بالعديد من الأنشطة ومنها تزيين المعرض ببانوراما بيئية معلقة مستوحاة من البيئة البحرية كقناديل البحر والتي تم تصنيعها ذاتيا مستخدمين موادا من مخلفات بلاستيكية وأقمشة.

وأضافت جنان بهزاد: قام فريق متطوعو

## نظمتها الجمعية بمشاركة وزارات وجهات حكومية:

# ندوة «مسؤوليتنا نحو منع الصيد الجائر للطيور»

**نظمت الجمعية الكويتية لحماية البيئة ندوة «مسؤوليتنا نحو منع الصيد الجائر للطيور» بمشاركة وزارة الداخلية والأوقاف والشؤون الإسلامية والإعلام والتربية بالإضافة إلى شركة نفط الكويت وهيئتي الزراعة والبيئة وبلدية الكويت.**

وقال مقرر فريق حماية الطيور بالجمعية عبدالمحسن السريع إن الندوة تأتي استكمالاً لندوة «الصيد الجائر للطيور الواقع والحلول» والتي نظمتها الجمعية أواخر شهر أكتوبر الماضي ولاقت صدى طيباً من كافة الجهات المعنية، مضيفا أن ممثلي الوزارات والهيئات المشاركة استعرضوا المشكلة من كافة جوانبها وتداعياتها الدولية، فيما يتعلق بسمعة دولة الكويت لدى المنظمات ذات العلاقة، فضلا عن الآثار البيئية الناتجة عن الصيد الجائر وقتل الطيور المهاجرة والمستوطنة بالبلاد.

لافتا إلى أن الندوة ناقشت أدوار الوزارات والجهات المشاركة وتحديد مسؤولياتها تجاه التصدي للمشكلة، وموضحا أن المجتمعون تدارسوا تسع توصيات للخروج بآلية تطبيقية للقضاء على ظاهرة صيد وقتل الطيور وأبرزها حظر الصيد بدون رخصة قانونية وتحديد الوسائل المسموح بها في هذا المجال، وكذا عدد الطلقات لكل صياد في العام، بالإضافة إلى تحديد السن المسموح بها للحصول للترخيص حمل سلاح، وتشجيع القيام بحملات توعية حول أهمية الطيور وضرورة المحافظة عليها.

وأضاف عبدالمحسن السريع أن ممثلي الجهات المشاركة في ندوة «مسؤوليتنا نحو منع الصيد الجائر للطيور» تدارسوا إمكانية إنشاء شرطة بيئية من المتخصصين البيئية وبإشراف وزارة الداخلية، ومراقبة بيع الأسلحة ووضع ضرائب على الذخائر والأسلحة، وتشجيع إنشاء محميات طبيعية جديدة، بالإضافة إلى التركيز على أهمية احترام التعاليم الدينية المتعلقة بالرفق بالحيوان.

وكشف مقرر فريق رصد الطيور بجمعية حماية البيئة عن استراتيجية الصيد المستدام في دولة الكويت والتي أعدها بنفسه وطرحها على المجتمعين في الندوة لمناقشتها وإقرارها كمنهجية وطنية في مجال حماية الطيور والمستوطنة، معلنا عن انتهاء الندوة إلى الدعوة لعقد اجتماع مع اللجنة البيئية بمجلس الأمة لبلورة مشروع









● عيسى رمضان

الجمعية بتصنيع نموذج للكرة الأرضية من أوراق الصحف وعجينة الورق والمصنوعة أيضا داخل جمعية حماية البيئة، مبينة أن الكرة ترمز لشعار يوم الأرض لهذا العام وهو (تحريك الأرض). واختتمت تصريحها بالقول: إن تنظيم ومشاركة الجمعية الكويتية لحماية البيئة لمثل تلك الفعاليات والاحتفالات العالمية إنما يعكس الدور الكبير المناطة به الجمعية في حماية مكونات البيئة الكويتية بالإضافة إلى السعي لتعزيز الأدوار المجتمعية المعنية بالشأن البيئي، وأضافت: لقد انعكس ذلك على تسجيل فعاليات اليوم البيئي المفتوح وكافة أنشطته ضمن حملة شبكة الأرض العالمية والتي ستستمر بتسجيل الأنشطة البيئية في العالم وصولا منها لإنجاز بليون نشاط بيئي أخضر ليتم عرضها في مؤتمر ريو 2012 والمزمع انعقاده في البرازيل شهر يونيو المقبل ●

قانون تنظيم صيد الطيور في البلاد، بالإضافة إلى تنظيم دورة تعريفية بقوانين الصيد المستدام والقوانين التي تنظم حيازة السلاح كمطلب ومعيار أساسي قبل الحصول على ترخيص حيازة سلاح وذلك ابلتعاون مع وزارة الداخلية ●



● ممثلو الوزارات والهيئات في ندوة الطيور



● جانب من الندوة



● عبدالمحسن السريع

# أنهوا برنامج محاضرات الشهر البيئي في 30 مدرسة

# تكريم فريق متطوعي البرامج والأنشطة



● المكرمون في صورة جماعية



● وجدان العقاب تكرم جنان بهزاد



● امين الصندوق مكرما أحد المتطوعين

**أكد يوسف الكوس أمين صندوق الجمعية الكويتية لحماية البيئة أن فريق متطوعي البرامج والأنشطة أنهى برنامج محاضراته التي ألقاها في نحو ثلاثين مدرسة ابتدائية ومتوسطة بالمحافظات الست.**

ولفت على هامش حفل تكريم 20 شابا وفتاة من متطوعي الجمعية إلى أن المحاضرات التي تكفلت بها جمعية حماية البيئة ضمن فعاليات الشهر البيئي الذي أعلن عن ختامه مؤخرا مثلت القطاع الكبير من الزيارات المدرسية مما كان له الأثر الكبير في إنجاح الفعاليات.

وبين أن «أدوار الجمعية تلك التظاهرة البيئية لم تقتصر على إلقاء محاضرات مدرسية حول إعادة التدوير للنفايات الصلبة وطريقة فرز النفايات المنزلية وإنما اشتملت كذلك على المشاركة في تحكيم مسابقة الشهر البيئي والتي شاركت بها جميع المدارس لجمع النفايات المدرسية والورقية».

وأوضح أمين صندوق جمعية حماية البيئة أن مركز الإعلام البيئي بالجمعية شارك بدوره في تحكيم مسابقة الفيديو الخاصة بالمرحلة الثانوية، مشيدا بأدوار مجموعة العمل التطوعية والتي قامت وطوال فعاليات الشهر البيئي بعمل زيارات مكثفة خلال عطلة نهاية كل أسبوع لمراكز التسوق والمجمعات التجارية لعرض ألعاب الكترونية بيئية على الأجهزة الذكية (آيباد) لتدريب نحو 500 طفل على عملية فرز النفايات ووسائل التخلص منها بنظم صديقة للبيئة.

وأشار الكوس إلى أن تنظيم جمعية حماية البيئة حفل لتكريم هؤلاء النشطاء البيئيين من الشباب إنما يأتي مواكبة لخطة الجمعية في استقطاب مزيد من الشباب للانخراط في العمل البيئي التطوعي لتعزيز كافة أبعاد حماية البيئة الكويتية، معلنا عن إطلاق الجمعية خلال الشهرين المقبلين برنامج دورات تدريبية وميدانية مكثفة وشاملة تثري خيرات هؤلاء المتطوعين الشباب تأهيلا لهم لأداء أدوار بيئية في المستقبل ●



## لدراسة تكاثر الطيور المهاجرة

# رحلة ميدانية لفريق رصد وحماية الطيور إلى جزيرة بوبيان

تعد جزيرة بوبيان من أهم الموائل المصنفة من قبل المجلس العالمي لحماية الطيور البرية (Bird Life International Council) مكانة في تكاثر الطيور المهاجرة خلال رحلتها من الشمال إلى الجنوب وبالعكس، نظرا لما تختص به من طبيعة وبيئة ملائمة لهذه الطيور، ومن هذا المنطلق يحرص فريق رصد وحماية الطيور في الجمعية على تنظيم رحلاته المنتظمة إلى هذه الجزيرة لمتابعة جهوده في رصد وعد الطيور في هذه الجزيرة.

**الموعد: المغادرة:** من مقر الجمعية الساعة العاشرة والنصف صباحاً.

**الوصول:** الساعة الحادية عشرة وخمس وأربعين دقيقة إلى قاعدة خفر السواحل في الصبية، وفي الساعة الثانية عشرة وخمس وأربعين دقيقة انطلق في الطراد بقيادة الملازم عبدالرحمن جمال في رحلة الرصد والمراقبة.

**العودة:** الساعة الرابعة مساء إلى القاعدة ومن ثم الجمعية الساعة الخامسة والنصف.

**أماكن الرصد:** خور الصبية- خور بوبيان- خور الملح.

ونظراً لعدم التمكن من النزول من القارب، فقد تمت عملية العد والرصد وأعضاء الفريق في القارب بالقرب من الشاطئ وفق الجداول المرافقة.

● الموقع رقم (1) خور الصبية بجانب مركز بحيث

| طائر الزرقي بوخصيف | بلشون الصخور | طائر الحنكور |
|---|---|---|
| 3 أعشاش + 6 طيور | 15 عشا + 30 طائرا | 95 طائرا |

● الموقع رقم (2) بداية خور الصبية

| طائر الزرقي بوخصيف | طائر الحنكور | الخرشنة نورسية المنقار |
|---|---|---|
| 5 أعشاش + 10 طيور | 28 طائرا | 3 أعشاش + 6 طيور |

● الموقع رقم (5) نهاية خور الملح

| طائر أبو ملعقة | بلشون الصخور | النورس دقيق المنقار | الخرشنة نورسة المنقار |
|---|---|---|---|
| 10 أعشاش + 20 طائرا | 30 عشا + 60 طائرا | 200 - 300 طائر معششة خلف أبو ملعقة | 12 طائرا |



## نظمتها الجمعية بمشاركة 200 طفل

# ورش عمل بيئية بحضانة الراشد النموذجية



اختتمت الجمعية الكويتية لحماية البيئة برنامج زياراتها المدرسية للعام الدراسي الجاري ضمن خطتها التوعوية والتي اشتملت على خمسين زيارة قام بها فريق متطوعي إدارة البرامج والأنشطة بالجمعية لتقديم محاضرات وبرامج بيئية توعوية في كافة المراحل الدراسية في مدارس القطاعين العام والخاص.

**وأشار عضو البرامج والأنشطة عبدالله الزيدي إلى أن الزيارة المدرسية الخمسين والتي قام بها ست من متطوعي ومتطوعات الجمعية كانت لحضانة الراشد النموذجية** ليغطي بذلك البرنامج كافة المراحل العمرية بعد أن قام الفريق بعقد ندوات ومحاضرات ومعارض بيئية بمدارس ابتدائية ومتوسطة وثانوية فضلا عن تنظيم فعاليات ومعارض مصاحبة بالجامعات والمعاهد.

وبين أن نحو مائتين من تلاميذ حضانة الراشد النموذجية تفاعلوا وعلى مدار يومين مع ست ورش عمل تطبيقية حول تدوير النفايات الورقية والبلاستيكية، وأوضح أن خمسة عشر معلمة من أعضاء الهيئة التعليمية بالحضانة شاركن الصغار أعمالهم اليدوية التوعوية بعد أن انتهى الفريق التطوعي




● الموقع رقم (3) بداية خور الملح

| طائر الزرقي بوخصيف | بلشون الصخور | طائر الحنكور | النورس دقيق المنقار | الخرشنة نورسية المنقار | الخرشنة القزوينية | زقزاق الرمل الكبير | الزقزاق المطوق الصغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 عشا + 24 طائرا | 8 أعشاش + 16 طائرا | 24 طائرا | 3 طيور | 10 أعشاش + 20 طائرا | عش واحد + طائران | طائران | طائران |

● المجموع

| طائر أبو ملعقة | طائر الزرقي بو خصيف | بلشون الصخور | طائر الحنكور | النورس دقيق المنقار | الخرشنة نورسية المنقار | الخرشنة القزوينية | الخرشنة الخطافية السريعة | زقزاق الرمل الكبير | الزقزاق المطوق الصغير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 أعشاش + 20 طائرا | 20 عشا + 40 طائرا | 70 عشا + 140 طائرا | 70 عشا + 247 طائرا | توجد مستعمرة أعشاش 244 – 344 طائرا | 13 عش + 38 طائرا | عش واحد + طائران | 4 طيور | طائران | طائران |

● الموقع رقم (4) وسط خور الملح

| بلشون الصخور | طائر الحنكور | النورس دقيق المنقار |
|---|---|---|
| 17 عشا + 34 طائرا | 100 طائر | 41 طائرا |

1 – عش أبو خصيف الرمادي وعش بلشون الصخور.

2 – عش أبو خصيف الرمادي ويبين أبو الخصيف الرمادي يقف على العش يمين الصورة.. وفي الوسط 3 أعشاش بلشون الصخر والعش الخامس الكبير فيه فرخا أبو الخصيف الرمادي.

3 – عش أبو الخصيف الرمادي في الأمام وخلفه أعشاش بلشون الصخور.

4 – 5 أعشاش طائر أبو ملعقة ●



**المشاركون في الرحلة:**

- محمود شهاب
- راشد الحجي
- عمار الجريوي
- حمود الشايجي
- علي يونس
- غانم سليمان






من البرنامج النظري الذي يبين للصغار كيفية التعامل مع المواد والأدوات وتشكيل المنتجات البيئية المصنعة. وكشف أنه تم توزيع إصدارات من الجمعية لقصص بيئية للصغار من سلسلة قصص الأمل التربوية، فضلا عن توزيع هدايا تحمل طابعاً بيئيا. وأضاف عضو إدارة البرامج والأنشطة عبدالله الزيدي أن فعاليات البرنامج البيئي بحضانة الراشد النموذجية شملت تنظيم معرض بيئي لأعمال يدوية لفريق متطوعي الجمعية ومنها نموذج الكرة الأرضية التي تم تصنيعها من الورق المعاد استخدامه بالإضافة إلى عرض جانب من إصدارات الجمعية البيئة التوعوية والتعليمية، فضلا عن نماذج أشكال ومجسمات ذات علاقة بالشأن البيئي ●



كتبت- وجدان العقاب:
أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة



# الإشعاع في الكويت حقيقة أم إشاعة؟!

بات هاجس خطر الاشعاع والامراض الخطيرة التي تترتب عليه يجتاح الأوساط الصحفية والاعلامية كما أن له النصيب الوافي من الأحاديث المتواترة في النقاشات التي تدور في الشارع الكويتي. فالتصريحات الرنانة بين الفينة والاخرى في وسائل الاعلام والصحافة تسلط الاضواء على الاشعاع في مناطق مختلفة في الكويت بسبب مخلفات الجيش في أعقاب حرب الخليج وعاصفة الصحراء، ولا يخفى على أحد أنه يمكننا أن نسميها عاصفة الاشعاع بسبب الكميات الضخمة التي تم استخدامها في مختلف الأسلحة كالصواريخ المضادة للدبابات المزودة باليورانيوم. وجميعنا يعرف من خلال البحث البسيط في الشبكة العنكبوتية بأن آثارها لن تزول بسرعة بسبب طول نصف عمرها، إلا أن بعض الدراسات تقر بأن عدم معالجة التربة وإهمالها يهدد وصول الاشعاع بنسب متفاوتة إلى طبقات الأرض تحتها بفعل الامطار مهددة المياه الجوفية وخطورة انتقالها للمناطق الغير ملوثة اشعاعياً عن طريق الرياح والغبار.

## مواطن وأم القواطي

**وتداولت وسائل الاعلام قبل سنوات قضية رب أسرة كان يتردد على منطقة أم القواطي بالصدفة البحتة نظراً لتعرض أفراد الأسرة لأمراض وأعراض خطيرة تم تشخيصها لاحقاً بأنها أنواع مختلفة من السرطان**، ذلك المرض الخبيث الذي بات زائراً ثقيلاً على بيوت الكويتيين والمقيمين في الكويت على حد سواء، حتى أمست حالات السرطان بأنواعه التي ترسل للعلاج بالخارج تأخذ نصيب الأسد بين الامراض التي تتلقى علاجها خارج البلاد. كان رب الأسرة قد توجه لهذه المنطقة الموبوءة ليلتقط بعض قطع الحديد التي يمكنه بيعها في سوق الخردوات تعينه في مصاريفه المعيشية.

## شفافية بيئية

- لنقف عند هذا التصرف قليلاً، ما الخطأ الذي وقع فيه هذا المواطن وكيف نقرأ أبعاده على المواطنين والمقيمين!!
- غياب الرقابة على موقع تجميع آليات ومخلفات حرب الخليج في منطقة أم القواطي والتي تعد من النفايات الاشعاعية



● أم القواطي





● تصوير جون اوت اند اباوت

**غياب الشفافية في اعلان مدى خطورة هذه المناطق الموبوءة وعدم تثقيف الناس بضرورة الابتعاد عنها واهمية تجنبها لم يثمر عنه ثقافة الانصياغ للتوجيهات والتعليمات لأنها بكل بساطة غير واضحة وبالتالي غير مقنعة**

الخطرة لاحتوائها على اليورانيوم كما تداولت الصحافة ووسائل الاعلام في اوقات متفرقة، كان سبباً في قدرة الناس على الوصول إليها دون رادع.

● غياب الشفافية في اعلان مدى خطورة هذه المناطق الموبوءة وعدم تثقيف الناس بضرورة الابتعاد عنها واهمية تجنبها لم يثمر عنه ثقافة الانصياغ للتوجيهات والتعليمات لأنها بكل بساطة غير واضحة وبالتالي غير مقنعة.

● عدم وجود الرقابة يسهل دخول العمالة السائبة للموقع والتقاط قطع الحديد الملوثة بالاشعاع وبيعها في مواقع مختلفة كسوق الخردوات والسكراب في امغرة على سبيل المثال لا الحصر يعرض المشترين للخطر الشديد.

● تواجد هذه القطع الملوثة في السكراب يكون سبباً في التلوث الاشعاعي لمواقع التخزين، وبالتالي تلوث البضائع التي تخزن معها في نفس الموقع كالسيراميك والبورسلان وغيرها من البضائع، مما يجعل المواطنين المتسوقين هناك أمام خطر شراء قطع يعتقدون أنها سليمة ولا غبار عليها هي في الحقيقة الخطر الصامت الذي يدخل نطاق حياتهم وهم لا يعلمون.

● عرض بعض قطع ومخلفات الجيش الأمريكي الملوثة بالاشعاع في سوق الجمعة على سبيل المثال والتي تباع كسلع استهلاكية أو تذكارية، فيقبل عليها المتسوقون لشرائها ووضعها في بيوتهم كقطعة انتيك دون ادراك ما تحويه من خطر.

● قربنا من المناطق الملوثة في فترات التخييم نظراً لجمال المنطقة الذي تتميز به المناطق الشمالية، والتخييم فيها فترات طويلة تعرض رواد البر للخطر.

ماهو دورنا الآن أمام هذه المشكلة، لن أقول أنها كارثة لانه يمكن تفاديها بالإدارة البيئية المتكاملة التي تغطي كافة جوانب هذه المشكلة لاحتوائها وتقليص أثرها علينا كمواطنين ومقيمين في هذا البلد المعطاء.

## حلول ومقترحات

**أولاً: علينا تغطية الجانب العلمي من هذه المشكلة، بالتعاون المشترك بين الهيئة العامة للبيئة ووزارة الصحة ومعهد الكويت للأبحاث العلمية وتوضيح الحقائق فيها بشكل لا يدعو للشك، من خلال:**

● الاستفادة من الدراسات والأبحاث القديمة التي أجريت على المناطق الملوثة.

● إعادة فحص تلك المناطق للوصول للنتائج المستجدة في هذا الموضوع.

● ومن مبدأ ضبط الجودة في المختبرات يتم ارسال نفس العينات للمختبرات الحاصلة على شهادات ضبط الجودة لفحصها ومقارنة النتائج.

● معايرة الاجهزة وفق معايير ضبط الجودة للتأكد من صحة قراءاتها.

● نشر النتائج التي يتم الحصول عليها بكل شفافية لتنبيه الناس وهذه الخطوة كفيلة باسترداد ثقة المواطن بالجهاز الحكومي، وتبادل الاحترام وتطبيق القوانين.

● وضع علامات تنبيه وتحذير على المناطق التي يثبت تلوثها بالاشعاع ومع بيان نسبتها وخطورتها، فالوضوح يكفل التجاوب.

**ثانياً: تعاون الجهات الرقابية كالهيئة العامة للبيئة وإدارة فحص الاشعاع في وزارة الصحة لفحص البضائع في الأماكن التي يمكن تواجد البضائع الملوثة بالاشعاع:**

● تهيئة فريق لمراقبة السكراب والبضائع المخزنة فيه وفحص نسبة الاشعاع فيها.

● تهيئة فريق لمراقبة سوق الجمعة والبسطات فيه وفحص نسبة الاشعاع فيها.

● وضع حراسة مشددة على مداخل المناطق الملوثة.

**ثالثاً: تغطية الجانب القانوني من خلال:**

● الاستفادة من دراسة وتقييم الوضع الاشعاعي في تلك المناطق بصورة دورية للوقوف على القيم الصحيحة، وبناءً عليه صياغة سياسات لتلافي خطر الاشعاع.

● سن القوانين التي تكفل ابتعاد الناس عن المناطق الملوثة.

● سن قانون لمنع التخييم في تلك المناطق.

● منح فرق المراقبة الضبطية القضائية التي تمكنهم من مصادرة البضائع المشعة.

● وضع قوانين صارمة ورادعة للمتاجرين بالبضائع الملوثة.

وأخيرا، ندعو الجهات المعنية باعتناق مبدأ الشفافية مع المواطنين، والاعتراف بالمشاكل البيئية حتى يتم التعامل معها بطريقة سليمة، فإن معرفة المواطنين وبأبعاد المشكلة تساهم في درء الخطر عنهم وعن أبنائهم وبالتالي تقليص أي أثر يمكن تفاديه فيما لو كانوا يجهلون حجم المشكلة، وبل أن عدم اطلاعهم على حدود القضايا البيئية قد يعرقل مسيرة الاصلاح البيئي الذي ننشده بسبب العراقيل في اتخاذ القرارات الصائبة وعدم انصياع المواطنين والمقيمين للتوجيهات غير الواضحة أو غير المقنعة أحياناً ●



ملف العدد
كتب - د. عاطف النحاس:
أستاذ الجيوكيمياء النووية
جامعة المنوفية - مصر



## يحتل المركز الثاني من مسببات سرطان الرئة



# الـرادون..
# زائر ثقيل في بيوتنا!!

**يتعرض الإنسان خلال حياته اليومية للإشعاع، سواء الطبيعي منه كالإشعاع الصادر من مكونات القشرة الأرضية والأشعة الكونية، حيث يعد غاز الرادون ونواتج تحلله من أهم مكونات الجرعة الإشعاعية الطبيعية التي يتعرض لها الفرد من الخلفية الإشعاعية الطبيعية. أو التعرض الداخلي من خلال تراكيز النظائر المشعة الموجود في المياه خاصة المياه الجوفية غير المعالجة أو الأغذية. ووفقاً لإحصائية صادرة عن وكالة حماية البيئة الأمريكية (USEPA) يحتل غاز الرادون المركز الثاني بعد التدخين في الولايات المتحدة كأحد المسببات لسرطان الرئة، وفي ذات الوقت يعتبر المسبب الرئيسي لسرطان الرئة بالنسبة لغير المدخنين. ولذلك فإن دراسة غاز الرادون ومعرفة نسب تركيزه الإشعاعي في الهواء والماء والتربة، إضافة إلى تحديد مصادره تحظى حالياً بأهمية متزايدة في الأوساط العلمية، وخاصة الجامعات ومراكز البحوث المهتمة بالدراسات البيئية والحفاظ على الصحة العامة.**



● الشقوق الأرضية وأعمال الحفريات من مصادر انتشار الرادون



● .. ويوجد في مواد طبيعية مثل التربة والصخور والمياه

## ما هو غاز الرادون وأين يوجد؟

الرادون من بين العناصر ذات الإشعاع والذي تم اكتشافه في عام 1900 على يد دورن Friedrich Ernst Dorn وتحديد خواصه على يد رذرفورد وسودي في عام 1902، وربما عرف الفراعنة هذا الغاز وخواصه قبل ذلك بكثير.

والرادون Rn (Radon) من الغازات الكيميائية الخاملة، أي أنه لا يتفاعل أو يتحد مع عناصر أخرى في الطبيعة، وهو من العناصر الموجودة في مواد الطبيعة مثل التربة والصخور والمياه. ويزداد تركيزه في صخور الجرانيت، والصخور البلورية، والصوان، والبازلت والتي تستخدم بكثافة هذه الأيام في عمليات بناء المنازل والشقق التجارية والمكاتب كقواطع جدارية أو أرضيات. وهو عنصر مشع موجود في الطبيعة، وهو غاز عديم اللون، شديد السمية، وإذا تكثف فإنه يتحول إلى سائل شفاف، ثم إلى مادة صلبة معتمة ومتلألئة، ينتج الرادون عن الانحلال الإشعاعي الطبيعي لسلسلة اليورانيوم 238 وسلسلة الثوريوم 232 الموجودة في الصخور والتربة، ويعتبر عنصر الراديوم الموجود ضمن هاتين السلسلتين هو المصدر المباشر للرادون في الطبيعة. وللرادون سلالة من العناصر المشعة ليست خاملة مثله، والمقصود بتلك السلالة أن غاز الرادون يتحول إلى عنصر آخر مطلقا جسيمات مشعة هي جسيمات ألْفا، والعنصر الذي يتحول إليه الرادون هو بدوره عنصر مشع يطلق جسيمات مشعة أخرى ليتحول إلى عنصر آخر، وهكذا حتى الوصول إلى نظير الرصاص المستقر (غير المشع). وتتلازم عملية تحلل الرادون في الطبيعة مع إطلاق إشعاعات مؤينة قادرة على تأيين الذرات أوالجزيئات التي تتكون منها المادة بما فيها الأنسجة الحية وتشمل جسيمات ألْفا وبيتا وإشعاعات جاما وغيرها. ووجد أن كل العناصر ذات النشاط الإشعاعي تتحلل بمعدل زمني معين، ويطلق على الفترة الزمنية التي تلزم لكي يتحلل أثناءها نصف الكمية من عنصر مشع معين اسم "فترة عمر النصف".

وتبلغ فترة عمر النصف لليورانيوم 4.4 بلايين سنة عمر الأرض تقريبًا بينما تبلغ فترة عمر النصف للرادون 222 بـ 3.38 يوم. غاز الرادون أثقل من الهواء سبع مرات ونصف مما يؤدي إلى وجوده في الأسفل دائما.

## مصادر طبيعية

ينبعث غاز الرادون بشكل طبيعي من مصادره المتمثلة أساساً بالصخور النارية الحمضية الحاوية على العناصر المشعة كاليورانيوم أو الثوريوم أو الراديوم، سواء كانت تلك الصخور نارية جوفية؛ أي تكونت في الأعماق تحت السطح، كصخور الجرانيت والجرانوديوريت، أو صخور سطحية حمضية كالريوليت والداسيت. ينبعث غاز الرادون من صخور المصدر ثم ينطلق من خلال التصدعات والشقوق الصخرية وعبر مسامات التربة لينتشر في الهواء عند سطح الأرض أو يتراكم في الأماكن المغلقة كالمنازل والمباني العامة. وتعد التربة الناتجة عن حت وتعرية الصخور الجرانيتية والبركانية الحمضية مصدراً هاماً للرادون؛ لأنها تحتوي على معظم عناصر السلاسل الإشعاعية الطبيعية. ونظراً لكون الصخور والتربة هي المكونات الأولية والأساسية لمواد البناء مثل الأسمنت والخرسانة وأحجار البناء، فإن مواد البناء هذه يمكن أن تحتوي على نسب متفاوتة من العناصر المشعة كاليورانيوم والثوريوم، وبالتالي فهي تؤثر في تركيز غاز الرادون داخل المنازل وربما تمثل مصدرا مستمرا للرادون في المباني. ومن المصادر المهمة للرادون أيضا المياه

ملف


● المشاركة الرئيسية لغاز الرادون تاتي من التربة والصخور اسفل المبنى

المستخدمة للشرب أو للنظافة، إذ أن غاز الرادون يذوب في الماء، وعند مرور المياه على الصخور أو تغلغلها من خلال المسامات الصخرية فإنها تقوم بحل الرادون وسحبه من الصخور. هذا إضافة إلى دور المياه الجوفية في حل عنصر الراديوم 226 من الصخور والذي ينحدر منه الرادون 222 مباشرة، وبذلك ينتقل غاز الرادون المنحل في المياه عند ضخها من باطن الأرض وحتى إيصالها للمنازل.

كما يمكن اعتبار الغاز الطبيعي المستخدم للطهي في المطابخ أحد مصادر الرادون، كون الغاز الطبيعي مستخرج أصلاً من مكامن جيولوجية عميقة في باطن الأرض والتي يمكن أن تمثل بدورها بيئات جيوكيميائية مناسبة لتولد غاز الرادون الذي يتسرب إلى تلك البيئات ويستقر فيها.

والرادون شديد الذوبان في التلوين. لذلك غالبا ما يستخدم التلوين من أجل استخراج الرادون المنحل في الماء في العينات المائية من أجل قياس تركيز الرادون فيها. ومن الجدير بالذكر أن الرادون متوسط الانحلال في الماء وبعض السوائل الأخرى. كما يعتبر الفحم الفعال ماصا جيدا للرادون لذلك غالبا ما يستعمل من أجل استخراج الرادون من الماء ومن أجل قياس الرادون المعلق في الماء.

## معدل تحرر الرادون من المواد

يعتمد معدل تحرر غاز الرادون من المواد على تركيز الراديوم فيها، وعلى الصفات الفيزيائية للمادة مثل المسامية، والنفاذية، وحجم الحبيبات، والأحوال الجوية، ومحتوى المادة من الرطوبة. فالتربة ذات المسامية العالية يبلغ تحرر الرادون منها مائة ضعف التحرر من الخرسانة، والعلاقة طردية بين المسامية والتحرر، كما أن معدل التحرر من الصخور يزداد مع كل من الطحن والتجوية، لأن فرص تحرر غاز الرادون من الحبيبات الصغيرة للمادة يزداد عنه من الحبيبات الكبيرة. وقد أوضح بعض الباحثين أن معدل تحرر غاز الرادون يزداد بمقدار الضعفين إلى ثلاثة أضعاف في عينات مختلفة من التربة إذا ازداد محتواها من الرطوبة من صفر إلى 5%، تبعاً لنوع التربة. وتؤثر العوامل المناخية المختلفة إلى حد كبير في معدل انبثاق غاز الرادون، فقد بينت الدراسات أن تركيز الرادون يرتفع بشكل عام في الفترة الصباحية من النهار ويقل في ساعات بعد الظهر، كما أن تركيز الرادون ينخفض بارتفاع نسبة الرطوبة أو بالمطر، وللضغط الجوي ودرجة الحرارة أثر كبير على معدل انبثاق الرادون، حيث يزداد انبعاث غاز الرادون من التربة كلما قل الضغط الجوي، فانخفاض ضغط الهواء بمقدار من 1 إلى 2% يمكن أن يضاعف معدل التحرر، ويعود السبب

## المشاركة الرئيسية للرادون داخل المباني

**المشاركة الرئيسية لغاز الرادون داخل المباني تأتي عادة من التربة والصخور من أسفل من المبنى. ووجود اليورانيوم في كل من التربة وصخور القشرة الأرضية يتفاوت بشكل من مكان إلى آخر حسب طبيعة الصخر أو التربة.** وتحوي الصخور النارية الحامضية وفوق الحامضية، مثل عائلة الجرانيت نسبا عالية من كل من اليورانيوم والثوريوم مقارنة بالصخور الرسوبية، باستثناء بعض الطفل الأسود، والصخور الفوسفاتية التي هي أكثر إشعاعية. ومعدل تحرر غاز الرادون منها متفاوت تبعاً لتركيز الراديوم فيها، ويتحرر غاز الرادون من التربة الحاوية على نسب عالية منه إلى الجو خاصة في مناطق الضغط الجوي المنخفض، أما في المناطق التي يرتفع فيها الضغط الجوي فقد يتحرك غاز الرادون من الجو إلى التربة. كذلك فإن المساكن تعمل عمل المدخنة بسحبها لغاز التربة من أسفل المسكن، ومن الأراضي القريبة منه. وإذا كانت أرضيات المباني خرسانية فإنها تمنع تخلل غاز الرادون من الأرض، إلا إذا كانت هناك فتحات أو شروخ في


● المساكن تسحب الغاز من اسفلها

الأرضيات الخرسانية تسمح بتخلل الغاز.

**والعوامل التي تؤثر على حركة غاز الرادون في التربة وهي:** المسامية والنفاذية وما تحتويه من رطوبة، كما تعتمد على حجم حبيبات التربة. وليست رطوبة التربة ومساميتها هي وحدها التي تحدد مدى حركة الماء أو





● عند مرور المياه على الصخور تقوم بحله وسحبه



● مواد البناء تحتوي على نسب متفاوتة من المواد الإشعاعية

في ذلك إلى أن انخفاض الضغط الجوي يعمل على ضخ الغاز من التربة إلى الجو. بينما يزداد تركيز الرادون بارتفاع درجة حرارة الجو. وللضغط الجوي أثر كبير في تحرر غاز الرادون. **وهنا قد يتوارد إلى الذهن سؤال مؤداه: هل ينبغي تجنب استخدام بعض مواد البناء لتقليل تحرر غاز الرادون في المسكن؟** والجواب إذا كانت المادة تحوي تركيزا مرتفعا من اليورانيوم أو الراديوم فينبغي تجنبها، أو استخدامها خارج المنزل بحيث لا تشكل ضررا صحيا على الناس.

## آلية انتقال غاز الرادون إلى البيئة؟

غاز الرادون ينتقل من خلال الصخور والتربة إلى الهواء الخارجي. ونسبة الرادون تقاس بالوحدة (بيكوكوري/ لتر) وتبلغ النسبة الطبيعية في الهواء الخارجي 0.4 بيكوكوري / لتر (pCi/l). ، ولكن تركيز الرادون يزداد داخل المباني من خلال تصدع أساسات البناء والشقوق الأرضية ليبلغ نسبا خطيرة جدا. وتبلغ النسبة الطبيعية داخل المباني نحو 1.3 بيكوكوري / لتر ولكن هذه النسبة قد تزداد لتصل لحوالي 2000 بيكوكوري لتر، والزيادة في التركيز تعتمد على العديد من العوامل مثل التصميم الهندسي للمنزل والبيئة الجغرافية وطبيعة التربة، علما أن نواتج تحلل غاز الرادون كلها مواد معدنية صلبة تتطاير في الهواء لتعلق بذرات الغبار والأتربة حتى تجد طريقها لجسم الإنسان عن طريق الاستنشاق. وينبعث الرادون بسهولة من الأرض لينتشر في الهواء، حيث ينحل إلى مشتقات قصيرة العمر. ويؤدي انحلال تلك المشتقات إلى انبعاث جسيمات ألفا الإشعاعية وإلى التصاقها بالغبار والجسيمات الأخرى الموجودة في الهواء. وعندما نستنشق الهواء تتراكم تلك الأنسال في الخلايا التي تغطي القصبات الهوائية، حيث يمكن لجسيمات ألفا إلحاق أضرار بالحامض النووي لتلك الخلايا وإحداث سرطان الرئة في آخر المطاف. والجدير بالذكر أن مستويات الرادون في الهواء الطلق تظل، عادة، منخفضة للغاية، فمتوسط تركيز تلك المادة في الهواء الطلق يتراوح بين 5 و15 بيكريل/م$^3$ (يقاس إشعاع الرادون بالبيكريل. ويعادل البيكريل الواحد تحول نواة ذرية واحدة في الثانية). ويقاس تركيز الرادون في الهواء بعدد التحولات في الثانية وفي متر مكعب واحد من الهواء (بيكريل/ م$^3$). أما داخل المباني، فإن تلك المادة تبلغ مستويات أعلى، علماً بأن أعلى التركيزات توجد في أماكن مثل المناجم والكهوف ومرافق معالجة المياه.

## الرادون في البيوت

**يتعرض معظم الناس لأكبر كمية من الرادون في بيوتهم. ويعتمد تركيز الرادون في البيوت على العوامل التالية:**

- كمية اليورانيوم في الصخور والتربة التي بني البيت عليها.
- المسارات المتاحة لمرور الرادون إلى البيت.
- معدل استبدال الهواء الداخلي بالهواء الخارجي، وذلك يتوقف على الأسلوب الذي بني به البيت وعادات التهوية التي يمارسها سكانه.

**ويدخل الرادون البيوت من خلال:**

- الشقوق الموجودة في نقاط الاتصال الفعلي بين جدران البيت وأرضيته.



● البيوت الخشبية من الحلول المقترحة



● لتجنب الإصابة يمنع تناول المياه الراكدة

الغاز الذي تحتويه. فقابلية الموائع على الحركة في وسط ما يعتمد على نفاذيتها، وتتفاوت النفاذية عشرات الأضعاف حتى في النوع الواحد من التربة. وتشمل النفاذية عمليتي الانتشار والحمل، وهما عمليتان مهمتان كلاهما كل على حدة، والعملية الأولى هي الغالبة في انتشار غاز الرادون من الأرض إلى الجو على مستوى العالم. **تحوي مواد البناء المكونة من الصخور والرمل وما شابهها، اليورانيوم والراديوم، ومعظم هذه المواد مسامية إلى حد ما، مما يسمح لغاز الرادون أن يتخلل منها إلى الهواء ●**

ملف

- الثغرات الموجودة في أرضية البيت.
- الثقوب الصغيرة الموجودة في الجدران المبنية بالبلاطات المفرغة.
- البالوعات والمجاري.

والملاحظ عادة أن مستويات الرادون أعلى في الطوابق السفلية أو الأقبية أو الهياكل الأخرى المتصلة بالتربة.

- ويمكن أن تتباين تركيزات الرادون بين البيوت المتجاورة، كما يمكنها أن تتباين داخل بيت واحد من يوم لآخر ومن ساعة لأخرى. وبالنظر إلى تلك التقلبات فإن تقدير المعدل السنوي لتركيز الرادون في الهواء الداخلي يقتضي قياس معدل تركيزاته لفترة لا تقل عن ثلاثة أشهر. وقد اعتمدت معظم البلدان، فيما يخص تركيز الرادون في الهواء الداخلي، نطاق التركيز المتراوح بين 200 و400 بيكريل/ م3 كمستوى مرجعي ينبغي إذا تم تجاوزه اتخاذ التدابير اللازمة للتخفيف من أثر تلك المادة.

## الحد من مستويات الرادون في البيوت

**يمكن الحد من مستويات الرادون في البيوت باتخاذ الإجراءات التالية:**

- تحسين التهوية في البيوت.
- تلافي مرور الرادون من الطابق السفلي إلى الغرف.
- زيادة التهوية في المرافق الموجودة في أسفل البيوت.
- وضع نظام لتصريف الرادون في الطابق السفلي.
- سد أرضيات البيوت وجدرانها.
- وضع نظام نظام للتهوية.




## بناء البيوت الجديدة

ينبغي مراعاة مسألة السلامة من الرادون لدى بناء البيوت الجديدة، ولاسيما في المناطق التي ترتفع فيها تركيزات تلك المادة. وقد أصبح إدراج تدابير الحماية في المباني الجديدة من التدابير الروتينية في أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية. بل إن إدراجها بات إلزامياً في بعض البلدان. وتبين أن النظم للتخفيف من أثر الرادون قادرة على الحد من مستويات تلك المادة داخل المباني بنسبة تناهز 50%. ويمكن بلوغ نسبة أعلى إذا تمت إضافة أساليب التهوية المناسبة.



## خطورة غاز الرادون

**الرادون هو أحد نواتج تحلل عنصر اليورانيوم المشع في سلسلة الإشعاع الطبيعي، والنشاط الإشعاعي له أي التحلل تلقائيًا إلى عناصر مشعة أخرى يمكنها أن تلتصق بذرات الغبار الموجودة في الجو يتنفسها الإنسان فتلتصق بجدار الرئتين وتقوم بدورها بالتحلل إلى عناصر أخرى،** وأثناء هذا التحلل تشع أشعة ألفا (نواة ذرة الهليوم) وهي أشعة مؤينة، والأشعة المؤينة تسبب تأين الخلايا الحية؛ وهو ما يؤدي إلى تغيرات كيميائية في الخلية مما يدي إلى أحد أمرين إما تغيرات دائمة في الخلايا وبالتالي حدوث خلل وراثي أو تداخلات متأخرة مثل السرطانات أو تحدث ضررا يؤدي إلى موت الخلايا. وتشير التقديرات إلى أنه يتسبب في وفاة ما بين 15 آلاف إلى 22 ألفا في الولايات المتحدة نتيجة الإصابة بسرطان الرئة. وتعتمد خطورة غاز الرادون على كمية ونسبة تركيزه في الهواء المحيط بالإنسان، وأيضًا على الفترة الزمنية التي يتعرض لها الإنسان لمثل هذا الإشعاع، وحيث أن هذا الغاز من نواتج تحلل سلسلة اليورانيوم؛ لذا فهو موجود في التربة والصخور، وتكون نسبة تركيزه عالية جدًا في الأماكن الصخرية أو الحجرية المغلقة، مثل أقبية المنازل والمناجم والفوالق الصخرية ومثل قبور الفراعنة المبنية في وسط الأحجار والصخور، وهذا بالفعل ما وجد عند قياس نسبة تركيز هذا الغاز في هذه الأماكن. وبالتالي يؤدي مكوث الإنسان فترة زمنية طويلة بها إلى استنشاقه كمية كبيرة من هذا الغاز الذي يتلف الرئتين، ويسبب الموت بعد ذلك. وهذا ما ذهب إليه العلماء في تفسير لعنة الفراعنة بأنها تحدث نتيجة لتعرض الأشخاص الذين يفتحون المقابر الفرعونية لجرعة مكثفة من غاز الرادون.يقول ألفرد هوايتد (1841 - 1947) «ما من أمر ذي بال إلا وسبقنا أحدهم إلى قوله دون اكتشافه» كما أن وليدات الرادون تشكل خطورة كبيرة إذا تم أستنشاق الرادون وذلك لكونها صلبة تستقر في الرئة ويمكن أن تنتقل مع الدم إلى أعضاء هامة في الجسم وتترسب بها.

**العوامل المؤثرة على تركيز غاز الرادون في الطبيعة**

**لعل من أهم العوامل المؤثرة على تركيز غاز الرادون في الطبيعة هو البيئة الجيولوجية للمنطقة، وأنواع التراكيب الصخرية المتواجدة فيها، ونسبة توافر العناصر المشعة المولدة للرادون** مثل اليورانيوم والراديوم والثوريوم وتوزعها في تلك الصخور. ومعلوم أن هذه العناصر المشعة تتوافر غالباً في الصخور النارية الحمضية، وهي صخور فاتحة اللون تحتوي على نسبة مرتفعة من السيليكا Sio2 تصل إلى أكثر من 66%، بينما تحتوي على نسبة منخفضة (أقل من 30%) من المعادن المافية (الفيرومغنيسية). وأما المياه فيتفاوت تركيز الرادون فيها تبعاً





**تحوي مواد البناء المصنوعة من التربة والصخور مثل (الإسمنت، البلوك،... الخ) على مواد مشعة ذات منشأ طبيعي مثل اليورانيوم والراديوم وبالتالي فهي تولد الرادون. لهذه المواد نفاذية كافية لينطلق الرادون المتولد ضمنها إلى الوسط الخارجي.**

## تطبيقات قياس الرادون في التربة

● **قياس الرادون كدليل على استكشاف اليورانيوم:**

من أهم تطبيقات قياس غاز الرادون في التربة هو استكشاف مواقع خامات اليورانيوم في باطن الأرض. في هذه الحالة عادة ما تستخدم كواشف الأثر النووي داخل وعاء يسمح بانتشار غاز الرادون إلى الداخل من خلال ورقة ترشيح، وقد أصبحت هذه الطريقة جزءا أساسيا من برنامج التنقيب عن اليورانيوم قبل بدء عمليات الحفر.

ويتم ذلك عن طريق إنشاء شبكات قياس هندسية لغاز الرادون في التربة توضع في أعماق تتراوح بين 60 – 200 سم حسب طبيعة التربة ومن ثم تجمع البيانات ومقارنتها.

● **قياس الرادون لأغراض التنبؤ بالزلازل:**

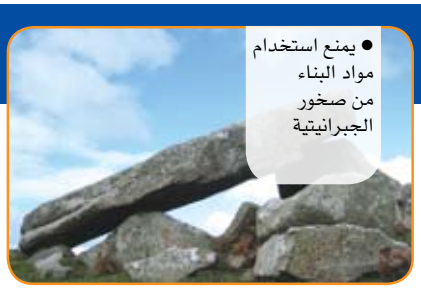
يستقر الرادون داخل مسامات الصخور أو في المياه الجوفية أو في البترول شأنه في ذلك شأن غازات التربة الأخرى. ويتسرب إلى الخارج بمعدلات معينة قد تزيد أو تنقص حسب الطبيعة الجيولوجية للمنطقة، وفي عام 1972 اكتشف العالم السوفييتي سادوفسكي ومجموعته حدوث زيادة كبيرة في تركيز غاز الرادون المتسرب من باطن الأرض تزامنت مع حدوث زلازل في طشقند. حيث تم التأكد من أن زيادة معدل تسرب الرادون ينتج عن الاضطرابات في باطن الأرض حيث يصل معدل إصدار الرادون من التربة إلى 100 ضعف أحيانا مما كان عليه في الحالة المستقرة.

● **قياس الرادون للتنبؤ باندفاع البراكين:**

نشرت العديد من الأبحاث عن علاقة تغير تركيز غاز الرادون في التربة والمياه الجوفية وزيادة أنشطة البراكين. وذلك كنتيجة للاضطرابات الشديدة في باطن الأرض المرافقة لثورة البركان وتغير الحرارة والضغط باتجاه إيجابي مما يؤدي إلى انتشار الرادون المنحل في المياه الباطنية وتسربه من الحجرات الباطنية الطبيعية داخل القشرة الأرضية.



● قياس الرادون للتنبوء بالبراكين



● يمنع استخدام مواد البناء من صخور الجبرانيتية

لطبيعة الصخور الحاضنة للمياه الجوفية، ومدى احتوائها على العناصر المشعة المولدة للرادون وبخاصة عنصر الراديوم. وقد وجدت من خلال بعض الدراسات العلمية التي أجريتها في هذا المجال بأن تركيز غاز الرادون يزداد في المياه العميقة عنه في المياه القريبة من السطح، كما أن محتوى الرادون في المياه يزداد بازدياد درجة حرارة المياه لأن المياه الحارة لها قدرة أكبر على حل العناصر المعدنية من الصخور والتربة. ومن الجدير بالذكر أن مستوى تركيز غاز الرادون في المياه يتغير بشكل ملحوظ تبعاً لطريقة ضخ المياه، فكلما كانت الفترة الزمنية منذ سحب المياه من باطن الأرض وحتى إيصالها للمنازل أطول؛ يصبح تركيز الرادون فيها أقل، وكلما كانت هذه الفترة الزمنية أقصر كان تركيز الرادون فيها أعلى. وخطورة غاز الرادون تكمن عند تحلله بانبعاث جسيمات الفا المشحونة إلى نواتج صلبة تسمى بنواتج تحلل الرادون، وهي نظائر البولونيوم – 218 والبيزموث – 214 والرصاص – 214، ومن ثم يستنشق الإنسان هذا الغاز ونواتج تحلله، فتلتصق هذه النواتج المشعة بالأغشية المخاطية المبطنة لأجزاء الجهاز التنفسي وتستقر به، مما يرفع من نسبة خطر الإصابة بسرطان الرئة ●

## لتجنب الإصابة بالسرطان

**إن معرفة طرق الوقاية من غاز الرادون هي خير معين لتجنب الإصابة بسرطان الرئة الناتج من تحلل الرادون. لذا تنصح الوكالة الأمريكية لحماية البيئة بالتالي:**

● قياس معدلات نواتج تحلل غاز الرادون في هواء المنزل وذلك باستخدام أجهزة الكشف. وتوصي الوكالة بضرورة اعلام الجهات المختصة إذا ما تبين أن نسبة التركيز تتجاوز 4 بيكوكوري لكل لتر.

● عدم استخدام مواد البناء التي تحتوي على صخور الجرانيت والبازلت والصوان، كقواطع جدرانية أو أرضيات.

● عدم استخدام مياه الآبار الجوفية للشرب والطهي.

● العمل على سد الشقوق والتصدعات

ملف



في الخرسانة الأرضية للمباني.

## الرادون في التربة والمياه

إن المصدرين الأساسيين للرادون في الوسط الخارجي هما التربة والماء، وفيما يلي نقدم شرحا مبسطا لبعض أهم هذه المصادر:

●● **التربة والصخور:**

حوالي 80 % من غاز الرادون المنبثق إلى الوسط الخارجي ينتج عن الطبقة العليا للأرض. وبالطبع فإن وجود الراديوم 226 وبالتالي اليورانيوم 238 هو السبب في إصدار الرادون في التربة، وبالتالي تختلف من مكان إلى آخر حسب الطبيعة الجيولوجية وتتركز في الصخور الجرانيتية والفوسفاتية. يعبر عن كمية اليورانيوم الموجود في مكان ما بجزء من المليون من الوزن (ppm) أو بالفاعلية النوعية والتي يعبر عنها بالبيكو كوري لليورانيوم في جرام واحد من المادةpci/g والعلاقة بين هذين التعبيرين بالنسبة لليورانيوم هو 1pci/g=1 ppm، وبشكل عام فإن صخور القشرة الأرضية تحوي حوالي 1pci/g والتربة حوالي 0.7pci/g .

يمكن تقسيم تسرب الرادون من التربة والصخور إلى مرحلتين، المرحلة الأولى تتجلى بالخروج من الفلزات إلى الوسط البيني، أما المرحلة الثانية فتتجلى بالخروج من هذا الوسط إلى الهواء. فكل تفكك لذرة راديوم موجودة في حبيبات التربة أو الصخور سيعطي ذرة رادون. فإذا كان إنتاج هذه الذرة قريبا من سطح التربة فيمكنها الهروب إلى الوسط الخارجي.

وكمية إصدار الرادون من التربة تتوقف على عدة عوامل منها النفاذية ورطوبة التربة...الخ. وتؤثر أيضا عملية تفككه ليعطي عنصرا صلبا هو البولونيوم قبل أن يبلغ السطح في معظم الأحيان، ويعتمد إصدار الرادون من التربة على كمية انبثاقه من حبيبات مادة التربة. وقد وجد أن معامل انبثاق الرادون بشكل عام من الصخور أكبر منه من التربة والمعادن.

●● **الماء:**

يتم في العديد من البلدان الحصول على مياه الشرب من مصادر المياه الجوفية، مثل الينابيع والآبار والحفر.

وتتسم مصادر المياه تلك عادة بتركيزات رادونية أعلى بكثير من التركيزات المسجلة في المياه السطحية المستقاة من الأودية والأنهار والمجاري.

وتم في كثير من البلدان تسجيل تركيزات رادونية تناهز 20 بيكريل/ لتر- وأكثر من 100 بيكريل/ لتر في بعض الحالات.

وتوصي الدلائل التي وضعتها منظمة الصحة العالمية بخصوص جودة مياه الشرب بضرورة تكرار القياسات إذا تجاوز مستوى الرادون في إمدادات مياه الشرب العمومية 100 بيكريل/ لتر.

ويمكن أن يصل غاز الرادون إلى المساكن عن طريق الماء، فالرادون والراديوم يذوبان في الماء، وعندما تمر المياه تحت السطحية على كل من التربة والصخور الحاوية على الراديوم فإنه يذوب في الماء وينتقل معه ويتولد منه الرادون وولائده، فإذا كانت كمية الراديوم المذابة كبيرة كان تولد الرادون منها – تبعاً لذلك –

## منظمة الصحة العالمية

● **أوصت منظمة الصحة العالمية البلدان بتنفيذ برامج وطنية للحد من المخاطر المحدقة بسكانها نتيجة التعرض للمعدل المرتفع لتركيز الرادون**، والحد من المخاطر الناجمة عن تعرض الأفراد لمستويات عالية من تلك المادة. كما ينبغي تنفيذ قوانين في مجال البناء للحد من مستويات الرادون في المباني قيد الإنجاز. ويوصى باعتماد 100 بيكريل/ م 3 كمستوى مرجعي وطني. غير أنه لا يجب تجاوز 300 بيكريل/ م 3 إذا تعذّر بلوغ ذلك المستوى في ظل الظروف الخاصة بكل بلد.

● وقد أنشأت منظمة الصحة العالمية المشروع الدولي الخاص بالرادون الذي قام في إطاره أكثر من 30 بلداً بتشكيل شبكة من الشركاء من أجل تحديد وتعزيز البرامج الكفيلة بالحد من آثار الرادون الصحية. **ويرمي المشروع المذكور إلى تحقيق الأغراض التالية:**

● تقدير الآثار الصحية العالمية الناجمة عن التعرض للرادون داخل المباني.

● تحديد الاستراتيجيات الفعالة للحد من آثار الرادون الصحية.

● الترويج لانتهاج خيارات سياسية سليمة خدمة لبرامج الوقاية من الرادون وبرامج التخفيف من أثره.

● إذكاء وعي الجماهير والأوساط السياسية بعواقب التعرض للرادون.

● تقييم ورصد تدابير التخفيف من أثر الرادون من أجل ضمان فعاليتها.

وفي عام 2009 تم في إطار المشروع الدولي الخاص بالرادون الذي ترعاه منظمة الصحة العالمية نشر دليل المنظمة بشأن الرادون الموجود داخل المباني، الذي يوفر توصيات





**في عام 2009 تم في إطار المشروع الدولي الخاص بالرادون الذي ترعاه منظمة الصحة العالمية نشر دليل المنظمة بشأن الرادون الموجود داخل المباني، الذي يوفر توصيات وخيارات سياسية للحد من الآثار الصحية الناجمة عن التعرض للرادون داخل المباني.**

كبيرا . فإذا استخدمت تلك المياه في المساكن فإن غاز الرادون يمكن أن يتحرر داخل المنزل. وتعتمد نسبة التحرر على نوع الاستخدام. وقد يكون تركيز غاز الرادون في المياه تحت سطح الأرض مرتفعاً ، وخاصة في الأرض الجرانيتية، حيث وصلت في الولايات المتحدة الأمريكية حتى 10.000 بيكريل /لتر، ومع ذلك فإن مشاركة الماء في إنطلاق غاز الرادون إلى داخل المسكن هي– عادة– محدودة، لا تتجاوز واحد بالعشرة آلاف من تركيز غاز الرادون في الماء. ويعتبر الرادون متوسط الانحلالية في الماء، حيث تزداد انحلاليته بنقصان درجة حرارة الماء. لذلك عندما تسير المياه الجوفية الباردة عبر صخور التربة الجوفية تمتص كمية لا بأس بها من الرادون، وعندما يسخن الماء أو يتحرك فإن كمية كبيرة من الرادون تنطلق إلى الوسط الخارجي.

● **وتعتمد كمية الرادون في الماء بشكل رئيسي على عاملين:**

الأول هو المواصفات الجيولوجية المحلية، والثاني نوع الماء. فمن أجل العامل الأول وجد أن كمية الرادون تعتمد على نوع ومواصفات الصخور الموجودة. أما نوع الماء المستخدم فهو عامل مهم جدا، حيث وجد أن الرادون الناتج عن الماء يعد مشكلة في البيوت التي تستخدم مياه الآبار بشكل مباشر، بينما لا يكون مشكلة في البيوت التي تعتمد على شبكة المياه العامة. وذلك لأنه عادة يتم حفظ مياه الشبكة العامة من أجل المعالجة ومن ثم التخزين وبعد ذلك التوزيع والوقت الذي يتفكك فيه الرادون ونواتج تفككه المنحلة في الماء قبل أن يصل البيوت.

● **يمكننا تحديد ثلاثة مصادر رئيسية لغاز الرادون في المياه السطحية:**

1 – الرادون الناتج عن الراديوم 226 الموجود في المحاليل والمعلقات.

2 – الرادون المترافق مع تدفق المياه الجوفية.

3 – انتشار غاز الرادون مع الرسوبيات المتموضعة في الأسفل.

يتم فقدان الرادون بسرعة من المياه السطحية إلى الجو بواسطة الانتشار ولذلك تشارك المحيطات بحوالي 1% من كمية الرادون الصادرة إلى الوسط الخارجي ويعود ذلك إلى أن محتوى ماء البحر من اليورانيوم والراديوم أصغر بكثير من محتوى التربة والصخور. وأما في المياه الجوفية فيعزى وجود الرادون في المياه الجوفية إلى تفكك الراديوم الموجود في الصخور والتربة والذي يتحلل إلى الرادون في هذه المياه الجوفية .

●● **مواد البناء:**

تحوي مواد البناء المصنوعة من التربة والصخور مثل (الإسمنت، البلوك،... الخ) على مواد مشعة ذات منشأ طبيعي مثل اليورانيوم والراديوم وبالتالي فهي تولد الرادون. لهذه المواد نفاذية كافية لينطلق الرادون المتولد ضمنها إلى الوسط الخارجي. أما المواد ذات المنشأ غير الأرضي (مثل الخشب) فهي تحوي كمية منخفضة جدا من الراديوم. تختلف كمية الرادون الصادرة عن نوع معين من مواد البناء بشكل كبير من عينة إلى أخرى حتى ولو كان تركيز اليورانيوم في كلتا العينتين واحدا، حيث وجد أن معدل إصدار الرادون يتغير مع الظروف البيئية والتي أهمها الرطوبة والضغط، وذلك يعود لتأثير الرطوبة والضغط على ارتداد ذرة الرادون الناتجة عن التفككات الإشعاعية للراديوم ●



● تتسم مصادر المياه تلك عادة بتركيزات رادونية أعلى



● ثورة البركان تزيد انتشار الرادون

وخيارات سياسية للحد من الآثار الصحية الناجمة عن التعرض للرادون داخل المباني.

كما تساعد المنظمة الدول الأعضاء على إجراء تقييم متواصل لعدد حالات سرطان الرئة التي يمكن عزوها إلى التعرض للرادون، مما سيمكن من تقييم ورصد الآثار الصحية للأنشطة التي سيضطلع بها في المستقبل في مجالي الوقاية من الرادون والحد من أثره ●



كتب- غالب علي المراد:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة



انتهت فترة التخييم لهذا العام مع نهاية شهر مارس الماضي، وعقب انتهائها في كل عام تبدأ بلدية الكويت بتنظيف وإزالة مخلفات المخيمات والإهمال المتزايد من قبل أصحاب ورواد هذه المخيمات في البيئة الصحراوية.

وتمثل البيئة الصحراوية في دولة الكويت الجزء الأكبر من أراضيها والتي يصل إلى 90% من مساحتها الإجمالية، حيث عانت وما زالت تعاني من التصحر والجفاف، حيث تسبب إقامة المخيمات والأنشطة المصاحبة لها وغيرها من الأنشطة البشرية في البيئة الصحراوية عوامل تفاقم مشكلات التصحر.

وتعتبر البيئة الصحراوية الكويتية من البيئات ذات التصحر الشديد جداً، حيث تفقد التربة قدرتها الإنتاجية والتي تصل إلى درجة العقم الإنتاجي وصعوبة إدارة وحسن استغلال الموارد البيئية بها، وهو ما نتج عنه العديد من الآثار البيئية والاجتماعية والاقتصادية السيئة، ومن هذه الآثار انجراف التربة واستنزاف خصوبتها، والفقدان طويل الأجل للغطاء النباتي، وتدهور الخصائص الفيزيائية والكيميائية والإحيائية للأرض وغيرها.

**يُمنع وضع سواتر ترابية أو أسوار أو أي نوع من الحواجز المضرة للبيئة**

**يُحظر تبليط منطقة التخييم بالأسفلت أو تسوية الموقع بعد إزالته**

كشفت دراسة (التقييم البيئي المتكامل لنشاط التخييم في دولة الكويت) حجم وزيادة مساحة الأراضي المتأثرة بنشاط التخييم



الحصول على موافقة مسبقة من بلدية الكويت على إقامة المخيم بعد سداد مبلغ التأمين المقرر واسترداده في حالة الالتزام بالاشتراطات أو الخصم منه بقدر ما أحدثه من ضرر بالبيئة وقد اتبعت البلدية عددا من وسائل التوعية لذلك



# التخييم البيئي:
# الاستثمار في المحافظة على البيئة الصحراوية

## علم النفس البيئي يفسر أسباب التعديّات على «البر»

إن عدم الإسراف في استغلال الموارد المتاحة وتقدير قيمة النعمة التي وهبها الله لعباده سمة من سمات المسلم الحريص على رعاية البيئة بمواردها وحمايتها من التلوث، لقد غابت علاقات الود والحرص والتقدير المتبادلة بين الإنسان وبيئته، وطغت مصلحة البشر على حساب استنزاف الموارد وتدهور النوعية البيئية، وبخاصة في البيئة الصحراوية، وعلى الرغم من الجهود التي بذلت نحو إدارة وتحسين استغلال البيئة الصحراوية، مثل إقامة المحميات الطبيعية وإعادة تأهيل بعض من مناطق الدراكيل، وتحديد فترة إقامة المخيمات وتقليص فترة إقامتها إلا أنها لا تتناسب بأي حال من الأحوال مع الحجم الحقيقي للإشكالية البيئية التي تواجهها البيئة الصحراوية.

### تنظيم استخدام الأراضي

لقد أكدت مخرجات مؤتمر الأمم المتحدة الأول حول البيئة، والذي عقد في استكهولم عام 1972، على ضرورة وضع نظم رصد حالة عناصر البيئة البرية من تربة وأحياء برية وغيرها، حيث جاء في التوصية 29 للمؤتمر من تنظيم استخدام الأراضي وضبط النمو الحضري وتنظيم استغلال المراعي. حيث يأتي كل موسم تخييم جديد بمخالفات وانتهاكات بميزة عن سابقة وبمعدلات كبيرة وواضحة، لأن معظم رواد البر ينظرون إلى البيئة البرية الصحراوية كصحراء جرداء لا يمكن الاستفادة منها بشيء. وقد كشفت دراسة (التقييم البيئي المتكامل لنشاط التخييم في دولة الكويت) حجم وزيادة مساحة الأراضي المتأثرة بنشاط التخييم، كما هو موضح بالجدول التالي:

| موسم التخييم | مساحة الأراضي المتأثرة | مخالفة الابتعاد عن المناطق الحيوية والمهمة | حجم التربة المنجرفة |
|---|---|---|---|
| عام 2002 | 94 كيلو مترا مربعا | | 28400 متر مكعب |
| عام 2008 | 478 كيلو مترا مربعا | 186.7 وتشكل 39 % من مساحة التخييم | 51136 مترا مكعبا 39 % |

ورغم أن هناك حتمية للتعامل مع التلوث البيئي المصاحب لإقامة المخيمات، إلا أنه يجب ألا تكون المعالجة وقتية، وأن تكون ردة فعل لما يحدث، إذ لابد للتعامل مع المشكلات التي تلوث البيئة الصحراوية في وضع استراتيجية وإعداد خطة، وان يحدد لها أهداف وإجراءات ووسائل والجهات المعنية بتفعيل هذه الخطة الحكومية، والخاصة، والشعبية.

### تطبيق القوانين والاشتراطات البيئية

في الاستطلاع الذي أجري قبل عدة سنوات حول أكثر القضايا البيئية التي يجب أن تحتل صدارة الاهتمام البيئي في دولة الكويت، وجد أن تطبيق القوانين والاشتراطات البيئية حصل على المركز الأول بنسبة 46.6% من حجم عينة الدراسة، كما وجد أن تعزيز الرقابة والتفتيش البيئي حصل على المركز الثاني بنسبة 43% من حجم العينة، وهذا ما يؤكد على أهمية تطبيق الاشتراطات المعنية بالتخييم ومحاسبة من لا يلتزم بها وتفعيل وتعزيز الرقابة والتفتيش البيئي.

إن المراقب والمتتبع لمناطق المخيمات في البيئة الصحراوية الكويتية يجد أن هناك انتهاكات واضحة للأسف لاشتراطات التخييم وبعدم الالتزام بها، إذن من المسؤول عن عدم الالتزام باشتراطات التخييم، والتي حددتها المادة (71) في الفصل السادس لقانون حماية التربة والمناطق الصحراوية بأن **يلتزم كل من يرتاد المناطق الصحراوية سواء من الأشخاص الطبيعيين أو الاعتباريين بقصد إقامة المخيمات أو التنزه أو لأي غرض آخر بالاشتراطات التالية:**

1- الحصول على موافقة مسبقة من بلدية الكويت على إقامة المخيم بعد سداد مبلغ التأمين المقرر واسترداده في حالة الالتزام بالاشتراطات الواردة في هذه المادة أو الخصم منه بقدر ما أحدثه من ضرر بالبيئة مع عدم الإخلال بأحكام القانون رقم 21/95 بالقانون رقم 16 /96 والقوانين الأخرى سارية المفعول.

2- أن تبتعد المخيمات عن حدود الدولة المجاورة والمنشآت الحكومية والعسكرية النفطية لمسافة لا تقل عن خمسة كيلو مترات، وعن الطرق العامة وخطوط

الكهرباء والمحميات والمنشآت الحيوية لمسافة لا تقل عن كيلو متر واحد، ويجب أن تبتعد المخيمات عن المناطق السكنية لمسافة لا تقل عن كيلو متر واحد.

3- التقيد بخطوط الطرق الممهدة والمحددة من قبل الجهات المختصة.

4- عدم وضع سواتر ترابية أو أسوار أو أي نوع من الحواجز المضرة بالبيئة حول المخيم.

5- عدم تبليط منطقة التخييم بالأسفلت أو تسوية موقع المخيم بعد إزالته بالكامل.

6- التقيد بكافة الاشتراطات الواردة في هذه اللائحة بشأن المحافظة على النباتات والحيوانات البرية.

## اتجاهات الأفراد تجاه البيئة الصحراوية

**مرة أخرى نقول من المسؤول عن تزايد وبروز السلوكيات السلبية تجاه البيئة؟ هل هناك متابعة مدروسة لمسببات تلك السلوكيات؟ هل هناك توجيه وسيطرة وتحكم على السلوكيات المضرة بالبيئة من خلال التأثير في المسببات والحد منها**، خاصة أن من يرتاد المخيمات الربيعية غالبيتهم من الشباب الذين يتمركز وجودهم في الفترة المسائية والليلية بالذات لأماكن التخييم حتى مع وجود مخيمات أخرى لبعض العائلات التي تتردد عليها في عطلة نهاية الأسبوع وعطلة نصف العام الدراسي.

**أود أن أشير هنا إلى أن الأساليب الهادفة لتغيير اتجاهات الأفراد تجاه البيئة الصحراوية كما يراها العديد من الباحثين والمختصين في مجال علم النفس البيئي تنحصر في أسلوبين رئيسيين هما:**

- الدعاية والإعلان بوسائل مختلفة مرئية ومسموعة ومقروءة وغيرها.
- الثواب والعقاب أو ما يعرف بالتدعيم الإيجابي، والتدعيم السلبي.

باعتقادي وهذا ما أشرنا إليه في استطلاع سابق، بأن عدم تطبيق القوانين والاشتراطات البيئية، وتسامح الأجهزة المسؤولة هو أحد الأسباب الرئيسية لاستمرار التدهور الواقع على البيئة الصحراوية.

## تأمين مواقع التخييم

إن ما نطمح إليه ونوصي به كما أوصت لجان عدة معينة بالأنشطة البشرية في البيئة الصحراوية، هو تأمين مواقع التخييم بشروط بيئية محددة بقسيمة التأمين واستردادها أو خصم جزء منها بعد انقضاء فترة التخييم، إذا لم يكن المكان والأرض المخصصة للمخيم بالشكل الذي كان عليه قبل إقامته عليها، أو اقتطاع أو مصادرة هذه الرسوم بالكامل في حالة عدم تقيد صاحب المخيم بالشروط والاعتبارات المدونة في قسيمة التأمين. والقيام بجولات تفتيشية وتكثيف عمل الكشافة البيئة التابعة للإدارات المناط عليها هذا العمل وإعطاؤهم صلاحية الضبطية القضائية لأداء أعمالهم، والحد من ظاهرة تأجير المخيمات والتي بدأت بتزايد مستمر في السنوات الأخيرة، وتخصيص أماكن ومساحات محددة للتخييم بناء على اعتبارات بيئية تتركز فيها جوانب الحماية وصون الموارد وإعادة التأهيل البيئي، وإشراك القطاع الخاص في تنفيذ مشاريع استثمار وإدارة مناطق التخييم والمتنزهات وفق دراسات المردود البيئي والتنمية المستدامة.

## بين الاستثمار والمحافظة على البيئة الصحراوية

ندرك تماماً بأن البيئة الصحراوية هي مناطق جذب سياحية لتنوع موائلها الطبيعية المختلفة، وندرك تماماً حجم

## مسؤولية الجهات الحكومية

**في المجلس البلدي الحالي وما سبقه من مجالس، تمت مناقشات عديدة دون التوصل إلى نتيجة حول موضوع فرض تأمين عند إقامة المخيمات الربيعية دون التوصل إلى أي إجراء،** مع العلم بأن المشكلات البيئية الناتجة عن عدم الالتزام باشتراطات التخييم في تزايد مستمر يعكس مدى الإهمال والتجاهل التام للشعور والإحساس الوطني لدى البعض من يقومون بهذه المخالفات الجسيمة. لذا نأمل من الجهات المختصة، كبلدية الكويت والهيئة العامة للبيئة، أن تقوم بمبادرة لطرح حلول تعالج مشكلات البيئة الصحراوية، ومن الضروري أن تكون للسلطة التشريعية والتنفيذية اهتمام أكبر وأوسع بهذه المؤسسات بتوفير المتخصصين الفنيين في مجال البيئة الصحراوية ودعمها بكل والأدوات القانونية كالضبطية القضائية، والمستلزمات المادية، والمالية، والأجهزة، ووسائل التنقل، والتدريب المستمر والاستثمار البشري والوطني في المجال البيئي الذي يحقق توجهات



**التجاوزات البيئية في مواقع التخييم تؤثر تأثيرا مباشرا على التنوع البيولوجي وهجرات الطيور، و إن ما نطمح إليه ونوصي به كما أوصت لجان عدة معينة بالأنشطة البشرية في البيئة الصحراوية، هو تأمين مواقع التخييم بشروط بيئية محددة بقسيمة التأمين واستردادها أو خصم جزء منها بعد انقضاء فترة التخييم.**

الخطة التنموية لدولة الكويت، وتحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة.

**• للأسف هناك مهام واختصاصات معنية بها الجهات المختصة، كالهيئة العامة للبيئة، غائبة ولا تتابع تنفيذها مع أهميتها الشديدة مثل:**

– رصد المناطق الصحراوية واقتراح سبل حمايتها وتنميتها.

– رصد معدل انتشار ظاهرة التصحر في مختلف مناطق البلاد وتأثيرها على نوع ومكونات التربة وإعداد تقارير دورية بشأنها.

– متابعة تنفيذ بنود القوانين المحلية والاتفاقيات الدولية بشأن معالجة مشكلة التصحر.

– وضع الخطط والبرامج اللازمة للتحكم في مصادر تلوث التربة والحد من مستويات التلوث وتدهور التربة.

ولا يخفى علينا أن السياسات والإجراءات لحماية البيئة في دولة الكويت وقانون إنشاء الهيئة العامة للبيئة رقم 21 لسنة 1995 والمعدل تحت رقم 16/1996 حدد جزءاً معنياً بالمحافظة على البيئة الطبيعية والموارد الطبيعية في البيئة البرية بأهداف وسياسات وإجراءات تحتاج إلى تفعيل فعلي على الواقع وليس على الورق والمصادر، ولا يغيب عنا ما أكد عليه المختصون بإحدى هذه السياسات والإجراءات من **(دعم الإدارات المختصة بالمحافظة على البيئة الطبيعية بالموارد المالية والبشرية والصلاحيات القانونية لتتمكن من تطبيق الخطة الوطنية الشاملة للمحافظة على البيئة الطبيعية)** •



**انتهاكات واضحة لمواسم التخييم تفقد البر غطاءه النباتي، وندرك تماماً حجم الدمار البيئي للأنشطة المصاحبة بإقامة المخيمات الربيعية عاما بعد عام.**



**اشتراطات ومعايير بيئية للمحافظة على الموارد الطبيعية والتنمية المستدامة، وخير وسيلة للمحافظة على البيئة هي استثمارها اقتصاديا، والسياحة في البيئة الصحراوية لها مذاق مميز.**



الدمار البيئي للأنشطة المصاحبة بإقامة المخيمات الربيعية عاما بعد عام، ولقد أصبح من الأهمية بمكان الوصول إلى أساليب وطرق تخييم تتحقق بها الحماية والرعاية والصون للموارد، وتتحقق من خلالها الحاجة البشرية إلى الترفيه، والسياحة البيئية، والرياضة، والمعرفة، وحفظ التراث، وتوثيق العلاقات الاجتماعية، كما نؤكد على أهمية الإدارة الجيدة للمناطق البرية الصحراوية ومنها مناطق التخييم ودور المؤسسات الحكومية، والأهلية، والقطاع الخاص، وكذلك التعاون البناء مع القائمين على المشروعات، والمختصين بالبيئة، والمستفيدين من ارتياد البيئة الصحراوية.

ولتعدد الأنظمة البيئية في دولة الكويت كالشواطئ والسواحل والجزر والصحاري لما لها من السحر والجمال بقدر ما لها من أهمية اقتصادية وسياحية، فكل بيئة لها روادها ومرتادوها، ولكن تكمن المشكلة في كيفية المحافظة عليها، وخير وسيلة للمحافظة على البيئة هي استثمارها اقتصاديا، والسياحة في البيئة الصحراوية لها مذاق مميز، فاعتياد الناس لارتياد البر للتنزه، والتريض، وصيد الطيور، والقنص، أو البحث عن الكمأة (الفقع)، أو بعض النباتات للاستفادة منها لحاجات متعددة، أو التصوير ومتابعة كائنات البيئة الصحراوية ومعرفة أساليب معيشتها وتأقلمها مع بيئتها الصحراوية عبارة عن أسلوب اجتماعي، واقتصادي، وثقافي، وتعليمي، وتربوي وتنموي فريد من نوعه فلابد من اقتناص هذه الفرصة واستثمارها. وقبل عشرة أعوام من الآن خصص عام 2002 عاماً خاصاً للسياحة البيئية من قبل المنظمات والهيئات البيئية، حيث نادت العديد من المؤتمرات وورش العمل التي نظمت وخصصت للاحتفال بهذا العام اعتبار الصحاري والبيئة الصحراوية ومواردها الطبيعية رافداً اقتصادياً واجتماعياً في دولة الكويت، متى ما وضعت استراتيجية للعمل بها عند التخطيط للسياحة البيئية المستدامة.

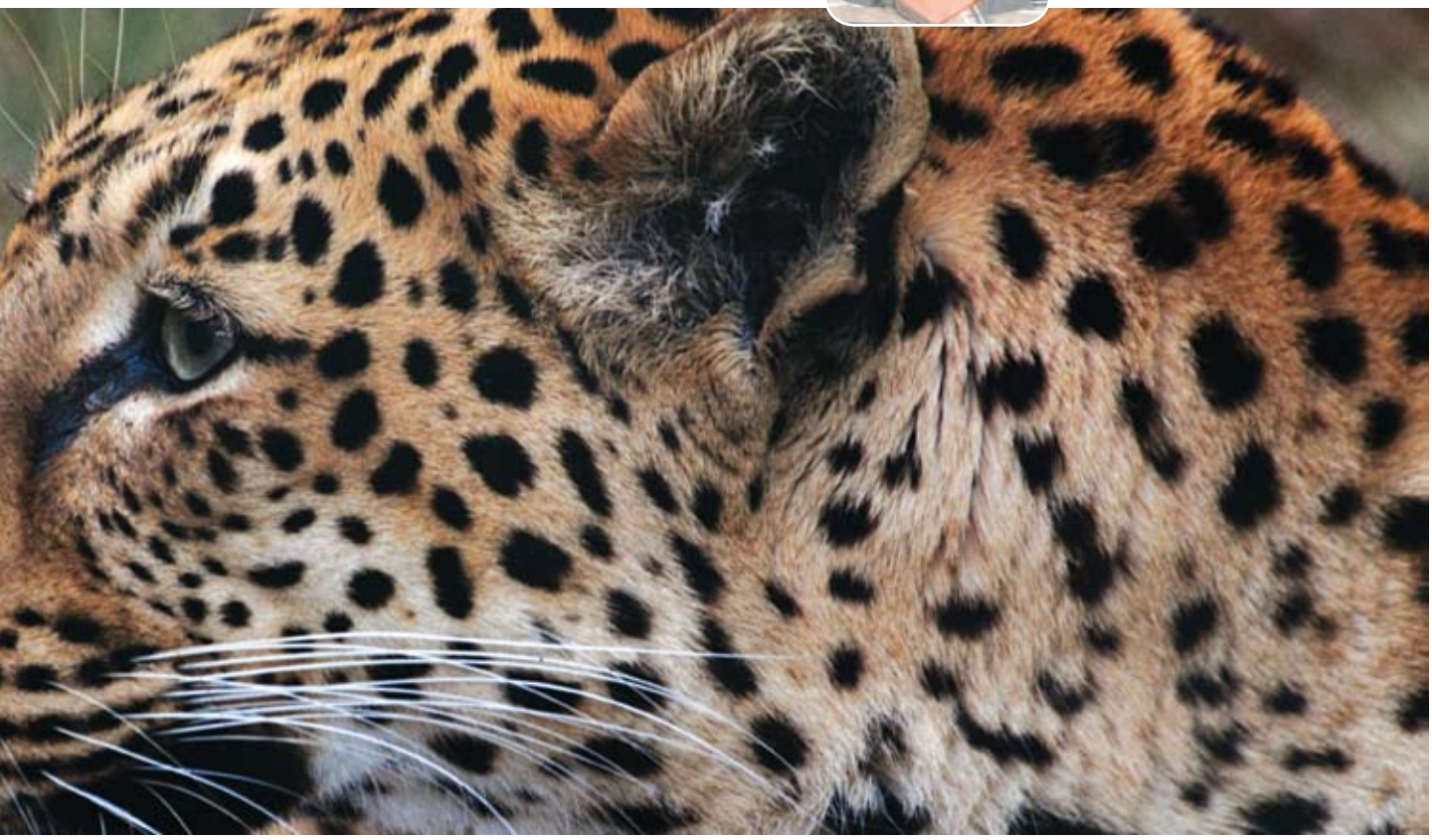
**• ونأمل من الجهات المعنية هنا بدولة الكويت «السلطة التشريعية والسلطة التنفيذية» إقرار قانون البيئة والدفع نحو إعطاء البيئة اهتماما اكبر نحو الحماية والصون وإعادة تأهيلها وفق مبادئ التنمية المستدامة والتي تشترك مع خطة المستقبلية التنموية لولة الكويت** •


المصادر:

- قانون إنشاء الهيئة العامة للبيئة – الهيئة العامة للبيئة – الإصدار الأول – ط 3 دولة الكويت.
- وقائع الحلقة النقاشية حول "إدارة النظم البيئية الهشة" 18 – يونيو 2002 معهد الكويت للأبحاث العلمية.
- مجلة بيئتنا – الهيئة العامة للبيئة عدد 98 / فبراير 2008.
- جريدة القبس – 15 / 3 / 2012.



كتب – د. مصطفى محمود:
دكتوراة في الحياة البرية وحدائق الحيوان
الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية





**تعرضت البيئة خلال العقود الماضية إلى استنزاف متواصل لعناصرها بسبب تغيّر المناخ، والعديد من الانشطة البشرية المدمرة للبيئة والملوثة لعناصرها، ما أدى إلى تدهور في هذه العناصر واختلال في توازن البيئة، وهذا استدعى المنظمات الدولية – حكومية أو غير حكومية – في الشروع إلى عقد اتفاقيات دولية تلزم فيها الدول الأعضاء بمراعاة عناصر البيئة والحفاظ عليها وتبني سياسات وأنشطة تساهم في استدامة هذه العناصر. وقد أبرمت العديد من الاتفاقيات التي انضمت لها العديد من الدول والتزمت بميثاق هذه الاتفاقيات، وفيما يلي نستعرض بعضا منها والذي يمثل حجر أساس الحفاظ على التنوع البيولوجي..**




الدب الأسود بحديقة
الحيوان بمنطقة العمرية




الكبش البربري يدخل
ضمن اتفاقية سايتس
1 – 2 : تصوير د. مصطفى محمود

# الكويت في إطار معاهدات واتفاقيات دولية للتنمية المستدامة والبيئة

## تحافظ على التنوع البيولوجي وتحمي الموارد الأحيائية


3

### اتفاقية التنوع البيولوجي (ريو 1992)

● تم التصديق على هذه الاتفاقية في 22 مايو عام 1992، وهي تهدف إلى تناول جميع أوجه الحفاظ على التنوع البيولوجي، والاستخدام المستدام لمكونات التنوع البيولوجي، ويقصد بالتنوع البيولوجي كل المكونات الأحيائية من أنواع وجينات وراثية وما يحيط بها من عناصر بيئية أخرى. وتلتزم الدول الأطراف في هذه الاتفاقية باتخاذ إجراءات وتبني سياسات تساهم في الحفاظ على التنوع البيولوجي، ومنها إنشاء شبكات من المحميات الطبيعية لحماية الموارد الأحيائية، وكذلك إعادة استرجاع الأنظمة الحيوية المختلفة والمواطن الطبيعية وإعادة توطين الأحياء البرية المهددة بالانقراض.

● واستكمالا لتحقيق أهداف الاتفاقية، فقد تم التصديق على بروتوكول قرطاجة الخاص بالسلامة الحيوية في يناير من عام 1999، وذلك للمساعدة في تقليل المخاطر الناجمة عن استخدام وتداول ونقل الكائنات الحية المعدلة وراثيا.

● وقد انضمت دولة الكويت إلى هذه الاتفاقية وأنشأت سلسلة من المحميات الطبيعية لحماية مواردها الأحيائية وتبنت سياسات تهدف إلى عدم استنزاف الموارد الطبيعية. كما ألزمت القائمين على إقامة المشروعات بتقديم دراسات تقييم الأثر البيئي للحد من الآثار السلبية للمشروعات على عناصر البيئة.

### اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (باريس 1994)

● تعد هذه الاتفاقية الأولى والوحيدة الملزمة للدول الأعضاء بوضع برامج لمعالجة مشكلة التصحر وتبني سياسات التنمية المستدامة. ولقد انضم إلى هذه الاتفاقية 194 دولة عضوا منها دولة الكويت، وطبقا لبنود الاتفاقية فإن دولة الكويت كسائر الدول الأعضاء ملزمة باقتراح برامج وطنية تساهم في مكافحة ظاهرة التصحر، وتتركز في استخدام أنشطة مستدامة لا يكون لها تأثير سلبي على الغطاء النباتي. ومن المعروف أن الرعي الجائر من أهم الأنشطة المدمرة للبيئة في دولة الكويت، وعلى الرغم من وجود قانون لتنظيم الرعي فإن هذا النشاط ما زال يؤثر تأثيرا سلبيا على موارد البيئة ويحتاج إلى


4


5


6

حيوانات مهددة بالانقراض تدخل ضمن اتفاقية سايتس

الصور (3-6) بعدسة سميرة الخليفة – رئيسة قسم التصوير الفوتوغرافي بالجمعية الكويتية لحماية البيئة

**●● الاتفاقيات تُلزم الدول الأعضاء بمراعاة عناصر البيئة والحفاظ عليها وتبني سياسات لاستدامة تلك العناصر ●●**



7 صقر الشاهين «مهجن» بعدسة د. مصطفى محمود



8 قتل الطيور المهاجرة في موسم التخييم



9 البحث عن طير مهاجر

تفعيل للقانون. ومن أسباب التصحر أيضا في دولة الكويت موقعها الجغرافي ومناخها شديد الحرارة صيفا وقلة هطول الأمطار وتدهور الأراضي واختفاء الغطاء النباتي وانخفاض خصوبة التربة وزيادة الانجراف الريحي مع انتشار المسطحات الرملية الزاحفة، وهذا يستلزم قيام الجهات المعنية بتطبيق هذه الاتفاقية مثل الهيئة العامة للبيئة والهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية، والعمل على الحد من هذه الظاهرة والاستمرار في التشجير باستخدام سلالات نباتية محلية وإعادة تأهيل الغطاء النباتي والحد من الأنشطة البشرية المدمرة لسطح التربة.

● ولقد بدأت الكويت من خلال الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية في إعادة استزراع بعض النباتات الفطرية المهددة بالانقراض داخل بعض المناطق المحمية كجزء من الاستراتيجية الوطنية لمكافحة التصحر، ولكن مازال العمل يحتاج للمزيد خاصة في مجال تنظيم الرعي ومنع التعدي على المناطق الممنوع فيها الرعي.

**اتفاقية رامسار لحماية الأراضي الرطبة كمواطن هامة للطيور المائية (رامسار 1975)**

● تعتبر هذه الاتفاقية من أقدم الاتفاقيات الدولية المعنية بحماية المسطحات المائية الهامة للطيور، حيث أبرمت في مدينة رامسار الإيرانية في عام 1971، ودخلت حيز التنفيذ في عام 1975، وتهدف هذه الاتفاقية إلى تشجيع المحافظة والاستخدام المرشد لموارد المسطحات المائية عن طريق إجراءات وطنية وتعاون دولي، لما لهذه المسطحات المائية من أهمية كبرى في الحفاظ على التوازن البيئي، وكونها مخزونا استراتيجيا هاما للموارد المائية والكائنات الحيّة ومواطن هامة للطيور المائية كالبط والأوز والبجع وطيور النحام والنوارس والطيور الخواضة. وعلى المستوى العالمي فقد تم اختيار حوالي أكثر من 1888 موقعا تمثل أراض رطبة ذات أهمية دولية ضمن قوائم رامسار تغطي مساحة 1.8 مليون كيلو متر مربع، وتشمل هذه المواقع المستنقعات والسبخات والبحيرات ومناطق أشجار القرم.

● أما على المستوى الوطني فإن دولة الكويت لم تنضم إلى هذه الاتفاقية على الرغم من وجود العديد من المواقع الهامة للطيور المائية ممثلة في شريط ساحل الخليج العربي والجزر والسبخات الملحية.

● ومن المناطق التي طرحت في دولة الكويت وتمثل مواقع رطبة هامة منطقة غرب الجديليات لكونها ذات أهمية للعديد من الطيور المهاجرة والمقيمة ويحيط بها سبخة تنتشر بها أشجار الطرفاء والغردق والطحماء، كما يتميز الساحل الشمالي – بداية من منطقة الدوحة وفي اتجاه الشمال – بوجود سبخات ملحية تلجأ إليها العديد من الطيور الخواضة، ومن المناطق الهامة والمقترحة أيضا كمواقع رطبة منطقة خيران والبحرة والمحرقة، حيث تتعرض معظم هذه المواقع إلى الأنشطة البشرية المدمرة ومشروعات التوسع العمراني، وهذه كلها مشاكل عاجلة تدفع بالجهات الوطنية المعنية بشئون البيئة في دولة الكويت بسرعة الانضمام للاتفاقية لحماية هذه الموائل من الأنشطة البشرية المدمرة، والحفاظ على مواردها الطبيعية وعلى دورها في التوازن البيئي كمخزون استراتيجي لغذاء الإنسان وتنظيم تدفق المياه وتخزين الطاقة.

**اتفاقية تنظيم التجارة الدولية في الأنواع البرية «النباتية والحيوانية» المهددة بالانقراض (سايتس 1975)**

● تعد هذه الاتفاقية من الاتفاقيات المهمة التي تنظم عملية التجارة في الأنواع البرية سواء النباتية أو الحيوانية المهددة بالانقراض والتي أبرمت في واشنطن في عام 1975 وانضم إليها في ذلك الوقت حوالي خمسين دولة عضوا، أما الآن وبعد مرور أكثر من خمسة وثلاثين عاما فقد أصبح عدد الدول الأعضاء في هذه الاتفاقية حوالي مائة وسبعين عضوا، وتنظم هذه الاتفاقية تجارة الأنواع البرية من خلال نظام إصدار شهادات دولية تحدد الأنواع المراد الاتجار فيها والغرض من الاتجار والأعداد ودولة المنشأ والدولة المستوردة والدولة المصدرة ، كما تدرج الاتفاقية الأنواع

*●● «باريس»: تعد الاتفاقية الأولى والوحيدة الملزمة للدول الأعضاء بوضع برامج لمعالجة مشكلة التصحر وتبني سياسات التنمية المستدامة ●●*

*●● «سايتس»: من الاتفاقيات المهمة التي تنظم عملية التجارة في الأنواع البرية سواء النباتية أو الحيوانية المهددة بالانقراض والتي أبرمت في واشنطن في عام 1975 ●●*



10

طلقات نارية في مكان تجمع الطيور

الصور (8-10) بعدسة محمد الكندري - عضو فريق حماية الطيور بالجمعية

البرية داخل ثلاثة ملاحق لكل ملحق منها شروط خاصة بالاتجار وتضم هذه الملاحق أكثر من ثلاثين ألف من الأنواع منها قرود الشمبانزي والصقور والنمور والفهود والببغاوات والغوريللا وإنسان الغاب وبعض النباتات كالبخور والكائنات البحرية كالشعاب المرجانية.

• وقد انضمت دولة الكويت لهذه الاتفاقية في عام 2003 وتم اسناد إصدار شهادات سايتس لتنظيم التجارة في هذه الأنواع إلى الهيئة العامة لشئون الزراعة والثروة السمكية. وقد أصدرت الهيئة العامة لشئون الزراعة وثيقة جواز صقر وهي وثيقة دولية تنظم عمليات خروج ودخول الصقور المملوكة ملكية شخصية عبر الحدود لعدد من السفريات في العام الواحد، حيث تستخدم هذه الصقور في عمليات القنص.

• وتشارك دولة الكويت بشكل منتظم في حضور مؤتمر الأطراف الذي يعقد كل ثلاث سنوات وتقوم بتقديم تقرير سنوي لسكرتارية السايتس في جنيف تلخص فيه الأنشطة الخاصة بتنفيذ بنود الاتفاقية من خلال الشهادات الصادرة والواردة إليها، وعلى الرغم من المحاولات الجادة لدولة الكويت لتنظيم عمليات التجارة في هذه الأنواع إلا أنه ما زال هناك حاجة ماسة لبذل المزيد من الجهود والتنسيق بين الجهات المعنية لمنع دخول أنواع برية مدرجة بالاتفاقية بطريقة غير قانونية للإتجار فيها، حيث تشهد أسواق بيع الطيور عرض وبيع العديد من الانواع الغير مسموح بتداولها كالقرود والتماسيح والسلاحف والثعابين السامة والعاصرة •



13 12 11

## معاهدة المحافظة على الفصائل الفطرية المهاجرة (بون 1983)

أبرمت هذه المعاهدة في مدينة بون الألمانية في عام 1979، ودخلت حيز التنفيذ في عام 1983 تحت مظلة الامم المتحدة بغرض المحافظة على الفصائل الفطرية المهاجرة من الأنواع الأرضية التي تعيش على اليابسة والأنواع البحرية، وقد وصل أعداد الدول الأعضاء فيها حتى عام 2011 إلى 116 دولة عضوا. تندرج الأنواع المهاجرة والمهددة بالانقراض في هذه المعاهدة تحت الملحق الأول ومنها السلاحف البحرية والأفيال الافريقية والحيتان وبعض أسماك القرش والطيور الجارحة، بينما تضم الاتفاقية في الملحق الثاني البط المهاجر وطيور الكركي وأنواعا أخرى من الثدييات والطيور. وعلى الرغم من أهمية موقع دولة الكويت على مسار الهجرة للطيور القادمة من أوروبا وآسيا إلا أنها لم توقع عليها حتى الآن، ومن الضروري انضمام دولة الكويت إلى هذه الاتفاقية لحماية الطيور المهاجرة، حيث يتم قنص ما يقرب من 2000 طائر يوميا اثناء موسم الهجرة منها، الورور والهدهد والحباري والصعوة والقويعة والقمري والبلابل، وكذلك يتم قنص بعض الطيور الجارحة في موسم هجرتها منها الصقر الحر والعقبان والنسر الأسمر.

**•• تندرج الأنواع المهاجرة والمهددة بالانقراض في هذه المعاهدة تحت الملحق الأول، ومنها السلاحف البحرية والأفيال الأفريقية والحيتان وبعض أسماك القرش والطيور الجارحة ••**

كما أن جزر الكويت تعتبر موائل طبيعية للسلاحف البحرية مثل السلحفاة الخضراء التي تلجأ إليها لوضع البيض التي تحتاج إلى حماية، وكذلك تعتبر الجزر أماكن تعشيش هامة للعديد من الطيور المائية كالنورس والخرشنة وطيور النحام وأبو ملعقة والبلشون الرمادي (الزرقي) ودجاج الماء، وكلها مقوّمات مهمه تستدعي الإسراع في الانضمام لهذه المعاهدة •



14

الصور (11-14) بعدسة محمود شهاب - رئيس فريق رصد وحماية الطيور بالجمعية الكويتية لحماية البيئة - والتقطها في جزيرة كبر خلال رحلة دراسة طيور الخرشنة






رحلة بيئية

قامت بالرحلة وصورتها نوف الحشاش:
باحث بيولوجي
عضو لجنة الحياة الفطرية
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

## في جولتنا الثانية رصدنا 6 نباتات كويتية

# بنت المطر.. تزهو وتزدهر بأمطار الربيع

رمال صحراء الكويت.. تزهو بأبهى حلّة في فصل الربيع.. تغدو لوحة ربانية رائعة بألوانها الغنّاء الزاهية من أزهار الكويت بعد سقوط الأمطار واعتدال الأجواء.. صورة رائعة أصبحنا لا نراها إلا في أماكن محدودة.. ومن تلك الأماكن بقع كثيرة في منطقة الخيران.. التي نعمت بأمطار وفيرة هذه السنة جعلت من أرضها منبتا لأنواع عديدة من النباتات الفطرية الكويتية.. وخلال رحلتنا إلى تلك المنطقة الغناء التقطت عدستنا البعض اليسير من الزوايا وزهور النباتات الفطرية.. عرضنا منها جانبا في العدد السابق.. وفي هذا العدد نواصل رحلتنا البيئية إلى تلك المنطقة.. حيث نتعرف على ست من النباتات الفطرية التي كست وجه الأرض بألوانها الزاهية المبهجة..

### الأصفر والبنفسجي

أثناء التقاطي لصور النباتات في منطقة الخيران.. شردتُ بأفكاري - وأنا أشاهد تلك المنطقة - بأن أكثر ما يميز الكويت عن باقي الصحاري هو سيادة اللون الأصفر والبنفسجي في معظم زهور النباتات الكويتية ويتخللها الأخضر الزاهي.. كذلك تمنيت أمنية في جوفها سؤال.. وهو ماذا لو كانت صحاري الكويت في كافة المناطق الأخرى تزهو بتلك الألوان الرائعة في موسم التخييم.. والناس تنعم بجمال الطبيعة بدلا من السعي لإعدامها.. كما أن المشكلة الأخرى تتمثل في قطع أول حلقة من حلقات تكوين السلسلة الغذائية لبيئتنا الصحراوية.. ألا وهي النبات الذي يعتمد عليه الكثير من الحشرات والزواحف والحيوانات الأخرى.

### تأهيل الصحراء

البيئة الصحراوية الكويتية تصنف من ضمن الأراضي القاحلة والهشّة.. أي أن من السهل تدميرها.. وتحتاج لوقت ليس ببسيط لإعادة بناء وتأهيل نفسها.. أثرت المدنيّة والزحف العمراني على نمو وانتشار النباتات في مناطق عديدة من صحاري الكويت.. فضلا عن الرعي الجائر وخريطة تقسيم مناطق الرعي.. والتخييم الذي تسبب في تصحر العديد من الأراضي.. ومعدّل الأمطار - والبالغ نحو 115 ملم سنويا في الأراضي



- **كيف يسود اللونان الأصفر والبنفسجي الصحراء الكويتية ويتخللها الأخضر الزاهي؟**
- **اتزان التنوع البيولوجي مهم جدا لأي بيئة للحفاظ على صحة الإنسان ورفاهيته**




**الاسم المحلي:** العنصيل
**الاسم العلمي:** *Gyna-driris sisyrinchium*
**العائلة:** (السوسنية) **Iridaceae**
**فترة الإزهار:** فبراير - مارس



**الانتشار المحلي:** فيلكا، الصبية، الخيران، الصليبية، أم العيش.
**الانتشار الإقليمي:** قبرص، سوريا، لبنان، فلسطين، الأردن، العراق، مصر.




**الاسم المحلي:** كريشة الجدي
**الاسم العلمي:** *Ifloga spicata*
**العائلة :** (المركبة) **Compositae**
**فترة الازهار:** مارس - ابريل

**الانتشار المحلي:** المطلاع، الخيران، الضباعية، كاظمة، أم الرمم، الروضتين، برقان.
**الانتشار الاقليمي:** مصر، فلسطين، سوريا، العراق.

**الاسم المحلي:** جحويان
**الاسم العلمي:** *Anthemis deserti*
**العائلة:** (المركبة) **Compositae**
**فترة الإزهار:** فبراير – مايو
**الانتشار المحلي:** المناقيش، الخيران، أم العيش، أم الرمم، الصبية، وادي الباطن.
**الانتشار الإقليمي:** مصر، العراق.




**الاسم المحلي:** جحيل، بنت المطر.
**الاسم العلمي:** *Arnebia decumbens*
**العائلة:** (البوراجينية) **Boraginaceae**
**فترة الإزهار:** فبراير – ابريل
**الانتشار المحلي:** الخيران، وادي الباطن، المطلاع، برقان، اللياح، أم العيش، الشعيبة، الروضتين، الوفرة.
**الانتشار الإقليمي:** المملكة العربية السعودية، مملكة البحرين، قطر، مصر، فلسطين، الأردن، سوريا، إيران.

الصحراوية – يساهم في نمو وتكاثر كائنات عديدة في صحرائنا.. وكما يساعد على انتعاش الأرض بحياة تنعكس علينا من نواحي عدة.. منها الصحة والبيئة.. فضلا عن الانشراح والراحة البصرية.. بالإضافة إلى اتزان التنوّع البيولوجي المهم جدا لأي بيئة للحفاظ على صحة الإنسان ورفاهيته.

## السياحة البيئية

من أهم سبل الحفاظ على البيئة الصحراوية عامة والنباتات الفطرية خاصة هو إنشاء المحميّات.. ولكن ينقصنا وجود محميّات تُستغل في السياحة البيئية.. حتى ننشر ثقافة مهمة للمجتمع بأن يتعرفوا على هذه النباتات الرائعة وأهميتها في البيئة.. ونشجعهم على حمايتها والاهتمام بها.. فإنشاء محميّات بغرض السياحة البيئية يمكن أن يخلق تصورا رائعا للتخييم في بيئة حيّة بين النباتات والكائنات الحيّة.. أو مع الصحاري القاحلة الخالية من النباتات.. وباستطاعتنا فعل ذلك واستغلال المحميّات الطبيعية كما تفعل دول الجوار.. فالإنسان جزء من التنوع البيولوجي الفطري لأي بيئة من البيئات ●

**● قطع النباتات يفقدنا أول حلقة من حلقات تكوين السلسلة الغذائية لبيئتنا الصحراوية**



## الرعي الجائر في منطقة الخيران

أثناء جولتنا في ربوع منطقة الخيران لرصد وتوثيق جانب كبير من النباتات الفطرية الكويتية.. خاصة والمنطقة شهدت هذا العام موسما ربيعيا مميزا لنزول الأمطار.. ومن ثم تحوّل لون الصحراء إلى تلك الألوان الصفراء والبنفسجية والخضراء الزاهية وغيرها.. وفي تلك الأثناء الباعثة على الراحة النفسية والبهجة إذ بنا نقف مشدوهين مبهورين من هول ما رأينا.. فكوننا معنيين بالشأن البيئي رأينا مشهدا صادما بالنسبة لنا.. ألا وهو تلك الأعداد الكبيرة وهذا القطيع من الخراف التي ترعى على مقربة من المنطقة الزاهية الألوان والغنية بالنباتات الفطرية.. فأين هي تلك الجهات الرقابية التي تحظر الرعي الجائر في مثل هذه الأماكن والبيئات والموائل؟؟






**الاسم المحلي:** عوسج
**الاسم العلمي:** *Lycium shawii*
**العائلة:** (الباذنجانية) **Solanaceae**
**فترة الإزهار:** مارس – ابريل
**الانتشار المحلي:** الضباعية، الخيران، كاظمة، جال الزور، عريفجان.
**الانتشار الإقليمي:** المملكة العربية السعودية، ايران.






**الاسم المحلي:** الجار
**الاسم العلمي:** *Scrophularia deserti*
**العائلة:** (الخنازيريات) **Scrophulariaceae**
**فترة الإزهار:** مارس – ابريل
**الانتشار المحلي:** الخيران، فيلكا، الضباعية، كاظمة، جال الزور، وادي الباطن.
**الانتشار الإقليمي:** المملكة العربية السعودية، مملكة البحرين، مصر، فلسطين، الأردن، سوريا، العراق، إيران.



تحقيق- جمال عمران:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة





## صناعات وطنية «صديقة للبيئة»

# النفايات.. وثقافة التحويل!








يتوصل العلماء باستمرار إلى تكنولوجيا جديدة، ومزيد من المواد الكيميائية، ومواد أشد مقاومة، دون أن يتوصلوا بعد إلى طريقة آمنة بيئيا وصحيا للتخلص من النفايات الناجمة عنها. وتداهمنا الإعلانات بسلع جديدة، وبعروض جديدة نسارع إلى استهلاكها، وبعد ذلك لا أحد كالعادة يريد أن يعرف شيئا عن النفايات الناجمة عن ذلك.

والمشكلة لا تقتصر على النفايات وحدها بل وتمتد إلى وعي المستهلك، على اعتبار أنه هو الذي يصنع النفايات، إما في المنزل الذي يسكنه أو في المؤسسة أو المصنع. لهذا يعتبر بطريقة أو بأخرى مصدرا للموارد التي تولد هذه المشاكل. وعندما تتشكل النفايات يرفض الجميع تولي مسئوليتها، سواء على صعيد الأفراد أو الجماعات، مع أن الجميع يعي تماما وجود النفايات.

وللوقوف على حقيقة ذلك، كانت لنا عدة لقاءات مع مسئولين وصناع قرار ورؤساء شركات استثمارية في هذا المجال نعرضها فيما يلي.


● محمد العجمي


● موسى بهمن


● عدنان السيد


● خالد محمد المطوع


● عمرو بزور

## ●● العجمي: التخلص من النفايات اصبح هاجسا.... بهمن: قطاع مهم جدا في الشأن البيئي ... عدنان: ثلاثة مشروعات كبيرة لمعالجة النفايات ... المطوع: ثلاثة محاور للحلول البيئية ... بزور: اخترعان لحل المشاكل ●●

**المهندس محمد منصور العجمي**
**مدير العلاقات العامة والإعلام في شركة البترول الوطنية الكويتية**

في البداية يقول العجمي: موضوع التخلص من النفايات والتلوث وحماية البيئة أصبح هاجساً يشكل حيزاً كبيراً من الاهتمام، ويجب أن نكون محددين في قضية التلوث، حيث توجد عدة مصادر لتلوث الهواء، وتشمل بصفة عامة المنشآت الصناعية وصناعة النفط والغاز والمصانع الكيميائية المختلفة مثل الاسمنت والأسمدة والأصباغ، وكذلك مدافن النفايات، العضوية وغير العضوية، والنفايات الخطرة، إضافة إلى وسائل النقل المختلفة واستخدامات البشر المختلفة، ومن هنا برز دورنا كشركة نفطية تجاه المجتمع للعمل على الحد من التلوث الهوائي، كما نستخدم نظاما معينا وآمنا لعملية التخلص من النفايات، تتم بشكل متطور، كذلك المواد الحفازة المساعدة في عملية التصنيع.

● في السابق كان يتم التخلص من هذه المواد بدفع مبلغ للمقاولين ليتخلصوا منها بعد تسليمها لهم والآن أصبح الوضع مختلف تماما، فلدينا مشاريع بيئية بحتة، كما ان لدينا نظاما لادارة النفايات سواء السائلة او الغازية والصلبة او الخطرة، على سبيل المثال المخلفات الناتجة عن عمليات التكرير في المصافي، نعمل في حدود اتفاقيات دولية مثل اتفاقية بازل ومونتريال، للتخلص نهائيا وبشكل آمن لهذه النفايات، والشركة عضو بارز في هذه الاتفاقات، كما يوجد عقود دولية مع جهات عالمية لمراقبة البيئة، إضافة إلى الاهتمام بمتابعة موضوع حماية البيئة، حيث تقوم الإدارة بزيارات ميدانية إلى المواقع بصفة مستمرة للتفتيش عن أية تسريبات تدل على وجود تلوث.

● بخصوص الحمأة الزيتية فقد تم تصميم وحدة حديثة جداً في مصفأة ميناء عبدالله، لاستخدم هذه الحمأة والتي كنا نخزنها من قبل داخل المصافي وكانت عبئا على الشركة، والان يتم استقبال هذه الحمأة واستخلاص الصالح منها للتدوير، والتخلص من المتبقي حسب الانظمة الموجودة ضمن الاتفاقية مع الشركة الوطنية للتنظيف والتي لديهم اكبر مردم في الشرق الاوسط للتعامل مع هذا المتبقي من تلك النفايات، ضمن اتفاقية طويلة الامد ولمدة خمس سنوات، للتخلص ضمن اسلوب علمي حديث ومتعارف علية دولياً.

● أما الغازات، لدينا وحدة استرجاع واستخلاص هذه الغازات، ويتم تدويرها داخل المصنع والسيطرة عليها قبل اطلاقها في الهواء كما السابق، ومادة البترول ليست بالضارة، ولكن المواد الكيميائية المساعدة هي التي تندرج ضمن المواد الضارة التي تحفز عمليات التصنيع.

● حصولنا على عدة شهادات عالمية في شأن صناعة النفايات هو خير دليل على التشدد في الاهتمام بحماية البيئة، وكلها جوائز بيئية، ويتم الحصول عليها ضمن شروط صارمة ودقيقة ومفصلة، تشمل قيامنا باعمال تتواكب والحفاظ على البيئة ضمن طبيعة عملنا، على






● الجميع يرفضون تولي مسؤولياتهم تجاة النفايات

# التخلّص الآمن والأمثل للنفايات المنزلية داخل المدن

**• يقدم لنا المخترع عمرو بزور وصفا لاختراعه البيئي للتخلص من النفايات المنزلية:**

**• نبدأ بتجهيز مكعب من الاسمنت المسلح بالحديد**، مفرغ من الداخل وحجمه حسب الطلب والحاجة. نصف جدرانه من الأعلى تقف بشكل عمودي، نصفها السفلي تكون بشكل مائل باتجاه المركز بالأسفل، كما في رقم (4). بحيث تشكل الجدران في الأسفل عند التقائها، منفذ ارضي كما هو في رقم (1). يتكون له سقف بالأعلى مربع الشكل يتخلله مدخل للنفايات كما في رقم (7). يصمم باب للمدخل كما في (6). كذلك باب للمنفذ الأرضي، كما في رقم (10). يفتح يغلق بذراع آلي أو بالنظام الهيدروليكي من الأعلى كما في رقم (13). يتألف المكعب من عدة قطع إسمنتية بمقاسات محسوبة هندسيا، يتم تركيبها ميكانيكيا بحيث تعطي نفس الشكل المطلوب.

**• وكذلك يتم صنع عدة قطع إسمنتيه أيضا**، يتم تركيبها من أسفل المكعب إلى سطح الأرض بشكل مائل لتشكل نفقا مفرغا كما في رقم (2). يصمم للنفق من الأعلى باب محكم من الحديد، كما في رقم (18). يتم عزل كامل محيط المكعب والنفق بمادة الزفته من الخارج لمنع تسرب أي مياه أو سوائل محتمله لداخل المكعب، كما في رقم (8). بعد ذلك يتم وضع الطمم مع ضغطه بشكل جيد في كل الفراغات الجانبية من الخارج، كما في رقم (12). فلم يظهر بعدها سوى مدخل المكعب من الأعلى بمستوى سطح الأرض كما هو موضح في رقم (9)، وباب النفق فوق مستوى سطح الأرض. كما هو موضح في رقم(18).

**• يزود المكعب بلمبة إناره مقاومة للماء من الداخل**، كما هو في (17). كما يزود بجهاز إنذار للسائق في حال امتلاء المكعب لتفريغه، يتم ذلك بضغط أكياس النفايات على صفيحه بأعلى المكعب من الداخل، تقوم بتوصيل تيار كهربائي كما في رقم (15). ومن خلال جهاز لاسلكي يعطي اشاره برقم المكعب للسائق. باب المدخل العلوي لا يتم فتحه إلا من خلال الضغط على كبسة زر مرتفعه، على عمود الإعلان كما في رقم (5) تجنبا لمخاطر وعبث الأطفال. أقصى داخل النفق تثبت صفيحه معدنية مناسبة على زنبرك. في سبيل المثال تم التخلص من جميع مواد الاسبستس وتخفيض نسبة الكبريت في الديزل بنسبة 05%، كذلك التخلص من الرصاص في البنزين، حيث يتوافر البنزين الخالي من الرصاص والذي تم التسويق له منذ العام 1998، مع العلم ان تخليص البنزين من الرصاص (اي مادة TEL) امر في غاية الصعوبة.

**رئيس مجلس الادارة مجموعة شركات بهمن- موسى بهمن سألناه عن دور المجموعة في مجال الصناعات التدويرية فقال:** لدينا قطاع مهم جدا في الشأن البيئى، والذي يتمثل في مصنع تجميع وفرز النفايات الصلبة، خاصة البلاستيكية منها، ومن بعد عملية التجميع، نقوم بفرز تلك النفايات، من علب وأسلاك وكابلات بلاستيك وضغطها بالمعدات الخاصة داخل المصنع ومن ثم بيعها الى بعض الشركات العاملة في تدوير تلك النفايات، وتصدير البعض منها الى الدول التي تقوم بإعادة تدويرها واستخدام المعاد تدويره في الصناعات المختلفة، ومن ثم يخرج منه المنتج النهائي للاستخدام.

• جاري الاتفاق للدخول في معالجة النفايات الطبية والخطرة، من خلال توزيع حاويات خاصة لتجميع تلك النفايات ونقلها إلى مصانعنا والتعامل معها من خلال تقنيات حديثة ومتقدمة للتخلص الامن منها.

• نأمل أن يتم فرز النفايات المنزلية من المنازل، وهذة الامر بها اشكالية كبيرة، حيث يعتمد في الاساس على وعي الجمهور، والذي يستجيب لمثل هذه التوجهات، واكبر مثال على ذلك، نجد حالياً، حاويات كبيرة بألوان مختلفة، يتم تجميع الملابس والاثاث والاوراق من خلال المتطوعين، وهذا عمل خيري، حيث تنقل تلك الملابس والاثاث ويتم فرزها وتغليفها وارسالها الى البلاد الفقيرة.

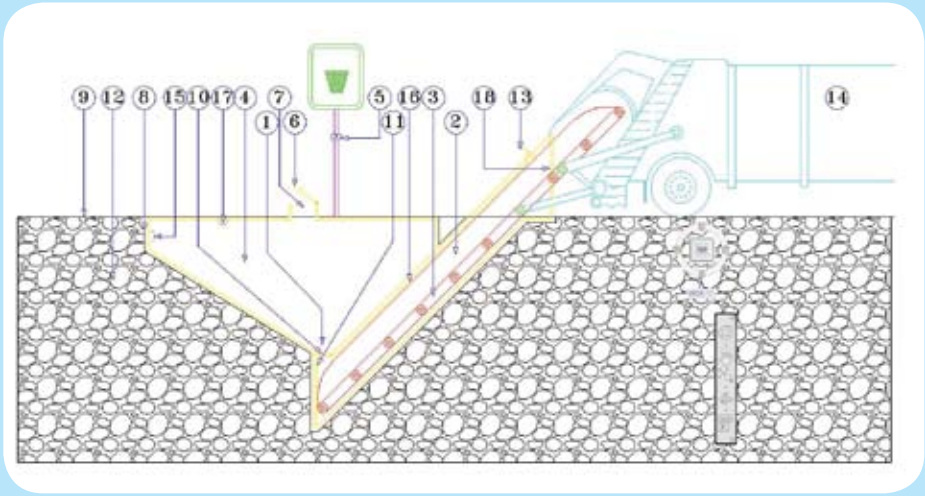
• ما اريد قوله انه اذا بلغ للمواطن اهمية الفرز والتجميع من المنزل، فانا على يقين بان المواطن الكويتي يستجيب للاعمال، خاصة التي يشعر انها تعود بالنفع على حماية البيئة واعادة التدوير.

• لاحظ معي في حالة ما تم اعادة تدوير الورق على سبيل المثال، انظر كم الاشجار التي يتم قطعها لتصنيع رول كبير من الورق والذي يستخدم في طباعة الصحف وعلى سبيل المثال، في حالة ما تم استخدام الورق المعاد تدويره والمعالج في هذه الصناعة، اعتقد










حال تم الضغط عليها، تقوم بتشغيل زامور إنذار، كما في رقم (11) وذلك عندما يصل القشاط المتحرك مكانه كما سأذكر لاحقا.

● **الآن يتم إحضار ضاغطة نفايات،** بحيث يتم فك كل نظام التحميل السابق للحاويات عليها. ويصمم قشاط متحرك بمؤخرة السيارة، شبيه بنظام السلالم في سيارات الدفاع المدني، كما في رقم (3) مزود بنظام الهيدروليك لادخاله وإخراجه بما يناسب طول النفق. يصمم له من الأسفل عجلات تسير على سكتين متقابلتين في أرضية النفق، تمكن القشاط من الوصول إلى مكانه المطلوب بكل سهولة ويسر، وفي حال وصوله يلامس الصفيحة رقم (11)، ليبدأ جهاز الإنذار بإعلام السائق أو العامل المخصص لذلك.

● **يزود محرك القشاط أو الماتور بالطاقة الكهربائية إما من خلال الضاغطة،** أو من خلال كيبل الكهرباء الذي يغذي المكعب. بالجزء المتحرك من القشاط، يتم تصميم نتوءات عليه من الخارج، كي تتشبث بها أكياس النفايات لتلقى بالضاغطة. فيبدأ العمل عندما يتم تشغيل محرك القشاط أولا، فيبدأ القشاط بالدوران ويتم فتح منفذ النفق الأرضي جزئيا، لنرى انسياب الأكياس في طريقها من المنفذ السفلي، بفعل الجاذبية الارضية على سطح القشاط، لينقلها للضاغطة، فتستمر العملية حتى نفاذ الكمية. ثم يغلق منفذ النفق، ويخرج القشاط على سكته الارضية من النفق آليا إلى مكانه المخصص بالضاغطة، ومن ثم يغلق باب النفق بإحكام ●

انه ينقذ الاف الالاف من الاشجار. واعتقد ان هذه الامور سوف تاتي مع الوقت.

● هناك شيء لاحظته عند دراستي في الولايات المتحدة، لتشجيع الناس على اعادة التدوير، لاحظت وجود اشخاص وعائلات يقومون بتجميع قناني وعلب الالومنيوم من المشروبات الغازية وغيرها، ويضعونه في ماكينة، وعلى حسب الوزن ياخذون عنه مبالغ مالية، حتى ولو كانت تلك المبالغ بسيطة الا انها في ذات الوقت تشجع الناس على التفاعل مع عمليات اعادة الاستخدام، وأتطلع ان نجد مثل هذه الاعمال التشجيعية في مجتمعنا الكويتي، ويقبل عليها المواطن والمقيم، وان يوضع في الاعتبار ان هذا العمل انساني في الدرجة الاولى.

**مدير إدارة شئون البيئة في بلدية الكويت عدنان سيد محسن بادرناه بالسؤال عن أدوار بلدية الكويت في هذا الخصوص فأشار إلى ما يلي:**

● هناك ثلاثة مشروعات كبيرة تم طرحها لمعالجة نفايات البلدية الصلبة للاستفادة منها موزعة على ثلاثة مواقع مختلفة، تخدم المنطقة الشمالية والوسطى والجنوبية وتواكب المشروعات والتوسع العمراني الجديد، والتي سوف يتم تنفيذها في إطار نظام الـ(BOT)، إضافة الى تكليف البنك الدولي لتنفيذ دراسة خاصة بإعداد برنامج إدارة النفايات الصلبة، والتي تهدف الى تطوير العمل ضمن الاشتراطات العالمية من خلال إعداد خطة استراتيجية متكاملة من ناحية التنظيم والتشريع يتم عرضها على اللجان المختصة، ومن ثم الاستعانة بأحد المكاتب الكبرى المتخصصة في هذا المجال للشروع في التنفيذ.

● هناك توجه في شأن معالجة مشكلة الإطارات التالفة والمجمعة في منطقة رحية جنوب الجهراء، للاستفادة منها قريباً، وهناك عدد من المشروعات الهامة تخص الجانب البيئي والتي تمت دراستها وجاري الإعداد لتنفيذها في المستقبل القريب.

● مفهوم حماية البيئة والمحافظة عليها وإقرار المخططات الهيكلية ومسح الأراضي وتنظيم المدن والقرى والضواحي والمناطق والجزر وتجميلها ووقاية الصحة العامة وتأمين سلامة المواد الغذائية والمحافظة على النظافة وسلامة البيئة وحمايتها، جميع ذلك في صلب عمل البلدية، والتي تصب في نهضة وحضارة دولة الكويت، وهناك لجان مشتركة من الجهات الحكومية، ومشاركة من القطاع الخاص وجمعيات النفع العام والمنظمات الدولية والإقليمية والوطنية لتطوير الوضع البيئي في إطار مفهوم التنمية المستدامة، تساهم في نفس النهج للاستفادة من بحوث الآخرين والمهتمين في الشأن البيئي تدعو البرلمان لتبني تشريعات محفزة لدخول القطاع الخاص المجال البيئي.








**رئيس مجلس الإدارة والعضو المنتدب لشركة استدامة القابضة خالد محمد المطوع لفت إلى أن شركة** استدامة تأسست كشركة متخصصة في تقديم الحلول البيئية والمشاريع الصناعية في الكويت وخارج الكويت، بالتعاون مع عدد من كبريات الشركات العالمية في مجالات عملها.

وقال: والشركة تعمل على 3 محاور رئيسية في مجالات الصناعة والاستشارات والخدمات من خلال منظور بيئي؛

**المحور الأول: خاص بالمجال الصناعي سيكون من خلال مايلي:**

● إدارة النفايات الصلبة والسائلة والخطرة بأنواعها وخصوصا النفايات الطبية والكيماوية التي تحتاج إلى تقنيات متطورة وآمنة لمعالجتها بطرق أفضل من الطرق الحالية وتضمن الحفاظ على البيئة وفق الاتفاقيات الدولية مثل مؤتمر بازل.

● إنشاء مصانع بيئية مثل التخلص من المخلفات بطريقة صديقة للبيئة وإعادة تدوير النفايات وتقديم حلول لمعالجة النفايات الصلبة والسائلة والخطرة بأنواعها، فضلا عن المعالجة للتسريبات النفطية والمياه الملوثة بأنواعها.

● المعالجة من التسربات النفطية وخدمات صيانة وتنظيف وتأهيل المعدات النفطية بتقنيات جديدة بالتعاون مع الشركات العالمية المتخصصة والحصول على وكالات عالمية في هذا الشأن.

● طرح العديد من فرص الاستثمار الصناعية المجدية اقتصاديا واجتماعيا على الكيانات والشركات الراغبة في الاستثمار في المشاريع المتنوعة ذات الصلة بالحفاظ على البيئة عبر دخولهم بحصص في مشاريع الشركة.

**المحور الثاني: يتعلق بتقديم الاستشارات البيئية من خلال:**

● تقديم الحلول المناسبة البيئية للمجتمع بشكل عام.

● تقديم الحلول لحكومات الكويت والدول الخليجية في كيفية طرح المناقصات بالشكل السليم للقطاع الخاص بشأن تدوير النفايات والطاقة البديلة بأنواعها.

● تقديم الاستشارات والحلول البيئية المناسبة للشركات الكبيرة والمتوسطة، خاصة مع تزايد الاهتمام بتطبيق قيم المسؤولية الاجتماعية والحفاظ على البيئة والمجتمع.

**المحور الثالث: يتعلق بالخدمات البيئية من خلال ما يلي؛**

● تجميع النفايات بأشكالها من المصدر سواء في المنزل أو في مواقع الشركات من أجل الوصول إلى حلول تمكنها من إنشاء صناعات لإعادة استخدامها مرة أخرى، أو إتلافها بطريقة آمنة. وفي هذا الإطار تقدم استدامة برنامج «Green Step»، للحلول البيئية لجمع النفايات



## اختراع بيئي: المشروع الوطني للتخلص الآمن من نفايات الإطارات



● عمرو بزور

**قدم المخترع عمرو بزور اختراعا حديثا لحل مشكله نفايات الإطارات، نقدمة كما يلي:**

● **تبدأ الفكرة باستعراض الحقيقة التالية:** بأن هناك ثلاثة أنواع من النفايات أكثر تهديدا للبيئة على سطح الأرض في المستقبل القريب، هي النفايات الذرية والطبية ونفايات الإطارات.

فإذا ما تم استبعاد النفايات الذرية على اعتبار أنها تخضع لمعايير دولية تحكمها سياسات عالمية.

وكذلك النفايات الطبية حيث توجد جهات حكومية تتولى الرقابة وتشدد على أهمية التخلص منها من خلال معالجتها بطرق آمنة.

● **تبقى مشكلة نفايات الإطارات التالفة وهي الأكثر خطرا** لسبب عدم تقدير مدى خطورتها على البيئة أو الالتفات إليها وإعطائها أية أهمية من قبل الجهات المعنية.

فهي تمثل قلقا بالغا بالنسبة للمختصين، وينبع هذا الخوف من صعوبة التخلص من هذه الإطارات، خاصة أن طرق معالجتها التي إتبعها الكثير من الدول كان لها مشاكل معقدة وألحقت أضرارا بالغة بالإنسان والبيئة لم تكن متوقعة.

● **يتم اختيار قطعة أرض مناسبة للمشروع ومساحتها تتناسب وحجم الاطارات.** وعمل تصاميم هندسية لتأسيس وإنشاء كل المرافق الحيوية والضرورية من ملاجئ، ومواقف سيارات، وشوارع، ومصاعد كما هو موضح في رقم 7، وخدمات متنوعة، ومحلات تجارية حول قاعدة الجبل كما هو موضح في رقم 10، وقواعد خرسانية قوية لتثبيت جسور معدنية قوية مناسبة كما هو موضح في رقم 1، بحيث تصبح تلك الجسور في وسط قمة الجبل من الاعلى، قواعد لمبنى فندق، أو منتجعا سياحيا كما هو موضح في رقم 8، ولتكون بعض الجسور ضمن الجدار الاستنادي للشارع الحلزوني الخارجي كما هو موضح في رقم 5.

● **يتم ربط الجسور ببعضها من جميع الاتجاهات بجسور أخرى كل ارتفاع 5 أمتار تقريبا** بشكل أفقي كما هو موضح في رقم 2 وما شابهه، بواسطة لحام الاكسجين لتشكل هيكلا معدنيا متماسكا يأخذ شكل الجبل من الداخل. ثم نقوم



وإعادة التدوير الذي يساهم في الحد من المشاكل الصحية والبيئية الناجمة عن ردم النفايات والتعامل معها بالطرق التقليدية.

● تقدم استدامة خبرتها العملية في مجال الحفاظ على سرية المعلومات والبيئة، من خلال عملياتها المتطورة في مجال تجميع النفايات من الأوراق والمستندات والأقراص المدمجة والبطاقات بأنواعها المختلفة وأشرطة الكربون الممغنطة ونقلها وإتلافها وتقطيعها وفق مقاسات خاصة معتمدة دوليا وبطريقة يستحيل معها إعادة التجميع واستخراج المعلومات منها مرة أخرى.

● توعية العاملين والموظفين في الشركات بالحفاظ على البيئة من خلال برامج تنمية المجتمع CSR، وتقديم خدمات متنوعة للشركات الكبرى والدوائر الحكومية وكذلك القطاع الخاص بهدف زيادة تثقيف المجتمع بجميع شرائحه ●

# فوائد إعادة تصنيع المخلفات

**لإعادة تصنيع المخلفات فوائد كثيرة ومنها مايلي:**

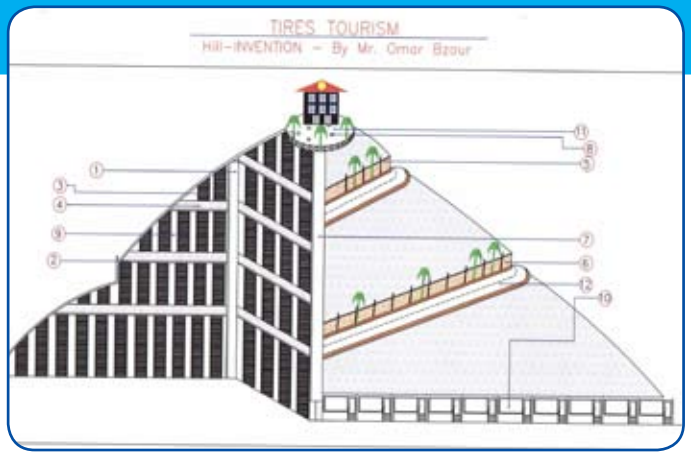
1- الحد من استنفاذ المصادر وتحقيق التنمية المستدامة، حيث أن تدوير النفايات الصلبة يحد من استهلاك الموارد الطبيعية كالأشجار والوقود بأنواعه المختلفة والمعادن.

2- عماية البيئة من التلوث حيث تساهم عملية التدوير في الحد من تلوث البيئة الناتج عن عمليات الاستكشاف والتنقيب وحماية الهواء من الملوثات مثل الديوكسينات.

3- فوائد اقتصادية عن طريق تقليل استيراد العديد من المواد الأولية الضرورية للصناعة، وذلك بإعادة تصنيع النفايات المنزلية أو بعض مكوناتها كما يساهم في توفير استهلاك الطاقة في عمليات التصنيع، فكثيرا ما تستخدم طاقة النفايات هذه في الدول المتقدمة مثل السويد والولايات المتحدة الأمريكيه لأغراض التسخين وتوليد الطاقة الكهربائية.

4- تعزيز تنمية الاقتصاد الوطني، حيث تساهم عملية التدوير في توفير وتأمين فرصة عمل جديدة وفقا للاحصائيات الأخيرة، وذلك من خلال فتح مجالات جديد ة لصناعات مختلفة، نظرا لما تتطلبه عملية التدوير من فرز وتصنيف وتجميع ونقل ومعالجة المواد المسترجعة، وهذا كله يحتاج إلى توفير أيدي عاملة مدربة، وكذلك فإن صناعة تدوير النفايات تساهم في خلق فرص استثمارية لأصحاب رؤوس الأموال.

5- استغلال المساحات اللازمة لدفن النفايات لأغراض زراعية مما يساهم في حماية التربة من التلوث ●




بترتيب الاطارات المتشابهة في الحجم فوق بعضها بشكل عمودي كما هو موضح في رقم 3، بارتفاع جسور الربط الافقية وبكامل المساحات المتوفرة عدا أماكن الخدمات ويسكب بداخلها مادة التراب المجبول بالماء بدون اسمنت. كما ويسكب بالفراغات التي تكون بين الاطارات كما هو موضح في رقم 9، وذلك لضمان تثبيت الاطارات وعدم اهتزازها.

● **بعد جفاف الطين وتصلبه داخل الاطارات وما حولها**، يتم عمل طبقة من التراب بعد فحصه مخبريا، بسماكة واحد متر تقريبا فوق الاطارات كما هو موضح في رقم 4، بعد رشها بالماء، وضغطها ورصها بشكل جيد بالمداحل المخصصة لتعبيد الشوارع، ونستمر هكذا في ترتيب الطبقات كما ذكرنا سابقا، حتى نصل الى قمة الجبل. وتختتم قمة الجبل بغطاء من الخرسانة المسلحة بالحديد بسماكة لا تقل عن 30 سم، لتصبح الارضية والأساسات للفندق أو المنتجع وللساحات والحدائق المحيطة به كما هو موضح في رقم 11.

● **يؤخذ بعين الاعتبار تصميم شارع حلزوني من الخارج حول الجبل**، يصل لقمة الجبل كما هو موضح في رقم 12 يخصص لنقل مواد البناء للأعلى، وبعدها يخصص لكبار الزائرين وللحالات الطارئة من إسعاف وإطفاء وغيرها، أما الجسور البارزة بجانب الشارع الحلزوني من الاعلى كما في رقم 5، توصل ببعضها بجدران اسمنتية كما في رقم 6، لتصبح كجدار استنادي تحميه من الانهيارات الترابية. وفي الختام يتم تغطية الجبل من الخارج، باستثناء الشارع الحلزوني بالتراب المناسب، مع رشه بالماء، وضغطه، وزراعة أعشاب مثل النجيل لتحمي جذوره المتشابكة التربة من العوامل الجوية ●





●● ظهرت النباتات وتطورت على فترات طويلة من الزمن وكانت بدايتها على الأرض غاية في البساطة، ويعتقد أن الحياة الأولى على الأرض قد ظهرت منذ ألف مليون أو ألفين من الملايين من السنين ●●

كتب- داود سليمان الشـراد:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

هناك حاجة ماسة إلى نوع من النظام التصنيفي: لأنه من خلال تسمية الكائنات الحية أولا، ثم تجميعها في وحدات متميزة، يمكن للمرء أن يبدأ في فرزها واستيعاب التباين الضخم القائم، هذه الحاجة ليست منحصرة بين المصنفين فقط، أو حتى بين علماء الأحياء فقط، ذلك أن الكائنات الحية جزء من المنظومة الحيوية والبيئة، فليس من المدهش القول بأن التصنيف عملية مهمة جدا للانسان، وتم العمل بها منذ القدم، لأجل التعرف الدقيق على الطعام، والحيوانات المتوحشة، والأفران، والوقود، ومواد البناء، الخ ؛لا نها مهمة لبقائه.



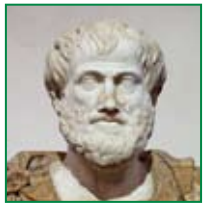
# تطور علم تصنيف النبات

## 300000 نوع.. ومن الفطريات مائة ألف

الجزء الأول

أول من وضع نظاما تصنيفيا على أسس ثابتة ومنطقية كان أبو علم النبات ثيوفراستس (370 – 285 ق.م)

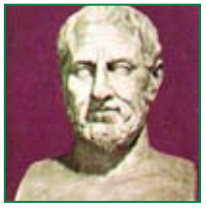
لينيس هو مؤسس علم التقسيم الحديث لكل من النبات والحيوان، كما أن نظام التسمية الذي نتبعه اليوم هو بلاشك من نتاج عمله



● أرسطو



● أفلاطون



● ثيوفراستس



**●● نظام تورنيوفورت الذي وضعه فيه 9000 نوع في 696 جنسا و22 صنفا كان نظاما صناعيا إلى حد كبير ولكنه عملي إلى حد بعيد، وظل في مركز الصدارة حتى في فرنسا إلى أن تفوق عليه ذلك النظام الذي ابتدعه العالم لينيس ولم يحظ بالقبول في تلك الدولة ●●**

## نباتات وفطريات

إن النظر إلى أعداد النباتات المعروفة مثلا يوضح أن معضلة تصنيفها كلها أمر بالغ الصعوبة، اذ يوجد ما يقدر بنحو 300.000 نوع من النباتات الخضراء المعروفة حاليا، إلى جانب ما يربو على 100.00 من الفطريات، وبضعة آلاف قليلة من انواع البكتيريا وغيرها من الكائنات المجهرية التي يصنفها بعض علماء الاحياء ضمن النباتات، وقد ظهرت النباتات وتطورت على فترات طويلة من الزمن وكانت بدايتها على الارض غاية في البساطة، ويعتقد ان الحياة الاولى على الارض قد ظهرت منذ الف مليون او الفين من الملايين من السنين.

واول من وضع نظاما تصنيفيا على اسس ثابتة ومنطقية كان ابو علم النبات ثيوفراستس (370 – 285 ق.م).

وهو احد تلامذة افلاطون وارسطوطاليس، صنف ثيوفراستس ما يقارب من 480 من المجموعات مستخدما، بصفة رئيسية اكثر الصفات وضوحا من حيث البنية العامة (اشجار، شجيرات، تحت شجيرات، اعشاب) واتبعها بصفات اخرى اكثر فاكثر اقل وضوحا لقد امكنه تمييز صفات قائمة على المبايض العلوية والمبايض السفلية، والبتلات الملتحمة والمنفصلة، والتركيب التشريحي الداخلي العام، وانواع الثمار، كما فرق بين الاعشاب الحولية والاعشاب ذات الحولين والاعشاب المعمرة، وكذلك فقد فرق بين النورة المحددة والنورة غير المحددة وبين المبيض العلوي والمبيض السفلي وبين البتلات السائبة والبتلات الملتحمة خلصت التكملة.

وهكذا العديد من الاسماء التي استخدمها في كتابه «تاريخ النبات» تم تبنيها في وقت لاحق بواسطة لينيس في كتابة «اجناس النبات» وظلت تستخدم المعنى نفسه إلى اليوم.

كان ديسقوريدس (القرن الاول الميلادي) يونانيا ايضا وطبيبا في الجيش الروماني ولذا كان اهتمامه بالخصائص الطبية للنبات واشتمل كتابه «المادة الطبية» على وصف ما يقارب من 600 من المجموعات بناء على درجة كبيرة من الملاحظة الاولية، وفصل تطبقاتها المفيدة، كان كتابه مبوبا بطريقة اقل نظامية مقارنة بكتاب ثيوفراستس، وبالرغم من ذلك صار المرجع الرئيسي لاكثر من الف عام، ولم يتفوق عليه مرجع اخر حتى القرن السادس عشر الميلادي، ويمكن اعتباره اول كتاب حول الاعشاب.

وفي القرن الخامس عشر لقب العالم اندريه سيز البينو (1519 – 1603م) بلقب «اول مصنف نباتي» وانه صنف في كتابه «النبات 1583م» 1400 نوع بناء على بنية النمو وشكل الثمرة والبذرة، ولكنه وظف ايضا سلسلة كاملة من الصفات الزهرية والخضرية، وبذلك يكون نظامه هذا مشابها للتصنيف الاولي الذي جاء به ثيوفراستس، وعوضا عن النظام الصناعي لدى العشابيين، وباستخدامه التبرير الاستنباطي، او المسبق، القى امتيازا على صفات ذات مغزى وظيفي وبخاصة تلك التي ترتبط بالتكاثر، واضافة إلى هذا فان كتابه حدد مجموعات من النباتات قريبة التماثل للعديد مما نعترف به اليوم، مثل الفصيلة الخردلية، والنجمية.

## إسهامات لينيس

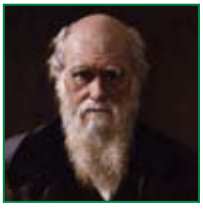
كتب الكثير عن العالم السويدي كارل لينى (عادة ما يُلتن الاسم إلى carolus Linnaeus كارلوس لينيس) (1707 – 1778م) فهو اكثر مما كتب عن اي عالم احياء اخر عدا شارلس دارون وهذا يمكن اخذه كمقياس لتاثير هذين العالمين في علم الاحياء.

إن لينيس هو مؤسس علم التقسيم الحديث لكل من النبات والحيوان، كما ان نظام التسمية الذي نتبعه اليوم، هو بلاشك من نتاج عمله.

كانت اسهامات لينيس الرئيسية في اعادة النظام للخلط المزعج للمراجع والنظام



● كارل لينى



● شارلز دارون



●● تقدمت اسس تقسيم النبات بالصفات الكيموحيوية حديثا وذلك نتيجة تقدم طرق الفصل الدقيق للمركبات ●●

والنباتات التي تعرض لها علماء النبات في القرن الثامن عشر، لقد كان كاتبا فذا انتج اعمالا عديدة ذات قيمة عظيمة تكشف عن نبوغه في دقة الملاحظة الصحيحة، والرصد المنتظم والتخليص الموجز والواضح وحماسه النشيط.

ان كتاب «انواع النبات» (1753) لا يقدم وصفا للاجناس، يوجد هذا في «اجناس النبات» ولكنه يسلسل بالارقام ويصف الانواع المختلفة (7700 نوع) تحت كل جنس (نحو 1105 اجناس).

كما قسم المملكة النباتية إلى 24 قسما، القسم الاخير منها للنباتات اللازهرية مثل الطحالب والفطريات والحزازيات والتريديات، وقد اهتم في تقسيمه للنباتات الزهرية بنوع الاسدية واعدادها في الزهرة، وكما انه يعطي ويشير إلى مراجع سابقة اعترفت بالنوع وقام بوصف كل نوع بفقرة اسمية من عدد من الكلمات لا يزيد على اثنتي عشرة، تبدأ باسم الجنس، ليست كل الفقرات اللاسمية جديدة، فالعديد منها قد اخذ من اعمال سابقة للينيس واخرين، وفي حالة الانواع الجديدة (التي ليس لها اسماء مرادفة أو مراجع سابقة) وبعض الانواع التي يعرف عنها القليل، فان الفقرة الاسمية تختتم بجملة وصفية طويلة، اما الاجناس وحيدة النوع فلا يصاحبها عادة وصف بذلك النوع، طالما كان وصف الجنس (في كتاب «اجناس النبات» الطبعة الخامسة) كافيا بالدرجة نفسها لذلك النوع.

## قواعد تطورية

لقد بدأ علماء تقسيم النباتات على قواعد تطورية ثابتة بعد ان نشر دارون سنة 1859 كتابه عن التطور وسماه «اصل الانواع» فاصبح تقسيم النباتات يبنى على مدى القرابة والرقي بين النباتات المختلفة.

● **ويحدد مقدار الرقي في النباتات على اسس مختلفة من اهمها:**

1- التركيب العام لنبات، فالنباتات الوحيدة الخلية ادنى رقيا من النباتات العديد الخلايا، والنباتات غير المتميزة إلى اعضاء ادنى رقيا من النباتات الارضية.

2- التراكيب التكاثرية للنباتات، فالنباتات التي تتكاثر بالجراثيم ادنى رقيا من النباتات التي تتكاثر بالبذور.

3- التركيب الخلوي، فالنباتات ذات الخلايا التي لا تتميز بها نواة واضحة ادنى رقيا من التي تحتوي خلاياها على نواة واضحة.

4- ظاهرة تبادل الاجيال، ففي دورة حياة معظم النباتات يوجد جيلان يتبادلان معا، ويختلف كل منهما عن الاخر في المظهر والحجم



## تقسيم النباتات الفطرية

● كان ريفنس قد اقترح في سنة 1596 اسما دالا مؤلفا من كلمتين. وفي اوائل القرن السادس عشر ظهر علماء كثيرون اهتموا بتقسيم النباتات الزهرية، منهم البريطاني راي الذي يعتبر اول من عرف اهمية وجود فلقة او فلقتين في جنين البذرة على اساسها قسم النباتات الزهرية، وقد برزت اعماله في كتابه «التاريخ العام للنبات» (3 اجزاء 1686 – 1704).

وعمل الاخوان العالمان النباتيان السويسريان جنسبار بوهين، وجان (جوهان) بوهين، على نمط متماثل وكان المؤلف الاكثر اهمية الذي قام بكتابته ما يعرف للاخير باسم «باينكس» عام 1623م، ويعني عنوانه (سجل) الاشارة إلى واحدة من اهم الصفات، وهي تسجيل ليس فقط 600 نوع، او ما يقارب ذلك من الانواع المعروفة لديه، ولكنه رصد ايضا كل مرادفاتها من اسماء – يقصد بذلك الاسماء المختلفة التي الحقت لكل نوع بواسطة علماء اخرين، وبذلك فان الصورة الفوضوية للتسمية التي كانت سائدة اصبحت منضبطة إلى درجة كبيرة، اضافة إلى ان جان بوشين كان متميزا باعترافه بالاجناس إلى جانب الانواع كمستويات تصنيفية كبرى، وكذلك لاستخدامه التسمية الثنائية التي تتركب من اسم الجنس تتبعه النوعية الواحدة لتحديد العديد من الانواع، وبهذا وعلى نهجين رئيسيين كان لكتاب pinax الذي وضعه بوهين ظاهرة على اعمال لينيس العظيمة.

● اصبحت النباتات محور الاهتمام مع قدوم القرن السابع عشر لاجل قيمتها الغذائية والطبية، وقد حددت هذه الكتب التي وضعها هؤلاء النباتيون، خطوة مهمة نحو تصنيف النباتات. وقد طور جوزيف ترونيوفورت فكرة بوهين حول وحدة الجنس فقط كانت لديه صورة واضحة عن الاجناس، وقد ورد العديد منها في كتابه «institutions rei herbariae» لعام 1700م، والتي تم تبنيها في وقت لاحق بواسطة لينيس ولا تزال تستخدم حتى اليوم، ان نظام تورنيوفورت الذي صنف






**●● حسب القرابة تجمع النباتات في مجاميع، فتوضع الافراد المتشابهة في نوع محدد ينتمي إلى جنس محدد يجمع الانواع المتقاربة وتوضع الاجناس المتقاربة في عائلة واحدة والعائلات المتقاربة تضمها رتبه واحدة والرتب المتقاربة يضمها صف واحد والصفوف المتقاربة تكون قسما واحدا ●●**

والتركيب، احدهما يسمى الطور المشيجي والاخر يسمى الطور الجرثومي، والفرق الاساس بين كل من الطورين هو في عدد الصبغيات الموجودة في الطور المشيجي.

يبدأ الطور الجرثومي عادة بتزاوج مشيجتين، فينتج عن ذلك الزيجوت كما يبدو الطور المشيجي بحدوث انقسام اختزالي لبعض خلايا الطور الجرثومي فينتج عن ذلك الجراثيم المختزلة التي تحتوي على نصف عدد صبغيات الطور الجرثومي، وعادة يسود الطور المشيجي في النباتات القليلة الرقي، ويسود الطور الجرثومي في النباتات الاكثر رقيا.

## قرابة بين النباتات

وعموما مخسب القرابة بين النباتات تجمع في مجاميع، فتوضع الافراد المتشابهة في نوع محدد ينتمي إلى جنس محدد يجمع الانواع المتقاربة وتوضع الاجناس المتقاربة في عائلة واحدة والعائلات المتقاربة تضمها رتبه واحدة والرتب المتقاربة يضمها صف واحد والصفوف المتقاربة تكون قسما واحدا وعادة تنتهي اسماء العائلات بالحروف وتنتهى اسماء الرتب بالحروف ales أو ae وتنتهي اسماء الصفوف بالحروف eae أو ae وتنتهي اسماء الاقسام بالحروف ta.

ومن امثلة ما تقدم نبات القطن فاسمه اللاتيني gossypium ba- badensel الذي يتبع العائلة الخبازية والعائلة الخبازية إلى رتب الخبازيات order malvales ورتبة الخبازيات تنتمي إلى صف النباتات ذوات الفلقتين، وهذه تنتمي إلى النباتات كاسيات البذور التي تنتمي إلى قسم النباتات الزهرية والنباتات الزهرية تنتمي إلى الملكة النباتية.

● ومن اوائل التقسيمات التي بنيت على نظرية داروين، تقسيم ايشلر سنة 1883 الذي قسم المملكة النباتية إلى نباتات لازهرية ونباتات زهرية ثم قسم النباتات اللازهرية إلى نباتات ثالوسية ونباتات حزازية ونباتات تيريدية.

● ومن الاعمال الهامة كذلك في تقسيم النباتات كتاب «اجناس النباتات» الذي الفه بنثام وهوكر وكانت نتيجة لجهد كبير استغرق نحو 20 سنة من العمل المستمر، ويحتوي هذا الكتاب على تقسيم لجميع النباتات المعروفة انذاك. ومن علماء التقسيم اصحاب المدارس الكبيرة المنتشرة في انحاء العالم، العلماء انجلر وبسي وهتشنسون.



فيه 9000 نوع في 696 جنسا و22 صنفا كان نظاما صناعيا إلى حد كبير ولكنه عملي إلى حد بعيد، وظل في مركز الصدارة حتى في فرنسا إلى ان تفوق عليه ذلك النظام الذي ابتدعه العالم لينيس ولم يحظ بالقبول في تلك الدولة ●


اهم المصادر:

1- «تقسيم النباتات الوعائية » systemics vascular plants تاليف رادفورد واخرين radfrod et al لعام 1944م.

2-«المملكة النباتية» د.حسن العروسي- دار المطبوعات.


**● يتبع في العدد المقبل ●**

# حوريّات الجراد..
# بساط أسود زاحف نحو الكويت

كتبت - عنود بن يوسف:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

الجراد.. غذاء بروتيني لقدماء الكويتيين، حيث كانوا يأكلونه بشراهة ويستبشرون خيرا بقدومه، وكان يباع بالخيشة، ومن أجود أنواعه " المكن" وهي أنثى الجراد وتكون ممتلئة، أما العصفور فهو أقل أنواع الجراد وهو الذكر ولايؤكل مطلقا.

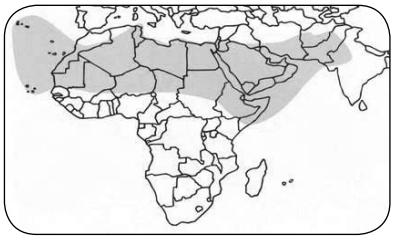
في خريف عام 1929م هطلت أمطار غزيرة على الكويت، واستبشر الناس خيرا بهذه الأمطار الموسمية، وتواصلت هذه الأمطار حتى الشتاء، وفي الشتاء ظهرت أعمدة كثيفة طويلة من الجراد، يصل طول العمود إلى 15كم وعرضه 2كم «سرب الجراد يسمى في اللهجة المحلية وباللغة الفصحى أيضاً بالعمود».







- هجمات الجراد تسببت عام 1929 في الدمار الشامل .. وشهد عام 1930 غزوة جراد ودبا
- في أبريل عام 1931 وصل الكويت جيش من الجراد ومليارات من الدبا الزاحفة



إن موطن الجراد هو القارة الأفريقية ويأتي في طريقه إلى كويت من الحبشة ثم اليمن والجزيرة العربية والعراق وسوريا.



في ربيع 1930 ظهرت الدبا بأعداد هائلة جدا وصلت إلى مزارع الكويت وأكلت المزروعات وتركت أشجار النخيل جرداء كأنها تعرضت لحريق.



## شيبان البادية

ومازال شيبان البادية والحاضرة في الكويت وفي شبه جزيرة العرب الذين هم على قيد الحياة يتذكرون أمطار سنة 1929م وأسراب جرادها الهائلة التي أثرت على فرصتهم بأمطار تلك السنة. لقد حجبت أعمدة «أسراب» الجراد في تلك السنة ضوء الشمس عن الأرض وأحالت النهار إلى ظلام. وهذه الأسراب الهائلة من الجراد في تقدمها من الشرق إلى الخليج العربي تلتهم في طريقها كل ورقة خضراء بلا تمييز، ويحاول المزارعون إيقاف زحف الجراد والدفاع عن مزارعهم، ولكن معظم محاولاتهم تفشل أمام إصرار الجراد وزحفه المتواصل بأعداده الهائلة. وقامت أنثى الجراد «مكن» بدفن بيضها في الصحراء فتفقس وتكون جيشا من الدبا (حوريات الجراد الزاحف) الزاحف، ويعد الدبا الزاحف أخطر صغار الجراد على الإطلاق فهو يزحف بأعداد هائلة جدا على شكل بساط أسود ممدود متموج قد يصل طول هذا البساط إلى 6 كم وعرضه 3 كم، وكل دباة تزحف بمحاذاة دباة كتفا بكتف فهو يلتهم أي شيء أمامه. وقيل أيضا تسبب في العديد من الأضرار ليس نقل الأمراض وإتلاف المزروعات بل أيضا قامت أسراب الجراد والدبا بأكل الملابس الموجودة على أسطح المنازل.

## مجاميع الدبا

في ربيع 1930 ظهرت الدبا بأعداد هائلة جدا وصلت إلى مزارع الكويت وأكلت المزروعات وتركت أشجار النخيل جرداء كأنها تعرضت لحريق. وأيضا وصلت مجاميع الدبا إلى البيوت والغرف الداخلية في كل بيت، وسببت الكثير من التلف في البيت من ملابس وطعام وشراب وأثاث. وكان الناس وقتها يكافحون الدبا الزاحف بطرق بدائية كحفر الخنادق حول المزارع أو بضرب الصفائح المعدنية لتخرج أصواتا يطرد الدبا عن مزارعهم، والبعض يقوم بتغطية مزرعته بألواح الصفيح الأملس أو بأوراق القصدير الملساء، والقصد منها هو جعل الدبا ينزلق عندما يصعد عليها بحيث يسقط داخل الخندق المحفور حول المزرعة فيسهل القضاء عليه. وإن موطن الجراد هو القارة الأفريقية ويأتي في طريقه إلى كويت من الحبشة ثم اليمن والجزيرة العربية والعراق وسوريا.

## الكويت وهجمات الجراد

تعرضت الكويت للعديد من هجمات الجراد في السابق ولكن ضررها على المنطقة كان مختلفا، ففي عام 1929 تسببت بالدمار الشامل، في عام 1930 كان عبارة عن غزو من الجراد والدبا، 1931 في شهر ابريل تحديدا وصل جيش من الجراد مع مليارات من الدبا الزاحفة، ولكن العواصف حملت الحوريات نحو البحر فغرقت. ويقال إن الجراد تسبب في اتلاف جبال الروكي الأمريكية عام 1870 – 1880.

## العلاج بالجراد

يقول عرب الجزيرة «بادية وحاضرة» في كلماتهم المأثورة عن الجراد الجملة التالية: «إذا جاء (ظهر) الجراد كب (أسكب، أنثر) الدواء. فالجراد طعام جيد وصحي ومذاقه ممتاز ولا يسبب أي مرض للجسم، وبالتالي فإن الإنسان لا يحتاج إلى حفظ الدواء وصره في محفظة خاصة، وإنما الواجب عليه أن يسكبه وينثره على الأرض، فالجراد هو الدواء والعلاج لأنه يتغذى على الأعشاب والنباتات البرية المفيدة للجسم.

## بيع الجراد

في السابق وفي مواسم الجراد يجلب البدو أعدادا كبيرة من الأكياس «العدول والخياش» مملوءة بالجراد ليبيعونها في سوق الصفاة بالكويت، وفي السوق تجد بعض الجراد يتطاير من هذه الأكياس، وأولاد الديرة الذين يلعبون حول سوق الصفاة يلتقطون هذا الجراد المنفلت المتطاير ويجمعونه في أكياس صغيرة يحلمونها معهم.



في السابق وفي مواسم الجراد يجلب البدو أعدادا كبيرة من الأكياس «العدول والخياش» مملوءة بالجراد ليبيعونها في سوق الصفاة بالكويت.

## طعام الجراد

قد يكون الجراد صغير الحجم... ولكنه يمكن أن يأكل قدر وزنه في 24 ساعة... فيمكن لطن من الجراد أن يأكل في يوم واحد طعاما بقدر ما يأكله 2500 شخص، الحقائق العلمية تؤكد أن الحشرة الواحدة من الجراد تستطيع أن تلتهم طعاماً بمقدار حجمها كل يوم، أو ما يعادل 2 جم لكل يوم؛ فسرب صغير يُقدر بـ1 طن متري (ألف كجم) يستطيع أن يأكل كعشرة أفيال أو 25 جملا أو 2500 إنسان في يوم واحد، ورغم أن بعض أنواعه تلتهم نوعا معينا من النباتات فإن غالبية الأنواع تلتهم كل شيء يقابلها.. فتستطيع أن تنهي محاصيل كاملة من القطن والذرة والقمح والأرز والشعير وأشجار الموز والبلح وغيرها، وتأكل كل شيء في النبات ورقه، جزعه، ساقه، ثماره، فواكهه. ويعتبر الجراد أكلة مفضلة عند كثير من الشعوب في آسيا وبعض الدول العربية، فحشرة الجراد غنية بالبروتين الذي يمثل 62% ودهون 17% وعناصر غير عضوية تمثل الباقي مثل: الماغنسيوم، الكالسيوم، والبوتاسيوم، المنجنيز، الصوديوم، الحديد، الفوسفور وغيرها.

## التوزيع الجغرافي للجراد

- الجراد الأفريقي المهاجر في أفريقيا، الجراد الشرقي المهاجر في جنوب شرق آسيا، الجراد الأحمر في شرق أفريقيا، الجراد البني في جنوب أفريقيا، الجراد الأسترالي في أستراليا، جراد الشجر في أفريقيا وحوض المتوسط باتجاه الشرق.

## وصف الجراد

- الجراد حشرات من رتبة Orthoptera أي الحشرات مستقيمة الأجنحة، التي تضم 28 عائلة من الجراد، حيث يوجد ما يزيد على 20.000 نوع من الجراد في العالم. يعتبر الجراد Locusts نوعا من حشرات الجنادب Grasshoppers التي تمتلك أرجلا خلفية قوية تساعدها على القفز، ويطلق على الاثنين معًا اسم الجراد الحقيقي True Locust.
- ويندرج الجراد تحت رتبة o-thoptera أو الحشرات مستقيمة الأجنحة، وهي التي يخرج من تحتها 28 عائلة من الجراد تحتوى على ما يزيد على 20.000 نوع حول العالم، واحدة من تلك العائلات تسمى بـ Acrididae، وهي عائلة حشرة الجندب grasshoppers التي تمتلك أرجلا خلفية قوية تساعدها على القفز، ويُعتبر الجراد locusts نوعا من حشرات الجندب.. ويطلق على الاثنين معًا «الجراد الحقيقي» أو «Tru locust»، هناك ما يقرب من







سُمي بالجراد لأنه يجرد الأرض من النبات، ويقال لقد جردت الأرض أي أنها مجرودة أي أكل الجراد نبتها.



طول حشرة الجراد الناضجة يتراوح بين 3 إلى 13 سم، ويقسم جسمها إلى: رأس وصدر وبطن (مقسم 11 قطعة)، كما أن لها 6 أرجل.

أما الجراد المغربي Dociostaurus ma-coccanus الذي كان بطل الوباء الأخير في أفغانستان؛ فهو يتواجد في المناطق شبه الجافة وشبه الصحراوية.. يتواجد في جنوب شرق آسيا ووسطها مثل تركيا وإيران والعراق وأفغانستان وبعض جمهوريات الاتحاد السوفيتي السابق.. ويسبب مشكلات أيضا في المغرب والجزائر، وتحاول منظمات الإغاثة جاهدة أن تبحث عن كل جديد لمقاومة هذا البلاء الذي ما زال يُعد من أخطر الأوبئة التي قد يتعرض لها محصول.

## معالجة الأوبئة

هناك عدة طريق لمعالجة الأوبئة التي يتسبب الجراد بانتشارها وهي:

- الطرق الكيميائية: وهي عن طريق رش المبيدات الحشرية بواسطة الطائرات وعربات الرش.
- الطرق الميكانيكية: وهي مطاردة الحشرات حديثة الفقس لحرقها في خنادق تُحفر خصيصاً لذلك.
- أما أحدث الطريق وآمنها فهي الطريقة البيولوجية التي جُربت في أفريقيا عام 1997؛ حيث استُخدم فيها فطر الـ Metarh-ziuim (على شكل زيوت رُشت من الطائرات) تصيب الجدار الخارجي للحشرة، وتخترق تجويف الجسم؛ فيتسبب الفطر في موت الجرادة خلال (4 – 10) أيام، ومن مميزات هذا الفطر أنه ينتقل من حشرة إلى أخرى سريعاً، ولا يؤذي النباتات والحيوانات والحشرات الأخرى في المنطقة كما تفعل الطريقة الكيميائية.

## تسميته

سمي بالجراد لأنه يجرد الأرض من النبات، ويقال لقد جردت الأرض أي أنها مجرودة أي أكل الجراد نبتها، والجراد اسم للجنس يقع على الذكر والأنثى، ومفردها جرادة أيضا يقع على الذكر والأنثى ●

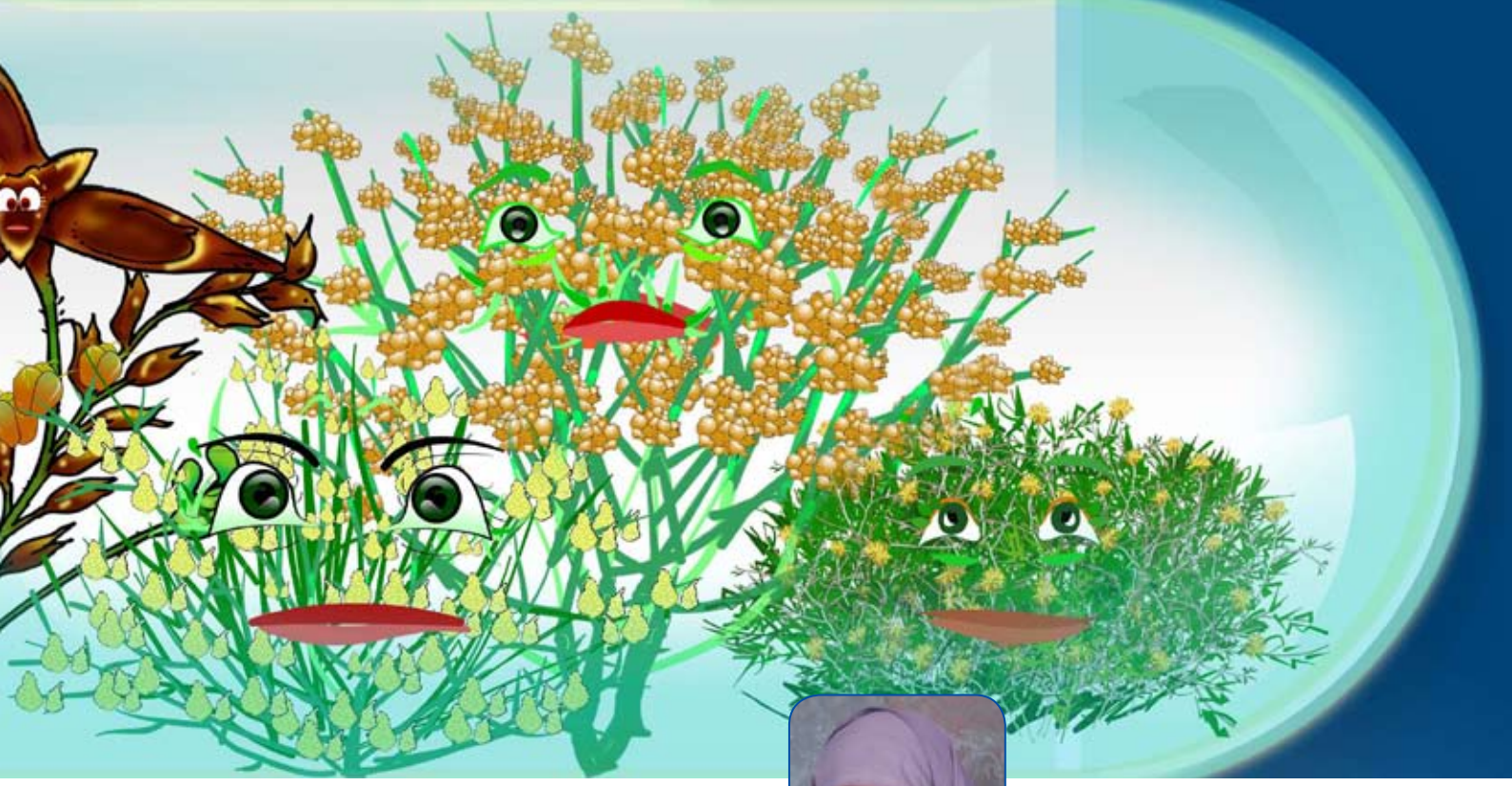

المصادر

- اربعون عاماً في الكويت، فيوليت ديكسون "ام سعود"، 1995.
- جريدة عالم اليوم، أسراب الجراد.
- وكالة الأنباء الكويتية، المؤرخ والباحث أحمد البرجس.
- الجراد في الأردن.




18.000 نوع من الجندب حول العالم، وهي حشرات آكلة للنبات تستطيع القفز إلى 20 مرة أطول من جسمها – يقفز الإنسان 40 ياردة (36.6 مترا) إذا قفز 20 مرة أطول من جسمه.

● طول حشرة الجراد الناضجة يتراوح بين 3 إلى 13 سم، ويقسم جسمها إلى: رأس وصدر وبطن (مقسم 11 قطعة)، كما أن لها 6 أرجل تستخدمها في المشي. يغطي جسمها طبقة من الكيتين chitin، وتتمتع بأسنان حادة، كما تحمل قرنين قصيرين متميزين للاستشعار، وتتميز بما تصدره من أصوات موسيقية تصدرها من خلال كحت الأرجل الخلفية أو الأجنحة الأمامية مع الجسم. تمر دورة حياة حشرات الجراد بثلاث مراحل أساسية هي البيضة، الحورية، والحشرة الكاملة. وتختلف الفترة الزمنية لكل مرحلة تبعاً للظروف الجوية السائدة، ويختلف طول عمر الجراد المكتمل النمو الفردي، إذ يتراوح ما بين شهرين ونصف إلى خمسة أشهر، وبصفة عامة تعتمد مدة الحياة على الوقت المستغرق لاكتمال النمو من الناحية الجنسية، فإذا اكتمل النمو سريعاً أصبح طول الحياة الكلي قصيرا●







تأليف الكاتبة سارة صلاح العتيقي:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة
saralateeqi@hotmail.com
رسوم : محمد يونس



# ثقب أسود مهيب يجذب أربع نباتات فطرية كويتية!!

## وانطلقت كبسولة الزمن من محمية وطنية

قبل ثلاثة أشهر، أطلقنا سلسلة الخيال البيئي من خلال حوارات بين بعض النباتات الفطرية الكويتية، لتقوم كل منها بالتعريف بنفسها عارضة للآخرين أهم مميزاتها وسماتها، وكيف أنها جديرة بالانضمام لتلك الرحلة المنتظرة، رغم إنها رحلة إلى المجهول، أو بالأحرى رحلة إلى المستقبل عبر كبسولة الزمن، انطلاقا من محمية صباح الأحمد..

وتعرضنا سابقا لأهم الحوارات التي دارت بين تلك النباتات، وفي هذا العدد نستعرض جانبا آخر من تلك الجدليّات التي جاءت في صورة همسات وتمتمات ومخاوف، فمن أي شئ خافوا؟

تفاصيل ذلك نتعرف عليه من خلال سبعة مشاهد تلخص ما دار من حوارات وأحداث..



ماذا حدث للمسافرين في المشهد الثالث؟ ولماذا اهتزت الكبسولة بالنباتات الكويتية؟





العدّاد الإلكتروني للزمن داخل الكبسولة لم يتغيّر منذ انطلاقها.. واسم الكويت معلّق في فروع عرفوجة









## ملخص ما حدث في محمية صباح الأحمد

**نباتات الكويت الفطرية.. اختيرت لتكون أول كائنات تسافر عبر الزمن.. في تجربة هي الأولى من نوعها.. وهم في طريقهم للمستقبل عبر الثقب الأسود.. دارت العديد من الحوارات الجدلية في نفوس أعضاء الرحلة.. أو بين النباتات ذاتها.. مع هواجس ومخاوف من مخاظر تلك الرحلة الغامضة.... ولمتابعة تفاصيل ما حدث في محمية صباح الأحمد تابعوا الجزء الأول والثاني ويرجى الاطلاع على العدد 322 مارس 2012 والعدد 323 أبريل 2012.**

### المشهد الأول

### وسائل الإعلام والشرطة وتصريح مزيّف

بمزيج من الفرح والخوف والرهبة والترقب همست عرفوجة لرفاقها: "سننطلق للمستقبل الآن"... مع نهاية جملتها، كانت علنودة قد بدأت بصوتٍ خافتٍ تدعو بدعاء السفر ليتحشرج صوتها وتتندى أوراقها وهي تستعيذ بالله من وعثاء السفر وكآبة المنظر وسوء المنقلب، استشعر علنود خوفها بين جذوره فأمسك بيدها، ضغط عليها بحنان، همس إليها قائلا: "نحن في مهمة أخلصنا لله فيها القصد، فتذكري قوله تعالى (لا تَحْزَنْ إِنَّ اللَّهَ مَعَنَا) (1)، فلا تخافي ولا تحزني، إن الله معنا"، ابتسمت علنودة لكلامه وقد بدأ الاطمئنان يجري في سيقانها الخضراء مجرى الماء، وهي تجيبه بضغطة حانية منها على يده قائلة: "صدقت".

وما هي إلا فترة وجيزة من الزمن إلا وقد امتلأ المكان بسيارات الصحافة والتلفزيون وكل وسائل الإعلام التي توافدت بشكل كبير، وكأنها قد خرجت من كل فج بعيد، ليصطفوا على مبعدة من نقطة الصفر يلتقطون الصور ويبثون مباشرة للعالم حدثا بارزا في تاريخ البشرية، والذي يضاهي بضخامته ضخامة الخطوة الأولى لنيل أرمسترونغ على القمر في ستينيات القرن العشرين الماضي.. كانت جميع تلك الكاميرات تلتقط الصور لأهداف معلنة ومعروفة إلا كاميرا بعينها كانت تراقب وتصوّر وتسجّل كل ما يحدث لهدف آخر تماما وقد عُلق على بذلة صاحبها تصريح دخول مزيّف وباسم مستعار. أما الشرطة، فكانت تحيط بوسائل الإعلام والصحافيين لتتأكد من أنهم على مسافة آمنة من منصة الإطلاق ومن العلماء الذين يعملون على متنها، في حين أن الوضع بين ركاب الكبسولة الزمنية يختلف تماما، فالأصوات تتداعى من حولهم بكل لغات العالم من مقدمي البرامج والمذيعين عن أسماء النباتات وأنواعها وأسباب اختيارها، ووميض الكاميرات وأضواؤها تعكس رهبة الموقف الذي هم فيه، إن لم تزد عليه، فكل شيء.. كل شيء.. كان يجري سريعا، وهذا ما شعروا به.

### المشهد الثاني

### منظار مقرّب ورياح شديدة

وبعد أن انتهى الجميع مما هم فيه، وإن ظل البث مباشرا حول العالم وملايين من الأعين تتابع بشغف تلك اللحظة التاريخية وهم يراقبون ابتعاد العلماء عن الكبسولة رويدا رويدا عند نقطة بعينها، ليمسك أحدهم بمنظار مقرّب موصول بكاميرات مخصصة لتصوير الحدث ليروا ويسجلوا بوضوح كل ما سيحصل، اقترب الآخر من جهاز كمبيوتر كبير موصول بشيء أشبه بجهاز تحكم عن بُعد، أخذ يضغط على بعض الأزرار فيه، ثم بدأ العد التنازلي!!!

في البداية، أخذت الرياح تشتد حتى كادت أن تجرف معها كل شيء يحيط بالكبسولة الزمنية، والتي بدورها بدأت تهتز بشدة متزامنة مع ظهور ضوء أبيض باهر يعمي العيون، ثم أخذ الضوء بالخفوت والتلاشي تدريجيا وسط قوة جذب ثقب أسود مهيب (2) ظهر لركاب الكبسولة من العدم وقد بدا لهم كممر طويل.. موحش ومظلم (3)، وبقوة هائلة من الدفع والجذب انزلقوا داخل ذلك الممر، وقد ارتدوا - مجبرين - وشاح الظلام الذي أهداهم إياه وجودهم فيه،







## هوامش

1 – سورة التوبة الآية 40، في قول سيدنا محمد الرسول الخاتم صلى الله عليه وسلم إلى سيدنا أبوبكر الصديق رضي الله عنه في غار ثور خلال رحلة الهجرة من مكة المكرّمة إلى المدينة المنوّرة.

2 – الثقوب السوداء: لا تُرى ولكن آثارها واضحة على ما حولها بسبب قوة الجذب الهائلة التي تمتلكها، وحتى الضوء لا يستطيع الهرب من قوة الجذب تلك.

3 – في التجربة التي أقامتها المنظمة الدولية للأبحاث النووية (سيرن) للبحث عن جزيء أصغر من الذرة، كان هناك تخوّف حقيقي من جانب العلماء من أن تفتح تلك التجربة ثقبا أسود يكون قادرا على ابتلاع الكرة الأرضية، ومع ذلك فقد فعلوها، وفي تجربة مماثلة عاشها علماء آخرون كان هناك التخوّف ذاته قبل تجربة تفجير القنبلة النووية مخافة أن تُمحى الأرض نهائيا عن بكرة أبيها، ولكن الحقيقة أن في كلتا الحالتين كانت

هي نظرة أخيرة للأرض، لأرض الكويت، تلك الأرض التي عشقوها وعشقتهم، تلك الأرض التي أهدتهم الشجاعة والصبر والقوة لمواجهة المجهول، هي نظرة أخيرة، هذا كل ما أخذه ركاب الكبسولة الزمنية معهم، ليختفي من حولهم وبطريقة مؤثرة كل شيء!!

### المشهد الثالث

### ابتسامة ووجوم ورهبة موقف

طال عليهم الوقت في داخله، لأنهم يعلمون علم اليقين أنه من المفترض أن يصلوا للطرف الآخر بذات اللحظة التي دخلوا فيها، لأنه وكلما اقتربت سرعة الجسم من سرعة الضوء فإن الزمن يبدأ بالتباطؤ حتى يتوقف نهائيا لحظة وصولهم لها – وفي حالتهم لربما تكون قد تجاوزتها بالفعل – مما أثار الحيرة والقلق في نفوسهم.

وبرغم الموقف الذي هم فيه، ابتسمت عرفوجة رغما عنها حين تذكرت كيف كان أينشتاين يصف سرعة الضوء بأنها "حدود السرعة القصوى التي يسمح بها الكون"، يبدو أنه لم يكن يعلم أن القوانين الكونية ستطالها "الواسطة" أيضا فتُكسر من قِبل البروتونات التي تسير بقوانين نفسها فقط (4)، هذا ما كانت تقوله لنفسها قبل أن تنقلب ابتسامتها وجوما، وقد ازداد شعورها بأنهم ينزلقون بداخل ذلك الممر منذ وقت طويل، لتغلف رهبة الموقف كل تلك الحوارات الذهنية لركاب الكبسولة بطابع مقدّس، سامحة للصمت أن يفرض سلطانه عليهم بوقوفه كملك الموت، محذرا كل من تسوّل له نفسه أن ينبس ببنت شفه أن مصيره الهلاك.

### المشهد الرابع

### اسم الكويت في فروع عرفوجة

في خضم أفكارها، حاولت عرفوجة أن تخفف من وطأة الموقف على نفسها بحكم أنها تمتلك زمام الأمور في هذه الرحلة الخطيرة، ويجب عليها أن تكون متماسكة أمامهم، والأهم من ذلك أن اسم الكويت معلّق بفروعها النحيلة، ومن الواجب عليها حمله كما ينبغي، لذلك فقد بدأت بينها وبين نفسها باستعراض ومراجعة كل ما تعرفه عن نظرية النسبية والسفر عبر الزمن، وآخر ما تعرفه عن كل ما توصل إليه العلماء في هذا المجال، وبمراجعة بسيطة لتركيب الكبسولة الزمنية التي يجلسون فيها لاحظت أنهم لابد وقد طوّروا مصدرا قويا للطاقة ليثبتوه بها، وذلك لعلمها أنه



هناك شخصية ما، في وقت ومكان ما، قررت أن تنفّذ تلك التجارب، مهما كان الثمن.

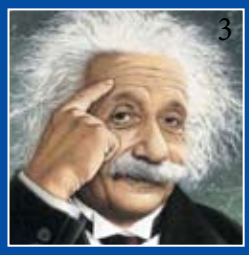
4 – اكتشف العلماء في (سيرن) أن البروتونات تسير بسرعة أسرع من الضوء، وهو اكتشاف يُنتظر التأكيد عليه من قِبل منظمات علمية وبحثية أخرى.

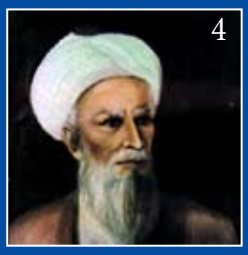
5 – من أخطاء أينشتاين اعتباره لكتلة الجسيم/الذرة ثابتة، سواء في حالة ثبات الشخص الذي ينظر لها، أو في حالة سيره معها بذات السرعة، في حين أنها من المفترض أن تكون متغيرة.

6 – حاول الرازي في كتابة (المطالب العالية من العلم الإلهي)، والذي كتبه في نهايات القرن الثاني عشر، تفسير الآية الثانية من سورة الفاتحة "الحمد لله رب العالمين"، متسائلا عن القصد وراء كلمة "العالمين"، هل تعني أن هناك أكثر من عالم؟

7 – الفيلسوف دوغلاس أدامز.

1 – غار ثور 2 – ثقب اسود
3 – أينشتاين 4 – الرازي




ومن أجل الوصول لسرعة الضوء – عدا عن تخطيها – فهم بحاجة لمصدر طاقة لا ينضب وإلا ما كان باستطاعتهم أن يتحركوا قيد أنملة.

### المشهد الخامس

### الثقب الأسود والطبيعة البشرية

**ما هو مصدر الطاقة؟ سؤال لا تعرف إجابته، كما أنها لا تعلم إن كان العلماء قد وجدوا حلولا للنواحي التي أخطأ فيها أينشتاين في نظريته (5)، أو إن كان سيصبح لها أي تأثير في عملية انتقالهم تلك، هذا ما دفعها للتغاضي عن ذكر تلك التفاصيل لزملائها، ومع استرسالها بالأفكار التي نافست بسوادها سواد الثقب الأسود الذين يمرون عبره، بدأت تدعو الله أن يخرجهم مما هم فيه، ذلك أنها شعرت أن أفكارها تلك لم تزد الأمر إلا سوءا، فراحت تبحث بذاكرتها عن أمر قد يهدّئ من روعها قليلا فقط لتتذكر أن أينشتاين لم يكن يؤمن بوجود الثقوب السوداء، مع أن نظريته أثبتت وجودها بالدليل القاطع، إلا أنها وكما يبدو الطبيعة البشرية التي تريد لكل شيء أن يسير على هواها هي وحسب ما تتمناه، لتكون نهاية "عدم تصديقه لتلك" أنهم ينزلقون في واحد منها بكل سلاسة، وهنا فقط تنهدت عرفوجة بارتياح وقد بدأت تثق أكثر بأن العلماء لابد وقد وجدوا حلولا لأخطاء أينشتاين ولكل ما يتعلق بالسفر عبر الزمن، أو أغلبها، فالرحلة لم تنتهِ بعد.**




### المشهد السادس

### العدّاد الإلكتروني لكبسولة الزمن

في حين أن بقية المسافرين يستغرقون في التسبيح لله، يدعونه أن ينتهي الأمر على ما يرام، كانت علنودة بدورها تراقب العدّاد الإلكتروني للزمن المعلّق بداخل الكبسولة والذي يشير للساعة والتاريخ، والذي لم يتغير منذ أن انطلقوا برحلتهم تلك، ومخافة أن تلفت انتباههم لأمر قد يجزعون بسببه، أخذت تتساءل سرا بينها وبين نفسها إن كان العدّاد معطّلا، أو إن كان سيعمل حال وصولهم لنقطة النهاية لينبئهم بأي تاريخ وصلوا بالمستقبل، أو – وهو الاحتمال الأبعد – إنهم في اتجاههم لدخول أحد "العوالم الموازية الافتراضية"، أو "العوالم المتعددة" والتي لم تثبت وجودها، وذلك لعدم وجود نظريات علمية تدعمها، ولكنها في الوقت ذاته لم تُرفض بالمطلق، وهو الأمر ذاته الذي تساءل الرازي عن وجوده منذ قرون (6)، ليظل السؤال بوجودها أو عدمه معلقا، لكنه وكما يبدو لن يبقى معلقا لديها لوقت طويل إن صدق الأمر، واكتشفت أنهم هبطوا على كوكب أرضي موازٍ للذي خرجوا منه، بحيث يكون له التوقيت الزمني ذاته الذي خرجوا فيه، ومن نفس النقطة التي بدأوا منها أو قريبة منها!!!

### المشهد السابع

### ثورة وسخرية جوفاء

**انقطع حبل أفكارها فجأة حين شعرت وكل من حولها وكأن الكبسولة تسقط من علٍ، والتي لولا ثبات جذورهم بأرضها لكانوا في سقفها الآن، لتكون دُحريجة أول من يثور على هيبة الصمت وسلطانه فتبوح بما يعتمل في فروعها من قلق وإثارة لازمت جذورهم طوال ذلك الوقت وهي تصيح: "السقوط بحد ذاته لا يقتلك.. ما يقتلك هو التوقف المفاجيء"(7)، ثم استطردت بسخرية جوفاء: "أظن أن الترقّب والخوف سيقتلنا قبلها". خرجت منها كحشرجة حادة زادت من شدة التوتر النفسي حولهم، لتستمر الكبسولة – وبغير اكتراث منها – رحلة الانحدار باتجاه قاع لا يرونه، وإن رأوه فإنهم لا يظنون أنهم سيعيشون ليحكوا عنه!!!**

يُتبع في العدد المقبل

# Great Buildings Use Our Insulation Solutions




Enhanced Comfort through Thermal & Acoustic Insulation. Excellent Fire Protection.
Lower Energy Consumption. Environmentally Friendly.

KIMMCO

means insulation!

Visit www.kimmcoinsulation.com

Alamana INDUSTRIES



# Finally, colour is less

## Your office has never seen colour this affordable. See the difference in your everyday documents:

Use colour to improve the way you communicate – worry free!

Even internal documents can now have colour – spreadsheets, emails, calendars

Use colour affordably and effectively

Get a useful amount of colour on a page for no more cost than a black & white page




Everyday colour, available now.
Try it on the ColorQube™ 9300 Series Multifunction Systems today.

**Contact Us :**
**Sales : Tel: +965 2496 2424 Fax:+965 2483 1694**
**Service : Tel: +965 2496 4322 Fax:+965 2474 3491**
**P.O.Box 223 Safat, 13003 State of Kuwait** www.xerox.com

xerox



**شراكة والتزام لمستقبل مستدام** – على مدى 17 عاماً قامت داو بدور فعال في الكويت حيث ساهمت من واقع مسئوليتها الإجتماعية والبيئية بدعم برامج الشباب وتنمية مهاراتهم والعمل على تحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة. تعتبر داو أكبر مستثمر أجنبي في الكويت، ومن خلال مشاريعها المشتركة، هي أكبر جهة خاصة لتوظيف المواطنين الكويتيين في قطاع البتروكيماويات. لمعرفة المزيد عن داو يرجى الإتصال بمكتبنا على هاتف: 7949 2299 965+ أو زيارة موقعنا على الإنترنت: www.dowmiddleeast.com