الذكرى الأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 350 السنة 34 يوليو 2014

البيئة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة



الجمعية الكويتية لحماية البيئة
تطوير يواكب التطلعات

decided to have alternative

ENERGY SOLUTIONS

SOLAR

Wholesalers
Retailers
Project Installers



SOLARITY SOLAR PRODUCT

Naif AL Dabbous Complex - Ind. Shuwaikh - Tel (965) 24918393

Abu Hulaifa Co-op Society - First Floor - Tel (965) 23712329

سـولارتـي لأدوات الطـاقـة الشـمسيـة

الشويخ الصناعية ـ مجمع نايف الدبوس ـ تلفون (965) 24918393

جمعية أبو حليفة التعاونية ـ الدور الأول ـ تلفون (965) 23712329

Solarity

@solaritykw @solaritykw solaritykw

LET'S SAVE OUR

Environment

Lives

Future

Country



الـــــداو
للمشـــاريـــع الـبـيـئـيـــة

Al-Dhow
For Environmental Projects

رؤيـة بيئية مبتكرة لحيـــــــاة أفضل

هاتف: 82\81\80280226(965)+ ـ فاكس: 83202266(965)+ ـ صندوق بريد: دسمان 1161 الكويت 15462 ـ البريد الإلكتروني: info@aldhow-kw.com ـ الكويت الصالحية شارع علي السالم برج الجوهرة الطابق الثاني

الافتتاحية

الأفلام البيئية

مسابقة الكويت السنوية للأفلام البيئية الوثائقية مسابقة تنظمها الجمعية الكويتية لحماية البيئة بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة – مكتب غرب آسيا (يونيب) والشبكة الخليجية للبيئة.

وان التوثيق من خلال المسابقة سيكون بنكا للمعلومات والصور والفيديو يستخدم في جوانب تعليمية وعلمية وتوعوية تسهم في تعزيز الدراسات وتطعيم البرامج التوعوية فضلا عن شغل اوقات الشباب في تقربهم من البيئة ورفع الوعي لديهم في كيفية التعامل معها او نقل الوعي للمجتمع للوصول لدرجة تكفل المحافظة عليها.

والمسابقة تهدف إلى الحصول على توثيق الكائنات الحية والنباتات والتنوع البيولوجي في دولة الكويت، فضلا عن توثيق البيئات المختلفة في البلاد، وتوفير مادة تعليمية للتوثيق البيئي والأفلام العلمية ورفع الوعي البيئي في المشكلات البيئية كما أنها تعمل على نشر الوعي البيئي بين شرائح المجتمع.

مسابقة الكويت السنوية للأفلام البيئية الوثائقية تسعى لأدوار تنموية من خلال شغل أوقات الشباب واستغلال طاقاتهم في توثيق الحياة الفطرية وتنوع البيئات، وتعريفهم بالعمل الميداني وكيفية التعامل معه، بالإضافة إلى رفع وعيهم بأهمية دورهم في المحافظة على البيئة ومواردها الطبيعية، وتعزيز دورهم في المحافظة على البيئة وتسليط الضوء على الجهود الشبابية وتشجيعها ●

البيئة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

تصدر عن

الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 350 - يوليو 2014 م

رئيس التحرير

د. محمد داود الأحمد

نائب رئيس التحرير

أحمد جاسم الحميضي

مدير التحرير

وجدان علي العقاب

مدير التحرير التنفيذي

رجب محمد أبو الدهب

هيئة التحرير

يوسف عبدالعزيز الكوس

غالب علي مراد

جنان رضا بهزاد

حصة طارق الخالد

عبدالرؤوف حسن خليل

أخبار الجمعية

تصوير: محمد فراج

الهيئة الإستشارية

د. جاسم محمد العوضي

د. مناف بهبهاني

د. رأفت فهمي ميساك

الإخراج الفني والتنفيذ

شركة دار كويت تايمز

للصحافة والطباعة والنشر

تلفون: 24833199

فاكس: 24835618

ترسل المراسلات باسم الجمعية

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

هاتف: **256 4848 2** – فاكس: **856 4837 2**

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

الغلاف بعدسة سميرة الخليفة – رئيسة فريق التصوير الفوتوغرافي بالجمعية

الذكرى الأربعون لتأسيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة

العدد 350 السنة 34 يوليو 2014

البيئة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

المحتويات

ملف العدد 12



عالم الحيوان 26



20 الغبار في الكويت.. ناقل جيد للملوثات الصناعية



دراسات بيئية 30



50 عاماً من النجاح ..



مع منتجات الصناعات

بلاط متداخل	بلاط ساحات
طابوق (اسمنتي - جيري)	تكسية اسمنتية
حجر التسوير والرصيف	أنابيب البلاستيك وملحقاتها
أنابيب PPR وملحقاتها	أنابيب HDPE وملحقاتها
كراسي وأحواض الزهور	أنابيب خرسانية وملحقاتها
طابوق جيري وديكور	أصباغ ومواد خصوصية
خرسانة جاهزة	سيراميك
عتبات - ألواح - أسقف جاهزة	طابوق أبيض

شركة الصناعات الوطنية
NATIONAL INDUSTRIES COMPANY
Committed to Quality 1960 ملتزمون بالجودة

1844555
www.nicbm.com



WE KEEP THE WORLD'S AIRLINES FLYING







Since 1963 meeting our customer's expectations in aviation refuelling operations at Kuwait International Airport with commitment to uphold Health, Safety and Environment.

ISO 9001
ISO 14001

KAFCO كافكو

IATA

الشركة الكويتية لتزويد الطائرات بالوقود (ش.م.ك)

KUWAIT AVIATION FUELLING COMPANY (K.S.C.)

A Subsidiary of Kuwait Petroleum Corporation إحدى شركات مؤسسة البترول الكويتية

P.O. Box 1654 Safat, 13017 Kuwait. Telephone: (965) 1835000, 24378500 Fax: (965) 24378505
Web: www.kafco.com Email: airfuel@kafco.com

الجمعية الكويتية لحماية البيئة

تطوير يواكب التطلعات



















شهـد مقـر الجمعية الكويتية لحماية البيئة عمليات إنشائية كثيـرة واكبها عديد من مراحل التطوير والتحديث على المبنى وما يحويه مـن مكاتـب إداريـة وصالات وقاعات بالاضافة إلى استحداث مقرين دائمين للورش التخصصيـة في مجالات الكيمياء البيئية والتنوع الاحيائي .. ولا شك أن تلك العمليات هي الأكبر والأبرز خلال مسيرة الجمعية الممتدة لأكثر من أربعين عاما.

ففي الذكرى الأربعين لتأسيس الجمعية حرص مجلس الإدارة على إعادة التطوير والتحديث احتفالا بهذه المناسبة التاريخية من جهة فضلا عن السعي نحو تلبية طموحات الفرق واللجان التخصصية وما تستقطبه من كفاءات وكوادر تطوعية مرموقة من جهة أخرى.

وبـدأت عمليـة التطويـر بإعادة ترميم الواجهة الرئيسية وتأهيلها بصورة مناسبة سواء بأعمـال إنشائية أو عمليات صبغ وإنارة، وفيما يتعلـق بالمقـر مـن الداخل فثمة مراحل عديـدة مر بها .. ومنها عمليـات الترميم والبناء والصبغ وعمل سقف عـازل معدني وأسقف جديدة بالإضافة إلى تكسية الكثير من الجدران والحوائط بألواح عازلة مع عمليات صباغة داخلية لكامل المقر وما يشمله من مكاتب وصالات وقاعات.

وبالنظر إلى تلك الأعمال نجدها جاءت مصاحبة لعملية إحلال وتبديل للتمديدات الكهربائية والإنارة ووحدات التكييف في المقر •












• يوسف الكوس

الجمعية العمومية تعتمد التقريرين المالي والإداري

الكوس: خطة عمل برامجية للفرق واللجان التخصصية للعام المقبل

اعتمدت الجمعية الكويتية لحماية البيئة خطة عملها للعام المقبل وذلك في اعقاب انعقاد جمعيتها العمومية اخيرا لاعتماد التقريرين المالي والإداري وتزكية أربعة أعضاء لمجلس إدارتها خلال العامين المقبلين.

وأكد أمين صندوق الجمعية يوسف الكوس أن مجلس الإدارة وفور تصديق الجمعية العمومية على التقريرين المالي والإداري ناقش خطة عمل برامجية للعام المقبل وما تحويه من أنشطة ومشاريع، مبينا أن الفرق واللجان التخصصية شرعت في رسم محاور عملها المتضمنة خططها الموسمية في مجالات البرامج والأنشطة والغوص والحياة الفطرية والطيور والإعلام البيئي.

ولفت الكوس إلى اعتماد حزمة من البرامج الميدانية والحقلية تمثل خطوة نوعية في تقديم البرامج والأنشطة في سياق المحافظة على البيئة وحمايتها وتنميتها ومكافحة أسباب التلوث والمساهمة في نشر التوعية البيئية.

وأوضح أن استراتيجية عمل الجمعية للعام المقبل تأتي منسجمة فيما بين ملامح وآليات عمل فرقها ولجانها التخصصية حرصا على إشراك أكثر من لجنة وفريق في النشاط الواحد، خاصة في مجالات الرقابة والتوعية البيئية والعمل الميداني والحقلي.

وفيما يتعلق بانعقاد الجمعية العمومية أخيرا أفاد أمين صندوق «حماية البيئة» أن الأعضاء حرصوا على الحضور لمقر الجمعية لمناقشة واعتماد التقرير المالي والإداري للجمعية للعام الماضي، فضلا عن اعتماد مكتب مدقق الحسابات، لافتا إلى تزكية الجمعية العمومية لأربعة مرشحين لعضوية مجلس الإدرة.

وبين أن الحضور تناولوا في مناقشتهم أبرز وأهم ملامح استراتيجية العمل التي اعتمدتها

الرامزي: بالتعاون مع الأمم المتحدة والشبكة الخليجية للبيئة

مسابقة الكويت السنوية للأفلام البيئية الوثائقية

أعلنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة عن ملامح وآليات (مسابقة الكويت السنوية للأفلام البيئية الوثائقية) التي تنظمها بالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة للبيئة – مكتب غرب آسيا (يونيب) والشبكة الخليجية للبيئة.

وقال مدير مركز الإعلام والتوثيق البيئي بالجمعية عبدالرضا الرامزي إن التوثيق من خلال المسابقة سيكون بنكا للمعلومات والصور والفيديو يستخدم في جوانب تعليمية وعلمية وتوعوية تسهم في تعزيز الدراسات وتطعيم البرامج التوعوية فضلا عن شغل



• عبد الرضا الرامزي

اوقات الشباب في تقربهم من البيئة ورفع الوعي لديهم في كيفية التعامل معها اونقل الوعي للمجتمع للوصول لدرجة تكفل المحافظة عليها.

وبين الرامزي أن المسابقة تهدف إلى الحصول على توثيق الكائنات الحية والنباتات والتنوع البيولوجي في دولة الكويت، فضلا عن توثيق البيئات المختلفة في البلاد، وتوفير مادة تعليمية للتوثيق البيئي والأفلام العلمية ورفع الوعي البيئي في المشكلات البيئية كما أنها تعمل على نشر الوعي البيئي بين شرائح المجتمع.

وأفاد أن مسابقة الكويت السنوية للأفلام البيئية الوثائقية تسعى لأدوار تنموية من خلال شغل أوقات الشباب واستغلال طاقاتهم في توثيق الحياة الفطرية وتنوع البيئات، وتعريفهم بالعمل الميداني وكيفية التعامل معه، بالإضافة إلى رفع وعيهم بأهمية دورهم في المحافظة








• لقطات من عملية التسجيل ومناقشة التقريرين المالي والاداري

استراتيجية عمل الجمعية للعام المقبل تأتي منسجمة فيما بين ملامح وآليات عمل فرقها ولجانها التخصصية حرصا على إشراك أكثر من لجنة وفريق في النشاط الواحد، خاصة في مجالات الرقابة والتوعية البيئية والعمل الميداني والحقلي

الجمعية خلال العام الماضي، مشيرا إلى أن استعراض مجلس الإدارة لكافة الفعاليات والأنشطة التي انجزتها فرق ولجان الجمعية الكويتية لحماية البيئة، مؤكدا أن العديد من الاقتراحات التي عرضها الحضور كانت موضع اتفاق تام فيما بين مجلس إدارة وأعضاء الجمعية العمومية. وكشف عن حزمة من البرامج والأنشطة التي وضعتها الفرق واللجان وباركها مجلس الإدارة سوف تدخل حيز التنفيذ العام المقبل، وأوضح أنها تستهدف المزيد من قطاعات المجتمع بمختلف فئاته العمرية، مع التأكيد على الفئات الشابة لتعزيز قيمهم التطوعية في مجالات العمل البيئي، لافتا إلى أن طلبة المدارس والجامعات والنشطاء البيئيين دائما ما يكونوا موضع اهتمام عند رسم برامج وخطط الجمعية، معتبرا أن ذلك الأمر يؤتي ثماره الطيبة من ناحية تتويع وتعدد الأنشطة. وأضاف أن جمعية حماية البيئة اعتمدت آليات برامجية للتواصل مع المنظمات البيئية الخليجية والدولية فضلا عن الجهات الحكومية والمنظمات الوطنية لتبادل الخبرات والأنشطة والدخول في برامج شراكة بيئية مما يكرس ويعزز جهود الجمعية على المستويين المحلي والدولي ●

على البيئة ومواردها الطبيعية، وتعزيز دورهم في المحافظة على البيئة وتسليط الضوء على الجهود الشبابية وتشجيعها. وأكد أن المسابقة متاحة للجميع على ألا تزيد مدة الفيلم عن 13 دقيقة ويتناول أي من موضوعات التلوث البيئي وتوثيق أحد عناصر الحياة الفطرية فضلا عن دورة حياة حيوان أو نبات فطري أو قضية بيئية معينة مشيرا إلى أن الأفلام جميعها هذا العام ستخصص للبيئة البحرية فقط. وأوضح مدير مركز الاعلام البيئي في جمعية حماية البيئة أن آخر موعد لتسليم الأعمال سيكون نهاية شهر نوفمبر المقبل على أن تكون المسابقة خلال شهر مارس 2015، لافتا إلى أن الجمعية شكلت للمسابقة أربع لجان تخصصية وهي اللجنة العليا ولجان المالية والتحكيم والعلاقات العامة. وكشف عن رصد جوائز مالية للأفلام الفائزة بالمراكز الثلاثة الأولى، مؤكدا أن تلك المراكز سيتم منحها دروعا تحمل اسم (حوت فيلكا)، فضلا عن تخصيص عشر جوائز من دروع (الدانة) تمنح لأفضل الأعمال في مجالات (التعليق والقصة والمونتاج والإعداد واللقطة والإخراج والموسيقى التصويرية) فضلا عن جوائز الإبداع والتحدي وأفضل تصوير. وأضاف عبدالرضا الرامزي أن دولة الكويت تقع على رأس الخليج العربي بين صحراء شاسعة وبحر واسع مما انعكس على بيئتها المتميزة بالتنوع البيولوجي في أنواع النباتات والكائنات الحية والحشرات في صحرائها من جهة وتنوع بالكائنات البحرية في سواحلها وجزرها التسع وشعابها المرجانية من جهة أخرى، كما أن الله قد حباها بزائري الجو من كل اتجاه فكانت سماؤها معبرا رئيسيا للطيور المهاجرة، مؤكدا أن التنوع الأحيائي يستحق الوقوف والتقدير مما دعا للتوثيق بجدية (وهو الأمر الذي جعلنا نقدم على إقامة مسابقة الكويت للأفلام البيئية الوثائقية وهي خطوة نحو الاستفادة من طاقات الشباب في توثيق البيئة في البلاد وفي جميع المواسم خاصة وأن الامكانيات والتكنولوجيا باتت متاحة لشريحة كبيرة منهم) ●



كتب- ناصر حسين:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة



المياه والأمن الـ
أقل حصص ف



سياسات الدعم الحكومي للقطاع الزراعي كانت وما زالت أحد أبرز الأسباب المؤدية إلى استنزاف المياه وإرهاق الميزانية العامة للدولة الساعية لتوفير مصادر أخرى للمياه



على المستوى الخليجي، هناك العجز الغذائي المتفاقم، الناتج عن اختلال التوازن بين زيادة السكان وانحسار الإنتاج، بسبب التصحر وجفاف الطبيعة وندرة المياه



مقومات الأمن الوطني

يحتل الأمن المائي والغذائي أعلى مراتب تحقيق مقومات الأمن الوطني، لأن أغلب الدول العربية لا تملك السيطرة الكاملة على منابع مياهها وقوت شعوبها. أي، يتحقق الأمن المائي والغذائي عندما يتم توفير الماء والغذاء للسكان بما يعادل أو يفوق الطلب المحلي على هاتين السلعتين من خلال تواجدهما الدائم بالأسعار الحقيقية المعقولة. فمن الإجمالي العالمي للأمطار، يحصل الوطن العربي على نصيبه الذي لا يتجاوز نسبة 1 % فقط، بينما تزيد مساحته على 10 % من إجمالي المساحة اليابسة للكرة الأرضية. لذا تواجه الدول العربية عجزا مائيا سنويا يقدر بنحو 261 مليار متر مكعب، علما بأن كمية الأمطار الهاطلة على الوطن العربي تساوي 2238 مليار متر مكعب. فمثلا، المعدلات السنوية لهطول الأمطار في الكويت تتراوح أحيانًا بين

قال الله عز وجل: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلاف اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ﴾.

لايختلف شخصان على أن الآمن المائي والغذائي يقع على رأس أولويات حكومتنا، ويشكل أهم تحدياتها التي تواجهها، لذا من واجبنا العمل على إنشاء المخزون الاستراتيجي الأمن للماء والغذاء في دولتنا الحبيبة الكويت. ويخطئ خطأ فادحا في حق وطننا ويجني جناية كبرى على مستقبل أجيالنا، كل من يحاول إقناع الرأي العام بأن تحقيق الاكتفاء الذاتي في الماء والغذاء ليس من ضمن أهدافنا وأوليات أمننا الوطني.

ملف

ـــغذائي العربي:
ـــي العالم.. ونستورد نصف غذائنا

22 مليمترا إلى 352 مليمترا سنويًا.

وتكمن أهمية المياه محليا ودوليا لصلتها المباشرة بالتنمية بوجه عام، وبصلاتها الوثيقة بالقطاع الزراعي بوجه خاص، إلا أن سياسات الدعم الحكومي للقطاع الزراعي كانت وما زالت أحد أبرز الأسباب المؤدية إلى استنزاف المياه وإرهاق الميزانية العامة للدولة الساعية لتوفير مصادر أخرى للمياه.

وعلى المستوى الخليجي، هناك العجز الغذائي المتفاقم، الناتج عن اختلال التوازن بين زيادة السكان وانحسار الإنتاج، بسبب التصحر وجفاف الطبيعة وندرة المياه، التي أفشلت جميع خططنا الزراعية المحلية، وأرهقت ميزانيات دولنا الخليجية بدعم الأسعار لمواجهة آفة التضخم المستورد.

فالدول الخليجية تستورد 100 % من احتياجاتها من الأرز و90 % من الحبوب و85 % من السكر و63 % من الزيوت النباتية و60 % من الأعلاف و47 % من اللحوم. خلال العقد المنصرم، شكلت هذه السلع نحو 76 % من قيمة الفجوة الغذائية الرئيسية في الدول الخليجية، وارتفعت تكلفتها بنسبة 27 % سنويا لتضاعف مستقبلا مرة واحدة كل ثلاث سنوات طبقا للأسعار السائدة في العام الجاري.

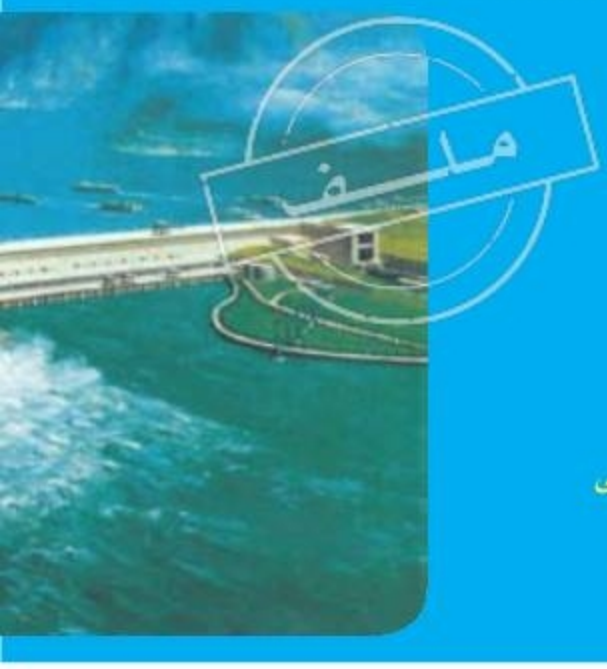
إن تحقيق الأمن المائي والغذائي يقع على رأس أولوياتنا الملحة ويشكل أهم تحدياتنا التي نواجهها، لذا من واجبنا البدء فورا بالعمل على إنشاء المخزون الاستراتيجي الأمن للماء والغذاء وتحقيق غاياته، فلا حياة بدون ماء ولا أمن بدون غذاء.

اليوم العالمي للمياه

إن شعار اليوم العالمي للمياه «المياه والأمن الغذائي» له أهمية خاصة للكويت ومنطقتنا العربية، إذ يسلط الضوء على تلازم محوري المياه والأمن الغذائي، وأن الأمن الغذائي من أمن المياه، نحن في منطقة تعاني من شح المياه، اذ لا يتعدى نصيب الفرد من المياه المتجددة 600 متر مكعب في السنة، هذا ويستهلك القطاع الزراعي حوالي 70 بالمئة من مخزون المياه، ويصل في بعض بلدان المنطقة إلى 90 %. بينما منطقتنا العربية تستورد أكثر من 50 بالمئة من احتياجاتها للمواد الغذائية.

إن نصيب الفرد العربي من المياه العذبة يعد من أقل المتوسطات والحصص في العالم، إذ يبلغ – في المتوسط – 1278 مترا مكعبا سنوياً، في حين يبلغ المتوسط العالمي 7700 متر مكعب سنوياً.

سيتعين علينا أيضا أن نركز على سبل انتاج «المزيد من المحاصيل من كل قطرة ماء» من خلال اعتماد تقنيات زراعية قادرة على توفير مزيد من مياه الأمطار، وتحافظ على رطوبة التربة، وتقلل من الهدر في الري، وفي بعض الاحيان تجري تغييرات في الخيارات الغذائية والمحاصيل من خلال التركيز على المحاصيل والأغذية التي تحتاج الى قدر أقل من المياه.



إن مسؤولية إطعام 7 مليارات نسمة في العالم، ليست سهلة على العالم. فكل بلد مرتبط بمنطقته على مستوى الأمن المائي والأمن الغذائي، كما ان الأمن الغذائي مرتبط بالمياه وتقلبات المناخ وتقلبات الاسعار والسياسيات المالية والاقتصادية للدول وكل ذلك يؤثر على الأمن الغذائي والمياه في العالم

وأدعو الجميع كل من موقعه وخبراته وخلفيته العلمية والاجتماعية، للنظر في حلول مبتكرة ترفع من كفاءة الانتاج الزراعي، وتركز على محاصيل تستهلك مياه أقل تروج لسياسات مثلى في استخدام وإدارة الموارد المائية، مما يتضمن الاستفادة من مصادر المياه غير التقليدية.

وأيضا أدعو مسؤولي وزارة التربية بدولة الكويت تشجيع التلاميذ والطلاب بالمراحل التعليمية على معرفة وتعلم ما يسمى بالثقافة الغذائية لأنها مسألة في غاية الأهمية للمواطنين والمقيمين.

الأمن الغذائي

كعادتها في جميع المجالات تبذل دولة الكويت جهودا مخلصة ومنها، في سبيل توفير الأمن الغذائي للمواطنين والمقيمين على أرضها، لذا بدأت يوم الاثنين الموافق 9/4/2012 اجتماعات اللجان المشتركة بين دولة الكويت والجمهورية الاسلامية الايرانية لمناقشة سبل تعزيز التعاون الثنائي بينهما في اتفاقية التعاون المتبادل في الشؤون الجمركية والتركيز على مشروع الأمن الغذائي للبلدين لاسيما في مجال تربية وتصدير المواشي والأحياء المائية بمشاركة واستثمار الشركات الايرانية والكويتية، حيث أعرب السفير الايراني عن استعداد القطاع الخاص الايراني لتصدير المواشي والمساهمة في تأسيس مجمعات لتربية الأغنام في الكويت وتبادل الخبرات بين الجانبين في مجال الاكتفاء الذاتي وتحقيق الأمن الغذائي. وتسعى جهات ومؤسسات في الكويت زيادة الوعي والثقافة الغذائية ومنها الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية، بإقامة دورات ومحاضرات خاصة بالثروة النباتية والحيوانية.

وفي دراسة أعدها المركز العربي للمناطق الجافة وناقشها وزراء الزراعة والمياه العرب قبل أعوام، اتضح أن الوطن العربي يملك مخزونا ضخما من الموارد المائية غير المتجددة ويعتبر احتياطا استراتيجيا، ولا يستثمر منه حاليا سوى 5 %. كما أوضحت الدراسة أن الاحتياجات المائية المستقبلية مرتبطة بمعدلات الزيادة السكانية في العالم العربي، التي أصبحت بين الأعلى في العالم، حيث من المتوقع أن يرتفع عدد السكان إلى 735 مليون عربي عام 2030 مقابل 340 مليونا في العام الجاري.

أما الأمن الغذائي، فإنه لا يقل خطورة عن تراجع مقومات الأمن المائي.

وفقا لبرنامج الأغذية العالمي، هنالك 75 مليون جائع عربي، تزداد نسبة نموهم بمقدار 5 % سنويا، حيث ارتفعت واردات الوطن العربي من الغذاء إلى 45 % من احتياجاتهم بتكلفة فاقت 47 مليار دولار سنويا.

يتماشى شعار الاحتفال باليوم العالمي للمياه «المياه والأمن الغذائي» مع أهداف مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة أو ريو20+ ويبحث في الربط بين التحديات الأساسية الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، والفرص أمام تحقيق التنمية المستدامة وضمان مستقبل أفضل على المدى الطويل.

وفي هذا الاطار ينبغي دعم جهود الدول للإعداد الجيد للمؤتمر لبلورة موقف عربي موحد ومتجانس.

وفي رسالة للامين العام للأمم

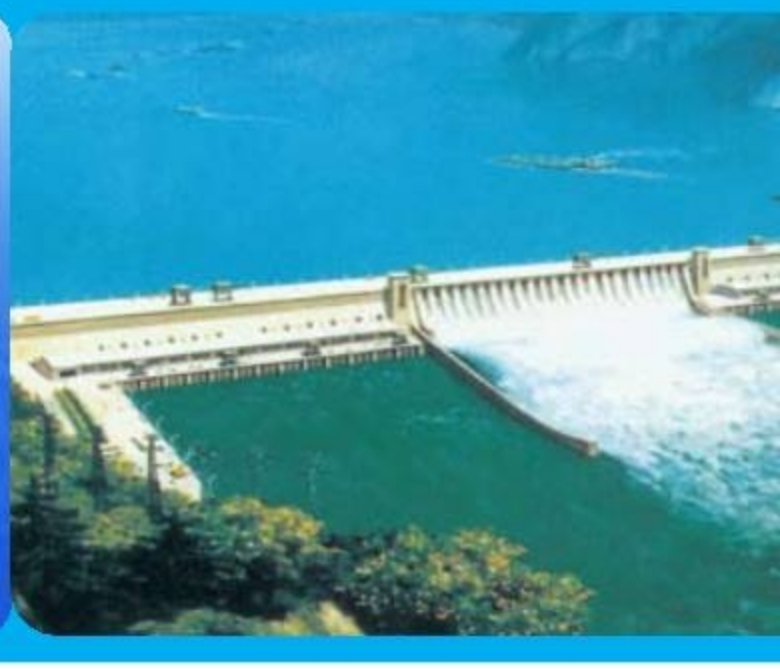
مشكلة المياه في الكويت

حذر مدير دائرة علوم المياه في معهد الكويت للأبحاث العلمية الدكتور خالد البراك من مغبة الاستهلاك المفرط والمتزايد للمياه في البلاد الذي يقدر بـ500 لتر للفرد يوميا ما يفوق معدل الاستهلاك العالمي بأكثر من الضعف والمقدر بين 100 و200 لتر للفرد يوميا.

وأضاف أن معدل استهلاك المياه غير المبرر في الكويت لا يتناسب أبداً مع الجهود الكبيرة المبذولة من قبل الحكومة لترشيد استهلاك المياه بل يؤدي إلى أزمات في المياه بين فترة وأخرى ما يتطلب تغليظ العقوبات على كل من يقوم بهدر المياه دونما وجه حق، كما أن توفير 5 في المئة من استهلاك المياه من شأنه توفير كميات هائلة من المياه تماثل انتاج محطة كمحطة الشويخ (18 مليون جالون امبراطوري سنويا) وتوفير ما لا يقل عن 28 مليون دينار كويتي سنويا.

إن الاستهلاك الكبير للفرد للمياه في البلاد يدل على أن المواطن يتحمل الجزء الأكبر من هذه المشكلة نظرا إلى ان قطاع الاستهلاك المنزلي للمياه يشكل النسبة الأعلى للاستهلاك في البلاد. وأن المشكلة في هذا الاستهلاك تكمن بمظاهر الهدر الواضحة وغير المبررة للموارد المائية، ففي حالة ترشيد كل مواطن نسبة استهلاكه بمعدل الربع فسوف ينخفض معدل الاستهلاك إلى 300 لتر يوميا وتوفير 200 لتر أي ما يعادل انتاج محطتين اضافيتين، إن انتاج المياه في الكويت يوازي الاستهلاك وانه في حال كانت هناك زيادة سنوية تقدر





المتحدة بان كي مون قال فيها: «على مدى العقود المقبلة ستتوقف تغذية سكان العالم الآخذة أعدادهم في التزايد وضمان الأمن الغذائي والتغذوي للجميع، على زيادة الانتاج الغذائي وهذا بدوره يعني ضمان الاستخدام المستدام لأهم مورد من مواردنا المحدودة ألا وهو الماء».

إن موضوع اليوم العالمي للمياه لهذا العام هو المياه والأمن الغذائي والزراعة، هي أكبر مستخدم رئيسي للمياه العذبة على الإطلاق، وما لم نزد من قدرتنا على استخدام المياه بحكمة في الزراعة، فإننا سنفشل في وضع حد للجوع، بل سنفتح الباب امام مجموعة من الويلات الاخرى من بينها الجفاف والمجاعة وانعدام الاستقرار السياسي. وتؤجج هذه التحديات المترابطة بين المجتمعات والبلدان على موارد المياه الشحيحة، مما يؤدي إلى تفاقم معضلات امنية قديمة وإيجاد وظائف جديدة والحيلولة دون إعمال حقوق الانسان الأساسية في الحصول على الغذاء والماء والصرف الصحي.

سيتطلب ضمان الأمن الغذائي والمائي المستدام للجميع، المشاركة الكاملة من جانب جميع القطاعات والجهات الفاعلة، وسيستتبع ذلك نقل التكنولوجيات الملائمة للمياه وتمكين صغار منتجي الأغذية والحفاظ على خدمات النظم الايكولوجية الأساسية.

كما سيتطلب وضع سياسات تعزز حقوق المياه للجميع وقدرة تنظيمية أقوى والمساواة بين الجنسين. كما ان الاستثمار في البنية التحتية للمياه وتنمية المناطق الريفية وإدارة الموارد المائية امور اساسية في هذا الصدد.

في اليوم العالمي للمياه، احث جميع الشركاء على الاستفادة الكاملة من الفرصة التي يتيحها مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة ريو20+.

وفي ريو نحن بحاجة إلى الربط بين الأمن المائي والأمن الغذائي والتغذوي، في سياق اقتصاد اخضر.

وسيكون للمياه دور محوري في صوغ المستقبل الذي نصبو اليه.

فالأمن الغذائي يتم تأمينه عندما تتوافر المياه. وإننا بحاجة إلى علاج جميع المشاكل لترابطها بعضها ببعض.

وعلينا العمل لدمج المعلومات حول المياه للوصول إلى علاجات أفضل.

لذا، قررت منظمة الأمم المتحدة إنشاء نظام الاحصاءات المتكاملة حول المياه.

7 مليارات نسمة

إن مسؤولية إطعام 7 مليارات نسمة في العالم، ليست سهلة على العالم. فكل بلد مرتبط بمنطقته على مستوى الأمن المائي والأمن الغذائي، كما ان الأمن الغذائي مرتبط بالمياه وتقلبات المناخ وتقلبات الاسعار والسياسيات المالية والاقتصادية للدول وكل ذلك يؤثر على الأمن الغذائي والمياه في العالم. وتتعرض البلدان منذ سنوات لتقلبات المناخ وتأثيرات الاحتباس الحراري والتصحر، لذلك شهد ارتفاعا وانخفاضا في معدلات الامطار سنويا. ويمكننا أن نعمل وننجح على ادارة حديثة للري، بدءا من قنوات ايصال المياه عن طريق أن تكون مقفلة ومضغوطة، وان يكون الري في أوقات مناسبة



بـ6 في المئة فينبغي التوافق بينهما وتلبية هذه الزيادة، وهو ما تقوم به وزارة الكهرباء والماء عبر توفير المشاريع السنوية وزيادة انتاج المحطات بما يلبي الزيادة علما أنه يمكن لدى تطبيق وسائل الترشيد والعمل الجدي للحد من استهلاك المياه توفير هذه النسبة. إن كميات مياه الصرف الصحي تقدر حاليا بحوالي 270 مليون غالون يوميا لا يستغل منها بعد معالجتها إلا ما يتجاوز 52 في المئة وأن هذا المورد المائي الذي تفوق نوعية مياهه من حيث الملوحة نوعية المياه الجوفية قليلة الملوحة هو الوحيد الذي تزداد كمياته باطراد ويستنزف من الدولة مبالغ طائلة لجمعه ومعالجته ●



على الرغم من أن المياه تغطي 70 % من سطح الكرة الأرضية، إلا أن المياه العذبة لا تمثل سوى 2.5 %. بينما تمثل المياه المالحة 97.5 %. وتشكل الأغطية والأنهار الجليدية قرابة 70 % من إجمالي حجم المياه العذبة، كما أن معظم النسبة الباقية تتواجد على هيئة رطوبة تمتصها التربة أو تكمن في الآبار الجوفية العميقة التي يتعذر الوصول إليها. ولا يستخدم الإنسان سوى أقل من 1 % من موارد المياه العذبة في العالم

وإلى رفع كفاءة الانتاج وخفض نسبة المياه المستخدمة. ورغم أننا ما زلنا في الخطوات الاولى في تحقيق هذه الخطوات، المساعدة من الأمم المتحدة في مجالات الري والمياه. ينبغي العمل على خفض التلوث في استخدام المبيدات الزراعية من خلال منع استيراد بعضها وفقا لمعايير منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) وترشيد استخدامها. فالآثار السلبية المترتبة على نصف قرن من الزراعة الكثيفة يجب أن تفسح الطريق لنهج أكثر استدامة إذا أراد المزارعون اطعام العالم في 2050.

الإنتاج الزراعي العالمي

وقالت «الفاو» أن الانتاج الزراعي العالمي يجب أن يرتفع 70 بالمئة بما في ذلك قفزة بنحو 100 بالمئة في الدول النامية لتلبية احتياجات العالم من الغذاء في 2050. وتتوقع المنظمة نمو العدد في سكان العالم إلى نحو 9.2 مليار نسمة في 2050 من 3.9 مليار في 2010، وعلى المزارعين في الوقت ذاته الحفاظ على الموارد وحماية البيئة. وتذكر «الفاو» في تقريرها أن هذا النهج أدى لتدهور الاراضي والاستهلاك الزائد عن الحد للمياه وارتفاع مستوى مقاومة الافات للمبيدات ومشاكل اخرى في كثير من الدول. ومن الواضح أيضا أن نظم انتاج وتوزيع الغذاء الحالية لا تلبي احتياجات العالم من الغذاء؛ حيث أن العدد الاجمالي لمن يعانون من سوء التغذية في 2010 يقدر بنحو 925 مليونا وهو رقم أعلى مما كان عليه قبل40 عاما. ويزداد هدف اطعام العالم تعقيدا بسبب الافتقار إلى أراض جديدة للتوسع في انتاج المحاصيل. لذا، فإنه من الضروري اتباع نهج جديد يعتمد على تكثيف انتاج المحصول بشكل مستدام بما يتيح للمزارعين انتاج المزيد من نفس المساحة المزروعة، من خلال زيادة انتاجية المحصول وفي الوقت ذاته الحفاظ على الموارد وتقليل الأثر السلبي على البيئة. وتشمل الخطوات المطلوبة استخدام بذور عالية الانتاجية بما في ذلك البذور المعدلة وراثيا، بالإضافة إلى خليط من الاسمدة المعدنية والموارد الطبيعية وترشيد استخدام المياه والحد من استخدام المبيدات وتنويع المحاصيل. ومن المتوقع أن يساعد ذلك صغار المزارعين على تحسين مداخيلهم بزيادة الانتاج وخفض التكلفة. وسيحتاج المزارعون الصغار خاصة في الدول النامية لدعم مالي وفني وتعليمي من الحكومات والمنظمات الدولية. ويحتاج العالم لاستثمار 209 مليارات دولار اجمالا سنويا – بأسعار 2009 – في الزراعة في الدول النامية لتحقيق الزيادات المطلوبة بحلول 2050 مؤكدة تقديراتها لعام 2009.

موارد المياه العذبة

على الرغم من أن المياه تغطي 70 % من سطح الكرة الأرضية، إلا أن المياه العذبة لا تمثل سوى 2.5 %. بينما تمثل المياه المالحة 97.5 %. وتشكل الأغطية والأنهار الجليدية قرابة 70 % من إجمالي حجم المياه العذبة، كما أن معظم النسبة الباقية تتواجد على هيئة رطوبة تمتصها التربة أو تكمن في الآبار الجوفية العميقة التي يتعذر الوصول إليها. ولا يستخدم الإنسان سوى أقل من 1 % من موارد المياه العذبة في العالم. يطلق على كوكب الأرض بالكوكب المائي حيث أن نسبة المياه على الأرض تقدر بحوالي 71 %، حوالي ثلثي سطح الكرة الأرضية ويوجد في صور مختلفة في المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار ومنها المالح

أزمة عالمية

إن الأزمة اليوم هي أزمة الغذاء، لكنها أيضا أزمة الوقود والمناخ، لهذا يجب أن ندعو إلى حلول متكاملة. ونشدد على تعزيز النظام الاحصائي العالمي بالنسبة للمياه والغذاء والشعوب. إنه تحد عالمي.

ومن مصادر هذه التحديات والمخاوف: تزايد الاستخدام العالمي للمياه بما يفوق ضعفي النمو الديموغرافي، أزمة المياه تصيب حاليا القارات جميعا، إضافة إلى تأثيرات العوامل المناخية، وأيضا في وفاة 4 آلاف طفل يوميا في العالم بسبب عدم الحصول على المياه. وألفت إلى أن القطاع الزراعي يستهلك حوالي 70 بالمئة من مصادر المياه العذبة في أكثر مناطق العالم النامي. ورغم أن لبنان بلد غني بمصادر المياه، ولكن هذا لا يعفيه من مخاطر حصول أزمة في حلول





والعذب بالإضافة للمياه الجوفية وجبال الجليد الموجودة في المناطق القطبية. الماء سائل شفاف عديم اللون والطعم والرائحة وهو يتكون من عنصري الهيدروجين والأكسجين ويعتبر الماء أساس معظم المقاييس الطبيعية للمواد ويزداد حجم الماء عند تجمده وتنقص كثافته، أي أن كثافة الجليد أقل من كثافة الماء ونظراً للخواص الفريدة للماء فهو يعتبر السائل الرئيسي في الحياة ولا تقتصر أهمية الماء على كونه مذيباً جيداً بل إنه يدخل في تفاعلات كيميائية هامة منها ما له أهمية قصوى في دورة الحياة كعملية التمثيل الضوئي للنبات حيث يتحد مع ثاني اكسيد الكربون ليكون مواد عضوية وأكسجين، والماء لا يقل أهمية عن الهواء بالنسبة للإنسان ولمعظم الكائنات الحية لذلك يعتبر أهم مركب كيميائي في الكون وليس هناك أبلغ وصفاً لأهمية الماء من قوله تعالى: ﴿أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضَ كَانَتَا رَتْقاً فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ المَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلاَ يُؤْمِنُونَ﴾.

الوضع المائي في العالم

تتزايد أعداد المناطق التي تعاني من ندرة المياه والتي يزداد الضغط فيها، لا سيما في شمال إفريقيا وغرب آسيا. ويتوقع أن يحتاج العالم خلال العقدين القادمين نسبة إضافية من المياه تبلغ 17 % لزراعة المحاصيل الغذائية حتى تفي بحاجات السكان الذين تتزايد أعدادهم في البلدان النامية، في الوقت الذي يتوقع فيه أن يزداد الاستهلاك الإجمالي للمياه بنسبة 40 %. وقد تعاني ثلث البلدان محدودة الموارد المائية من نقص حاد في إمدادات المياه خلال هذا القرن، ومن المحتمل أيضا أن يعيش ثلثا سكان العالم في بلدان تعاني من نقص طفيف أو حاد في المياه. يتم توزيع موارد المياه العذبة بصورة غاية في الإجحاف، فلا تحصل الأراضي القاحلة وشبه القاحلة، والتي تشكل 40 % من إجمالي الأراضي، إلا على 2 % من الحصص العالمية. وتمثل المياه المستخدمة في ري الأراضي الزراعية حوالي 70 % من كميات المياه المفقودة و90 % في الغابات الاستوائية الجافة. وتجدر الإشارة إلى أن كميات المياه المفقودة من جراء الري قد ازدادت بنسب تزيد على 60 % منذ عام 1960. إذا أخذنا في الاعتبار المعدلات الحالية للاستثمار في مجال المياه، نجد أنه يتعسر التنبؤ بإمكانية الحصول على مياه شرب آمنة قبل حلول عام 2050 في إفريقيا، وعام 2025 في آسيا، وعام 2040 في أمريكا اللاتينية وجزر الكاريبي. وقد ازداد معدل التمتع بمياه الشرب الأمنة في هذه المناطق الثلاث، والتي تمثل 82.5 % من تعداد سكان العالم، من 72 إلى 78 % من إجمالي عدد السكان إبان فترة التسعينات، بينما ازدادت معدلات الحصول على الصرف الصحي من 42 إلى 52 %. وفي البلدان النامية، يتم تصريف ما بين 90 و95 % من مياه المجارير و70 % من المخلفات الصناعية في المياه بدون معالجة، مما يؤدي إلى تلويث إمدادات المياه الصالحة للاستخدام. تمكن ما يقرب من 94% من سكان المدن من الحصول على مياه آمنة في نهاية عام 2000، بينما لم يتمكن من الحصول على هذه المياه سوى 71 % من سكان الريف. وكانت الهوة أكثر اتساعاً بالنسبة للصرف الصحي، حيث تمت تغطية 85 % من سكان الحضر، بينما لم يحصل على صرف صحي ملائم سوى 36 % من سكان الريف. وفي التسعينات، تمكن ما يقرب من 835 مليون نسمة في البلدان النامية من الحصول على مياه شرب مُحسنة، كما حصل ما يقرب من 784 مليون نسمة على خدمات

العام 2025. لذا يجب الدعوة إلى تطوير مصادر المياه وإلى إيجاد سياسة متجانسة واستخدامات عقلانية لهذه المصادر. وجدير بالذكر أن الاستراتيجية يجب أن تركز على الحلول المتكاملة، أي، إلى خطة لاستغلال وتنظيم المياه الجوفية وكيفية تغذيتها، إضافة إلى دعم تخزين المياه السطحية لأن الامكانيات كبيرة جدا. وكذلك التأكيد على أهمية بناء السدود لتأمين المياه وتخزينها، والتشديد على أهمية قطاع الري والزراعة ●

أزمة المياه تصيب حاليا القارات جميعا، إضافة إلى تأثيرات العوامل المناخية، وأيضا في وفاة 4 آلاف طفل يوميا في العالم بسبب عدم الحصول على المياه



إن مواردنا المائية في مجملها تعتمد على تحلية المياه ولا يمكن انتاج وتخزين كميات كبيرة جدا منها في خزانات سطحية لأنها تحتاج معالجة مستمرة وقد تتعرض «للتلوث أو العبث» والمخزون الاستراتيجي في مثل هذه الحالات يكون باستخدام مكامن المياه الجوفية حيث لا تحتاج إلى معالجة مستمرة مثل التخزين في خزانات سطحية. والمياه الجوفية المتوفرة في الكويت بمجملها قليلة الملوحة «صليبية» ولا تصلح للشرب فيما عدا بعض المكامن محدودة الانتاجية بمنطقتي الروضتين وأم العيش والتي لا تكفي لسد أكثر من 1 في المئة من الاستهلاك الحالي

الصرف الصحي. ومع ازدياد أعداد المهاجرين إلى المناطق الحضرية، ازداد عدد سكان المناطق الحضرية الذين يفتقرون إلى مياه الشرب الآمنة إلى ما يقرب من 61 مليون شخص.

الشحن الاصطناعي

لاتوجد في الكويت موارد مائية للشحن الاصطناعي سوى مياه التحلية باهظة التكاليف أو معالجة مياه الصرف الصحي وهذه الأخيرة تعد المورد الوحيد المتزايد نتيجة تزايد عدد السكان وزيادة استهلاك الفرد من المياه وارتفاع مستوى المعيشة. وحاليا هناك أكثر من 270 مليون غالون من مياه الصرف الصحي التي تعالج ويستغل منها نسبة لا تتجاوز 52 في المئة بينما يطرح الباقي في البحر. وقد طرحت الحكومة قبل نحو عشر سنوات مشروعا لإنشاء وتشغيل وإعادة تسليم محطة الصليبية لمعالجة مياه الصرف الصحي بطرق متقدمة لانتاج مياه تضاهي المياه المقطرة بنوعيتها والذي يتمتع كمشروع بأبعاد استراتيجية طويلة المدى. ويتوقع بأن مشكلة ندرة المياه ستتفاقم في العالم بحلول عام 2025 وفي منطقة الخليج العربي بشكل خاص لاسيما ان هذه الدول تستخدم 80 في المئة من مياهها الجوفية رغم انها تشكو ندرة المياه فيها.

المياه المحلاة

إن مواردنا المائية في مجملها تعتمد على تحلية المياه ولا يمكن انتاج وتخزين كميات كبيرة جدا منها في خزانات سطحية لأنها تحتاج معالجة مستمرة وقد تتعرض «للتلوث أو العبث» والمخزون الاستراتيجي في مثل هذه الحالات يكون باستخدام مكامن المياه الجوفية حيث لا تحتاج إلى معالجة مستمرة مثل التخزين في خزانات سطحية. والمياه الجوفية المتوفرة في الكويت بمجملها قليلة الملوحة «صليبية» ولا تصلح للشرب فيما عدا بعض المكامن محدودة الانتاجية بمنطقتي الروضتين وأم العيش والتي لا تكفي لسد أكثر من 1 في المئة من الاستهلاك الحالي ورغم ذلك فقد استغلت المياه الجوفية قليلة الملوحة ولسنوات عدة لري مزروعات تستطيع النمو في ظل ملوحة عالية نسبيا. وتعتبر المياه الجوفية في الكويت ناضبة ونسبة تعويضها لا تذكر لذا فمن الأفضل عدم استنزافها وتفريغها كاملة وإلا تسربت مياه البحر أو

المياه العذبة

تمثل ندرة المياه قضية بالغة الأهمية للتنمية في المستقبل. فقد أخذ استعمال المياه يتزايد بمعدل يفوق ضعف معدل النمو السكاني خلال القرن العشرين. ونتيجة للإفراط في استغلال المياه الجوفية، تنخفض مناسيب المياه وتجف أنهار، مثل نهر كولورادو في الولايات المتحدة والنهر الأصفر في الصين، غالبا قبل وصولها إلى البحر. لكن وضع المياه العالمي بات يدعو إلى القلق البالغ، بل وأصبح في نظر الكثير من الخبراء قضية حياة أو موت. فهناك مناطق، مثل الشرق الأوسط وشمالي أفريقيا وجنوبي آسيا وغربها، تعاني من عجز مائي مزمن. والحادث فعلا أن أربعة من كل عشرة أشخاص في العالم يعيشون في مناطق تعاني من ندرة الماء. وبحلول سنة 2005، قد يعيش نحو ثلثي سكان العالم - أي ما يقدر بـ 5.5 بلايين نسمة - في بلدان تواجه عجزا مائيا خطيرا. تشكل المياه العذبة العنصر الوحيد الذي لا يمكن للحياة على الأرض الاستغناء عنه. فهي ضرورية لإشباع الحاجات الإنسانية الأساسية، والصحة، وإنتاج الغذاء والطاقة، والمحافظة على النظم البيئية الإقليمية والعالمية. ورغم أن المياه العذبة ضرورة لا غنى عنها، فإنها موزعة بصورة غير متوازنة. ومع أن المياه تغطي 70 % من سطح الكرة الأرضية، إلا إن 97.5 % منها عبارة عن مياه مالحة في البحار والمحيطات. والنسبة البسيطة الباقية، أي 2.5%، هي مياه عذبة، منها 70 % مجمدة في صورة أنهار جليدية وغطاء جليدي. والباقي موجود في شكل رطوبة داخل التربة. مما يترك أقل من



الأثر المقدر لتغير المناخ على الناتج الزراعي المحلي الإجمالي وإنتاج الحبوب في عام 2080		
الإقليم	النسبة المئوية للتغيير في الناتج الزراعي المحلي الاجمالي	النسبة المئوية للتغيير في إنتاج الحبوب
العالم	−1.5	−1.4
العالم المتقدم	−0.5	+2.8
أمريكا الشمالية	+7.5	+1.3
أوروبا	−14.7	−3.4
العالم النامي	−1.9	−3.9
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	−4.9	−0.6
آسيا	−4.3	−8.6
أمريكا اللاتينية	+3.7	+15.9
التغير في أسعار السوق العالمية	جميع المحاصيل 10.5+	الحبوب 19.5+

المياه الجوفية المالحة العميقة إلى مكامنها وأدت إلى ضياعها نهائيا؛ لذا يجب الحفاظ على هذه المكامن والعمل على شحنها صناعيا لزيادة مخزونها من جهة وتخفيف ملوحة مياهها الأصلية من جهة أخرى.

المياه والزراعة

ويستخدم في أغراض الزراعة نحو 70 % من كل المياه العذبة المتاحة. إلا إنه نظرا لعدم كفاءة شبكات الري، لاسيما في البلدان النامية، يضيع 60 % من هذه المياه بالتبخر أو يعود للأنهار وللطبقات الحاملة للمياه الجوفية. ومنذ العام 1960، ازدادت عمليات سحب المياه لأغراض الري بنسبة تربو على 60 %. ولمعالجة هذه الحالة، يلزم إجراء تحسينات واسعة النطاق في كفاءة استعمال المياه، من قبيل الأخذ بأسلوب «محصول أكثر من كل نقطة ماء» في الزراعة، التي تمثل المستهلك الأكبر للمياه. كما يلزم تحسين إدارة مستجمعات المياه، وتقليل التسرب، لا سيما في المدن، حيث يبلغ إجمالي المفقود من إمدادات المياه 40 % من الإجمالي أو أكثر من ذلك. والآن، يعيش نحو 40 % من سكان العالم في مناطق تعاني من الإجهاد المائي بدرجات تتراوح بين الإجهاد المعتدل والإجهاد الشديد. وبحلول العام 2025، يقدر أن يعيش ثلثا سكان العالم – أي نحو 5.5 بلايين نسمة – في مناطق تواجه مثل هذا الإجهاد المائي.

وخلال القرن الماضي ازداد استعمال المياه بمعدل ستة أمثال، أي أكثر من ضعف معدل النمو السكاني. ويناهز إجمالي الفواقد المائية الناتجة عن التسرب، ووصلات المياه غير القانونية والإهدار، 50 % من مقدار المياه المستخدم للشرب في البلدان النامية. وفي الوقت نفسه، جري تصريف نحو 90 % من مياه الصرف الصحي و70 % من النفايات الصناعية في البلدان النامية دون أية معالجة، الأمر الذي يؤدي غالبا إلى تلويث إمدادات المياه الصالحة للاستعمال. كما حدث تدهور شديد في الأنظمة الإيكولوجية للمياه العذبة: إذ فُقد نحو نصف أراضي العالم الرطبة، بينما انقرض أكثر من 20 % من عشرة آلاف نوع معروف من الأنواع التي تعيش في المياه العذبة في العالم. وفي مناطق مثل الولايات المتحدة والصين والهند، تستهلك المياه الجوفية بأسرع مما تستعوض، بينما تنخفض مناسيب المياه الجوفية بصورة مطردة. وهناك أنهار، مثل نهر كولورادو في غربي الولايات المتحدة والنهر الأصفر في الصين، تجف غالبا قبل وصولها إلى البحر •

1 % من موارد المياه العذبة المتوافرة كي يستخدمها البشر في العالم. الماء ضرورة للحياة: للشرب، والاستحمام، والطهي، والتنظيف، وزراعة المواد الغذائية، ومحركات الوقود، ودعم النظم البيئية. ولكن الحصول على المياه ليس بالأمر اليسير بالنسبة للجميع. فبالنسبة لبعض أشد الناس فقرا في العالم، قد يقتضي إعداد مشروب أو قدح من الحساء الاستيقاظ من النوم قبل الفجر والسير مسافات قد تصل إلى عدة أميال من أجل إحضار دلو من المياه •

تشكل المياه العذبة العنصر الوحيد الذي لا يمكن للحياة على الأرض الاستغناء عنه. فهي ضرورية لإشباع الحاجات الإنسانية الأساسية، والصحة، وانتاج الغذاء والطاقة، والمحافظة على النظم البيئية الإقليمية والعالمية



د. جاسم العوضي



د.علي الدوسري



عيسى رمضان

الغبار في الكويت.. ناقل جيد للملوثات الـ

الغبار الرملي وخطر الزئبق المنبعث من محطات الطاقة.. ظاهرة الطوز في دولة الكويت.. 26 عاصفج غبارية في البلاد سنويا.. الصفات العامة للعواصف الغبارية.. وإيجابيات وسلبيات العواصف الترابية.

ثلاثة موضوعات تخصصية شارك من خلالها في اعداد سابقة ثلاثة خبراء وباحثين كويتيين في مجلة «البيئة».. وهم أعضاء الجمعية الكويتية لحماية البيئة الدكتور جاسم العوضي والدكتور علي الدوسري وخبير الأرصاد الجوية عيسى رمضان.. فمع التفاصيل

الغبار الرملي وخطر الزئبق المنبعث من محطات الطاقة

كتب: د.جاسم العوضي:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

تتأثر ظاهرة الغبار الرملي (الطوز) باهتمام كثير من الناس باعتبارها ظاهرة غير مستحبة لما تسببه من أضرار كثيرة على الإنسان والبيئة الطبيعية والاقتصادية والنوعية الحياتية للبلاد. ومع هذه الظاهرة يتدنى مدى الرؤية إلى درجة إعاقة أو تعطل حركة المرور والملاحة الجوية والبحرية، بالإضافة إلى تدني نوعية التربة والتأثير على الإنتاج الزراعي، كما تتعطل كثير من الأجهزة الدقيقة والمعدات إذا لم تؤخذ الاحتياطات اللازمة لحمايتها. وتستمر هذه الظاهرة عادة على مدى شهور الصيف من أواسط شهر مايو إلى بداية شهر نوفمبر. والرياح المثيرة للزوابع الترابية في شمال الخليج مرتبطة بحركة الموجات القصيرة في طبقات الغلاف الجوي فوق شرق البحر الأبيض المتوسط، والحركة الرأسية لهذه الرياح الناتجة عن اختلاف الضغط الجوي على المنطقة تثير الغبار، وينتشر الغبار على معظم أنحاء منطقة الخليج العربي.

تكوّن وثوران

ومن المعروف أن العواصف الترابية تبدأ في التكون والثوران مع بداية فصل الربيع لتزداد حدة خلال الصيف، وهذا ناتج عن التبدل في مراكز الضغط الجوي والتفكك الشديد في حبات الرمال نتيجة للحرارة الشديدة. وتحدث العواصف عند اجتماع كل من تربة جافة ومفككة عارية من الغطاء النباتي مع رياح ذات سرعة عالية، وتيارات الحمل التي تحدث بعد تسخين شديد لسطح الأرض، فيصبح الهواء فوق سطح الأرض حارا ومن ثم يصعد إلى أعلى بشكل تيارات حملانية، مما يسبب اختلافات في الضغط الجوي والحرارة، بسببها تندفع رياح أبرد نسبيا إلى ملء الفراغ في الموقع، الأمر الذي يثير الغبار ويحمل حبات الرمل إلى أعلى بمستوى يتناسب مع قوة الرياح وتفكك التربة. وقد ازدادت العواصف الترابية في الفترة الأخيرة حسب بعض الدراسات بسبب عملية تجفيف الأهوار بصفة رئيسية وازدياد مساحة التصحر (تدهور الأراضي) في جنوب العراق واجتثاث الغطاء النباتي.

منظمة الصحة

وفقا لتقديرات منظمة الصحة العالمية لعبء الامراض الناجم عن تلوث الهواء، فإن العالم يشهد كل سنة ما يزيد عن مليوني وفاة مبكرة يمكن عزوها لآثار تلوث الهواء الطلق والهواء في الأماكن

الصحاري العراقية

في ظل الظروف المناخية الحالية المتقلبة وتحذيرات علماء المناخ من ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيراتها السلبية على الاستقرار المناخي ومعدلات سقوط المطر واستغلال الأراضي بصورة مفرطة، فإن مساحات التصحر قد تتسع أكبر مما هي عليه الآن في الصحاري العراقية ليزداد معدل العواصف الترابية وتأثيراتها على دولة الكويت.

وتعتبر العواصف الترابية ناقلا للملوثات الصناعية الناتجة عن أدخنة المصانع والورش والسيارات، ومن أخطرها الزئبق المنبعث من محطات الطاقة والمصانع والذي ينتقل عبر الرياح ليستقر في البحار ويسهم في تلويثها، كما يؤدي إلى

العواصف الترابية تبدأ في التكون والثوران مع بداية فصل الربيع لتزداد حدة خلال الصيف، وهذا ناتج عن التبدل في مراكز الضغط الجوي والتفكك الشديد في حبات الرمال نتيجة للحرارة الشديدة

مساحات التصحر قد تتسع أكبر مما هي عليه الآن في الصحاري العراقية ليزداد معدل العواصف الترابية وتأثيراتها على دولة الكويت

صناعية







المغلقة، ومع هبوب العواصف الترابية التي تحمل بين ذرات الرمل الكثير من الفطريات والبكتريا التي تحمل بواسطة الجزيئات والتي يستنشقها الإنسان لتجد لها المنبت الرطب الصالح للتكاثر والغزو في رئتي الإنسان. وعلى سبيل المثال، تذكر سجلات منظمة الصحة العالمية أن العواصف الترابية التي حدثت في مناطق الصحراء في إفريقيا عام 1996 تسببت في انتشار وبائي لالتهاب السحايا أصاب 250 ألف شخص بالمرض ونتج عنه وفاة 25 ألف شخص، ويرجع سبب انتشار مرض التهاب السحايا المعدي لحمل ذرات الغبار للبكتيريا المسببة لالتهاب السحايا لمسافات طويلة، وحين يستنشق الإنسان هذه البكتيريا بكميات كافية فإن احتمالية إصابته بالمرض تزداد.

رفع مستوى الجسيمات العالقة في الهواء إلى حدود تفوق المعايير الدولية على نحو يؤدي إلى مشكلات صحية لقطاعات عديدة من السكان. وفي ظل ازدياد معدل ملوثات الهواء الناتجة عن ازدياد النشاطات البشرية فإن العواصف الترابية تعتبر من أكثر العوامل فاعلية في نقل الملوثات والفيروسات المعدية ●



الجهاز التنفسي

وبما أن الغبار محمل بالمواد العضوية وغير العضوية فإنه يؤدي إلى تهيج الجهاز التنفسي عند استنشاقها، وهو ما يزيد من حالات الإغماء في أيام العواصف، ولذلك تحذر الأرصاد في مختلف الدول المصابين بالربو، وتطالبهم بلزوم المنازل وأخذ الحيطة من التعرض للغبار. إذا كانت الجوانب السلبية تطغى على العواصف الترابية، فإن لها دورا إيجابيا أيضا، حيث تلعب دورا مهما في الدورة البيئية للأرض من خلال نقل حبوب اللقاح والمساهمة في تلقيح كثير من النباتات المختلفة، وتعمل على حجب



ظاهرة «الطوز» التي تعاني منها الكويت بصورة مزمنة دون أن يوجد لها أية حلول للتكيف معها، باستثناء عمليات التشجير المحدودة. حالياً تجري البحوث التي تعتبر الأولى من نوعها بالمنطقة، ويقوم بها معهد الكويت للأبحاث العلمية بتمويل جزئي من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

أشعة الشمس عن المناطق التي تغطيها تلك العواصف مما يؤدي إلى خفض درجات الحرارة، بالإضافة إلى أنها ناقل مهم لذرات الرمال إلى المناطق الجبلية والبعيدة وكذلك مناطق الغابات المطيرة التي تعتبر سمادا طينيا لها .

26 عاصفة غبارية في البلاد سنويا

كتب- د.علي محمد الدوسري:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

ظاهرة «الطوز» التي تعاني منها الكويت بصورة مزمنة دون أن يوجد لها أية حلول للتكيف معها، باستثناء عمليات التشجير المحدودة. حالياً تجري البحوث التي تعتبر الأولى من نوعها بالمنطقة، ويقوم بها معهد الكويت للأبحاث العلمية بتمويل جزئي من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

إن العواصف الغبارية والرملية «الطوز» تعتبر من إحدى الظواهر الجوية السائدة في دولة الكويت والمناطق المجاورة لها، خاصة في أشهر الصيف. تعتبر الكويت هي الأعلى في المعدل السنوي للعواصف الغبارية (26 عاصفة) بالمقارنة مع بقية دول الخليج العربي أبو ظبي (4 عواضف) والبحرين (6 عواصف) وقطر (7 عواصف)، كما أنها من أكثر الظواهر البيئية تأثيراً على المواطنين، فهي تسبب انخفاضاً في نسبة الرؤية وبالتالي تؤثر في حركة المرور والطيران والنقل البحري، بالإضافة إلى أضرارها على المباني والمنشآت والمزروعات، بخلاف الأضرار الصحية وفي مقدمتها الإصابة بالنزلات الشعبية وحساسية الصدر.

هدف الدراسة

يهدف البحث لتحديد كميات الغبار الشهرية والسنوية المتساقطة، بالإضافة إلى التعرف على التركيب المعدني والعناصري لرواسب الغبار وتحديد المواد المصاحبة له (حبوب اللقاح والمواد العضوية والهيدروكربونية). يتحقق هذا الهدف من خلال وضع خرائط تفصيلية للتراكيب المعدنية والتوزيع الحجمي لرواسب العواصف الترابية بالكويت للتعرف على مصادر هذه الرواسب، وذلك من خلال تحديد التركيب المعدني لحبيبات الأتربة المتساقطة كماً ونوعاً، وكذلك التوزيع الحجمي لهذه الحبيبات في مناطق الكويت المختلفة، ودراسة الخصائص الرسوبية والمعدني للرواسب الحديثة التي تغطي سطح التربة في الكويت.

التنبؤ بالعواصف

وبمقارنة كميات الغبار المتساقط والتوزيع الحجمي والتركيب المعدني والعناصري كماً ونوعاً لهذه الحبيبات بحبيبات الرواسب السطحية الحديثة في الكويت، فإنه أمكن تحديد المناطق التي يحتمل أن تكون مصدراً لرواسب العواصف الغبارية وقد تم تحديدها في التقرير النهائي الذي سلم بتاريخ 31 ديسمبر 2011.

ويتمثل التعاون في المشروع من خلال أهمية محتواه لعدة جهات كالهيئة العامة للبيئة ووزارة الصحة والهيئة العامة للإسكان ومن خلال طلب الاستمرار في تجميع العينات من اجل توفير قاعدة بيانات متكاملة لإدارة الكوارث والتنبؤ بالعواصف الغبارية.

خطوات ميدانية وتطبيقية

- **درست كميات النويدات المشعة والتوزيع الجغرافي لها ووضعت خرائط تفصيلية شهرية، ومتوسط توزيعها في سنتين كاملتين.**
- **تم وضع مصائد للرمال حول مصائد الغبار من أجل رصد حبوب اللقاح المترسبة شهريا ووضعت خرائط تفصيلية شهرية ومتوسط توزيعها في سنتين كاملتين.**
- **تم دراسة المحتوى الهيدروكربوني المصاحب لرواسب الغبار المتساقط.**
- **وقد تم بالفعل الانتهاء من دراسة التوزيع الحجمي للرواسب السطحية وتم دراسة هذه الخصائص في رواسب العواصف الغبارية خلال أربعة مواسم.**



تتألف الدورة الحياتية للعواصف الغبارية من ثلاث مراحل أساسية، أولها: مرحلة رفع الغبار (up-taking) عن سطح الأرض، والتي تعتمد على نوعية التربة وحجم الحبيبات ورطوبتها. المرحلة الثانية: وهي مرحلة الانتقال في الجو Transportation التي تعتمد على شدة استقرار الرياح. والمرحلة الثالثة: وهي عملية الترسب أو الإسقاط (Deposition)، والتي يمكن أن تكون رطبة نتيجة الغسل بمياه الأمطار، أو جافة تحت تأثير الجاذبية الأرضية والوضع الاضطرابي للجو

دراسة إقليمية

تعتبر هذه الدراسة التي تمثل المرحلة الأولى في سلسلة من الدراسات في هذا المجال الأولى من نوعها في المنطقة، وهي ضرورية لتفهم بعض الخصائص الطبيعية لرواسب العواصف الغبارية ، الأمر الذي يعتبر من المتطلبات الأساسية عند التخطيط أو دراسة أسلوب الحد من انتشار رواسب هذه العواصف. أما المرحلة الثانية فستعني بدراسة الأحياء الدقيقة المصاحبة لذرات الغبار ودراسة الغبار في المناطق المجاورة للكويت، على أساس أن ظاهرة العواصف الغبارية ظاهرة إقليمية، ومن ثم لابد من دراستها على المستوى الإقليمي.

الصفات العامة للعواصف الغبارية

كتب: عيسى رمضان
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

تتألف الدورة الحياتية للعواصف الغبارية من ثلاث مراحل أساسية، أولها: مرحلة رفع الغبار (up-taking) عن سطح الأرض، والتي تعتمد على نوعية التربة وحجم الحبيبات ورطوبتها. المرحلة الثانية: وهي مرحلة الانتقال في الجو Transport-tion التي تعتمد على شدة استقرار الرياح. والمرحلة الثالثة: وهي عملية الترسب أو الإسقاط (Deposition)، والتي يمكن أن تكون رطبة نتيجة الغسل بمياه الأمطار، أو جافة تحت تأثير الجاذبية الأرضية والوضع الاضطرابي للجو، ولكن في كلتا الحالتين تكون العملية مرتبطة بالتوزيع الحجمي للحبيبات المعلقة، وبشكل عام فإن المراحل الثلاث المذكورة تتأثر بالوضع السينوبتيكي الجوي للضغوط الجوية وبتوفر منابع الغبار.

التفاوت السنوي

تحصل معظم العواصف الغبارية والرملية في دول العالم خلال الربيع، ولكن قد تحصل في الوديان الجنوبية من الولايات المتحدة، والشمال الأفريقي في نهاية فصل الشتاء وبداية الربيع

• أما بالنسبة لتحديد التركيب المعدني لعينات الغبار والرواسب السطحية فقد تم طحن بعض العينات لدراستها وتحليل التركيب المعدنية والعناصرية، كما استخدمت طريقة انكسار الأشعة السينية في دراسة التركيب المعدني لحبيبات رواسب العواصف الترابية •







للغبار مضار كبيرة من النواحي الاقتصادية بتأثيرها المباشر على المباني والمنشآت المدنية والعسكرية وكل ما يقف في طريقها، وخير دليل ما حصل خلال حرب الخليج الثالثة وبالتحديد بشهر مارس، عندما أثرت العواصف الغبارية بإعاقة العمليات العسكرية لقوات التحالف عن الزحف والحركة لعدة أيام، كما أثرت سلبا على الأجهزة الإلكترونية والآليات العسكرية

(الخماسين)، بينما تحصل في أستراليا والمناطق الجنوبية من العراق والشمالية في الكويت، في نهاية فصل الربيع والصيف.

التفاوت اليومي للعواصف

تقل العواصف الترابية خلال الليل بسبب ضعف في رياح الحمل وقوتها، وتزيد خلال النهار بفعل الرياح النشطة.

درجات الحرارة

لا توجد علاقة كبيرة بين درجات الحرارة (أعلى أو أقل من المعدل) والعواصف الغبارية.

الرطوبة النسبية

معظم العواصف الترابية تحصل في الهواء الجاف. وتحصل عادة في الشتاء مع رطوبة نسبية تتراوح بين 20 - 50 % والصيف مع رطوبة منخفظة تكون أقل من 5% أحيانا.

الرياح

الرياح النشطة إلى القوية مهمة جدا في تكون العواصف الغبارية والترابية.

الميكانيزم للعواصف الترابية

الرياح النشطة ليست فقط العامل الرئيسي لجرف التربة، بل الرياح الهابطة من طبقات الجو العليا في بعض المناطق تحملها مرة أخرى وترفعها إلى الطبقة فوق سطحية حيث تبقى عالقة في الهواء وتنتقل عبر الرياح إلى مناطق أخرى تبتعد مئات بل آلاف الكيلو مترات ومن ثم تترسب.

رياح ألفوهن

مسمى ألماني عبارة عن تيار من الهواء الهابط من جبال الألب من مناطق مرتفعة، وقد تسبب هذه الأنواع عواصف رملية، كما هي في الولايات المتحدة عبر جبال الروكي، وغرب السعودية عبر جبال الحجاز.

الجبهات الهوائية

مع الجبهات الهوائية يتكون خط من العواصف الترابية أو الغبارية وخاصة في الشرق الأوسط، عرض هذه الجبهات يتراوح أحيانا بين 20 - 40 كم، وتمتد على طول الجبهة الهوائية التي تمتد إلى المئات من الكيلو مترات.

المنخفضات المتكونة في الصحاري

تتكون وتؤثر ارتفاع الحرارة على تكون منخفض تنشط فيه الرياح وتتسبب في إثارة الغبار.

العواصف الرعدية

مثل رياح الهبوب في السودان التي تكون واجهة من الغبار مع العواصف الرعدية الجافة أو ما يسمى بـ«جدار الغبار» يتم فيه انتقال الغبار، وحتى الرمال ذات الأحجام الأكبر من 50 مايكرون، تتشكل كتلة ذات أطراف واضحة تتقدم كجدار ذي ارتفاع غير قليل عن الأرض وتكون الرؤية من خلالها معدومة تماما، ولكثرة

برنامج المشروع

لتحقيق أهداف الدراسة فقد صمم برنامج عمل يشمل على المهام الرئيسية التالية:

- **الإعداد للمشروع وجمع المعلومات والبيانات المتعلقة بموضوع الدراسة على المستويات المحلية والإقليمية والدولية. وقد أنجزت هذه المهمة خلال ثلاثة أشهر من بداية المشروع في سبتمبر 2009.**
- **جمع عينات الرواسب السطحية من صحراء الكويت، ورسم خريطة تبين أنواع هذه الرواسب وتوزيعها.**
- **وقد استخدم فريق الجيولوجيين التابع للمشروع الخرائط الطبوغرافية والصور الجوية في عمليات الدراسة الميدانية وجمع العينات، كما قام بجمع أكثر من 1500 عينة من رواسب الغبار المتساقط من 67 مصيدة**





حدوث هذه الظاهرة في السودان أستخدم تسميته السودانية لهذه الظاهرة والتي تسمى (الهبوب).

إيجابيات وسلبيات للعواصف الترابية

وبالرغم من وجود بعض من الإيجابيات لهذه العواصف الترابية بحجب أشعة الشمس وكسر حدة أشعة الإشعاع الشمسي خلال فصل الصيف اللاهب، والتي قد يصل الانخفاض أحيانا إلى 6 درجات مئوية، إلا أن سلبياتها أكثر. فمن الواضح أن الغبار له تأثير مباشر على صحة الإنسان، وخاصة إذا كانت هذه الأتربة محملة بمواد ملوثة أو بمواد عضوية أو كيميائية ضارة. وقد يعاني مرضى الحساسية بشكل رئيسي من الغبار، حيث يؤثر بشكل كبير على مرضى الربو أو من يعانون من الالتهابات في العيون. كما للغبار مضار كبيرة من النواحي الاقتصادية بتأثيرها المباشر على المباني والمنشآت المدنية والعسكرية وكل ما يقف في طريقها، وخير دليل ما حصل خلال حرب الخليج الثالثة وبالتحديد بشهر مارس، عندما أثرت العواصف الغبارية بإعاقة العمليات العسكرية لقوات التحالف عن الزحف والحركة لعدة أيام، كما أثرت سلبا على الأجهزة الإلكترونية والآليات العسكرية. ولحل مثل هذه الأزمات يجب أخذ قرارات حازمة وجادة عملية وعلمية وتكنولوجية بعمل الدراسات والأبحاث لمثل هذه العواصف الغبارية، ومحاولة استغلال الأراضي بالزراعة والتخضير، ومد طرق الري من الأنهار وبتحلية مياه البحار، وإلا فإن الجفاف قادم وسيزيد كل عام ويزداد التصحر إلى أن يشاء الله ●

الغبار له تأثير مباشر على صحة الإنسان، وخاصة إذا كانت هذه الأتربة محملة بمواد ملوثة أو بمواد عضوية أو كيميائية ضارة. وقد يعاني مرضى الحساسية بشكل رئيسي من الغبار، حيث يؤثر بشكل كبير على مرضى الربو أو من يعانون من الالتهابات في العيون

للغبار بالإضافة إلى عينات من الرسوبيات، السطحية الحديثة جمعت من حول هذه المصائد.

● جمع عينات رواسب العواصف الغبارية من مناطق متفرقة بالكويت على مدار عامين كاملين، تجمع خلالها العينات من كل موقع كل شهر أو حسبما تحدده الظروف المناخية، كما تم عمل نماذج خاصة لجمع عينات هذه الرواسب. وقد بدأ العمل في تنفيذ هذه المهمة في الفترة الممتدة بين بداية شهر سبتمبر 2009 حتى أغسطس 2011.

● التحليل المعملي لعينات الرواسب السطحية رواسب العواصف الغبارية لتحديد التوزيع الحجمي لحبيبات هذه الرواسب والتعرف على تركيبها المعدني، حيث يقوم فريق الجيولوجيين المكلف بالدراسة المعملية لهذا المشروع بتحليل العينات المجمعة مستخدماً طريقتي النخل لعينة الرمال (أكبر من 63 ميكرومتر) وطريقة الترسيب للمتبقي من الطمي (الغرين والطين) لتحديد الرتب الحجمية في العينات المدروسة ثم دراسة هذه البيانات وتحديد الخصائص الحجمية لها والإحصائية.

تجميع البيانات المناخية للعواصف الغبارية والغبار عموما للعشر سنوات الماضية (2000 - 2010) ومن ثم توفير صور الأقمار الصناعية وخاصة (MODIS) من أجل تحديد مصادرها المحلية والإقليمية ●



كتب د.مصطفى محمود:
الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية



الفهد الصياد هو نوع من الحيوانات الضارية التي تنتمي إلى الفصيلة السنورية من عائلة القطط، يتميز بالجسم الإنسيابي والسرعة الفائقة في مطاردة الفريسة، تصل سرعته إلى أكثر من 75 كم في الساعة، ويساعده في ذلك الجسم المرن والرأس الصغير والأرجل الطويلة ذات المخالب الثابتة التي تدعم الحيوان بالأرض، وكذلك الذيل الطويل الذي يستخدمه في الحفاظ على توازنه عند القيام بمناورات والتفافات حادة أثناء المطاردة.

تصنف القائمة الحمراء لمنظمة الاتحاد الدولي لصون الطبيعة الفهد على أنه من الأنواع المهددة بالانقراض، تعرض هذا الحيوان إلى الاضطهاد البشري بصيده والتخلص منه اعتقادا منهم أنه يهاجم المواشي والأغنام المملوكة للمزارعين في ربوع أفريقيا وبعض مناطق انتشاره في قارة آسيا، كما أنه تعرض للصيد بغرض التربية والاستئناس واستخدام فرائه في الزينة.

تقلصت أعداده بشكل ملحوظ ينبئ عن خطر كبير يواجه الحيوان، ففي عام 1900 كانت أعداد الفهد في مناطق انتشاره حوالي 100000 فهد، وانخفضت هذه الأعداد إلى نحو 12000 فهد في أفريقيا خلال السنوات القليلة الماضية، بينما لم يتبق من الأنواع الآسيوية إلا حوالي 200 في إيران، وقد قتل آخر فهد من الفهود العربية بالجزيرة العربية خاصة بالمملكة العربية السعودية في عام 1972.

مناطق الانتشار

ينتشر الفهد الصياد في غابات السافانا في مناطق شرق وجنوب أفريقيا وفي بعض الجيوب المعزولة بشمال أفريقيا والجزيرة العربية وإيران وباكستان الهند، إلا أن الأنواع الآسيوية قد تعرضت لخطر الانقراض ولم يتبق منها سوى أعداد قليلة في إيران وربما اليمن، ويوجد عدد من السلالات المختلفة للفهد الصياد، منها السلالة العرفية وهي السلالة المنتشرة في شرق وجنوب أفريقيا ولم يتبق منها سوى حوالي 500، وسلالة راينى أو الفهد الشرقي الذي يستوطن شرق أفريقيا والقرن الأفريقي ولم يتبق منها سوى 3000 فهد، والسلالة السريعة التي تقطن غرب أفريقيا، وسلالة الهيك التي تقطن شمال أفريقيا وهي من السلالات المنقرضة، والسلالة الصيادة أو الفهد العربي الذي يقطن المشرق العربي وتركيا وإيران وباكستان ولم يتبق منها سوى أعداد قليلة في إيران.

الخصائص الجسدية

يتميز الفهد بصدور عميقة وأوساط نحيفة وفراء خشن قصير مرقط (بقع سوداء)، حيث يؤمن لها هذا النوع من الألوان التمويه بين أعشاب السافانا الجافة، وتنتشر هذه البقع السوداء على جميع أنحاء الجسم بالظهر والجانبين بينما تختفي عند منطقة البطن التي تتميز باللون الأبيض، ويتراوح وزن الفهد بين 36 إلى 65 كيلوجراما، ويتراوح طول الجسم من الرأس حتى منبت الذيل ما بين 115 إلى 135 سم، أما الذيل فيصل طوله إلى نحو 84 سم، ويصل ارتفاع الجسم عند منطقة الكتف إلى حوالي 80 سم، والرأس صغيرة الحجم مقارنة بطول الجسم، والأرجل طويلة والأقدام ذات مخالب ثابتة.

التكاثر والتنوع

تتميز الفهود بقدرتها على التزاوج والإنجاب على مدار العام، فهي ليست موسمية كما في القطط البرية والمستأنسة، غير أن فترة التزاوج والإنجاب تتزايد مع توفر الفرائس التي تنتشر بشكل جيد مع توفر العشب وموسم الأمطار في السافانا الأفريقية، ويصل الفهد منها إلى سن النضوج الجنسي عند عمر يتراوح من عام إلى عامين، ولكنها تنجح في التزاوج والإنجاب عند



ـــــبيعة صنفه في «القائمة الحمراء»

ـــلى مقتل آخر فهد صياد في الجزيرة العربية

عامها الثالث، وتلد الأنثى من اثنين إلى ثلاثة جراء في البطن الواحدة بعد فترة حمل تدوم نحو 90 يوما. ونظرا لتقلص أعدادها في الطبيعة بشكل كبير وتدني التنوع الجيني لها ورداءة الحيوانات المنوية للذكور فقد فشلت محاولات التكاثر الطبيعي لها في الأسر ولم تنجح سوى تجارب التلقيح الصناعي في حدود ضيقة في بعض المراكز البحثية وحدائق الحيوان في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا ومركز إكثار الحيوانات العربية المهددة بالانقراض.

الأهمية الاقتصادية

يعتبر فراء الفهود من المنتجات عالية القيمة، حيث كان بعض الملوك والأمراء يرتديه أو يعرضه على أرض بلاطه، كما كانت الفهود ولازالت تصطاد من قبل المزارعين والقرويين اعتقادا منهم أنها تهاجم حيواناتهم وتفتك بها وهو اعتقاد خاطئ.

أما في العصر الفرعوني فقد قام قدماء المصريين بالاحتفاظ بالفهود كحيوانات أليفة وقاموا بترويضها واستخدامها في صيد الغزلان والظباء والأرانب البرية، حيث كانوا يحملونها على عربات جانبية أو على ظهور الخيول معصوبة الأعين في رحلات الصيد ويطلقونها عند إفزاع الطريدة وبعد رفع العصابة عن أعينها لتطارد الفريسة وتمسك بها، وقد اقتبست العرب هذه الرياضة عن قدماء المصريين والفرس وزاولوها في الجزيرة العربية حتى الوقت الراهن، حيث تدرب صغار الفهود على القنص ومطاردة الفريسة.

الفهود في الكويت

تسببت هذه الهواية في تهريب العديد من الفهود الصغيرة عند عمر شهرين من مواطنها الطبيعية إلى الجزيرة العربية، وساهمت في تعرض هذا النوع إلى خطر الانقراض، ويعتبر سوق جزان والخوباء على الحدود السعودية اليمنية من أهم الأسواق التي تعقد فيها الصفقات لتهريب وبيع الفهود، وعلى الرغم من توقيع المملكة العربية السعودية على اتفاقية سايتس لتنظيم التجارة في الأنواع البرية المهددة بالانقراض والتي تمنع التجارة في الفهود المدرجة بالملحق الأول إلا أن العملية مستمرة، حيث يتم





هناك احتمال مستقبلي مع تهريب هذه الأنواع إلى الكويت أن تنتشر ظاهرة الفهود الضالة حينما تهرب بعضها من أصحابها نتيجة الإهمال أو التخلص منها كما هو الحال مع القطط السائبة والكلاب الضالة

تهريبها من أفريقيا خاصة الصومال وأثيوبيا إلى اليمن ثم السعودية برا إلى الكويت، والتي انتشرت فيها ظاهرة اقتناء الفهود بعضها لغرض الصيد والبعض الآخر لغرض التباهي، حيث نرى الشباب يتنزهون على شارع الخليج العربي أو في داخل سياراتهم ومعهم الفهود مربوطة ومنساقة.

وكما انتشرت ظاهرة التجارة الالكترونية في هذه الأنواع، حيث وصل سعر الفهد عمر شهرين أو ثلاثة شهور إلى نحو 4000 دينار كويتي، وهي ظاهرة مقلقة للغاية، فهناك احتمال مستقبلي مع تهريب هذه الأنواع إلى الكويت أن تنتشر ظاهرة الفهود الضالة حينما تهرب بعضها من أصحابها نتيجة الإهمال أو التخلص منها كما هو الحال مع القطط السائبة والكلاب الضالة.

تشريعات وطنية

الهيئة العامة للبيئة هي الجهة المنوطة بحماية الحياة الفطرية في دولة الكويت، وهي المسؤولة عن سن التشريعات الوطنية وتنفيذ المعاهدات الدولية مثل اتفاقية المحافظة على التنوع البيولوجي، ومن ثم فرض الرقابة على التعامل مع الأنواع الفطرية المهددة بالانقراض سواء المحلية وغير المحلية ومراقبة الأسواق والتجارة الالكترونية والتنسيق مع الداخلية لضبط المخالفات.

كما لابد للجهات الأخرى خاصة التي لها تواجد على المنافذ الحدودية كالمحاجر البيطرية والجمارك أن تتحرى اليقظة وتمنع تهريب مثل هذه الأنواع حفاظا عليها ودرءا للمشاكل البيئية والصحية التي تصاحب مثل هذه العمليات، خاصة وأن هذه الحيوانات تصاب بنفس الأمراض التي تصيب القطط، وقد تنتقل بعض هذه الأمراض للإنسان مثل طفيل التوكسوبلازما الذي يصيب النساء بالإجهاض والعقم.

تنظيم الاستيراد

الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية بصدد اعتماد قرار تنظيم استيراد واقتناء الحيوانات البرية بعد مراجعته واعتماده من إدارة الفتوى والتشريع خلال الفترة المقبلة، والذي نص على عقوبات رادعة لمخالفة بنود هذا القرار الذي يحظر استيراد واقتناء الحيوانات اللاحمة مثل الأسود والنمور والفهود والضباع، وكذلك الثعابين السامة والعاصرة والتماسيح والقرود، من أجل منع ظاهرة انتشار هذه الأنواع التي تهدد الصحة العامة وحياة المواطنين والمقيمين، وقد سبق للهيئة تشكيل فريق عمل دراسة ظاهرة اقتناء الحيوانات البرية، والتي ضمت ممثلين عن وزارة الداخلية والبلدية والبيئة والزراعة والجمارك والطيران المدني والتجارة، حيث توصلت اللجنة ضمن أعمالها إلى صياغة هذا القرار الذي نتمنى أن يظهر إلى النور في الوقت القريب وأن يتم تفعيله ●

فرائس غذائية ونظر قوي

الفهود حيوانات لاحمة تتغذى على الفرائس من الطيور والثدييات الصغيرة على شاكلة الغزلان والظباء والأرانب البرية ومواليد المها والنو، وتعتمد الفهود في تحديد أماكن الفرائس على حاسة النظر القوية التي تتميز بها وليس على حاسة الشم، حيث تقترب من الفريسة لمسافة 50 مترا ثم تعدو لمطاردتها بسرعة تتجاوز 75 كيلومترا في الساعة لمدة لا تزيد عن دقيقة واحدة تتوقف بعدها لالتقاط الانفاس إذا فشلت في الإمساك بها، ولا يستطيع الفهد افتراس الحيوانات الكبيرة أمثال الجاموس الوحشي أو الأفيال أو الحمر المخططة نظرا لضآلة وضعف بنيتها الجسدية مقارنة بالمفترسات الأخرى أمثال الأسود والنمور والضباع، كما

الفهود حيوانات لاحمة تتغذى على الفرائس من الطيور والثدييات الصغيرة على شاكلة الغزلان والظباء والأرانب البرية ومواليد المها والنو، وتعتمد الفهود في تحديد أماكن الفرائس على حاسة النظر القوية التي تتميز بها وليس على حاسة الشم، حيث تقترب من الفريسة لمسافة 50 مترا ثم تعدو لمطاردتها بسرعة تتجاوز 75 كيلومترا في الساعة لمدة لا تزيد عن دقيقة واحدة تتوقف بعدها لالتقاط الانفاس إذا فشلت في الإمساك

لا يستطيع الفهد افتراس الحيوانات الكبيرة أمثال الجاموس الوحشي أو الأفيال أو الحمر المخططة نظرا لضآلة وضعف بنيتها الجسدية مقارنة بالمفترسات الأخرى أمثال الأسود والنمور والضباع، كما أنها لا تستطيع الدفاع عن نفسها ضد هذه المفترسات إذا حاولت إحداها التعدي والاستئثار بالفريسة فتفضل الفهود التنحي والاستسلام



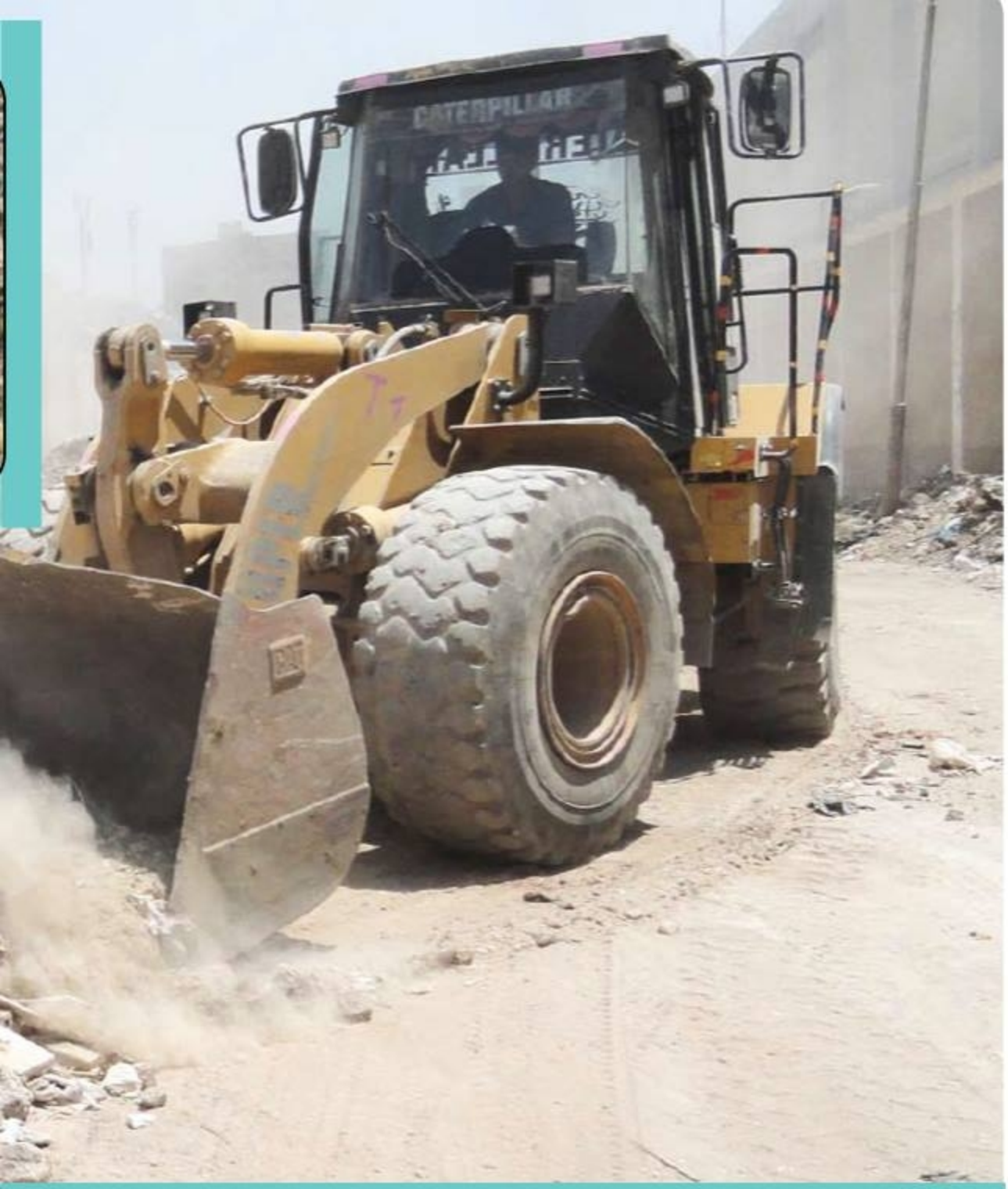




أنها لا تستطيع الدفاع عن نفسها ضد هذه المفترسات إذا حاولت إحداها التعدي والاستئثار بالفريسة فتفضل الفهود التنحي والاستسلام. ولا تأكل الفهود بشكل يومي بل كل ثلاثة أيام، وتستطيع أن تلتهم حوالي 5 كجم من اللحم في الوجبة الواحدة، وهي تنشط بالنهار حيث تبحث عن فرائسها لتطاردها عكس الكثير من الأنواع القطية التي تنشط ليلا. أما في الأسر فإن الوضع يختلف حيث أن التنوع الغذائي للحيوان يكون محدودا، ومن ثم فإنه من الضروري إمداد الحيوان بغذاء عالي البروتين والدهون، وأثبتت الدراسات العملية أن الحيوان البالغ الذي يصل وزنه نحو 30 كجم يحتاج إلى طاقة حوالي 1200 كيلو كالوري في اليوم ليحافظ على نشاطه وحيويته، بينما الفهد الذي يصل وزنه حوالي 40 كجم يحتاج إلى 2200 كيلو كالوري في اليوم الوحد، وقد يستخلصها من وجبة متوازنة يتراوح وزنها ما بين 1.2 كجم الى 1.4 كجم، ومن أنواع اللحوم المفضلة لحوم الخيل والأسماك والكبد والبيض المجفف والحليب المجفف، مع إضافة الفيتامينات والأملاح المعدنية، ويفضل منع الحيوان من التغذية لمدة يوم أو يومين في الأسبوع لتحسين الشهية ●



كتبت د.نعمات محمد نظمي
أستاذ مساعد بمعهد بحوث العمارة والإسكان
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء- مصر



الآثار السلبية المترتبة عـ

أصبحت مشكلة مخلفات البناء والهدم مشكلة يومية يعاني منها جميع دول العالم المتقدمة والنامية على السواء ولكن بدرجات متفاوتة، وقد وصلت إلى الحد الذي لا يحتمل التجاهل أو التأجيل، ولذلك يجب ان تحتل مركز الصدارة ضمن قوائم الأولويات للدول من حيث ايجاد الحلول العلمية والجذرية والسريعة لها.

وفي مصر انتشر وخاصة في السنوات الأخيرة ملايين الأطنان من مخلفات البناء والهدم بكافة أنواعها بالطرق والأرصفة نتيجة عدم الوعي بخطورة التخلص العشوائي منها، وغياب الأجهزة الرقابية والأمنية التي تحاسب كل من يلقي بهذه المخلفات بالطرق والأماكن العامة، ومع اتساع حركة التعمير والبناء بشكل كبير، وأيضا مع انتشار ظاهرة البناء العشوائي بدون ترخيص وخاصة بعد ثورة 25 يناير، أصبحت تشكل مخلفات البناء والهدم مشكلة غاية في الخطورة لكثرة كمياتها المنتشرة في أماكن عديدة وارتفاع أسعار نقلها إلى مقالب الدفن الصحي، كما أنه توجد مشكلة دائما عند امتلاء هذه المقالب الصحية وهي البحث عن مواقع أخرى لمقالب جديدة حيث يمثل تجهيزها تكلفة كبيرة من الناحية الاقتصادية، كما يؤدي استخدام هذه المقالب إلى عدم الاستفادة من مخلفات البناء والهدم التي يمكن تدويرها واعادة استخدامها في البناء مرة أخرى.

ويتم انفاق مليارات الجنيهات على قطاع البناء والتشديد في مصر الذي يستهلك ملايين الأطنان من الخامات ومواد البناء في أعمال التشييد، الصيانة، الإصلاح، الهدم.. وغيرها، ومع استمرار الزيادة السكانية التي يقابلها دائما امتدادات عمرانية يتولد معها كميات هائلة من مخلفات البناء والهدم التي ينتج عنها مخاطر بيئية وصحية على المدى القريب والبعيد، هذا بالإضافة للتلوث البصري الناتج عنها. وفى الوقت الذي اهتمت فيه الكثير من دول العالم وخاصة المتقدمة بمخلفات البناء والهدم واعتبرتها عنصر أساسي لزيادة مواردها الاقتصادية باستغلالها وإعادة تدويرها، يصبح من الضروري ايجاد منظومة متكاملة قابلة للتطبيق سواء في مصر أو في أي بلد آخر للتخلص الآمن من مخلفات البناء والهدم وخفضها إلى أقل حجم ممكن.

الآثار السلبية المترتبة على وجود مخلفات البناء والهدم

هناك عدة تأثيرات سلبية لمخلفات البناء والهدم على البيئة وصحة الإنسان، والمكان، والاقتصاد وهي كالتالي:

أولا: البيئة، حيث تشجع أكوام مخلفات البناء والهدم السكان على القاء القمامة عليها باعتبارها مخلفات مما يؤدي إلى إمكان







ـلى وجود مخلفات البناء والهدم

اشتعالها ذاتيا ويساعد على ذلك مخلفات الأخشاب بها، كما تصبح بؤر تلوث بما يلقى عليها من قمامة فتنشر الروائح الكريهج وتلوث الجو، أيضا قد تؤدى أوزانها الثقيلة إلى حدوث هبوط بالتربة وإحداث مشاكل للبنية التحتية مثل كسر مواسير الصرف الصحي وطفح المجاري مما يؤدي إلى تعطلها وتلوث البيئة.

ثانيا: صحة الإنسان، حيث تصبح مخلفات البناء والهدم بما يلقى عليها من قمامة وسط جيد لتكاثر الحشرات والذباب والبعوض، كما تساعد على اختباء الزواحف والقوارض بها وتكاثرها مما يسبب الضرر لصحة الإنسان، أيضا قد تكون عرضة لعبث الاطفال المجاورين لمواقع تجميع مخلفات البناء والهدم فتشكل خطرا عليهم بما تحتويه من بقايا أخشاب، معادن وزجاج يتسبب في إحداث جروح لهم.

ثالثاً: المكان، حيث تشغل مخلفات البناء والهدم حيزا كبيرا أمام المباني التي تم بنائها أو هدمها مما يعيق حركة المرور بالشوارع.

رابعاً: الاقتصاد، حيث أكدت بعض الدراسات أن مخلفات البناء والهدم تمثل الجانب الأكثر تكلفة في مواقع مشاريع البناء وأن فقدان الموارد يقلص الأرباح ويزيد التكاليف على المالك، وإذا كانت مواد البناء تمثل نسبة 50% للمشروع فإن فقدان 20% من هذه المواد كمخلفات بناء يتسبب في خسارة 10% من التكلفة الإجمالية للمشروع وتصبح هذه النسبة ذات قيمة كبيرة في حالة المشروعات الضخمة إذ يصبح المفقود منها مئات الملايين، أيضا فإن إلقاء مخلفات البناء والهدم على الطرق السريعة يمثل اشغالات قد تتسبب في وقوع حوادث وخاصة أثناء الليل، مما ينتج عنه خسائر بشرية ومادية، كما أن عدم الاستفادة من مخلفات البناء والهدم بإعادة تدويرها يؤدي إلى فقدان فرص عمل جديدة تساهم في حل مشكلة البطالة، ويؤدي إلى إهدار الموارد الموجودة.



قامت حكومة أبو ظبى بوضع استراتيجية للإدارة المتكاملة والمستدامة لمخلفات البناء والهدم، وتم انشاء مصنع الظفرة لإعادة تدوير مخلفات البناء والهدم في إمارة أبوظبي باستخدام تكنولوجيا متطورة بطاقة إنتاجية تتراوح بين 5000 - 15000 طن يوميا وتتم زياتها حسب الحاجة، ويقوم المصنع الذي يعتبر الأول من نوعه في المنطقة باستخدام طرق حديثة وصديقة للبيئة لإنتاج حصى ورمل معاد تدويره بمواصفات تتوافق مع المواصفات الخاصة باستخدام المواد المعاد تدويرها من مخلفات البناء والهدم

تحليل الوضع القائم لمخلفات البناء والهدم في مصر

من خلال عرض الوضع القائم لمخلفات البناء والهدم في مصر وعرض المواد القانونية المتعلقة بالمخلفات في قوانين البيئة أمكن التوصل إلى النتائج التالية:

- ارتفاع نسبة مخلفات البناء والهدم في مصر حيث فاقت نسبتها في بعض المناطق نسبة القمامة.
- مخلفات البناء والهدم إنتشرت بكميات كبيرة بشتى محافظات مصر وبشكل غير مسبوق، على الطرق والمساحات الفضاء وعلى شاطئ النيل، وحدود الأراضي الزراعية وغيرها مما يهدد بكارثة بيئية وصحية.
- حدوث تلوث بصرى وبيئي.
- ارهاق ميزانية الدولة برفع مخلفات البناء والهدم.
- غياب الثقافة والوعي بإستغلال مخلفات البناء والهدم.
- عدم إحترام قوانين البيئة والبناء وذلك بالبناء العشوابى بدون ترخيص مما يؤدي إلى مزيد من مخلفات البناء والهدم.
- عدم وجود إدارة أو منظومة متكاملة للتعامل مع مخلفات البناء والهدم.

التجارب العربية والأجنبية لإدارة مخلفات البناء والهدم

سوف يتم استعراض تجارب مختلفة في مجال إدارة مخلفات البناء والهدم لبلدين من البلاد العربية هما: الإمارات العربية المتحدة وأبو ظبى، وثلاثة بلاد أجنبية هم: الصين، استراليا، وألمانيا، وينتهي عرض هذه التجارب باستخلاص الدروس المستفادة منها لتطبيقها في مصر أو أى بلد آخر من خلال اقتراح منظومة مستدامة لإدارة مخلفات البناء والهدم.

تجربة «أبو ظبي» في إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم

في ظل النهضة العمرانية التي تشهدها إمارة أبوظبي فقد تزايدت وبشكل ملحوظ كميات كبيرة من مخلفات البناء والهدم في الإمارة بكافة أنواعها حيث أصبحت تمثل نسبتها أكثر من 61 % من كمية المخلفات اليومية والتي تعتبر مظهر غير حضاري لذا كان من الضروري استخدام تكنولوجيا متطورة لإعادة تدوير مثل هذه المخلفات واستخدامها في مشاريع مختلفة.

وقد قامت حكومة أبو ظبى بوضع استراتيجية للإدارة المتكاملة والمستدامة لمخلفات البناء والهدم، وتم انشاء مصنع الظفرة لإعادة تدوير مخلفات البناء والهدم في إمارة أبوظبي باستخدام تكنولوجيا متطورة بطاقة إنتاجية تتراوح بين 5000 - 15000 طن يوميا وتتم زياتها حسب الحاجة، ويقوم المصنع الذي يعتبر الأول من نوعه في المنطقة باستخدام طرق حديثة وصديقة للبيئة لإنتاج حصى ورمل معاد تدويره بمواصفات تتوافق

التجارب العربية في مجال إدارة مخلفات البناء والهدم: تجربة «الإمارات العربية المتحدة» في إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم

يعتبر مرفق بيئة لإعادة تدوير مخلفات البناء والهدم من أكثر المرافق ازدحاما بالعمل في المنطقة، وذلك بسبب ارتفاع نسبة البناء والهدم في الإمارات العربية المتحدة، حيث يقوم المرفق بمهام تقليص أحجام المخلفات وإعادة تدوير المواد الناتجة عن عمليات البناء والهدم وتنظيف الردم الناتج عن صناعة البناء، ويستخدم هذا المرفق آلات عملاقة تقوم بتفتيت الأجزاء الكبيرة باستخدام الضغط العالي، وتتم هذه العملية في حوالي 15 دقيقة، ومن ثم تتم إعادة استخدام المواد الناتجة في تمهيد الطرق والأرصفة والممرات وحتى في تجميل الحدائق وتزيينها، ويوفر المرفق أطنانا من مواد البناء، كمايقوم بتوفير الطاقة ويخفف من عبء استخدام مدافن المخلفات الصلبة.

وتتلخص عملية تدوير مخلفات البناء في الخطوات التالية:

- تبدأ نواتج عملية تدوير مواد البناء رحلتها عندما يتم استقبالها في المنطقة المخصصة لها، حيث يتم فحصها لعزل القطع الكبيرة وغيرها من المواد القابلة لإعادة التدوير مثل الخشب والبلاستيك والحديد.

- تخضع القطع الأسمنتية الكبيرة لعملية طرق حتى تصل إلى حجم مقبول.





مع المواصفات الخاصة باستخدام المواد المعاد تدويرها من مخلفات البناء والهدم والتي تم وضعها من قبل «مركز إدارة النفايات» بأبو ظبي اعتمادا على المواصفات العالمية في هذا الشأن، كما تم أيضا وضع السياسات الخاصة بكيفية استخدام هذه المواد في مختلف أنواع المشاريع ضمن مشاريع الدولة كالمشاريع الانشائية ومشاريع الطرقات بتكلفة أقل من تكلفة المواد الطبيعية.

إن استراتيجية «مركز إدارة النفايات» في أبو ظبي تركز على الإدارة السليمة لمخلفات البناء والهدم وتطويرها، بهدف وضع نظام متكامل للتعامل معها من المصدر وتوفير حلول تقنية لمعالجتها حتى التخلص الآمن منها، ويتم ذلك عن طريق تقليل كمياتها وتدويرها وإعادة استخدامها بتوظيف النفايات الحديثة للتعامل مع هذه المخلفات. وهذا المشروع يقلل من استنزاف الموارد الطبيعية ومن عمليات تكسير الحجارة في المحاجر، كما يمكن أن يساهم بتزويد المشاريع الانشائية الكبيرة بمحطات متنقلة لإعادة تدوير الحصى إذا اقتضت الحاجة، ويتم به فرز المواد المصاحبة للحصى والرمل كالحديد والأخشاب والبلاستيك والأوراق وتحويلها تحت إشراف المركز إلى المصانع المتخصصة لإعادة تدويرها، وبذلك يتم استخدام مواد بناء من رمل وحصى معاد تدويرها بدلاً من المواد الطبيعية مما يؤدي إلى تقليل تكلفة البناء وتخفيض تكلفة التخلص من هذه المخلفات بالمدافن أو المقالب الصحية بشكل كبير، والتخلص الآمن منها.



- يتم تحميل هذه المواد المفروزة في آلة طحن مبدئية لتصغير حجمها.
- تدخل المواد بعد ذلك إلى أول محطة فحص وفرز، حيث يتم إبعاد الرمل والحبيبات الناعمة، لتذهب كل مادة إلى الموقع المحدد لها.
- وأخيرا تنتقل المواد إلى محطات الطحن حيث يتم تصنيفها إلى خمس فئات وفقا لحجمها •

التجارب الأجنبية في مجال إدارة مخلفات البناء والهدم

تجربة مدينة «شانغهاى» بالصين بإنشاء أبنية من مخلفات البناء والهدم

اهتمت مدينة شانغهاي بالصين بمعالجة مخلفات البناء والهدم التي تعيق التنمية في كل مدن العالم واعتبرتها من أهم قضاياها.

رفعت مدينة شانغهاي شعار «مدينة أفضل حياة أفضل» وقد قامت بصناعة مواد بناء مستخلصة من مخلفات البناء والهدم واستخدمتها في بناء «البيوت الايكولوجية»، مثل القرميد المصنوع من غرين نهر اليانغتسي ومن مخلفات مواد البناء والرماد المتطاير، ايضا استخدمت الأخيرمع مع الخبث المسحوق بديلا عن 40 % من الأسمنت في البيوت الايكولوجية، علماً بأن الأسمنت يشكل 70% من الخرسانة في البنايات العادية. وكافة السلالم والأخشاب الموجودة في هذه البيوت مصنوعة من مواد أعيد تدويرها، هكذا تتحول مخلفات البناء والهدم إلى بيوت ايكولوجية وأشياء مفيدة. ويؤدي تكسير الصخور وانتاج الأسمنت إلى انبعاث غازات الدفيئة، وإعادة



انتهجت استراليا منظومة واستراتيجية شاملة لجعل مدنها نموذجية وصديقة للبيئة حيث تم التكفير مسبقا في مخلفات المباني فيجب ألا تقتصر المنظومة على إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم بل أيضا على منعها، ويجب وضعها في الإعتبار منذ البداية، ويعتبر تجنب المخلفات هو الأولوية الأولى في منظومة الإدارة المستدامة لمخلفات البناء والهدم من خلال التصميم المعمارى والتخطيط العمرانى للمدن لتحقيق أهداف المدن المستدامة

استخدام الصخور والأسمنت تساهم في توفير الطاقة وحماية البيئة من التلوث، وقد ناشد المختصين في هذا المجال الحكومة الصينية باتخاذ إجراءات مفيدة لتعميم إعادة استخدام المخلفات لا سيما مخلفات البناء بعد الكوارث الطبيعية أو المخلفات الناتجة عن إعادة بناء المدن، وجميعها تتطلب معالجة جيدة.

وقد وصل حجم مخلفات البناء والهدم بمحافظة جيفو بمنطقة يويشو بعد تعرضها لزلزال مدمر في ابريل عام 2010 إلى 6.37 مليون طن أى ما يعادل 4.04 مليون م^3، وقد قامت الحكومة المحلية بترتيب وتصنيف هذه المخلفات بعد الزلزال، فاستخدمت كسور الصخور والطوب بعد معالجتها في رصف الطرق وانشاء بنايات من طابق واحد، وردم البقع المنخفضة من الأرض، واستخدمت مخلفات الخرسانة ضمن أساسات الطرق الجديدة، أما الخشب فاستخدم في بناء مساكن الايواء المؤقتة، وتقوم الحكومة بجمع مخلفات الفولاذ وحديد التسليح بالخرسانة وغيرها من المعادن لمعالجتها وتدويرها في مصانع متخصصة، وحتى بداية عام 2010 تم جمع ومعالجة مليوني متر مكعب من المخلفات في منطقة يويشو.

وفى شانغهاي تستخدم سنويا ملايين الأطنان من الرماد المتطاير في مواد البناء حيث كان يمثل نوعا من المخلفات تصعب معالجته لكن تقنيات العصر الحديث جعلت استخدامه في مواد البناء ممكنا، ويقوم قسم المخلفات الصلبة في معهد «بحوث علوم البناء» بشنغهاي ببحث استخدام المخلفات في تصنيع مواد بناء جديدة بمواصفات مشابهة لمواد البناء العادية

تجربة «أستراليا» في إدارة مخلفات البناء والهدم

قامت استراليا بتبني منظومة ادارية مستدامة ومتكاملة لمخلفات البناء والهدم لاستعادة المواد المهدرة والاستفادة منها والوصول الفعلي بهذه المخلفات إلى درجة الصفر، وذلك بالتعلم من الطبيعة حيث لا تعرف الطبيعة المخلفات، وقد بذلت جهود متواصلة ومكثفة من قبل جميع الهيئات الحكومية والباحثين بالجامعات وجميع فئات الشعب واتخذت من ذلك شعار لها، حيث بلغت مخلفات البناء والهدم حوالى 40% من مجموع المخلفات التي تدفن في المقالب الصحية.

وتطلب تطبيق هذه المنظومة قيادات قوية في جميع المجالات المتخصصة بإدارة منظومة مخلفات البناء والهدم واستحداث سياسات جديدة وفعالة مبنية على أسس علمية، ورفع مستوى الوعى والتعليم، وتسخير البحث العلمى للحد من الإستهلاك المسرف.

وقد اهتمت استراليا بإدارة مخلفات البناء والهدم وزاد التركيز على إعادة استخدام مكونات المبنى بأكمله في نهاية الدورة الحياتية له وذلك بإعادة تدويره، وقام قطاع إعادة التدوير بالفعل بتوظيف أكثر من 220.000 شخص عام 2010، ويؤدي استرجاع مواد البناء والهدم وتدويرها إلى رفع قيمتها وتحقيق الاستدامة الاقتصادية

تجربة «ألمانيا» في إدارة مخلفات البناء والهدم

تتميز ألمانيا بكون لديها إدارة ناجحة وفعالة في إدارة مخلفات البناء والهدم، فقامت بوضع مقررات إجبارية ومواد متخصصة بجميع مراحل التعليم لمكافحة التلوث وإدارة مخلفات البناء والهدم وكذلك في التعليم المعمارى والهندسى، كما ألزمت المهندسين المعماريين والمدنيين القائمين بتصميم وتشييد المباني بالنظر في كامل دورة حياة مواد البناء من الإنتاج إلى الإزالة وإعادة استخدامها أو إعادة تدويريها.

وقد ألزمت ألمانيا السلطات المحلية بالمعالجة السليمة لمخلفات البناء والهدم وحملتها المسئولية الكاملة في التخلص منها ورسم الخطط العلمية لإعادة تدويرها وطريقة استخدامها بعد ذلك، وأيضا الملاحقة القضائية للمخالفين.

ومن أجل ضمان جودة مواد البناء المعاد تدويرها لاستخدامها كبديل عن مواد البناء الجديدة، فقد تم إنشاء هيئة (LAGA) والتي قامت بوضع مواصفات للمواد المعاد تدويرها وقواعد صارمة لها من أجل إعادة استخدامها في أعمال أخرى، كما أنه هناك جهة للتفتيش عليها ومنحها ملصق لضمان جودتها.

وفى ظل اهتمام بالغ بهذه المشكلة، فقد تم العمل ببرنامج العمل البيئى





البيوت الذكية

البيوت الايكولوجية أو «البيوت الذكية» هى التي تعتمد في إنشائها على مواد البناء الطبيعية منخفضة التكاليف، وهى مجهزة بوسابل تكنولوجية تجعلها ترشد استخدام الطاقة ومياه الشرب، فعندما تمطر السماء لا يرى الماء يندفع من المزاريب كما هو مألوف في البنايات التقليدية حيث يتم إعادة تدويره داخل البيت، كما تتمتع بنظام للإدارة البيئية يكفل التخلص الآمن من النفايات ويستهلك «البيت الايكولوجي» من الطاقة ربع نظيره العادي، و20% من الطاقة التي يستهلكها طاقة متجددة، أكثر من 60% من مواد البناء المستخدمة فيه عبارة عن مخلفات بناء مثل الخرسانة والجص من البنايات المهدمة، ومن النفايات الصناعية الصلبة أيضا. وهذا الإنشاء صديق للبيئة واقتصادي في ذات الوقت (المصدر: «البيوت الايكولوجية» نموذج لمدينة المستقبل في الصين، http:// www.startimes.com/f.aspx?t=3) .

المنظومة المستدامة لإدارة مخلفات البناء والهدم في أستراليا

انتهجت استراليا منظومة واستراتيجية شاملة لجعل مدنها نموذجية وصديقة للبيئة حيث تم التكفير مسبقا في مخلفات المباني فيجب ألا تقتصر المنظومة على إعادة تدوير مخلفات البناء والهدم بل أيضا على منعها، ويجب وضعها في الإعتبار منذ البداية، ويعتبر تجنب المخلفات هو الأولوية الأولى في منظومة الإدارة المستدامة لمخلفات البناء والهدم من خلال التصميم المعمارى والتخطيط العمرانى للمدن لتحقيق أهداف المدن المستدامة.

إن تجنب مخلفات البناء والهدم هو الأكثر تفضيلا في قاعدة الهرم بينما التخلص منها في المقالب الصحية هو الأقل تفضيلا ويجب أن يكون بأقل كميات ممكنة حيث أن المقالب الصحية مكلفة اقتصاديا ولها عمر افتراضي.

التطور التشريعى لمخلفات البناء والهدم في ألمانيا

صدرت في ألمانيا عدة قوانين خاصة بمخلفات البناء والهدم وهى كالتالي حسب الترتيب الزمنى:

- في عام 1931: صدر قانون التخلص من المخلفات.
- في عام 1968: صدر قانون الوقاية والتخلص من المخلفات.
- في عام 1997: صدر قانون التعليم التقني للمخلفات البلدية.
- في عام 1998: صدر قانون إدارة وإعادة تدوير المخلفات حيث وضع هذا القانون مبادئ لتطوير إدارة المخلفات من أجل التوصل إلى أن تجنب المخلفات هو الأفضل من إعادة التدوير أيضا صدر قانون بشأن تصنيف المخلفات، ومرسوم يوضح مفاهيم إدارة المخلفات، وآخر يتعلق بشركات إدارة المخلفات ●



السادس عام 1414 الذي يعتبر الأحدث من مبادرات الإتحاد الأوروبى والمفوضية الأوروبية وكذلك وكالة البيئة بوصفها المؤسسة الداعمة، وتعتبر الأخيرة مسئولة عن تطوير تشريعات مخلفات البناء والهدم، بينما المفوضية الأوروبية مسئولة عن ضمان امتثال الدول الأعضاء لتشريعات الإتحاد الأوروبى الخاصة بالبيئة وذلك على المستوى الوطنى ●



كتبت - د. وسمية الحوطي:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

ماذا تعرف عن قبائل المملكة الحيوانية؟

طرق جمع وعرض الحشرات



تنقسم المملكة الحيوانية إلى عدة قبائل مختلفة هى:

قبيله الحيوانات الأولية، وهي أبسط أنواع الحيوانات وأكثرها بدائية ومعظمها مجهري وحيدة الخلية مثل الأمبيا، التريبانوسوما والبرامسيوم.

وقبيلة الإسفنجيات، وهي كائنات جالسة تتركب من خلايا عديدة مثل إسفنج الحمام.

وقبيلة الجوفمعويات، وهي التى تبنى شعاباً مرجانية مثل الهيدرا وشقائق النعمان.

وقبيلة الديدان المفلطحة، وهي الديدان المفلطحة التى تعيش متطفلة داخلياً وخارجياً مثل الديدان الكبدية.

وقبيلة الديدان الأسطوانية، وهي الديدان الشريطية التى تعيش متطفلة فى بعض الأحيان مثل الإسكارس.

وقبيلة الديدان الحلقية، وهي الديدان ذات العقل وتعيش فى البحار والمياه العذبة وعلى البر، ساكنة أو تتطفل خارجياً مثل دودة الأرض.

قبيلة المفصليات: تمتاز بوجود زوائد متمفصلة.

وقبيلة الرخويات، وهي حيوانات رخوة الجسم معظمها بحري مثل القواقع والمحار.

وقبيلة الجلد شوكيات، وهي حيوانات ذات هيكل يتركب من عظميات جيرية مثل نجم البحر.

قبيلة الحبليات، وهي تمتاز بوجود حبل ظهرى وجهاز عصبى مثل الإنسان.

وتنقسم قبيلة المفصليات سالفة الذكر إلى عدة طوائف:

طائفة القشريات:
معظم أفراد هذة الطائفة من الحيوانات البحرية. وهي غالباً حيوانات مفيدة تستعمل كغذاء منها الجمبرى أو الروبيان أو السرطان.

طائفة ذات الألف رجل:
وهى ديدان لها زوائد كثيرة وتعيش فى الأخشاب المتعفنة وبين الأوراق المتساقطة.

طائفة ذوات المائة رجل:
وهى حيوانات مستطيلة مفترسة تختبىء نهاراً وتنشط ليلاً بين الأوراق وفى شقوق الأشجار التالفة، مثل أم أربعة وأربعين.

جمع وتصبير الذباب والبعوض

يمكن جمع الذباب والبعوض مع ملاحظة أن الذباب والبعوض يعيش على الرمم والأماكن القذرة أكثر من الحشرات الأخرى مما يستدعى استعمال القفازات واتخاذ الحذر والحيطة من التلوث من المواد التى تعيش فيها بعض الذباب مثل الجثث. كما يجب البحث عن البعوض قرب تواجد المياة الملوثة، كما أن طرق تدبيس الذباب والبعوض تختلف عن الفراش والعث والخنافس.

مصيدة الضرب:

تستعمل مصيدة الضرب وهي عبارة عن قماش سميك أبيض مقطع على شكل شمسية ومدعم بعصى، توضع أسفل النباتات ثم تضرب الأشجار أو الشجيرات بعصاه طويلة فتتساقط الحشرات البالغة أو اليرقات التى تعيش فى هذه البيئات على القماش الأبيض ثم يتم التقاطها بواسطة الملقط، بعدها توضع فى زجاجة تحتوى على سوائل القتل أو الحفظ.

المصيدة المائية:

توضع صحون بلاسيكية صفراء وبيضاء مملوءة بماء مخلوط بسائل غسل الصحون، تسقط الحشرات الطائرة فى الماء وتغرق فيتم جمعها.

مصيدة ماليز:

وهى مصيدة من قماش مخرم بخروم صغيرة، تنصب على شكل خيمة تنتهى احد قوائمها بزجاجة مملوءة بسائل لقتل الحشرات التى تدخل الخيمة لترتاح وتسير إلى مكان زجاجة القتل.

المصيدة الضوئية:

مثل تلك المستعملة لصيد العث الليلى.

أدوات الجمع:

تتبع نفس الطرق التى اتبعت لجمع الفراشات والعثات والخنافس

شباك الصيد:

يستحسن استخدام شبكه الصيد بكثرة لاصطياد الذباب ولكن يفضل استعمال الشباك ذات الثقوب الصغيرة حتى لا يتمكن الذباب من الهرب، وتمرر هذه الشباك عدة مرات على النباتات لجمع الذباب الصغير الذى يعيش على النباتات.

الشباك المائية:

تستعمل لجمع البعوض والذباب الذى يعيش على سطح الماء، وهي مثل تلك المستعملة لصيد الخنافس المائية.



يمكن جمع الحشرات الصغيرة بواسطة الشفاط وهو عبارة عن قنينة زجاجية مغلقة بالفلين، مع عمل ثقبين فى الفلين ويغمس فى كل ثقب اسطوانة زجاجية، الأولى قصيرة ومحاطة من الداخل بقماش أو شاش ومتصلة من الخارج بهوز طويل وهذا هو مكان الشفط

يمكن جمع الذباب والبعوض مع ملاحظة أن الذباب والبعوض يعيش على الرمم والأماكن القذرة أكثر من الحشرات الأخرى مما يستدعى استعمال القفازات واتخاذ الحذر والحيطة من التلوث من المواد التى تعيش فيها بعض الذباب مثل الجثث. كما يجب البحث عن البعوض قرب تواجد المياة الملوثة، كما أن طرق تدبيس الذباب والبعوض تختلف عن الفراش والعث والخنافس

الشفاط:

يمكن جمع الحشرات الصغيرة بواسطة الشفاط وهو عبارة عن قنينة زجاجية مغلقة بالفلين، مع عمل ثقبين فى الفلين ويغمس فى كل ثقب اسطوانة زجاجية، الأولى قصيرة ومحاطة من الداخل بقماش أو شاش ومتصلة من الخارج بهوز طويل وهذا هو مكان الشفط، حيث يوضع الهوز على الفم أما الثقب الثانى فيوضع به كذلك اسطوانة زجاجية قصيرة ولا تحاط من الداخل بالشاش ولكن تترك مفتوحة لدخول الحشرة خلالها، ويتم وصل تلك الزجاجة بهوز اخر يتم توجيهه للحشرات المراد شفطها، والتى تسقط فى قنينة الجمع، عندما تمتلىء القنينة تصد بفلين غير مثقب لحفظ العينات وتستبدل قنينة أخرى للجمع.

الملاقط:

مثل التى تم استعمالها مع الفراش والعث والخنافس.

العدسات:

مثل التى استعملت مع الفراش والعث والخنافس الصغيرة، بعد صيد وجمع الذباب بالطرق المختلفة أنفة الذكر يتم قتل الحشرات بواسطة خل الايثيل.

طرق التصبير:

يفضل قتل وتصبير حشرات هذه الرتبة فور صيدها لأنها تجف بسرعة وتتعرض للتلف عند التعامل معها.
التصبير يتم أما عن طريق لصق العينات على ورق مقوى ومجهز على شكل مثلث أو مربع، أو تدبيسها بدبوس الحشرات الخاص الذى يوضع فى منطقة الصدر، وإذا كانت الحشرة صغيرة جداً يوضع الدبوس على ورق مقوى. كما يمكن حفظ العينات فى سوائل الحفظ.

طرق العرض

- يوضع الذباب التى تم تصبيره جافاً فى علب العرض كتلك المستعملة للفراش والعث والخنافس.
- أما الذباب والبعوض الذى تم تصبيره فى السائل فيوضع فى زجاجة أو يمكن تحميله على شرائح للفحص تحت المجهر، ويستحب إتباع الطريقة الأخيرة للحشرات صغيرة الحجم أو لفحص أجزاء من الحشرة مثل الأجهزة التناسلية أو أجزاء الفم.
- عند الانتهاء من تصبير وتحميل، توضع فى علب ذات غطاء زجاجى يسهل فيه على زائر المتحف رؤية الحشرات، كما تزود كل حشرة بقطعة ورق مقوى يذكر فيها موقع وتاريخ الحشرة، كما يمكن وضع العائل النباتى فى تلك الخزانات، التى ترص بطريقة فنية جميلة.

المصادر:
- الموسوعة الميسرة لحشرات دولة الكويت، سلسلة الموسوعات الشاملة، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
- الصور من مواقع الكترونية.



كتب - د. عاطف النحاس:
عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

عوامل طبيعية لتكوّن حقول البترول



مع وجود أدلة عديدة على تحركات البترول من صخور المصدر إلى المكامن البترولية، سواء رأسيا أو عرضيا، ولعدة كيلو مترات أحيانا، إلا أن ذلك لا يتعارض مع ظاهرة تكوّن وتجمع البترول في طبقة واحدة دون هجرة أولية، وربما يقتصر الأمر على حركة محدودة لمسافات صغيرة في الطبقة ذاتها. وبعد تجمع البترول في المصائد البترولية ذات التراكيب الجيولوجية الخاصة التي تحد من حركته وتبقيه في مناطق محدودة، فإنه يقع تحت تأثيرات عوامل طبيعية وكيميائية عدة، منها تأثير الجاذبية الأرضية والضغط، ما يؤدي إلى انفصال الغازات والسوائل البترولية عن المياه، وتحقيق حالة من الاتزان الطبقي وفق الكثافة النسبية من خلال تكوين طبقة علوية غازية، وطبقة وسطى تحتوي على خام البترول بما فيه من غازات ذائبة، أو مواد صلبة ذائبة أو معلقة في السوائل البترولية، وكذا معلقات الماء في الزيت، ثم طبقة سفلية من ماء التكوين والمياه الجوفية. ومن المفيد في هذا الشأن أن نجمل ذلك في أن البترول يتكون نتيجة لتحلل بعض الكائنات الحية النباتية والحيوانية التي كانت تعيش منذ ملايين السنين في البحار القديمة، وعندما تموت هذه الكائنات وتسقط في القاع وتدفن وتغطيها الأتربة والرمال «الترسبات البحرية المتنوعة» وتتعرض للضغط والحرارة الكامنة في الأرض، فان بقايا هذه الكائنات تتحول إلى قطرات من البترول المختلط بالماء وتنشر هذه القطرات بين الصخور «المسامات الصخرية» التي تتكون تحت سطح البحار والتي يتجمع فيها البترول وتسمى بالصخور الأم وهي بطبيعتها صخور رسوبية بحرية المنشأ. تتحرك قطرات البترول التي تتجمع في الصخور الأم أحيانا نتيجة الضغط والحرارة من موطنها الأصلي الى مناطق يقل من الضغط عليها وإلى ان تصادف طبقة أو طبقات من الصخور المسامية «حجر الرمل، حجر الكلس» تسمح لها بالانتقال خلالها من موطنها الى المناطق المجاورة وتظل هذه القطرات في هجرتها عبر الصخور المسامية، فإذا لم يعرض طريقها عائق «طبقة غير مسامية» فانها تصل في نهاية المسار بالقرب من سطح الأرض أو تصل إلى سطح الأرض، وتظهر على شكل رشوحات نفطية أو برك الأسفلت أو ينابيع الغاز، وعندئذ يتبدد البترول، ولكن إذا ما صادفت قطرات البترول المهاجرة من أي نوع من الصخور يحول دون استمرار حركتها سواء أكانت بالاتجاه الأفقي أو بالاتجاه العمودي، وتعرف تلك الصخور «بصخور المغطاة» التي تمنع تسرب البترول من خلالها، فان قطرات البترول تتجمع وتراكم بجوار أو تحت هذا العائق أو المصيدة البترولية تعرف مثل تلك الصخور «بالصخور الخازنة للبترول» وعندئذ تتكون حقول البترول. لذا يمكن القول بأنه تتكون حقول البترول إذا توافرت عدة شروط منها وجود بحار تعيش فيها الأحياء العضوية التي تموت وتدفن في قاع البحر تحت



يمكن القول بأنه تتكون حقول البترول إذا توافرت عدة شروط منها وجود بحار تعيش فيها الأحياء العضوية التي تموت وتدفن في قاع البحر تحت الترسبات البحرية، ووجود الطبقات الصخرية المسامية التي تسمح للبترول بالحركة بين مساماتها، ووجود مصائد البترول التي يتجمع عندها البترول

يتجمع البترول ويستقر في المصائد البترولية، فإنه ينفصل مع الماء المختلط به أحيانا ويطفو فوقه، نتيجة اختلاف في الكثافة وإذا وجد الغاز مع البترول، ينفصل الغاز أيضا ويطفوا فوقه، ولذا غالبا ما نرى بأن حقول البترول تتكون من ثلاث طبقات، اعلاها الغاز، يليها النفط، ثم المياه، وهذا الانفصال نتيجة لاختلاف الكثافة بين الماء الاكبر كثافة ثم البترول وتليه الغاز وهو الأقل كثافة



الترسبات البحرية، ووجود الطبقات الصخرية المسامية التي تسمح للبترول بالحركة بين مساماتها، ووجود مصائد البترول التي يتجمع عندها البترول.

المصائد البترولية وينابيع الغاز الطبيعي

عندما يتجمع البترول ويستقر في المصائد البترولية، فإنه ينفصل مع الماء المختلط به أحيانا ويطفو فوقه، نتيجة اختلاف في الكثافة وإذا وجد الغاز مع البترول، ينفصل الغاز أيضا ويطفوا فوقه، ولذا غالبا ما نرى بأن حقول البترول تتكون من ثلاث طبقات، اعلاها الغاز، يليها النفط، ثم المياه، وهذا الانفصال نتيجة لاختلاف الكثافة بين الماء الاكبر كثافة ثم البترول وتليه الغاز وهو الأقل كثافة.

يتجمع البترول غالبا في نوعين من المصائد، النوع الأول يتكون من الكسور والالتواءات التي تحدث في طبقات القشرة الأرضية نتيجة للحركات الأرضية التي تؤدي إلى انحناء الطبقات الأرضية وتهشمها بالشقوق أو نتيجة الاندفاعات المحلية (الطبقات الملحية) نحو الأعلى مكونة المصيدة التي قد تأخذ شكل القبو «الطية المحدبة» حيث يتجمع ويتراكم البترول في قمة الطية. أو تتكون المصائد نتيجة الكسور – الفوالق التي تتعرض لها الطبقات مما يحول دون هجرة النفط الذي يتراكم بجوار الطبقات المكسورة– الفوالق.

النوع الاخر من المصائد تتكون نتيجة الظروف الجيولوجية التي تتعرض لها الأحواض النفطية خلال تاريخ تطورها الجيولوجي مؤدية الى احداث تغيرات في خصوصيات بعض أنواع الصخور مثل صخور حجر الرمل الذي يتحول بمرور الزمن من صخور مسامية إلى صخور – طبقات غير مسامية تعوق هجرة البترول مما تتجمع فيها مكونة حقول البترول، أو لغير ذلك من الأسباب الجيولوجية التي تعيق امتداد الطبقات المسامية. ومن الجدير بالذكر أن كلا النوعين لا يصلح أن يتحول إلى مصائد بترولية إلا اذا كانت الطبقة المسامية التي يتحرك ويتجمع فيها البترول مغطاة بطبقة



تتزايد الحاجة إلى معرفة طرق تقدير العناصر المشعة، وقياس النشاط الإشعاعى فى عينات الغذاء الصلبة والسائلة ومياه الشرب

أوطبقات غير مسامية تحبس البترول داخل الصخور الخازنة، وإذا تعرضت المصيدة خلال التطور الجيولوجي للمنطقة الى شقوق أو فوالق عميقة تخترق الصخور المغطاة تسمح للبترول من خلال الفوالق بالهروب منها مما يفقد المصيدة أهميتها وعندئذ يظهر البترول فوق سطح الأرض مكونا رشوحات البترول أو ينابيع الغاز الطبيعي، وكانت هذه الظواهر من الأدلة العامة التي جذبت الباحثين عن البترول في هذه المناطق، وهذا ما نشاهده في الكثير من المناطق التي تجاور حقول البترول ضمن أحزمة الأحواض النفطية في العالم.

قياس النشاط الإشعاعي

تتزايد الحاجة إلى معرفة طرق تقدير العناصر المشعة، وقياس النشاط الإشعاعى فى عينات الغذاء الصلبة والسائلة ومياه الشرب. ولعل أبلغ ما حدث فى مفاعل تشرنوبيل فى أبريل 1986، فلقد دفع هذا الانفجار بكميات ضخمة من النواتج المشعة إلى الجو فى صورة سحابة هائلة من الغاز والغبار المشع حملتها الرياح فى دورة شملت الكثير من الدول الأوروبية حيث وصلت آثار الإشعاع إلى فنلندا والسويد بعد يومين من الحادث ثم وصلت لألمانيا وفرنسا وبريطانيا في 29/4/1986 ثم استدارت السحابة مع الرياح حيث وصلت إلى إيطاليا ثم شمال البحر الأبيض المتوسط خاصة تركيا وقد تم التعرف على كثير من النظائر المشعة والتى كونت هذه السحابة وشملت الاسترانشيوم 90، والروثيوم 103، واليود 131، التليريوم 132، السيزيوم 134و137، الباريوم 140. وقد تسببت السحابة المشعة فى تلوث المزارع ومختلف المحاصيل وتبعها تلوث الألبان ولحوم الحيوانات التى تغذت على غذاء ملوث إشعاعياً. ومما يؤسف له أن بعض الدول الأوروبية قامت بالتخلص من بعض الأغذية الملوثة إشعاعياً بإرسالها للدول الفقيرة فى العالم الثالث، وهو عمل لا يتسم بالأمانة ولا بالإنسانية. ولقد كان لهذا الحادث وقع سيئ فى كل أنحاء العالم فقد أدى الانفجار إلى وفاة 32 ألف شخص فى الحال، وتم تجهيز 13.500 من سكان المنطقة وتعرضت أعداد كبيرة من الأفراد لجرعات مختلفة من الإشعاع خاصة فى الاتحاد السوفيتى السابق والدول المجاورة له، كذلك فإن نحو مليونى هكتار من الأراضى الزراعية فى أوكرانيا وبيلاروسيا قد أصبحت ملوثة بالإشعاع نتيجة تساقط المواد المشعة مع الأمطار. ولذلك اهتمت الدول بالرقابة البيئية على الواردات للتأكد من عدم تلوثها إشعاعياً وللتأكد من خلوها من النشاط الإشعاعى ووضعت المعايير التى تحكم كمية الملوثات الإشعاعية الطبيعية التى لابد وأن تصاحب بعض الأغذية بحيث ألا تكون الجرعة الإشعاعية المتكاملة والتى يتعرض

الكواشف الوميضية الصلبة

عند سقوط الإشعاعات المؤينة كالجسيمات المشحونة (ألفا) والإلكترونيات (بيتا) وإشعاعات جاما على بعض المواد التى تثار ذراتها ثم تعود الذرات المثارة إلى حالتها المستقرة وتعرف مثل هذه المواد بالمواد الوميضية، كما فى الشكل المرفق، وللكشف عن الإشعاعات المؤنية باستخدام المواد الوميضية يتم اختيار المواد الوميضية السريعة (أى ينطلق وميضها خلال زمن لا يتجاوز ميكروثانية واحدة من لحظة الإثارة)، وتستخدم مادة أيوديد الصوديوم المنشطة بعنصر الثاليوم Ti (NaI) فى شكل متبلور كمادة وميضية للكشف عن إشعاعات جاما، أما بالنسبة للجسيمات ألفا فتستخدم طبقة رقيقة من كبريتيد الخارصين، أما بالنسبة للكشف عن النيترونات باستخدام الكواشف الوميضية فتستخدم بلورة تحتوى على خليط من كبريتيد الخارصين والبارافين (احتوائه على نسبة عالية من الهيدروجين) وعند اصطدام النيترون بالهيدروجين ينطلق البروتون الذى يتم تسجيله فى الكاشف. وتخرج على هيئة نبضات كهربائية تتناسب مع أشعة





لها السكان تتعدى المستوى الآمن المتفق عليه دولياً (طبقاً للوكالة الدولية للطاقة الذرية ومنظمة الصحة العالمية والفاو). ودون أن يعوق هذا الحد حركة الأغذية وتجارة الغذاء بين دول العالم، وعموماً فقد تم وضع هذا الحد بناءً على دراسات وبحوث علمية فمثلاً يجب ألا يزيد النشاط الإشعاعى للألبان عن 370 بيكريل / كجم ألبان ومنتجاته، ويجب ألا يزيد النشاط الإشعاعى لأى نوع من الأطعمة الأخرى عن 600 بيكريل / كجم (البيكريل يساوى تفكك إشعاعى واحد فى الثانية الواحدة). ويجب أن نعلم أن تلوث الأغذية بالمواد المشعة يمكن أن يحدث نتيجة لمصادر بيئية طبيعية مثل محتوى التربة أو الماء الجوفى من البوتاسيوم 40، والثوريوم 232، واليورانيوم 238.

كشف وقياس الإشعاع

يعتمد الكشف عن الإشعاعات على حدوث ظاهرة التأين أو إثارة ذرات أو جزيئات مادة الكاشف عند سقوط الإشعاعات عليها. فمثلاً عند سقوط جسيمات ألفا وبيتا على المادة يتكون عدد من الأزواج الأيونية أو موجات كهرومغناطيسية فى المادة ويتناسب عدد هذه الأزواج الأيونية مع طاقة الجسيمات الساقطة على مادة الكاشف حيث تزيد بزيادتها وتقل بنقصانها أو انخفاضها، وعند تجمع الإلكترونات أو الأيونات الناتجة عن التأيين وقياس الشحنة الكهربائية الناتجة عن هذه الأزواج (أو التيار الكهربائى الناتج) يمكن معرفة عدد الجسيمات الساقطة وطاقتها ويستخدم أنواع متعددة من الكواشف تتوقف على نوع الإشعاع الساقط (ألفا - بيتا - جاما)، شدة الإشعاع، طاقة الإشعاع، وشكل المصدر المشع نفسه والتى يمكن تلخيص أنواعها فى الآتى:

1- تأين فى الغازات الموجودة فى الأجهزة .

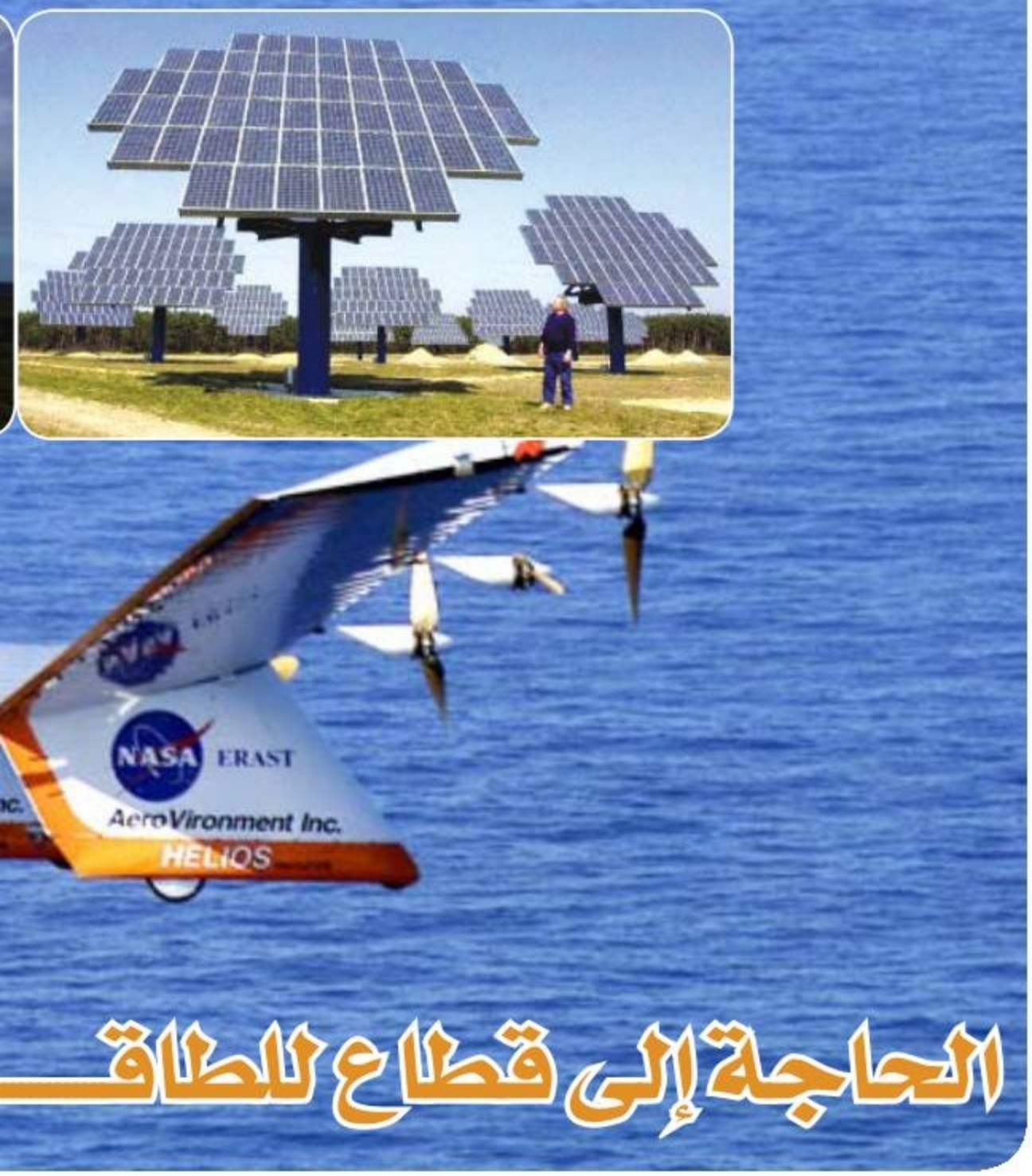
2- تأين أو تهيج فى مادة الكاشف الصلبة والسائلة.

3- كواشف الجرمانيوم والجهاز المتعدد القنوات.

ومن المعروف أن أبسط طرق الكشف عن الإشعاع الجامى هو الكواشف الوميضية وتمتاز هذه الكواشف بكفاءتها العالية بالنسبة لكواشف أخرى مثل الكواشف الغازية حيث تستجيب المواد الوميضية للإشعاع المؤين الساقط عليها عبر تفاعلها مع الجسيمات المشحونة الناتجة ويتحول جزء صغير من الطاقة الحركية للجسيمات المشحونة إلى طاقة ضوئية ويتبدد الجزء المتبقى من طاقة الجسيمات على شكل اهتزازات للنسق البللورى للمادة أو فى صورة حرارة. وتصل كفاءة الكواشف الوميضية بالنسبة لأشعة جاما إلى 100 مرة أكبر من عدادات جيجر - موللر، وتعتمد هذه الكفاءة على طاقة فوتون جاما الساقط وكذا على أبعاد البلورة الوميضية ●



جاما الساقطة على البلورة. وبعد زمن معين تجمع القراءة المسجلة فى فترة زمنية معينة ●



الحاجة إلى قطاع للطاق



كتب- د.إبراهيم عبد الجليل:

يؤدي قطاع الطاقة العربي دوراً حيوياً مرشحا للاستمرار في التنمية الاجتماعية والاقتصادية في معظم البلدان العربية وخصوصا البلدان التي تتمتع بوفرة في مواردها الهيدروكربونية علما بأن هذه الموارد منذ عدة عقود توفر الوقود أيضا للاقصاد العالمي وعلاوة على ذلك تنعم بعض البلدان العربية بإمكانيات وقدرات هائلة من موارد الطاقة المتجددة التي لم يتم استغلالها بالكامل، ومنها الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، ومع ذلك هناك ما يقارب 35 مليون عربي لا يحصلون على خدمات طاقة حديثة ويمكن أن يكون لموارد الطاقة المتجددة دور هام جدا في تحسين إمكانيات الحصول على الطاقة والقضاء على الفقر، خصوصا في المناطق الريفية والنائية.

ونظرا لأن الطاقة هي من المسببات الرئيسية لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري فإن النقاشات المتعلقة بتغير المناخ والطاقة تركز عادة على جهود التخفيف إلا أن البنية التحتية للطاقة ينبغي أن تكون أيضا قابلة للتكيف مع تغير المناخ إذ إن لتغير المناخ تأثيرات مباشرة على جانبي العرض والطلب على الطاقة وهذه تستدعي مواجهتها بتدابير محددة ويفترض كذلك في البنية التحتية للطاقة أن تكون متكيفة مع تغير المناخ والكوارث البيعية فقد يكون من مفاعيل الظواهر المناخية الشديدة حدوث تأثيرات اقتصادية واجتماعية مدمرة للبنية التحتية هذه هي الحال بالضبط بالنسبة للطاقة لاسيما وأن نظم الطاقة المركزية تخصص لخدمة مناطق مأهولة بكثافة وقد تكون عرضة للتأثر بتغير المناخ.

في جانب الطلب من المتوقع ارتفاع درجات الحرارة وازدياد الجفاف في العالم العربي وهذا ما سيزيد من استخدام كيفات الهواء المنزلية ومحطات التحلية وستكون لذلك مضاعفات غير متوقعة على استهلاك الطاقة على سبيل المثال من خلال ارتفاع ذروة الطلب في الصيف من أجل التبريد لذا فإن تأثيرات الظواهر المناخية الشديدة تفرض المزيد من الضغوط على شبكات توزيع الكهرباء يتوقع تقرير للبنك الدولي (World Bank)، أن تواجه المنطقة اسوأ وضع ندرة مياه في العالم- حيث ان عدد الذين سيعانون من الإجهاد المائي يمكن أن يصل إلى ض00 مليون شخص سنة 2050، وينتظر أن يرتفع معدل الحرارة في البلدان العربية ما لا يقل عن درجتين مئويتين خلال فترة 15 - 20 سنة من الآن، كما أن من المحتمل أيضا أن تصل الزيادة إلي أكثر من 4 درجات مئوية بحلول سنة 2100، هذا عدا عن أن المنطقة تواجه مخاطر متزايدة باحتمال حدوث فيضانات وموجات جفاف وانهيالات أرضية، وعلاوة على ذلك فإن الارتفاع في درجات الحرارة سوف يؤدي إلى تفاقم هذه المخاطر المتعلقة بالمناخ.

لذا ونظرا لهذا التغير الذي يحدث في المناخ ينصح باتباع المقترحات التالية:

- تقييم ورصد أنظمة الطاقة بشكل منهجي لضمان قدرتها على التكيف مع التأثيرات المتوقعة المتصلة بالمناخ.
- إدخال تقييم التأثيرات المناخية في تقييمات الأثر البيئي (EIAs) والتقييمات البيئية الاستراتيجية (SEAs) الخاصة بالخطط الجديدة لتوسيع شبكات الطاقة.
- معالجة للافتقار إلى الطاقة كجزء لا يتجزأ من استراتيجيات التكيف.
- تعزيز التحول نحو اعتماد شبكات إمدادات طاقة متجددة لا مركزية في المناطق النائية والأرياف.
- تطبيق إدارة الطلب على الطاقة كإجراء من اجراءات التكيف.
- تطوير مقاربة تكاملية جديدة للعمل على أساس الترابط بين الطاقة والمياه والمناخ في المنطقة العربية.
- بناء الوعي وتعزيز قدرات المؤسسات

ـــة يستجيب لتغير المناخ



نظـرا لأن الطاقــة هي مــن المسببات الرئيسيــة لانبعاثات غــازات الاحتباس الحراري فإن النقاشات المتعلقة بتغير المنــاخ والطاقة تركز عــادة على جهود التخفيف إلا أن البنية التحتية للطاقة ينبغي أن تكــون أيضا قابلة للتكيف مع تغيــر المناخ إذ إن لتغير المناخ تأثيرات مباشــرة علــى جانبي العرض والطلب على الطاقة وهــذه تستدعي مواجهتها بتدابيــر محــددة ويفترض كذلك في البنية التحتية للطاقة أن تكون متكيفة مــع تغير المناخ والكــوارث البيعية فقد يكون مــن مفاعيل الظواهــر المناخية الشديــدة حــدوث تأثيــرات اقتصاديــة واجتماعية مدمرة للبنية التحتية

على المستويات الإقليمية والوطنية والمحلية للحد من مخاطر تغير المناخ وسائر أنواع المخاطر.

يضطلع قطاع الطاقة العربي بدور حيوي في عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، في معظم البلدان العربية، وبخاصة تلك التي أوتيت موارد هيدروكربونية هائلة، وسيدوم احتفاظه بهذا الدور، ولقد كان لهذه الموارد الهيدروكربونية شأن في دعم الاقتصادالعالمي، أيضا لعشرات السنين، أضف إلى ذلك أن بعض البلدان العربية قد حباها الله إمكانيات ضخمة من موارد الطاقة المتجددة، كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح لم يتم الانتفاع بها على الوجه الأكمل حتى الآن. يحدث ذلك في حين يوجد ما يقارب الخمسة والثلاثين ميونا من العرب لا يعرفون سبيلا إلى الانتفاع بالطاقة الحديثة، والأمل معقود على موارد الطاقة المتجددة لتحسين سبل الحصول على الطاقة، اجتثاثا لجذور الفقر خاصة في المناطق الريفية والنائية.

ويتوقع تصور الوكالة الدولية للطاقة (IEA) أن تظل المملكة العربية السعودية محتفظة بمكانتها كأكبر منتج للسوائل النفطية في منظمة الدول المصدرة للنفط (أوبك)، بإنتاجها الإجمالي المنتظر وصوله إلى 15.1 مليون برميل، باليوم، بحلول سنة 2035، وقد أنتجت قطر والسعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة، معا، إضافة إلى إيران ثمانين بالمائة من إمدادات الغاز الطبيعي عام 2007 والمنتظر أن تتصدر قطر منتجي ومصدري الغاز الطبيعي بحلول سنة 2035 (IEA. 2012).

من أجل ذلك تكون استجابة منشآت الطاقة العربية للمخاطر المحتملة المترتبة على تغير المناخ، وغير ذلك من كوارث طبيعية، على مدى العقود القليلة القادمة، أمرا حيويا بالنسبة لكل من تحقيق تنمية مستدامة للتجمعات البشرية العربية، فضلا عن ضمان الإمداد الذي يحقق أمن الطاقة عالميا.

وعلى أي حال، فإن البنية التحتية للطاقة ينبغي أن تستجيب أيضا لتغير المناخ بصفتها أحد المساهمين الكبار في انبعاثات غازات الدفيئة (GHGs)، وقد جرت العادة أن ترتكز المناقشات الجارية حول تغير المناخ والطاقة على جهود الحد من الانبعاثات المسببة لتغير المناخ، إلا أن البنية التحتية للطاقة يجب أن تكون أيضا على استعداد لمواجهة الآثار المحتملة لتغير المناخ. وسوف يهتم هذا الفصل بمعالجة مدى قابلية البنية التحتية لقطاع الطاقة في المنطقة العربية للتكيف، وقدرته عليه، وسيكون ذلك عن طريق:

1- إلقاء الضوء على الأهمية الحيوية لتوفر المرونة في منظومة الطاقة العربية، تجنباً لأي اختلال كارثي محتمل يطرأ على إمدادات لسوق الطاقة العالمية.

2- تقدير مدى حساسية منظومة الطاقة العربية لتغير المناخ.

3- بحث دور الطاقة في تكيف المجتمع مع تغير المناخ، هاصة بالنسبة للفقراء.



4- تحديد خيارات التكيف الم
تاحة لتحسين قدرة البنية التحتية
للطاقة على الاستجابة.

أهمية قطاع الطاقة العربي

يتبين امتلاك البلدان العربية لنحو 43 في المئة من احتياطيات العالم النفطية المؤكدة و29 في الئمة من احتياطيات الغاز العالمية، وتمتلك قطر أكبر نسبة من ا حتياطي الغاز العربي، تصل إلى 46.6 في المئة و13.6 في المئة من احتياطي الغاز العالمي، زد على ذلك أن قطر تحتل المركز الرابع بين أكبر مصدري الغاز الطبيعي، وهي أكبر مصدر في العالم للغاز الطبيعي المسال (OAOEC. 2010).

تعدى مجمل إنتاج العالم العربي، عام 2011 ستة وعشرين مليون برميل في اليوم، أي ما يمثل نحو ثلث إمدادات النفط العالمية، مما يجعل العالم العربي أكبر مناطق العالم المنتجة للنفط، وتأتي أربع دول عربية، هي السعودية والإمارات العربية ال متحدة والكويت والعراق، بين أكبر عشرة بلدان منتجة للنفط في العالم، وتسليما بما لإمدادات النفط العربية من مكانة رئيسية في سوق النفط العالمية، فإن تأمين هذه الإمدادات هو من الأهمية بمكان بالنسبة للاقتصاديات العالمية الكبرى، ويمثل انتظام تدفق النفط لمستورديه مصدر قلق أمني أساسيا، يضاف إلى اعتمادهم بدرجة كبيرة على النفط العربي، فقد يتعرض هذا التدفق لاختلالات حقيقية تتسبب بآثار اقتصادية حادة، من صنف تلك التي وقعت خلال صدمة الطاقة الأولى، في وقت مبكر من سبعينيات القرن الماضي. وبالإضافة إلى ذلك، فإن عائدات النفط والغاز، التي قدرت عام 2010 بنحو 719 بليون دولار أمريكي، هي المصدر الرئيسي للدخل في معظم الدول العربية، وعلى الأخص في نطاق دول مجلس التعاون الخليجي ويمثل قطاع النفط والغاز، وفق لصندوق النقد العربي، نحو 35.4 في المئة من إجمالي الناتج المحلي (AMF. 2011)، إضافة إلى أن صناعة النفط تلعب دورا مهما في التنمية الاجتماعية والاقتصادية في عديد من الدول العربية، سواء المصدر منها للنفط أو غيرها من الدول المستفيدة على نحو غير مباشر، إما من خلال تحويلات العاملين، أو التجارة، أو المشروعات العربية الثنائية أو المشتركة (OAOEC. 2009)، ويوفر قطاع النفط والغاز العربي عدداً هائلا من فرص العمل في مختلف النواحي، من عمليات الاستشكاف والانتاج والنقل والتكرير والتوزيع، وقد شهدت دول مجلس التعاون الخليجي، وهي المصدر الرئيسي للنفط، تحولا اقتصاديا واجتماعيا غير مسبوق، على مدار العقود الثلاثة المنقضية، حيث استخدمت عائدات النفط في تحديث البنية التحية وخلق الوظائف، وتحسين مؤشرات التنمية البشرية، الأمر الذي جعل من دول مجلس التعاون الخليجي مركزاً مهما للنمو الاقتصادي الإقليمي. ومما يذكر أيضا أن الدول العربية تعتمد إلى حد كبير على النفط والغاز لتوفر احتياجاتها المحلية من الطاقة وقد شكل كلاهما ما يقرب من 98.2 في المئة من إجمالي الاستهلاك العربي للطاقة في عام 2009، وتجدر الإشارة إلى ماي قوم به قطاع الطاقة من دور رئيسي قي التعامل مع مسألة ندرة المياه في المنطقة، حيث يشيع استخدام محطات حرارية، تدار بالوقود الأحفوري، لإنتاج القوى المحرك والطاقة الحرارية، وذلك تحلية المياه في المنطقة العربية، التي تستأثر بنحو 50 في المئة من طاقة تحلية المياه في العالم (AFED. 2010)، وتنتج المملكة العربية السعودية بالفعل 18 في المئة من المياه المحلاة في العالم، ومن المنتظر أن يتضاعف إنتاجها، تلبية للطالب المتزايد (KACST).

ومن شأن الآثار المحتملة لتغير المناخ، أو أي كوارث طبيعية أخرى، على منظومة الطاقة، أن تطال بطبيعتها المدمرة كلاً من الاقتصاديات العربية والعالمية.

آثار تغير المناخ على موارد الطاقة

موارد النفط والغاز

من غير المحتمل أن تتأثر موارد النفط والغاز بتغير المناخ، ومن جهة أخرى، فقد يجبر تغير المناخ منشآت إنتاج النفط والغاز في بعض المناطق المنخفضة، المعرضة لارتفاع مستوى

أهمية قطاع الطاقة العربي

يتبين امتلاك البلدان العربية لنحو 43 في المئة من احتياطيات العالم النفطية المؤكدة و29 في النئمة من احتياطيات الغاز العالمية، وتمتلك قطر أكبر نسبة من ا حتياطي الغاز العربي، تصل إلى 46.6 في المئة و13.6 في المئة من احتياطي الغاز العالمي، زد على ذلك أن قطر تحتل المركز الرابع بين أكبر مصدري الغاز الطبيعي، وهي أكبر مصدر في العالم للغاز الطبيعي المسال (OAOEC. 2010).

تعدى مجمل إنتاج العالم العربي، عام 2011 ستة وعشرين مليون برميل في اليوم، أي ما يمثل نحو ثلث إمدادات النفط العالمية، مما يجعل العالم العربي أكبر مناطق العالم المنتجة للنفط، وتأتي أربع دول عربية، هي السعودية والإمارات العربية ال متحدة والكويت والعراق، بين أكبر عشرة بلدان منتجة للنفط في العالم، وتسليما بما لإمدادات النفط العربية من مكانة رئيسية في سوق النفط العالمية، فإن تأمين هذه الإمدادات هو من الأهمية بمكان بالنسبة للاقتصاديات العالمية الكبرى، ويمثل انتظام تدفق النفط لمستورديه مصدر قلق أمني أساسيا، يضاف إلى اعتمادهم بدرجة كبيرة على النفط العربي، فقد يتعرض هذا التدفق لاختلالات حقيقية تتسبب بآثار اقتصادية حادة، من صنف تلك التي وقعت خلال صدمة الطاقة الأولى، في وقت مبكر من سبعينيات القرن الماضي.



سطح البحر، على أن توقف أعمالها بل إن المنشآت البحرية قدت كون عرضة لظواهر جوية حادة، كالعواصف، الأمر الذي ينتهي بها إلى التوقف عن العمل.

مواد الطاقة المتجددة

للطاقة المتجددة دورها الرئيسي في التنمية المستقبلية المنخفضة الانبعاثات الكربونية التي تستهدف الحد من ظاهرة الاحتراز الكوتي، ومع ذلك فإن اعتمادها على الأحوال المناخية يجعلها هي أيضا عرضة لتغير المناخ، وفي ذلك مفارقة خضع الجزء الأول منها لدراسة مستفيضة (IPCC. 2007)، إلا أن قاعدة المعلومات الرسمية لا تزال ماضية في مرحلة مبكرة من التطوير (Wilbanks. 2007)، تتمتع المنطقة العربية بقدرات ضخمة من موادر الطاقة المتجددة وبخاصة طاقة الرياح والطاقة الشمسية، إذ يتجاوز معدل سطوع الشمس اليومي 8.8 ساعة، مع أغطية غيمية قليلة، وأمطار محدودة، ووفرة من المسطحات الأرضية الخالية، مما يعظم من قدرات المنطقة لانشاء محطات توليد الطاقة الشمسية المكثفة، على نطاق واسع، وبمقدور هذه المحطات أن توفر في المنطقة إمدادات من الطاقة تعادل مائة مرة قدر استهلاك الشمال الأفريقي ومنطقة الشرق الأوسط (MENA) وأوروبا معا، وذلك وفقا لما تقول به وكالة الطاقة الدولية (Khaleej Times. 2011).

توليد الطاقة الكهربائية

ينتظر أن تؤثر التغيرات المناخية على جريان مياه الأنهار، كما أنها ستبدل من طبيعة مخرجاتها من القوى الكهرمائية، وسيكون ذلك محسوسا على نحو خاص في الدول ذات القدرات الكهرمائية الكبيرة، مثل مصر والعراق، ويبلغ إجمالي القدرة الكهرمائية القائمة بالفعل في المنطقة 11 ألفا و683 ميغاواط، وتتوقف كمية الكهرباء التي يمكن توليدها من محطات توليد الطاقة الكهربائية على التباين في تدفقات المياه إلى خزانات هذه المحطات، وبإمكان التغير في الأحوال المناخية التأثير على عمل هذه المنظومات الكهرمائية القائمة يصح ذلك على نحو خاص بالنسبة لتلك الدول التي تتحصل على معظم مواردها المائية المتجددة عبر حدودها، ومثال على ذلك الدول التي تشترك في نهر النيل، وقد طال الجدل بينها حول استغلال مياهه، مثير المخاوف، مرارا وتكرارا، من أن يرتفع وطيس النزاعات، فتكون الحرب، في نهاية المطاف وتتعقد هذه الأزمة المائية المعلقة، مع ندرة المياه بالمتعلقة العربية باعثة مخاوف إقليمية حول الموارد المائية المشتركة، وانعكاساتها على منظومة الطاقة، ولا بد أن أن تحظى سلسلة الطاقة- المياه- المناخ باهتمام خاص في المنطقة؛ وستخضع هذه المسألة لمزيد من المناقشة لاحقا.

الطاقة الشمسية

أنعم الله على معظم الدول العربية بإمكانيات هائلة من موارد الطاقة الشمسية، إذ يقع جانب كبير من المنطقة العربية داخل ما يسمى بحزام الشمس، الذي ينتفع بأعظم ما بالعالم من ضوء الشمس ذي الطاقة الكثيفة (في صورتيها من حرارة وضوء)، وتتفاوت مصادر الطاقة الشمسية المنطقة بين 1460 و3000 كيلو واط/ ساعة/ م^2.



ومن الوارد أن يتأثر توليد الطاقة الشمسية بالظواهر الجوية الحادة، وبزيادة درجة حرارة الهواء، فهذه كلها عوامل كفيلة بأن تغير من كفاءة الخلايا الضوئية، فتحد من قدرتها على توليد الكهرباء (Bull. 2007)، وعلى سبيل المثال، يمكن لانخفاض قدره 2 في المئة في الإشعاع الشمسي، على مستوى العالم، أن يخفض إنتاج الخلية الشمسية بنسبة 6 في المئة، على وجه العموم. ومن الممكن أن تتأثر كفاءة محطات توليد الطاقة الشمسية المكثفة بالتغير في درجة الحرارة، وإضافة إلى ذلك، فإن هذه المحطات تتطلب زيادة في استخدام المياه، فتصبح معرضة للتأثر بندرة المياه، التي يستفحل أمرها نتيجة لتغير المناخ، وقد تم تحديد معظم اجزاء المنطقة العربية كأفضل مواقع لتوفير كمية هائلة من الكهرباء المولدة بالطاقة الشمسية، باستخدام تكنولوجيا محطات توليد الطاقة الشمسية المكثفة، التي تكفي للوفاء باحتياجات المنطقة من الكهرباء، فضلا عن احتياجات أوروبا، وهناك أفكار وخطط تستهدف توليد ميات كبيرة من الكهرباء الشمسية في الدول العربية، وتصدير أجزاء منها لأوروبا، وترمي المبادرة الصناعية «ديزرتيك» إلى توليد ما يصل إلى 550 جيغاواط من الكهرباء، على مدى الأربعين سنة القادمة، من منشآت ستكون بدايتها في الجزائر والمغرب وتونس وليبيا ومصر، وبعد ذلك في صحارى الشرق الأوسط، من تركيا إلى المملكة العربية السعودية والأردن (DESERTEC Foundation. 2010)، وسوف تتأثر هذه الترتيبات تأثرا شديدا بندرة المياه الناجمة عن تغير المناخ. أمر آخر جدير بالاعتبار في سعينا من أجل أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية، ألا وهو تأثير العواصف الرملية الشديدة على كفاءة النظام. وعلى سبيل المثال، فقد تضررت عملية إنتاج الطاقة الشمسية في أول وأضخم محطة للطاقة الشمسية في دولة الإمارات العربية المتحدة والمنطقة، تضررا بالغا بسبب عاصفة رملية استمرت أسبوعاً هبت في صيف عام 2009، وخفضت إنتاج الطاقة الشمسية بنسبة 40 في المئة تقريبا (Greentechmedia. 2010). فإن تواترت العواصف الرملية على نحو أكثر، يتطلب الأمر مزيدا من المياه لتنظيف الألواح الكهروضوئية، فكيون ذلك إضافة إلى عبء نقص المياه والطاقة، وهذه مسألة تستحق مزيدامن المراجعة عند التخطيط لتطوير الطاقة الشمسية في المنطقة العربية.

طاقة الرياح

في مصر محطات لطاقة الرياح مرتبطة بالشبكة القومية، على نطاق تجاري، قدرتها 550 ميغاواط، وفي المغرب شبكة أخرى قدرتها 280 ميغا واط بينما توجد وحدات مستقلة لتوليد طاقة الرياح، يجرى استخدامها لدواعي محددوة، في المغرب والأردن وسوريا، وتتأثر الطاقة التي تنتجها توربينات الرياح تأثراب الغا بالتقلبات الموسمية الطبيعية في سرعة الرياح. ويمكن للتغيرات في التوزيع التكراري لسرعة الرياح أن تؤثر بالغا بالتقلبات

آثار تغير المناخ على منظومة الطاقة

لقد جرت العادة أن تركز المناقشات التي تدور حول تغير المناخ والطاقة على جهود تخفيف الانبعاثات، حيث تمثل أنواع الوقود الأحفوري ما يقارب 81 في المئة من إمدادات الطاقة الأساسية العالمية، فهي أكبر مساهم مفرد في الانبعاثات العالمية من غازات الدفيئة (IEA. 2010). وسوف يكون لتغير المناخ آثاره المباشرة على كل من المعروض من الطاقة والطلب عليها، وهي آثار تستدعي استجابات بعينها، كذلك ينبغي أن تكون البنية التحتية للطاقة قادرة على الاستجابة لتغير المناخ والكوارث الطبيعية. فبمقدور أحوال الطقس الحادة أن تلحق بها آثارا اقتصادية واجتماعية مدمرة، وهذا هو واقع الحال بالنسبة للطاقة، لأن أنظمتها المركزية تميل بطبيعتها لخدمة مناطق واسعة مأهولة بالسكان، قد تكون عرضة للتأثر بالتغيرات المناخية. فإن وضعنا جانب الطلب على الطاقة في الاعتبار، فالمتوقع للمنطقة العربية أن تكون أشد احترارا وجفافاً، الأمر الذي ينتهي إلى زيادة في استخدام أجهزة تكييف

توليد الطاقة الكهربائية

ينتظر أن تؤثر التغيرات المناخية على جريان مياه الأنهار، كما أنها ستبدل من طبيعة مخرجاتها من القوى الكهرمائية، وسيكون ذلك محسوسا على نحو خاص في الدول ذات القدرات الكهرمائية الكبيرة، مثل مصر والعراق، ويبلغ إجمالي القدرة الكهرمائية القائمة بالفعل في المنطقة 11 ألفا و683 ميغاواط، وتتوقف كمية الكهرباء التي يمكن توليدها من محطات توليد الطاقة الكهربائية على التباين في تدفقات المياه إلى خزانات هذه المحطات، وبإمكان التغير في الأحوال المناخية التأثير على عمل هذه المنظومات الكهرمائية القائمة يصح ذلك على نحو خاص بالنسبة لتلك الدول التي تتحصل على معظم مواردها المائية المتجددة عبر حدودها، ومثال على ذلك الدول التي تشترك في نهر النيل، وقد طال الجدل بينها حول استغلال مياهه، مثير المخاوف، مرارا وتكرارا، من أن يرتفع وطيس النزاعات، فتكون الحرب، في نهاية المطاف وتتعقد هذه الأزمة المائية المعلقة، مع ندرة المياه بالمتعلقة العربية باعثة مخاوف إقليمية حول الموارد المائية المشتركة، وانعكاساتها على منظومة الطاقة، ولا بد أن تحظى سلسلة الطاقة- المياه- المناخ باهتمام خاص في المنطقة؛ وستخضع هذه المسألة لمزيد من المناقشة لاحقا.



الموسمية الطبيعية في سرعة الرياح. ويمكن للتغيرات في التوزيع التكراري لسرعة الرياح أن تؤثر في المضاهاة المثلى بين توافر القوى من الموارد الطبيعية، ونتاج توربينات الرياح. وثمة دراسات عديدة تتعرض لآثار تغير المناخ على طاقة الرياح. وتجدر الإشارة في هذا المقام إلى ضرورة أن تركز الدراسات المعنية بتأثير المناخ على منظومات طاقة الرياح، على مجمل مصادر الرياح القابلة للاستغلال، مدللة على مدى توفر توليد الطاقة مستقبلا، ومحددة قائمة بأولويات المناطق المعينة لدراسات تقييم الجدوي. وتعد التحولات في التوزيع الجغرافي وتقلبات حقول الرياح الآليتين الرئيسيتين اللتين يوقع بهما تغير المناخ العالمي تأثيره على ما تهبه لنا الطبيعة من طاقة الرياح (World Bank. 2011).

الهواء ومحطات تحلية المياه، وسيكون لذلك، بدوره، آثاره غير المنتظرة على استهلاك الطاقة، بسبب ما يطرأ على هذا الاستهلاك من زيادات من أجل التبريد، عندما تصل درجات الحرارة للذروة صيفا، على سبيل المثال، وهكذا، سيكون من شأن آثار الظواهر الجوية الحادة أن توقع المزيد من الضغوط على شبكات توزيع الكهرباء، ويتوقع تقرير صادر عن البنك الدولي أن تواجه المنطقة اسوأ حالة ندرة مياه في العالم، فمن الممكن أن يصبح ما يزيد عن مئة مليون فرد تحت خط الإجهاز المائي بحلول سنة 2050. والمتوقع للبلدان العربية أن تشهد درجات حرارة متزايدة بقيمة درجتين مئويتين، على الأقل، خلال فترة تتراوح بين 15 و20 سنة قادمة، ومن الاحتمالات الواردة أيضا أن تكون الزيادة بمقدار أربع درجات مئوية بحلول سنة 2100 وتواجه المنطقة زيادة في أخطار الفيضانات والقحط والانهيارات الأرضية زد على ذلك أن الارتفاعات في درجة الحرارة ستزيد من سوء هذه الأخطار وثيقة الصلة بالمناخ، في ما يلي تفصيل لآثار تغير المناخ على منظومة الطاقة ●

الآثار الواقعة على إمدادات الطاقة

من الممكن أن تتأثر مرافق تحويل الطاقة بالتغير المناخي بطرق مختلفة، على نحو ما سترد مناقشته لاحقا، والجدير بالذكر أن جانبا كبيرا من منظومة الطاقة الراهنة (بل ومرافق الطاقة المزمع إنشاؤها، أو التي توجد خطط لإقامتها في السنوات المقبلة) سوف تتأثر على الأرجح بتغييرات محتملة تطرأ على المناخ، وذلك نظرا لطول عمر البنية التحتية للطاقة.

إنتاج النفط والغاز

ثمة إمكانية لأن يتعطل إنتاج النفط والغاز من المنشآت البحرية، وأيضا من المنشآت الواقعة في المناطق الساحلية المنخفضة، وذلك بفعل ظواهر مناخية حادة، من صنف العواصف الفائقة الشدة، أو الفيضانات، أو الأعاصير، التي يمكن أن تؤدي إلى توقف الإنتاج بسبب الإخلاء، تجنبا للخسائر في الأرواح، أو للأضرار البيئية (API. 2008)، ولقد ترتب على الأعاصير التي ضربت خليج المكسيك في عامي



2004 و2005 أن عددا كبيرا من منشآت إنتاج النفط والغاز البحرية قد دمر أو لحق به ضرر، حيث تحطم أكثر من 125 من منصات إنتاج النفط والغاز (كوارث منصات النفط)، لذلك، فإن زيادة في تكرارية، ودوام، وشدة مثل هذه الظواهر الحادة كفيلة بأن تكون لها آثارها الكبيرة على إنتاجية النفط والغاز، فإذا علمنا أن ثمة ما يزيد على 120 منصة نفطية عاملة في المنطقة، أدركنا مدى الحاجة للآخذ بأسباب الحذر من الأخطار المناخية المحتملة.

تكرير النفط

تحوز المنطقة العربية قدرة تكريري نفط تبلغ نحو 7.9 مليون برميل يوميا، تلبي الاحتياجات المحلية من المنتجات البترولية، ويصدر منها ما يقرب من 3.5 مليون برميل يوميا للسوق العالمية (OAPEC. 2012) ويعد تكرير النفط أيضا مستهلكا كبيرال لمياه، ومن ثم فهو عرضة للتأثر بالنقص فيها. ويقدر إجمالي ما تستهلكه مصفاة النفط المتوسطة في الولايات المتحدة الأمريكية من المياه، بما يتراوح بين 65 و90 جالونا لكلك برميل من النفط الخام (Energetics. Inc. 1988)، ومن الممكن أيضا أن يرتفع احتياج مصافي النفط من المياه نتيجة ارتفاع درجات الحرارة، واستخدامها في وحدات التبريد، ومن شأن أعطال مصافي النفط العربية، التي يسببها المناخ، أن يكون لها آثارها الشديدة على الإمداد المحلي بالمنتجات البترولية، وأيضا على سوق الطاقة العالمية.

محطات توليد الطاقة ا لحرارية

يتوزع عدد كبير من محطات توليد الطاقة الحرارية في المنطقة العربية، خاصة في دول مجلس التعاون الخليجي، في نطاق السواحل أو بالقرب منها، الأمر الذي يستدعي اتخاذ تدابير إضافية في الجهات المعرضة للأخطار، لحماية هذه المحطات من ارتفاع مستوى سطح البحر، ومن خطر الفيضان المتزايد، فضلا عن أن مستويات هطول الأمطار المنخفضة، ودرجات الحرارة المرتفعة، في تلك المناطق، تأثير سلبي على عمليات التبريد في محطات توليد الطاقة، وهو تأثير ينتظر أن يتفاقم نتيجة لتغير المناخ، وذلك لأنه حتى وإن كان الاختلاف في درجة حرارة المنطقة المحيطة بالمحطات بسيطا فإنه قد يعني انخفاضا كبيرا في الإمداد بالطاقة. إن احتياج منشآت توليد الطاقة الحرارية لكميات كبيرة من المياه من أجل التبريد يضعها تحت رحمة التقلبات في إمدادات المياه، وكما أوضحنا، فإن توفر المياه يمثل قضية في المنطقة العربية، بما يعني أن بعض محطات إنتاج الطاقة عرضة للتأثر بندرة المياه، وهي مشكلة متفاقمة، ويتح من الدراسات أن كل كيلوواط من الكهرباء يتم توليده في سلسلة الدورة البخارية في الولايات المتحدة الأمريكية، يحتاج لنحو 94.6 ليتر من الماء، فإن أخذنا في الاعتبار زيادة محتملة في درجة الحرارة، تطلب الأمر مزيداً من التبريد تعويضا للفاقد الناتج عن البخر. وقد تفرض

الاستراتيجية العربية لتخفيف مخاطر الكوارث

على رغم تأثر المنطقة العربية بزلازل وموجات جفاف متكررة، لم تشكل إدارة مخاطر الكوارث (DRM) أولوية للحكومات العربية إلا مؤخرا (UNISDR. 2011). وعلى المستوى الإقليمي، اعتمدت جامعة الدول العربية (LAS) ومجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة (CAMRE) والاستراتيجية الدولية لتخفيف الكوارث التابعة للأمم المتحدة (UNISDR) والمكتب الإقليمي للدول العربية والمجلس الاقتصادي والاجتماعي العربي، عددامن المبادرات الحديثة المتعلقة بإدارة مخاطر الكوارث والتكيف مع تغير المناخ، بما في ذلك الإعلان الوزاري العربي حول تغير المناخ للعام 2007 والاستراتيجية العربية لتخفيف مخاطر الكوارث (ASDRR).

الاستراتيجية العربية لتخفيف مخاطر الكوارث هي استراتيجية مدتها 10 سنوات، تهدف إلى خفض خسائر الكوارث من خلال تحديد الأولويات الاستراتيجية وتعزيز الآليات المؤسساتية والتنسيقية ومراقبة الترتيبات على المستويات الإقليمية والوطنية والمحلية، والأولويات الرئيسية للاستراتيجية العربية لتخفيف مخاطر الكوارث هي دمج إدارة مخاطر الكوارث في خطط وسياسات التنمية الوطنية، وتقوية الالتزام بتخفيف شامل لمخاطر الكوائر في جميع القطاعات، وتطوير القدرات لتخفيف مخاطر الكوارث وتقييمها ومراقبتها، وبناء القدرة على التكيف من خلال المعرفة والدفاع عن حقوق المواطنين والأبحاث والتدريب، وتحسين المسؤولية عن إدارة مخاطر الكوارث

تحوز المنطقة العربية قدرة تكريري نفط تبلغ نحو 7.9 مليون برميل يوميا، تلبي الاحتياجات المحلية من المنتجات البترولية، ويصدر منها ما يقرب من 3.5 مليون برميل يوميا للسوق العالمية (OAPEC. 2012) ويعد تكرير النفط أيضا مستهلكا كبيرال لمياه، ومن ثم فهو عرضة للتأثر بالنقص فيها

يقدر إجمالي ما تستهلكه مصفاة النفط المتوسطة في الولايات المتحدة الأمريكية من المياه، بما يتراوح بين 65 و90 جالونا لكلك برميل من النفط الخام (Energetics. Inc. 1988)، ومن الممكن أيضا أن يرتفع احتياج مصافي النفط من المياه نتيجة ارتفاع درجات الحرارة

يتوزع عدد كبير من محطات توليد الطاقة الحرارية في المنطقة العربية، خاصة في دول مجلس التعاون الخليجي، في نطاق السواحل أو بالقرب منها، الأمر الذي يستدعي اتخاذ تدابير إضافية في الجهات المعرضة للأخطار، لحماية هذه المحطات من ارتفاع مستوى سطح البحر، ومن خطر الفيضان المتزايد



الموجات الحارة وما شابهها من أحوال الظواهر الجوية الحادة، قيوداً إضافية شديدة على ما يجري من عمليات من محطات توليد الطاقة. وقد كان ذلك ظاهرا للعيان خلال الموجة الحارة التي شهدتها أوروبا عام 2003، عندما تم تخفيض المتوفر من مياه التبريد، الأمر الذي أدى إلى قصور في إمدادات الطاقة، في حين تشتد الحاجة إليها، وتخطط دول مجلس التعاون الخليجي لاستثمار مئة بليون دولار في توسعات بمنظومة الطاقة وتحلية المياه، على مدى العقد القادم (المنتدى الهندسي لاقتصاديات الشرق الأوسط)، وينبغي أن يتم التخطيط لهذه المحطات بعناية، لتكون حالة توافق مع الظروف المناخية المتغيرة ●

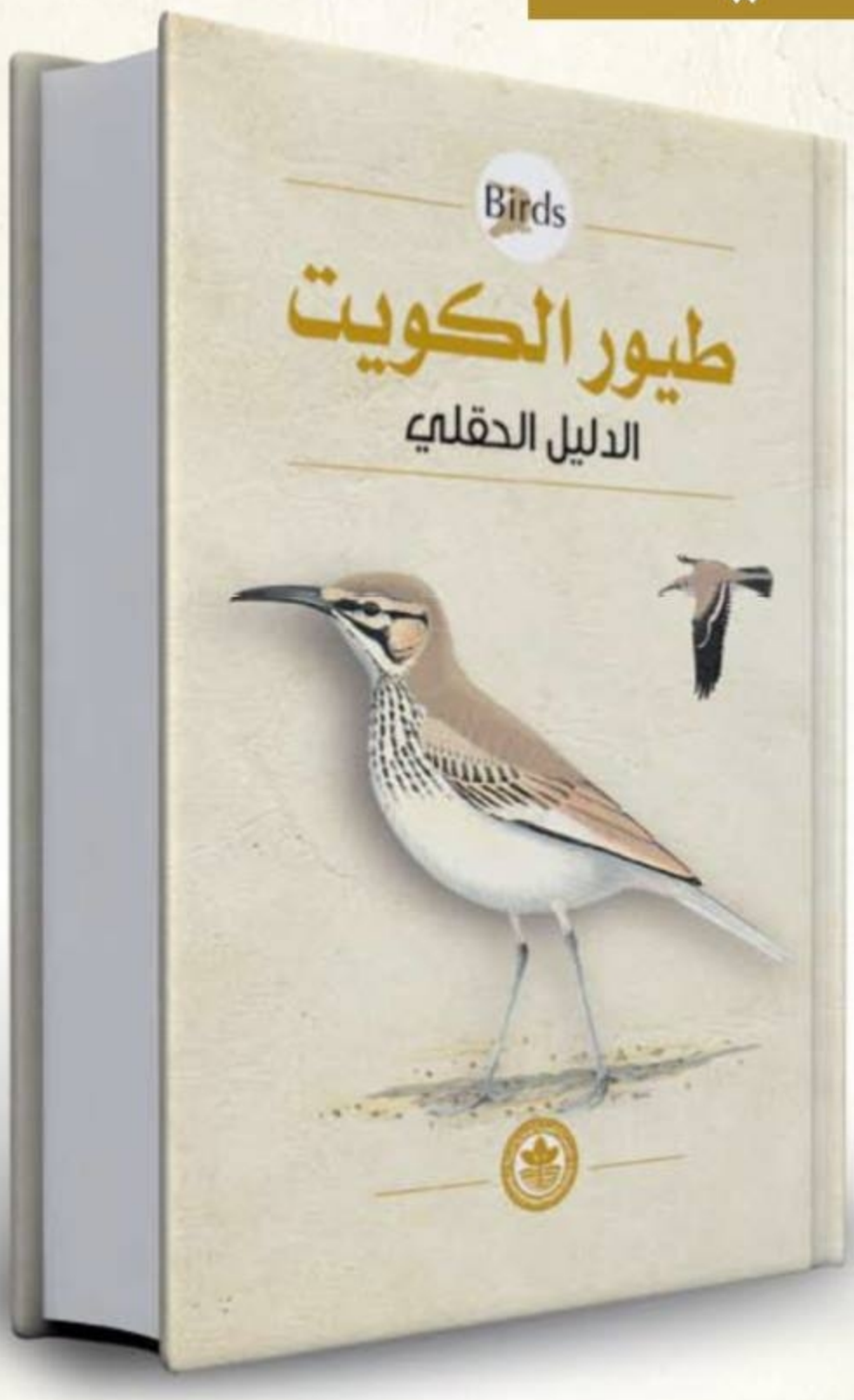
ينشر بترتيب وتصرف من المنتدى العربي للبيئة والتنمية

على المستويين تحت الوطني والمحلي، ودمج تخفيف مخاطر الكوارث في الاستجابة الطارئة والاستعداد والعودة إلى وضع سوي، لتحقيق هذه الأهداف تسعى الاستراتيجية العربية لتخفيف مخاطر الكوارث إلى إسناد سلطة سياسية قوية إلى إحدى الوزارات مع تفويض يتعلق بإدارة مخاطر الكوارث. وسوف تُعطى الأولوية للمبادرات المحلية على أساس فعاليتها في تخفيف المخاطر التي تتعرض لها منظمات مثل الجمعيات النسوية الأهلية. في هذه الأثناء، تحقق اقتصادات عربية منفردة تقدما بشأن إطار هيوغو للعمل (HFA). وتحقق مصر والأردن والمغرب وسورية واليمن تقدما في الإبلاغ منهجياً عن خسائر الكوارث للعام 2010. وقد نشر الأردن وسورية واليمن مؤخراً بيانات مفصلة بالكوارث الوطنية، ومن المتوقع أن تتبعها بلدان أخرى تقريباً. وقد أكملت تسعة بلدان عربية تقاريرها حول التقدم بشأن إطار هيوغو للعمل، هي الجزائر والبحرين وجزر القمر ومصر ولبنان والمغرب والضفة الغربية وغزة وسورية واليمن. وأعدت جامعة الدول العربية، بالتنسيق مع عدد من الشركاء الإقليميين والدوليين العرب، مسودة خطة عمل عربية لمعالجة قضايا تغير المناخ في المنطقة العربية. ويهدف البرنامج إلى قطاع اتباع إطار هيوغو للعمل من خلال دمج تخفيف مخاطر الكوارث في جميع البرامج المتعلقة بتكييف وبناء تقوية التعاون مع الاستراتيجية الدولية لتخفيف الكوارث التابعة للأمم المتحدة على المستويين الوطني والإقليمي، وتحديد آليات وقدرات لتخفيف خطر الكوارث في التخطيط لبرامج التكيف وتنفيذها ●

البنك الدولي 2012

صدر حديثاً

أفضل دليل حقلي للطيور
في الشرق الأوسط



- موسوعة شاملة لطيور الكويت المهاجرة والمستوطنة.
- لوحات ملونة تبرز التفاصيل والفروقات بين الطيور.
- عرض حالة وبيئة وأماكن 384 طائرا في دولة الكويت.
- توصيف وشرح وقائمة بالأسماء المختلفة للطيور.

احجز نسختك
24848256

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

P. O. Box: 1896 Al-Safat, Zip Code 13019 State of Kuwait
صندوق بريد: 1896 الصفاة، الرمز البريدي 13019 دولة الكويت

Tel.: +965 24848256 - Fax: +965 24837856
تلفون: ٢٤٨٤٨٢٥٦ ٩٦٥+ - فاكس: ٢٤٨٣٧٨٥٦ ٩٦٥+

www.keps.org.kw
info@keps.org.kw

kepsq8
keps74
keps74

we are...
NATURALLY GREEN














"**BUILD GREEN** doesn't need a **FORTUNE**...it'll **SAVE** some"

we... **WORK WITH NATURE** not against

our**MISSION:** Increasing **GREEN THINKING CLUB**

عالية الصايغ للاستشارات الهندسية

ALIA AL-SAYEGH
ENGINEERING CONSULTANTS

Certified Green Professionals

ASEC

SALMIYA, ARABIAN GULF STREET, EASA TOWER, 3A, KUWAIT.
TEL: +965 2571 7272 / 8282
FAX: +965 2571 9292
E-mail: admin@asec-kw.com - www.asec-kw.com
facebook.com/pages/Alia Al-Sayegh Engineering Consultants

بأيدينا مستقبلنا أجمل



الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

kepsq8
keps74
keps74

www.keps.org.kw
info@keps.org.kw

Tel.: +965 24848256 - Fax: +965 24837856
تلفون: ٢٤٨٤٨٢٥٦ ٩٦٥+ - فاكس: ٢٤٨٣٧٨٥٦ ٩٦٥+

P. O. Box: 1896 Al-Safat, Zip Code 13019 State of Kuwait
صندوق بريد: 1896 الصفاة، الرمز البريدي 13019 دولة الكويت