

# د. الشعيبي: «المنخربات» حيوانات قاعية تتأثر بالتغيرات البيئية في الكويت


البيئة
العدد 311
ابريل 2011
مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة تصدر عن الجمعية الكويتية لحماية البيئة




## المراعي الطبيعية في الكويت



## تجفيف أهوار العراق.. هل يغير خريطة الكائنات البحرية في الخليج العربي؟

## تسونامي الغبار.. الجفاف قادم وسيزيد كل عام



# عندما يختلط الغبار بانبعاثات الغازات

تساهم الكويت في مشكلة التغير المناخي العالمية بتصديرها للغازات الدفيئة بنسب متفاوتة، حيث تبعث إلى الغلاف الجوي من الغازات الدفيئة ما يزيد عن انبعاثات الدول الصناعية. ومصادر التلوث الجوي في الكويت متعددة ويصعب معرفة الكميات التي تطلقها من الملوثات لعدم وجود قانون صارم لقياس وموازنة انبعاث الغازات الدفيئة. وحركة المرور الكثيفة ومحطات الطاقة ومصافي النفط تضيف الغازات الدفيئة إلى الغلاف الجوي باستمرار، فهي مصادر أولية لأكاسيد النيتروز، أكاسيد الكبريت، ثاني أكسيد الكربون والأوزون. وقد احتلت الكويت المركز السادس بما يعادل انبعاث 7.120 ألف طن متري مربع من غاز ثاني أكسيد الكبريت، حسب أحدث البيانات المسجلة للمناطق المأهولة بالسكان.

بعدسة: جنان بهزاد




# الافتتاحية

## تسونامي الغبار

قبل نحو ثلاثين عاما.. أصدرت الجمعية الكويتية لحماية البيئة العدد الأول من مجلة البيئة.. كأول مجلة تخصصية في الشأن البيئي بالكويت والعالم العربي.. وقد استحوذت المجلة منذ إصدارها الأول وطوال تلك السنوات على إعجاب المهتمين بالشأن البيئي لشموليتها ومصداقيتها.. فضلا عن أنها كانت دائما وما زالت تستقطب أقلاماً من ذوي الكفاءة والخبرة بهذا النوع من النشر العلمي.. وبدخول المجلة عقدها الرابع تتواصل مسيرتها الرائدة في نشر الوعي البيئي وطرح العديد من الملفات البيئية الساخنة وتقدم الحلول المناسبة والمتاحة لها.

وبمناسبة مرور 30 عاما على إصدارها.. يحرص مجلس إدارة الجمعية الكويتية لحماية البيئة على استقطاب مزيد من الخبراء البيئيين لتحقيق وتوفير كافة سبل النجاح والتألق لهذه المجلة المميزة، ويتضح من خلال عدد شهر أبريل أنه يعكس هذا الفكر.. حيث يشتمل على ملفات ملحة وذات علاقة بالعديد من القضايا البيئية موضوع الساعة.. ففي ملف العدد لهذا الشهر نقرأ الكثير من التفاصيل عن «تسونامي الغبار» الذي يزور الكويت هذه الأيام مخلفا وراءه العديد من الإصابات بأمراض مختلفة، فضلا عن اطلاعنا عن أسباب موجات الغبار ومواقيتها ومصادرها.. وشارك في إعداد الملف نخبة تخصصية معنية بهذا المجال الهام.. وإن كان الموضوع تضمن طرح وجهة نظر علم الفلك في أسباب التغيرات المناخية ومن ضمنها موجات الغبار.. واللافت للنظر أن الذكرى السنوية الثلاثين لإصدار أول عدد من مجلة البيئة تشهد زخما كبيرا من الموضوعات التي يحتويها هذا العدد التاريخي.. ومن ضمنها قضية تجفيف أهوار العراق وأثرها على الكائنات البحرية بالخليج العربي.. فضلا عن استعراض المراعي الطبيعية بدولة الكويت.. والكائنات القاعية الدقيقة بمياه الخليج والتي تسمى بـ«المنخربات».. وكثير من الملفات البيئية الأخرى يزخر بها هذا العدد ●





أول مجلة بيئية في الوطن العربي

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة
تصدر عن
الجمعية الكويتية لحماية البيئة

**العدد 311 - ابريل 2011 م**



رئيس التحرير
**محمد داود الأحمد**

نائب رئيس التحرير
**أحمد جاسم الحميضي**

مدير التحرير
**وجدان علي العقاب**

سكرتير التحرير
**رجب أبو الدهب**

هيئة التحرير
**يوسف عبدالعزيز الكوس**
**عنود محمد بن يوسف**
**غالب علي مراد**

أخبار الجمعية
**تصوير: محمد فراج**

الهيئة الإستشارية
**د. عدنان الحمود**
**د. مناف بهبهاني**
**د. إلهام اللنقاوي**
**د. راشد الصانع**



الإخراج الفني والتنفيذ
شركة دار كويت تايمز
للصحافة والطباعة والنشر
تلفون: 24833199
فاكس: 24835618



**ترسل المراسلات باسم الجمعية**

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

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



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

## المحتويات




صفحة 6
أخبار الجمعية
ثلاثون عاما على إصدار مجلة «البيئة»



صفحة 12
ملف العدد
تسونامي الغبار.. الجفاف قادم وسيزيد كل عام






صفحة 22
مياه
تلوث المياه من الكائنات البحرية القاعية الدقيقة



صفحة 26
قضية بيئية
تجفيف أهوار العراق.. هل يغير خريطة الكائنات البحرية في الخليج العربي؟



صفحة 32
طاقة
مفاعل الضبعة.. البرنامج النووي المصري على مساحة 60 كيلو مترا



صفحة 40
طبيعة
اختلال التوازن الثلاثي.. الأرض والنبات والحيوان



صفحة 44
حول العالم
تثاؤب الشمبانزي ليس مؤشرا على النعاس




صفحة 48
علوم وتكنولوجيا
موجات كهرباء لإخماد الحرائق

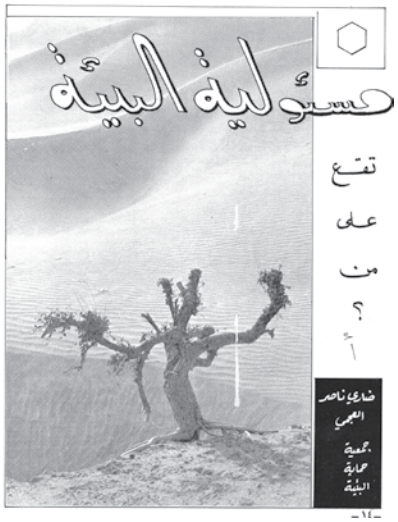
أخبار الجمعية

## أصدرتها الجمعية الكويتية لحماية البيئة في أبريل 1981

# ثلاثون عاما على إصدار مجلة «البيئة»

بإصدار عدد شهر أبريل 2011 من مجلة «البيئة».. تدخل عقدها الرابع من النشر البيئي التوعوي والمتخصص.. ففي شهر أبريل عام 1981 صدر العدد الأول من المجلة لتصبح أول إصدار بيئي وتوعوي.. وبمرور السنوات ترسخت مصداقية المجلة بين الاختصاصيين والنشطاء البيئيين وطلبة المدارس ومن يهتمون بالشأن البيئي في الكويت والعالم العربي.. فقد ولدت المجلة ومنذ عددها الأول عملاقة بما تحتويه من قضايا بيئية وموضوعات اختصاصية دائما ما كانت تعكس أمورا














بيئية موضوع الساعة.. وكثيرا ما أثارت المجلة ملفات ذات أهمية عبرت عنها واستعرضتها شخصيات بيئية كويتية وخليجية وعربية ذات خبرات كبيرة.

ومجلة البيئة التي تحتفل هذا الشهر بمرور ثلاثين عاما على إصدارها كانت دائما الصوت البيئي الصادق الذي يكشف التجاوزات والسلبيات دون تردد أو قصور.. مع عرضها للمقترحات أو الحلول في كثير من تلك الملفات البيئية..

وجاء العدد الأول من مجلة البيئة، متضمنا العديد من الموضوعات البيئية المنوعة، حيث بدأت بإلقاء الضوء على نشاطات الجمعية وأخبار البيئة بالكويت والعالم، وأجرت لقاءً مع رئيس الاتحاد العام لعمال الكويت السيد محمد عبدالمحسن العصيمي، وقدمت عرضا مستفيضا لقضية التصحر، ولقاء ثالث مع الدكتور عبدالرزاق العدواني مدير جامعة الكويت ورئيس جمعية حماية البيئة، ولقاء ثالث مع موفد المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بهدف استكمال استبيان مشروع الشبكة العربية لرصد ومتابعة التلوث البيئي.

واختتمت المجلة موضوعات عددها الأول بعرض لتشريعات حماية البيئة بالدول العربية.

والملاحظ في العدد الأول من مجلة البيئة وضعه خطوطا عريضة وآلية منهجية للنشر البيئي بإطار توعوي وإرشادي يتوافق مع أهداف الجمعية الكويتية لحماية البيئة في سعيها الدائم لترسيخ وتعزيز استراتيجية التوعية البيئية بين فئات المجتمع من كافة الأعمار.

واليوم وبعد مرور 30 عاما على إصدار العدد الأول من المجلة تواصل «البيئة» سعيها الرائد في هذا المجال الإعلامي العلمي والتخصصي لتتبوأ مكانة مرموقة لدى المعنيين بالشأن البيئي وكافة الفئات المجتمعية ●

## قالوا عن مجلة «البيئة»

استطلعت أسرة تحرير مجلة «البيئة» آراء عدد من الأكاديميين والاختصاصيين والخبراء بالشأن البيئي، حول أدوار المجلة طوال الثلاثين عاما السابقة، ومدى تأثيرها في مجال نشر التوعية البيئية وإثارتها للعديد من القضايا ذات العلاقة.. فجاءت المشاركات على النحو التالي:



**كابتن علي حيدر**
**نائب المدير العام- الهيئة العامة للبيئة**
مجلة مميزة ومرجعية يعتد بها على مستوى الدولة كونها تصدر عن الجمعية الكويتية لحماية البيئة وأسلوبها في طرح الملفات البيئية مثالي يشبه إلى حد كبير البحث المتخصص.



**عيسى رمضان**
**خبير التنبؤات والبيئة- إدارة الأرصاد الجوية**
تغطي عددا كبيرا من المواضيع البيئة الملحة على الساحتين العالمية والمحلية، وهي ضرورة حتمية في الفترة الحالية التي نشهد خلالها ارتفاع حدة ووتيرة المشاكل البيئية.



**د. إلهام اللنقاوي**
**رئيس قسم العلوم- كلية التربية الأساسية**
**الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب**
تتنوع موضوعاتها لتغطية القضايا البيئية المتداولة وهذا ما يمنح محتواها صفة التميز كونه يعتبر تفاعلا حيا من قبل الجمعية الكويتية لحماية البيئة مع المستجدات البيئية.



**د.محمد بهزاد**
**الأستاذ المساعد في علم النبات- كلية التربية الأساسية-**
**الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب**
ألمس بها جهدا كبيرا من أجل تغطية كافة الأحداث والفعاليات البيئية في مختلف المجالات، ونتمنى لها المزيد من التقدم والتطور لتظل مرجعا مهما للباحث البيئي.



**صادق حسن مقيم**
**ناشط بيئي ومتخصص في الإدارة البيئية**
تعرض موضوعات بيئية مهمة ومن يطلع عليها يجد بها استفادة كبيرة، وإن كنت أرى أن يتم زيادة جانب النشر فيما يتعلق بالدراسات أو النشرات الموثقة علميا ليستفيد منها الباحثين بصورة أكبر.



**د. وسمية الحوطي**
**أستاذ علم الحشرات والبيئة- كلية العلوم- جامعة الكويت**
الجمعية الكويتية لحماية البيئة دائما متميزة بمطبوعاتها التخصصية، ومجلة البيئة تطرح القضايا البيئية المختلفة بأسلوب علمي شيق وبدقة كبيرة تلفت انتباه الباحث والمهتم بالشأن البيئي.

أخبار الجمعية

## بمشاركة جهات حكومية وخاصة وتطوعية

# الجمعية الكويتية لحماية البيئة تطلق حملة «المليون نشاط بيئي» في الكويت

أطلقت الجمعية الكويتية لحماية البيئة حملة «المليون نشاط بيئي» في البلاد لعام 2011، وذلك بالتوازي مع انطلاق حملة «المليار نشاط بيئي» في مختلف أنحاء العالم، بمشاركة اكثر من 20 جهة ومؤسسة تتوزع بين القطاعات الحكومية والخاصة والتطوعية.

وأوضح رئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة محمد الأحمد أن الحملة تعد رؤية موحدة لمجموعات متطوعة وأفراد ممن ينشدون المحافظة على البيئة بكل مظاهرها وصورها، مبينا أن الهدف منها هو انضمام الحملة الكويتية للحملة العالمية للاحتفال بيوم الأرض العالمي الذي يحمل هذا العام شعار «المليار نشاط بيئي حول العالم».


جانب من المشاركين في المؤتمر الصحفي

### تنسيق جهود

وأضاف الأحمد: عملت الجمعية على تنسيق جهود العديد من الجماعات والأفراد المهتمين بالشأن البيئي للمشاركة في ذلك الحدث العالمي بحملة تهدف إلى بلوغ مليون نشاط بيئي في الكويت، لافتا إلى أن الحملة تضم الفريق الكويتي للاحتباس الحراري (مركز العمل التطوعي)، حملة المليار شتلة (مركز العمل التطوعي)، وفريق التكنولوجيا الخضراء، وفريق نشر المحبة، ولجنة شؤون البيئة بجمعية المهندسين الكويتية، والهيئة العامة للبيئة، إضافة إلى الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية، وشركة نفط الكويت، والحملة التوعوية للتغير المناخي، كاشفا عن تنسيق يجري حاليا لإشراك وزارات ومؤسسات الدولة وهيئاتها كافةً، بالإضافة إلى مزيد من منظمات المجتمع المدني والمتطوعين والإفراد.

وأشار الأحمد إلى أن أهداف الحملة تركز على تخطي حاجز المليون نشاط بيئي ونشر الوعي البيئي من خلال مشاركة كل فئات المجتمع ومن كل الأعمار، إضافة إلى تشجيع التعاون بين الجهات الحكومية ومنظمات المجتمع المدني والأفراد، وتعزيز فكر العمل التطوعي من خلال المشاركة في العديد من الأنشطة الجماعية والفردية.

### فعاليات عامة

ولفت الأحمد إلى أن الحملة ستتضمن أنشطة عامة وميدانية منها، تنظيف شواطئ وزراعة أشجار، إضافة إلى تنظيم حملات توعوية إلى المدارس والمجمعات لتقديم محاضرات وندوات بيئية يتخللها توزيع مطبوعات عبر معارض بيئية ستقام في كل مكان نزوره، موضحا أن أنشطتنا تدعو إلى الحد من استخدام الورق، كذلك الحد من استخدام أكياس البلاستيك واستخدام



# زراعة ألف شتلة من الكوناكاربس بموقع استقبال النفايات السائلة

نظمت حملة مليون نشاط بيئي في الكويت بالتعاون مع جامعة الكويت يوما لتشجير موقع استقبال النفايات السائلة (الوفرة – الكيلو 14). حيث ساهم أكثر من 200 متطوع بيئي من مختلف الجماعات البيئية وجمعيات النفع العام في زراعة 1000 شتلة من أشجار الكوناكاربس.

حضر هذه الفعالية مجموعة من العاملين في السفارة الأمريكية في الكويت برفقة عائلاتهم بالإضافة متطوعين من الجالية الصومالية والعقيد ظافر الصايغ منسق العلاقات العامة والإعلام بمجلس الوزراء «لجنة متابعة القرارات الأمنية».

والجدير بالذكر أن الموقع كان يستقبل نحو 5000 متر مكعب من النفايات السائلة الخطرة (الكيميائية ومياه المجاري غير المعالجة) ويعتبر موقع استقبال السوائل الخطرة من المواقع الأكثر خطورة من حيث الروائح وقربه من مناطق التخييم ومدينة صباح الأحمد السكنية الأمر الذي دفع اللجنة الثلاثية (البلدية، الهيئة العامة للبيئة، ولجنة متابعة القرارات الأمنية) برئاسة الفريق المتقاعد محمد البدر لمعالجة الوضع وتشكيل لجنة لتأهيل مواقع ردم النفايات. وتم فتح الموقع لمشاركة المواطنين في عمل الشتلات ●

## أخبار الجمعية



ممثلو جهات مشاركة في حملة المليون نشاط بيئي في الكويت

الأكياس البلاستيكية الصديقة للبيئة، وعدم الإفراط في استخدام مصابيح الإضاءة.

### أنشطة يومية

وأشار إلى أنشطة فردية يومية يمكن لكل فرد أن يطبقها في بيته ويساهم في المليون نشاط بيئي، ومنها: استخدام لمبات موفرة للطاقة، وعزل النفايات الورقية ووضعها في حاويات خاصة، وعدم إلقاء النفايات بالأماكن العامة والمتنزهات، إضافة إلى استخدام البطاريات الجافة التي يمكن شحنها مرة أخرى، وإعادة استخدام الأوراق للحد من استهلاكها، وتثبيت درجة حرارة التكييف المنزلي عند درجة 25 درجة مئوية. ولفت إلى أهمية استخدام النقل الجماعي للحد من الضوضاء والازدحام والغازات المتصاعدة، ومنع استخدام خراطيم المياه عند غسل السيارات يوميا، ومنع الري بالغمر واستخدام تقنية التنقيط، إضافة إلى تسخين المياه وفق الحاجة.

### جدول زمني

استمرار الحملة حتى نهاية العام الحالي سيتخلله جدول زمني تفصيلي للحملة



رئيس مجلس الأدارة يطلق الحملة

وعرض الأنشطة التي تم تسجيلها من قبل المنظمين على شبكة الانترنت ليتم توثيقها، وأن إعلام المواطنين والمقيمين في البلاد سيكون عن طرق وسائل الإعلام وشركات الاتصالات.

### الفرق المشاركة

كل فريق مشارك في الحملة له نشاط خاص به، وله شخصيته الاعتبارية، ودور الجمعية الكويتية لحماية البيئة هو التنسيق بين هذه الفرق، وكل شخص مهتم بالبيئة عليه المشاركة في هذا النشاط الذي يحتاج إلى تكاتف الجميع، ومتأمل الوصول إلى مشاركة 100 جهة في الحملة من كلا القطاعين.

### قمة الأرض

أعلن محمد الأحمد عن قيام المنظمين للحملة بتوثيقها ورفعها إلى من سيشاركون في قمة الأرض المقبلة في البرازيل، مبينا أن مشاركة الفرق التطوعية ستترجم من خلال أنشطتها الميدانية على ارض الواقع، مطالبا بمشاركة فاعلة من قبل وزارة التربية من خلال الطلبة لديها، الذين يعدون محط أنظارنا في هذه الحملة، قد يكون الرقم عاليا بعض الشيء، لكن كل نشاط بيئي سيؤثر إيجابا في نظافة الهواء والمياه والتربة في البلاد، فزراعة نبتة واحدة تعد نشاطا بيئيا وكذلك إطفاء الإنارة التي لا لزوم لها ●

# العقاب تدعو الجهات البيئية للمشاركة في حملة المليون نشاط بيئي بالكويت

دعت أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة وجدان العقاب، كافة الجهات البيئية الحكومية والأهلية والنشطاء البيئيين إلى المشاركة بأنشطتهم وفعالياتهم ذات العلاقة بالشأن البيئي ضمن حملة المليون نشاط بيئي في دولة الكويت، والتي أطلقتها الجمعية مؤخرا وتستمر حتى نهاية العام الجاري. جاء ذلك خلال مشاركتها في فعاليات الملتقى الأول لنشطاء البيئة والذي انطلقت فعالياته بالمركز العلمي خلال الفترة من 22-23 أبريل الماضي. ولفتت العقاب إلى أن أهمية انضمام كافة الجهات البيئية بالكويت في الحملة تأتي تعزيزا لاهتمام الكويت بالشأن البيئي، مشيرة إلى أن حملة المليون نشاط بيئي تأتي في إطار حملة المليار نشاط بيئي والتي تنظمها منظمة يوم الأرض هذا العام بمشاركة منظمات وهيئات بيئية تمثل أكثر من نحو 195 دولة في العالم، وبينت أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة خلال المحاضرة أهمية نشر الوعي البيئي بين كافة فئات المجتمع، مؤكدة على مساعي الجمعية في هذا المجال من خلال برامجها وأنشطتها العديدة والمنوعة، مما يعكس دور مؤسسات المجتمع المدني والجهود التطوعية للمحافظة على البيئة الكويتية، مما يكون له الأثر الطيب في المساهمة الفاعلة في الحفاظ على البيئة ●

### في محاضرة بالجمعية الكويتية لحماية البيئة

# خبير ألماني: معالجة مياه الصرف الصحي بالنباتات

نظمت الجمعية الكويتية لحماية البيئة محاضرة حول معالجة مياه الصرف الصحي بالنظم الطبيعية (النباتات)، حاضر فيها الخبير الألماني المختص د. شولتز بحضور الخبير البيئي المستشار الهندسي في الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية د.احمد اصفري، وعدد من المهتمين بهذا الشأن.

وتأتي المحاضرة ضمن جهود الجمعية في خلق طرق مبتكرة تخدم البيئة الكويتية وإيجاد حلول بسيطة وفعالة لبعض مشكلاتها وأهمها مشكلة معالجة مياه الصرف الصحي، وأن استضافة الجمعية احد الخبراء المتخصصين بمعالجة مياه الصرف الصحي بالنباتات يهدف إلى تسليط الضوء على التجربة



د. شولتز

المتبعة الخاصة بمعالجة مياه الصرف بالنباتات في أوروبا، وهي احد أنواع المعالجة التي لا تتدخل فيها الأجهزة الميكانيكية أو المواد الكيميائية.

من جهته أكد الخبير البيئي المستشار الهندسي في الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية د.احمد اصفري أن معالجة مياه الصرف الصحي بالنظم الطبيعية طريقة عملية وفعالة جدا في أماكن التجمعات السكانية المنعزلة والصغيرة، لأنها تعتمد على استخدام طريقة الأراضي الرطبة، لافتا إلى أنها طريقة رخيصة تتناسب مع البيئة الكويتية خصوصا في مناطق التجمعات الساحلية وهي تجمل البيئة كون النبات المستخدم في التنقية هو نبات القصب.

وبين اصفري أن طريقة المعالجة تعتمد على تشكيل نوع من الأحواض على عمق متر واحد يتم فيه تجميع طبقات من الرمل والحصى بحيث تشكل قاعدة لنمو نبات القصب، وتسمح بمرور الهواء الذي يعمل على مساعدة توالد وتكاثر الكائنات العضوية التي تعالج مياه الصرف ●



### رئيس فريق الغوص بالجمعية

# جاسم الفيلكاوي: البحر غاضب هذه الأيام والأمواج هائجة!

طالب رئيس فريق الغوص في الجمعية الكويتية لحماية البيئة جاسم الفيلكاوي الهيئة العامة للبيئة بضرورة إجراء دراسات عاجلة وفورية للتيارات المائية السائدة حاليا في مياه الخليج العربي وتقييم درجة حرارتها وتحديد اتجاهاتها، بهدف التنبؤ بمدى شدة تأثير المد الزاحف إلى المنطقة، ناصحا هواة البحر بعدم الإبحار هذه الفترة لخطورة الوضع، مشيرا الى ان البحر غاضب هذه الأيام والأمواج هائجة.

وأضاف الفيلكاوي عقب المحاضرة التي نظمها الفريق لمتطوعيه أخيرا حول أسس وقواعد الملاحة البحرية وكيفية التعرف على اتجاهات الرياح السائدة في البلاد، أن سكون مياه البحر ليس مؤشرا على هدوء العاصفة، موضحا أن هذا السكون حاصل نتيجة طبيعة الرياح السائدة والتي تسمى بالهواء السهيلي وهو تيار جنوبي غربي ساكن يأتينا في هذا الوقت من السنة.

ولفت إلى انه التيار الوحيد الذي يسير عكس اتجاه الرياح السائد في البلاد خلال العام، ويؤدي فجأة إلى حدوث هيجان للبحر أو يكون محملا بالغبار، معلنا عن انتهاء هذا الموسم بعد 17 الجاري، مبينا أن المحاضرة تضمنت اطلاع المشاركين على مختلف ما تتضمنه الملاحة البحرية من استخدام للبوصلة واتجاهات الخرائط واتجاهات الرياح ودراسة كيفية إخراج إحداثيات المواقع بطرق تقليدية عن الخريطة.

وأعلن الفيلكاوي عن تنظيم الفريق قريبا محاضرة عن قانون التصادم في البحر قريبا، مشيرا إلى انه قانون شبيه بقانون السير على البر، ويتضمن قواعد تجاوز الطرارید في البحر وكيفية دخول المرفأ، وفهم الإشارات الصوتية التي تصدر عن باخرة تكون عابرة في المياه ●

أخبار الجمعية

## الجمعية تدرس تحويلها إلى محمية طبيعية

# د.سميرة عمر: جزيرة أم النمل أفضل مكان لحماية الحياة الفطرية

تدرس الجمعية الكويتية لحماية البيئة امكانية تحويل جزيرة ام النمل الى محمية بحرية طبيعية، لتكون اول محمية من هذا النوع في البلاد، باعتبارها من اغنى الجزر الكويتية بالتنوع الاحيائي.
اعلن ذلك رئيس الجمعية محمد الاحمد موضحا ان مجلس ادارة الجمعية عمل على دراسة تطوير الوضع البيئي في الجزيرة من خلال زراعة عدد كبير من النباتات اهمها نبات القرم وحصر جميع اشكال التنوع الاحيائي فيها، وقال انه تم تكليف لجنة التنوع الاحيائي في الجمعية بوضع دراسة لمشروع تحويل الجزيرة الى محمية بالتعاون مع الجهات المعنية.
وأكدت رئيسة لجنة حماية الحياة الفطرية في الجمعية د.سميرة السيد عمر ان أفضل مكان لحماية الحياة الفطرية هو جزيرة أم النمل لما تحتوي من تنوع احيائي كبير، لافتة الى انها زارت الجزيرة أخيرا، ورصدت أنواعا عديدة من النباتات البرية والأشجار،


د. سميرة عمر

مشيرة الى عدم وجود تصنيف رسمي للمحميات في البلاد حتى الآن، والى مسودة قانون تعدها لجنة التنوع الاحيائي حاليا تحت مظلة الهيئة العامة للبيئة، بهدف الاسراع في اقرار هذا التصنيف، مضيفة ان ابرز عوائق التنفيذ هي الاجراءات الروتينية والتشريعية الطويلة ودعت الى المزيد من الاهتمام بهذا الموضوع من قبل مجلس الوزراء.
واعلنت د.سميرة عن عزم اللجنة على عدد من الأنشطة منها، تنظيم ورشة عمل للتصوير الفوتوغرافي للحياة الفطرية خلال الأيام القليلة المقبلة، وقالت ان الاستخدام العشوائي للمحميات، هو أهم الصعوبات التي نواجهها، لاسيما وان هذه المحميات بما تحتوي من تنوع احيائي احد المكونات المهمة للسلسلة الغذائية الطبيعية، لافتة الى ان التعديات الحاصلة عليها والمتمثلة بالرعي الجائر وحركة السيارات وازالة التربة من العوامل التي أدت الى انقراض الكثير من هذه الكائنات.
وأضافت ان الهدف من انشطة اللجنة هو تعريف المواطنين بعناصر الحياة الفطرية وأنواعها في البلاد، اضافة الى توثيق المعلومات الخاصة بها.
وطالبت بحماية جزيرة أم النمل ووضعها ضمن التصنيفات العالمية للمحميات الطبيعية، لافتة الى ان هذه الخطوة ستشمل تطوير الجزيرة وتأهيلها، وتحديد ادارة خاصة بالمحمية لتنظيم زيارات لطلاب المدارس اليها، اضافة الى تنفيذ اعمال الرصد والمراقبة من خلال فريق فني وبحثي مسؤول عن المحمية ●



## معارض بيئية

### ثانوية الطاهرة بنت الحارث بنات



شاركت الجمعية الكويتية لحماية البيئة في المعرض البيئي الذي نظمته ثانوية الطاهرة بنت الحارث بنات بضاحية عبدالله مبارك بمنطقة الفروانية التعليمية، ونال جناح الجمعية إقبالا كبيرا من قبل رعاة ورواد المعرض البيئي، حيث أقبلت الطالبات وأولياء الأمور على معروضات الجمعية من الإصدارات والمطبوعات العلمية التخصصية، في الوقت الذي أبدى محافظ الفروانية الفريق عبدالحميد حجي اعجابه بنجاح الجمعية مثمنا أدوارها البيئية والتوعوية ●

### مدرسة السيدان المتوسطة للبنين



إيمانا بدور الجمعية الكويتية لحماية البيئة ومن منطلق التعاون مع المدارس في نشر التوعية البيئية بين المراحل العمرية الناشئة، شاركت الجمعية في احتفال مدرسة السيدان المتوسطة للبنين بمنطقة الأحمدي التعلمية، بمناسبة يوم البيئة الإقليمي، وجاءت مشاركة الجمعة بجناح مميز يعكس اهتماما بهذه المناسبة البيئية التي تحظى باهتمام العديد من المنظمات والجهات البيئية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ●

ملف





## أزمة بحاجة لقرارات عملية وعلمية

# تسونامي الغبار.. الجفاف قادم وسيزيد كل عام



ملف

كتب: عيسى رمضان
عضو فريق رصد وحماية الطيور
الجمعية الكويتية لحماية البيئة



عواصف ترابية شديدة هذه الأيام

# العواصف الغبارية رياح شديدة الاضطرابية محملة بكمية كبيرة من الحبيبات الناعمة

العواصف الترابية تتسبب في تعرية التربة، وردم الطرق، وتدمير الأراضي الزراعية وتعطيل لطرق المواصلات «الجوية والبحرية والبرية»، وتلوث الهواء والإضرار بالصحة. والغبار والعواصف الترابية والرملية من الظواهر المناخية الرئيسية في الأقاليم الجافة وشبه الجافة، فطبيعة سطح الأرض وقلة الأمطار، وفقدان الغطاء النباتي، وشدة الرياح والتي تعتمد على طبيعة أنظمة الضغط الجوي وحالة عدم الاستقرار فيها، وما تسببه التيارات الهوائية الصاعدة هي السبب الرئيسي في تكونها. وتعرف ظاهرة العواصف الغبارية بأنها رياح شديدة الاضطرابية محملة بكمية كبيرة من الحبيبات الناعمة (يكون قطرها أقل من 50 مايكرون) من مواد غضارية أو طمي ذي طبيعة جافة وغير شفافة، ينخفض معها مدى الرؤية الأفقية إلى أقل من 1000 متر أو 500 متر في أكثر الأحيان، وبما أن سرعة سقوط الحبيبات الغبارية صغيرة جدا فتبقى معلقة في الجو لفترات طويلة وتنتقل مع الرياح إلى مسافات طويلة قبل هبوطها في النهاية على الأرض.

كما ترتبط حدوث هذه العواصف بالأوضاع السينوبتيكية المختلفة، فبينما يترافق حدوث هذه الظاهرة مع تشكل مسار المنخفضات الصحراوية المعروفة في شمال أفريقيا وهي منخفضات حارة وجافة تتطور خلف جبال الأطلس وتأخذ مسارها شرقا لتصل إلى مصر أو حتى الأردن وسوريا والعراق. كما نرى أن الهبوب في السودان والمناطق المماثلة يتشكل في معظم الأحيان مع حدوث عواصف رعدية أو وجود غيوم المزن الركامية.

ويمكن أن تحدث العواصف الغبارية أو الترابية في مقدمة جبهة باردة في أي مكان من منطقة الشرق الأوسط (حيث يكون الهواء جافا مع توفر رياح قوية ورياح قص عمودية قوية). وفي سوريا تحدث العواصف الغبارية بفعل امتداد منخفض حراري متصل حتى شمال السعودية (امتداد المنخفض السوداني)، أو مع مرور المنخفضات الصحراوية من شمال أفريقيا عبر سيناء، أو محليا فوق البادية السورية بسبب الرياح القوية المترافقة مع المنخفض الموسمي الهندي والتسخين النهاري شديد الحرارة. أما في الكويت فتحدث بعض العواصف الترابية مترافقة مع مرور الجبهات الباردة أو بتواجد امتداد المنخفض الموسمي الهندي فوق البلاد.

وتتفاوت العواصف الرملية أو الغبارية بين المناطق التالية: بغداد 21 يوما، البصرة 15 يوما، الشعيبة 38 يوما، الديوانية 36 يوما، مطار الكويت 27 يوما، الظهران 11 يوما، والدوحة 7 أيام. وتختلف الكمية وعدد تكرار العواصف الغبارية من حقبة إلى حقبة أخرى حسب التغيرات المناخية. كما أن تكرار حدوث هذه العواصف يختلف من منطقة إلى أخرى في المنطقة العربية، وحتى من فصل إلى آخر، وذلك تبعا للموقع الجغرافي والنظم السينوبتيكية لنظم الضغط الجوية التي تؤثر عليها. فمثلا يحدث حوالي 89% من هذه الظواهر في الأشهر الخمسة الأولى من العام في مصر، بينما يحدث في مطار الخرطوم حوالي 73% خلال شهر مايو وحتى يوليو، أما في الكويت فيحدث 80% من هذه الظواهر في أشهر الربيع والصيف حتى شهر أغسطس.

إن للعواصف الغبارية والرملية تأثيرا هاما ومميزا على الخصائص الجوية، فهي تؤثر على مدى الرؤية الأفقية والرأسية، وعلى الموازنة الإشعاعية للنظام الأرضي الجوي. كما أن هناك تأثيرات لا يستهان بها على المناخ الإقليمي للمنطقة. ويلعب الغبار دورا هاما في كيميائية الغيوم وفيزيائية تشكلها لقيامها بدور نوايات إضافية للتكاثف.

إن لانتقال الرمال تأثيرا كبيرا على النظم البيئية في المناطق الجافة وشبه الجافة وذلك لتسببها في تكديس الرمال وتشكيل الكثبان الرملية وانتقالها إلى المناطق الزراعية والعمرانية السكنية وتدمير كل ما يقف في طريقها وحدوث

ملف

ظاهرة التصحر. وتوجد الآن في الدول العربية مشاريع خاصة ومكلفة لتثبيت هذه الكثبان للتخفيف من آثارها الضارة على الزراعة والنشاطات الحياتية الأخرى.
وتجدر الإشارة كذلك إلى أن سقوط الغبار والتراب في مياه البحار القريبة، كالبحر الأحمر والمتوسط والخليج العربي، تؤثر تأثيرا مباشرا على خصائص الدورة الحياتية والكيميائية للأحياء البحرية بشكل سلبي.
هذه العواصف تؤدي أيضا إلى زحف التربة والرمال، بالإضافة إلى ما تثيره من غبار عالق في تدهور مدى الرؤية وتعطيل لطرق المواصلات الجوية والبحرية والبرية وتلوث الهواء والإضرار بالصحة، مما يزيد من أمراض الربو والحساسية لكثير من الأشخاص.

## أنواع الظواهر الترابية وتصنيفها:

1- العواصف الترابية والرملية: تكون مصحوبة برياح نشطة إلى قوية تزيد عن 18 عقدة وتنخفض الرؤية إلى أقل من 1000 متر، ويحدد حجم قطر حبيبات الطمي أو الرمال بأن تكون عاصفة غبارية «ترابية» أو رملية، فإذا كان قطرها أقل من 50 مايكرون فهي غبارية وتمتد إلى مسافات طويلة وترتفع كثيرا عن سطح الأرض إلى أكثر من 2000 قدم. أما إذا كانت الأرض مغطاة بالرمال السائبة (مواد صخرية قطرها أكثر من 50 مايكرون) وترتفع بفعل الرياح القوية إلى عدة سنتمترات، أو على الأكثر إلى ارتفاع مترين فقط عن سطح الأرض


عواصف ترابية نشطة مصحوبة برياح شديدة

فتدعى هذه الظاهرة «بالعواصف الرملية».
2- الأتربة المتصاعدة: تكون سرعة الرياح على الأغلب معتدلة وأحيانا نشطة 14 إلى

## الصفات العامة للعواصف الغبارية:

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 (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


ثلاث مراحل للدورة الغبارية

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 %

ملف



17 عقدة، والرؤية كيلو متر واحد أو أكثر.

3- الغبار المعلق: الرياح في هذه الحالة هادئة أو خفيفة السرعة، والرؤية تتراوح بين 1 إلى 5 كم، أما إذا انخفضت الرؤية عن 1 كم فيطلق على الظاهرة بـ «غبار معلق كثيف».

4- السديم: ذرات دقيقة جدا من الغبار أو الدخان أو الأملاح متناهية الصغر، تعطي السماء لونا مائلا للبياض، خاصة عند الأفق، وتكون الرياح هادئة أو خفيفة السرعة، والرؤية أكثر من 5 كم.

## الكويت والجزيرة العربية والعواصف الغبارية والترابية

تتأثر الكويت والجزيرة العربية بالعواصف الترابية والتي قد تستمر لعدة أيام، ويظن البعض بأن مثل هذه الظاهرة الجوية لا تحدث إلا خلال فصل الصيف، بل قد تتكرر في فصل الربيع خلال عبور السحب الركامية الرعدية الجبهية أحيانا، وغير الجبهية المحلية التي تتكون في موسم السرايات. كما تحدث في فصل الشتاء خلال عبور الجبهات الهوائية العنيفة والمنخفضات المتقدمة من شرق البحر الأبيض المتوسط، ما يسمى بالمنخفض القبرصي بسبب المصدر القادم منه. أما فصل الصيف الذي يتميز بعنف هذه العواصف الترابية واستمرار تكرارها لعدة أيام، ويعزى السبب لنشاط الرياح الشمالية الغربية خلال ما يسمى محليا وإقليميا

## 80٪ من الظواهر الغبارية في الكويت تحدث في أشهر الربيع والصيف

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.



تتأثر الكويت وشبه الجزيرة العربية بالغبار لعدة أيام متواصلة

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

### المنخفضات المتكونة في الصحاري

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

ملف

بفترة البارح الصغير الذي يبدأ من أول شهر يونيو إلى 18 يونيو، ثم يأتي البارح «العود» أو الكبير ويستمر إلى 18 يوليو، وقد تكون هناك بعض الطفرات في بعض السنوات، حيث يستمر تأثير المنخفض الموسمي الهندي إلى منتصف شهر أغسطس، وتستمر تأثير العواصف الترابية إلى هذه الفترات.

## ما هي البوارح؟

رياح تؤثر على منطقة الخليج في الناحية الشمالية الغربية منها. وتتكون هذه الرياح خلال فصل الصيف في شهري يونيو ويوليو من كل عام، تتأثر منطقة الجزيرة العربية والهضبة الإيرانية بالمنخفض الموسمي الهندي الممتد من جنوب شرق أسيا إلى منطقة الشام وتركيا وشرق حوض البحر الأبيض المتوسط. وتؤثر الرياح الهابطة أديباتيكيا من جبال زاجيروس عبر السهول في المناطق الجنوبية من العراق بارتفاع درجات الحرارة ونشاط الرياح فيها والتي تكون مصحوبة بالغبار غالبا. والكويت كما هو الحال في معظم الدول


زيادة العواصف الترابية على الكويت تعود لعدة أسباب خارجية ومحلية

# سقوط الغبار في مياه البحر يؤثر على الدورة الحياتية للأحياء البحرية

المجاورة تنطبق عليها هذه الظروف حيث تحيطها من الشمال والشمال الغربي والجنوبي والغرب مناطق صحراوية، بالإضافة إلى أن أرض الكويت نفسها متمثلة بشكل رئيسي بحزامين كبيرين من الرمال الزاحفة، أحدهما والأكثر نشاطا يقع في الجهة الشمالية الغربية عبر الحدود الكويتية العراقية في منطقة الهويملية، والآخر يقع في الجهة الشمالية في منطقة القشعانية، ويعتبران من المصادر الرئيسية المحلية للرمال الزاحفة.

## الكويت والعواصف

ويعزى زيادة العواصف الترابية على دولة الكويت لعدة أسباب، أولها: قلة الأمطار

## 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.


مضار اقتصادية كبيرة للغبار

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 ●

ملف

وشحها خلال موسم الأمطار والذي يسبق فترة موسم الصيف، مما يقلل من كمية النباتات الحولية في فصل الربيع والتي تساعد على تماسك التربة في البوادي والصحاري، وإذا قلت مثل هذه النباتات تعمل الرياح على تفكك التربة بعملية التعرية للطبقة السطحية، ومن من الملاحظ زيادة نسبة العواصف الترابية.

ثانيا: قوة تعمق المنخفض الجوي شرقا والمرتفع الجوي غربا والقادم من أوروبا والأبرد نسبيا، حيث الفارق في درجات الحرارة هو السبب في قوة الانحدار في خطوط الضغط ومن ثم تأثيرها على سرعة الرياح. فإذا كانت معتدلة أو نشطة فإنها تستطيع حمل كميات كبيرة من الأتربة إلى طبقات الجو العليا (تصل إلى عدة كيلو مترات من سطح الأرض) وذلك بفعل تيارات الحمل القوية.

ثالثا: الرعي الجائر في المناطق الصحراوية خلال فصل الربيع، حيث تتأثر التربة السطحية بالتفكك مما يجعلها سهلا للتطاير مع الرياح النشطة والقوية. كما أن لرحلات البر الربيعية والمخيمات التي تنصب في الصحراء دورا مباشرا على تفكك التربة، وخاصة إذا لم يكن هناك وعيا بيئيا أو اهتماما من مرتادي هذه المناطق على المحافظة على نظافة المنطقة المحيطة بمخيماتهم والدهس المستمر على النباتات وتفكيك التربة السطحية وعمل السواتر الرملية حول مخيماتهم الأثر الكبير على زيادة العواصف الغبارية.

وتتكرر العواصف الترابية العنيفة في فصل الصيف عادة بين 8 إلى 19 يوليو، ولكن تكون أشدها خلال فترتين رئيسيتين وهما من 15 إلى 30 يونيو، ومن 7 إلى 19 يوليو.


العواصف الترابية في الكويت مترافقة مع مرور الجبهات الباردة أو امتداد المنخفض الموسمي الهندي

حيث تستغرق كل فترة من هذه العواصف الترابية ما بين 3 إلى 6 أيام وذلك عندما تكون الرياح الشمالية الغربية أعنف ما يمكن.

ومن الملاحظ أن العواصف الترابية ونشاط الرياح أحيانا تحمل كميات كبيرة من الأتربة ليس فقط من المناطق القريبة أو المحلية، بل ومن مناطق بعيدة عن المنطقة الشرقية للجزيرة العربية وشمال الخليج العربي.

## مصادر الغبار

توضح صور الأقمار الصناعية بعد دراستها بأن بعضا من مصادر الغبار تكون مصدرها الصحراء والبوادي الجنوبية من سوريا والشمالية الغربية من العراق، وقد يكون من مصادرها المرتفعات الأردنية حيث الكسارات المتواجدة لصناعة الحجر الأردني.

ومن الملاحظ بأن هذه الأتربة والغبار لها أوقات معينة في الزيادة، حيث تنشط الرياح الشمالية الغربية خلال الساعة العاشرة صباحا مع ارتفاع درجات حرارة الشمس، ويثار الغبار ويكون في ذروته خلال أوقات الظهيرة حيث تتدهور الرؤية إلى أقل من 1000 متر وأحيانا 500 متر. وعند الغروب تبدأ الرياح تخف ويبدأ الغبار بالترسب، وقد تنخفض الرؤية كثيرا بفعل الترسب الكبير لذرات الغبار، وخلال بضع ساعات يبدأ الطقس والرؤية الأفقية بالتحسن ●

## البوراح في اللغة العربية


بوارح الصيف كلها تربة

يذكر كتاب لسان العرب لأبن المنصور عن البوارح بأنها شدة الرياح من الشمال في فصل الصيف دون الشتاء. والبوارح الرياح الشدائد التي تحمل التراب في شدة الهبات، واحدها بارح، والبارح الريح الحارة في الصيف. والبوارح هي الأنواء. قال الأزهري عن لسان أبو زيد وأبو كناسة: كل ريح تكون في نجوم القيظ، فهي عند العرب بوارح، وأكثر ما تهب بنجوم الميزان وهي السمائم. وقال ذو الرمة: «لا بل هو الشوق من درا تخونها مرا سحاب، ومرا بارح ترب» فنسبها إلى التراب لأنها قيظي من القيظ أو عز فصل الصيف لا ربيعه. وبوارح الصيف كلها تربة ●

ملف

## العواصف الترابية ناقل جيد للملوثات الصناعية

# الغبار الرملي وخطر الزئبق المنبعث من محطات الطاقة

كتب: د.جاسم العوضي

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

ملف

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.

## الصحاري العراقية

وفي 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 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.

## منظمة الصحة

وفقا لتقديرات منظمة الصحة العالمية لعبء الامراض الناجم عن تلوث الهواء،



وفاة 2 مليون إنسان سنويا بفعل تلوث الهواء

# دور إيجابي للعواصف الترابية في الدورة البيئية للأرض

فإن العالم يشهد كل سنة ما يزيد عن مليوني وفاة مبكرة يمكن عزوها لآثار تلوث الهواء الطلق والهواء في الأماكن 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.

## 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 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 ●

ملف

# علم الفلك يجيب عن أسباب التغيرات المناخية

كتب: خالد عبدالله الجمعان
عضو الجمعية الفلكية البريطانية
وعضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة

التغير المناخي وظاهرة الاحتباس الحراري وظاهرة البيوت الزجاجية، جميعها مسميات لنفس الظاهرة التي تدور حول ارتفاع درجة حرارة الغلاف الجوي، أما الظواهر الأخرى مثل ظاهرة النينو El-Nino، وظاهرة اللانينا La-Nina، وظاهرة ارتفاع مستوى المياه السطحية للبحار والمحيطات، وظواهر العواصف والفيضانات والتصحر وحرائق الغابات، ما هي إلا إفرازات لهذه الظاهرة.

واليوم يتساءل سكان كوكب الأرض عن هذه الظاهرة، وهل هي من صنع الإنسان أم هي حصاد دورات طبيعية تحدث في فترات زمنية محددة من تاريخ الأرض؟

الإجابة على هذا السؤال غير ثابتة ومرهونة بمدى تفهم الإنسان للظواهر الطبيعية والكونية المحيطة به!

ففي عام 1920م في أوروبا، أثبت العالم الفلكي الصربي Milankovitch أن الكرة الارضية ستمر في تغيرات نتيجة دورات ثلاث (دورات ميلان كوفيتش)، وهذه التغيرات يتبعها تغيرات كبيرة في مناخ الكرة الأرضية، من ارتفاع قياسي في درجة حرارة كوكب الأرض أو العكس من ذلك.

## أحافير بحرية

من جهة أخرى انخفاض قياسي لدرجة حرارة الأرض قد يؤدي إلى حدوث ما يعرف بالعصور الجليدية نتيجة تغير كمية الحرارة الساقطة من أشعة الشمس على سطح الأرض من منطقة لأخرى.

وقد قام خبراء في علم الفلك وخبراء علم المناخ نهاية القرن الماضي بمراجعة الدورات الفلكية، بدراسة نظائر الأكسجين في بعض الأحافير البحرية المختلفة لفترات زمنية سحيقة، وكذلك من خلال مجسات أخذت من التراكمات الجليدية في القطب الشمالي والجنوبي، أثبتت بما لا يدع مجالا للشك صدق نظرية ميلان

**الانسان أضعف من أن يقف أمام هذه الدورات الطبيعية.. والكوارث أثبتت عجزه**

ملف

كوفيتش، والتي تدرس في الجامعات في أوروبا والولايات المتحدة الامريكيه، وتندرج تحت اختصاص علم الفلك، وتصنف ضمن التغيرات التي تطرأ على جسم سماوي يدور حول نجم في مدار ثابت نسبيا. وتتلخص هذه الدورات في نقاط ثلاث رئيسية، وتلقب بدورات Milankovitch الفلكية، وهي:

1. Eccentricity: وهو تعبير عن التغيرات في قياس عدم دائرية المدار الأرضي حول الشمس، أي تغيرات في الشكل الاهليجي لمدار للأرض، وهي تحدث خلال دورة يبلغ طولها 96 الف سنة.


ميلان كوفيتش

2. Inclination or Tilt: وهو تعبير عن التغيرات في ميل محور الأرض والذي تبلغ قيمته (24.5° - 22°). هذا الميل يسبب الفصول الأربعة، وزيادة زاوية الميل هذه تسبب زيادة في الفرق بين درجة حرارة الصيف ودرجة حرارة الشتاء. هذه التغيرات في الزاوية تحدث كل 41 ألف سنة.

3. Precession or Earth Wobbles: وهو تعبير عن تأرجح الأرض حول محورها وهو يحدث كل 21 ألف سنة.

ومن المتعارف عليه في الاوساط الفلكية والعلمية أن أي تغير في مدار الأرض حول الشمس أو في ميلان محورها يؤثر على كمية الإشعاع الشمسي الواصل للأرض، وقد تم تفصيل هذه الحسابات الفلكية التي تتعرض لها الكره الأرض والتي تسبب تغيرات مناخية مهمة من قبل العالم (Milankovitch).

## التغيرات الكهرومغناطيسية

ولو أضفنا إلى الدورات الفلكية التغيرات الكهرومغناطيسية التي تحدث في الشمس أو فيما يعرف بالبقع الشمسية Sun Spots التي تم تسجيلها علميا منذ عام 1610م أي بعد اكتشاف التلسكوب بفترة قصيرة، والتي لاحظ العلماء أن هناك دورات خاصة من هذه البقع تظهر على سطح الشمس كل 11 عاما ودورات أخرى أكبر منها تحدث كل مئة عام. ويبين ذلك عدد البقع الشمسية التي تم رصدها على سطح الشمس، وفي الفترة ما بين عام 1645 و1715 اكتشف العالم الفلكي البريطاني E.M. Maunder في عام 1890، والذي أكد تناقصاً كبيراً في عدد البقع الشمسية خلال تلك هذه الفترة، والتي تزامنت مع فترات شتاء طويلة وقارسة في أوروبا وأمريكا الشمالية أطلق عليها اسم العصر الجليدي الصغير «Maunder Minimum».

أما الادلة الأخرى على التغيرات المناخية والتي تدعم النظريات الفلكية السابقة، والتي تمكن العلماء من معرفتها وتحديد أوقاتها بدقة متناهية عن طريق دراسة حلقات النمو في سيقان الأشجار القديمة، حيث تحدد العصور الجليدية والتغير المناخي باتساع وضيق حلقات هذه الأشجار، ففي العصور الجليدية تضيق المسافة بين هذه الحلقات مما يعني عدم توفر الماء وضوء الشمس بكميات كافية لنمو النباتات، أما اتساع نمو هذه الحلقات فيعني ارتفاع درجة حرارة الجو وكمية أكبر من ضوء الشمس والماء. وكل هذه الدراسات لا يمكن لأي عاقل التشكيك فيها، كما ان دراسة الكربون المشع في الأحافير المختلفة أكدت بصورة قطعية دقة هذه الدراسات ●

## قرائن علمية

نرى أن التغير المناخي أو الاحتباس الحراري، ليس وليد العصر الحديث ولكنه وجد على سطح الكرة الأرضية قبل وجود الإنسان نفسه، ويجب أن أوضح نقطة هامة في هذا الصدد أن الغازات الحبيسة تلعب دورا هاما في الاتزان البيئي للكرة الأرضية، وأنه لولا وجود الغازات الحبيسة لأصبحت الحياة مستحيلة على الأرض، حيث إنه بدون هذه الغازات الحبيسة سينخفض متوسط حرارة الأرض إلى أقل من 30 درجة مئوية، وهناك قرائن علمية قطعية أيضا تشير إلى أن تاريخ الأرض منذ نشأتها قبل أكثر من 4.5 مليار سنة تقريبا وحتى يومنا هذا مرت الأرض بعصور جليدية ودفيئة تسببت في فناء العديد من الأنواع الحيوانية والنباتية، وفي بعض هذه العصور الغابرة تحولت الكرة الأرضية إلى كتلة من الثلج أطلق عليها اسم كرة الثلج Ice ball،

**إن التغير المناخي ظاهرة طبيعية وجدت على سطح كوكبنا وكواكب المجموعة الشمسية منذ أن خلق الله الكون ومن فيه و قبل وجود الإنسان نفسه، فهي جزء من دورة الحياة ●**

## ضعف الإنسان

ولو أضفنا الي ذلك أن الانسان كمخلوق أضعف من أن يقف أمام هذه التغيرات، وقد أثبتت الكوارث الطبيعه مدى ضعفه وحجمه وعجزه عن تغيير هذا الواقع الذي يعد سنة كونية وضعها الخالق عز وجل، لأدركنا أن دور الإنسان في تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري يكون هامشيا تماما مقارنة بدورة الحياة الطبيعية وينحصر تحت مضمون التلوث، والذي يمكن الحد منه في المحافظة علي البيئة وفق إطار معالجة يحددها المتخصصون في البيئة،

**فيجب مراعاة عدم اعطاء التغيرات المناخية أكبر من حجمها والذي حددته الدراسات والنظريات العلمية الموثقة ●**





كتب: د.عرفات الشعيبي



## «المنخربات» حيوانات قاعية تتأثر بالتغيرات البيئية

# تلوث المياه من الكائنات البحرية القاعية الدقيقة

تعتبر المياه بأنواعها (العذبة والمالحة وقليلة الملوحة) ملوثة عندما تحتوي على مكونات تفسد من قيمتها ومدى صلاحيتها للاستهلاك البشري، أو أنها تؤثر على الأحياء التي تعيش فيها كالأسماك والنباتات والعوالق، إلخ.

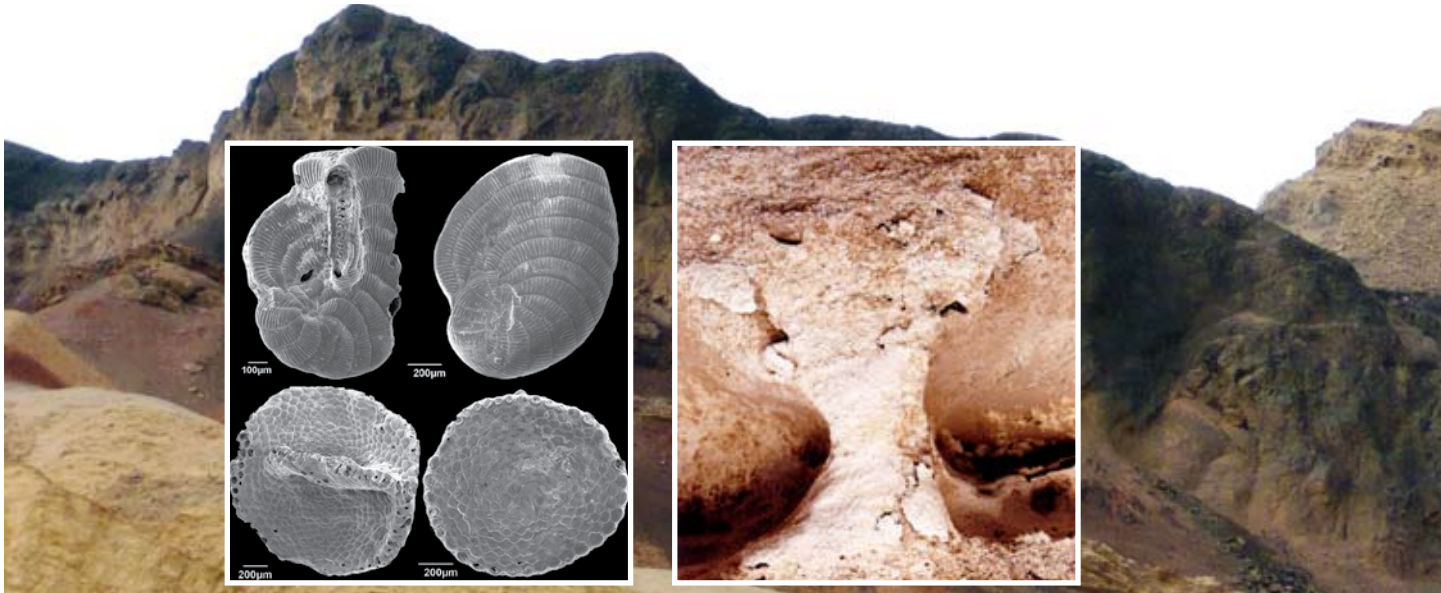
إن تلوث المياه أصبح مشكلة في جميع أنحاء العالم، إذ تؤكد بعض المصادر أن المياه الملوثة سواء كانت عذبة أو مالحة تتسبب في وفاة ما يقارب 14000 شخص سنوياً، ففي عام 1849 و1853 انتشر وباء الكوليرا في لندن بسبب تلوث مياه نهر التايمز وأدى ذلك إلى وفاة عدد كبير من سكانها والمجاورين لها، أضف إلى ذلك ما حدث في الولايات المتحدة الأمريكية في الفترة نفسها، إذ انتشر وباء التيفوئيد وتكررت المأساة نفسها وسبب ذلك أن الناس في الماضي كانوا يلقون مخلفاتهم في مياه الأنهار والمحيطات ظناً منهم أن البيئة تنقي نفسها بنفسها.

### الصرف الصحي

وما حدث في دولة الكويت في الماضي هو شئ مشابه تماماً لما حدث في العصور القديمة وكان ذلك في فترة الستينيات، فقد كان يشكل جون الكويت بالتحديد ومياه البحر بشكل عام مصباً للمخلفات البشرية ومياه المجاري (الصرف الصحي على حد القول) وغيرها، أضف إلى ذلك المخلفات التي تلقى من السفن التجارية ومن المواد البترولية والمواد المشعة والمعادن الثقيلة، ويكمن السؤال الآن بماهية تأثير تلك السموم البحرية على بعض الكائنات البحرية القاعية الدقيقة.

ومن خلال البحث العلمي الذي أقوم به حالياً لعينات طينية جمعت من بحيرة النهم جنوب منطقة الخيران فقد رأيت أن استخدمه كمثال لما سبق ذكره، فتلك العينات غنية ببعض الحيوانات المجهرية والتي تعرف بالمنخربات

# مياه





صورة توضح منطقة الدراسة جنوب دولة الكويت




منخربات سليمة (جهة اليمين) ومشوهة (جهة اليسار)



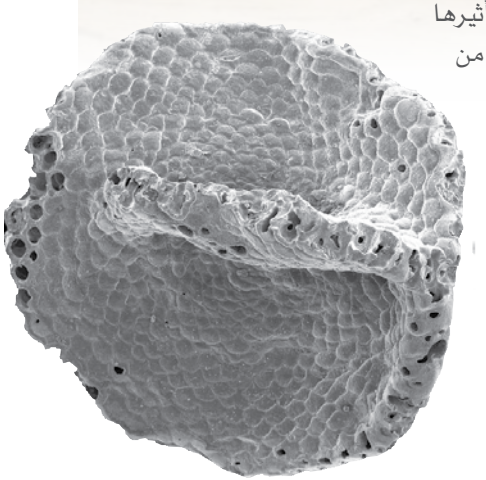
(Foraminifera) وهي عبارة عن حيوانات دقيقة تتراوح أحجامها ما بين 3 سنتيمتر إلى أقل من الميكرومتر وتفرز صدفة من كربونات الكالسيوم وتعيش إما عالقة في مياه البحر (Planktonic) أو في رسوبيات قاع البحر (Benthic) وتتأثر تأثراً مباشراً بأي تغيرات محيطة بالبيئة التي تقطنها.

## دراسة مبدئية

وتدل الدراسة المبدئية للعينات بوجود تركيزات عالية نسبياً من معادن الزنك والحديد والكادميوم والنحاس والنيكل والرصاص والفانيديوم والمنجنيز، وتحديدا في مجارير الصرف الصحي الموضوعة من قبل بعض قاطني الشاليهات في تلك المنطقة مما له الأثر السلبي الكبير بالنسبة لنقاوة مياه البحر ومدى تأثيرها البيئي على الأحياء البحرية سواء كانت نباتية أو حيوانية أو على الإنسان أيضاً. وتوضح الدراسة أيضاً تأثير تلك المعادن على المنخربات، حيث أنها أدت إلى حدوث تشوهات خلقية على صدفة ذلك الكائن وذلك بسبب التأثير المباشر على الجينات الوراثية التي تتحكم في تكوين الشكل الطبيعي والسليم لأصدافها.

## الحيوانات البحرية

واقترحت الدراسة أن تحوّل قنوات تلك المجارير بعيدا عن مياه البحر وربطها بشبكة مجارير الصرف الصحي الخاصة بالدولة، إذ أن أعدادها في تزايدٍ مستمرٍ، وذلك سوف يؤدي إلى كارثة بيئية خطيرة قد يتسبب في فناء وانقراض الحيوانات البحرية، ليس فقط المجهرية وحسب بل الكبيرة منها أيضاً كالأسماك وغيرها، وسوف يمتد تأثيرها إلى الإنسان، ولذا نأمل من المسؤولين وأصحاب القرار في دولة الكويت اتخاذ كل الإجراءات اللازمة والسليمة والمدعمة بالدراسات العلمية الصحيحة للحد من أي تدهور بيئي سواءً كان في البحر أو البر للحفاظ على الكويت نظيفة ●



هواء



## تحتل المرتبة السادسة في المناطق المأهولة بالسكان

# انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت في الكويت ومساهمتها في التغير المناخي



كتبت: جنان بهزاد

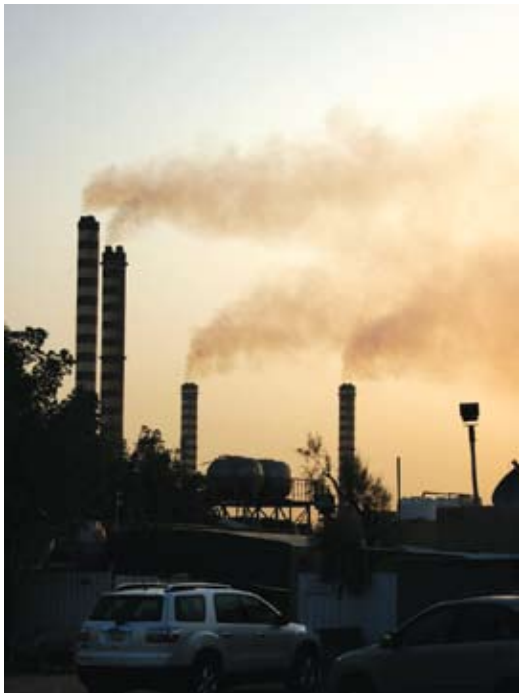
تساهم الكويت في مشكلة التغير المناخي العالمية بتصديرها للغازات الدفيئة بنسب متفاوتة، حيث تبعث إلى الغلاف الجوي من الغازات الدفيئة ما يزيد عن انبعاثات الدول الصناعية. ومصادر التلوث الجوي في الكويت متعددة ويصعب معرفة الكميات التي تطلقها من الملوثات لعدم وجود قانون صارم لقياس وموازنة انبعاث الغازات الدفيئة. وحركة المرور الكثيفة ومحطات الطاقة ومصافي النفط تضيف الغازات الدفيئة إلى الغلاف الجوي باستمرار، فهي مصادر أولية لأكاسيد النيتروز، أكاسيد الكبريت، ثاني أكسيد الكربون والأوزون. وقد احتلت الكويت المركز السادس بما يعادل انبعاث 7.120 ألف طن متري مربع من غاز ثاني أكسيد الكبريت، حسب أحدث البيانات المسجلة للمناطق المأهولة بالسكان.

### سيناريوهات الانبعاث

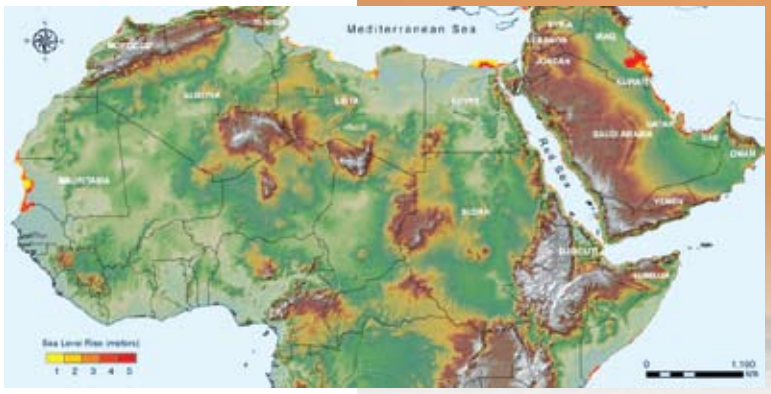
المعلومات المتاحة عن غاز ثاني أكسيد الكبريت جمعت بواسطة المنظمة الدولية المعنية بتغير المناخ التي جمعت كميات انبعاث الغازات في التقرير الخاص بسيناريوهات الانبعاث المتاح على شبكة الانترنت، وهي نسبة لا يمكن الاستهانة بها في ظل الحاجة المستمرة لحرق الوقود الأحفوري وعدم وجود بدائل حقيقية للطاقة. والجدير بالذكر أن أكاسيد الكبريت المنطلقة من الكويت متولدة من الاستخدام المستمر للوقود الأحفوري الذي يحوي نسب كبريت تصل إلى 4%. ومن الملاحظ أن نسب الغاز المرتفعة سهل التعرف عليها في منطقة الدوحة، كما تبين الصورة، فسحب الغاز الصفراء تغطي المنطقة المحيطة بالمحطة ولأكاسيد الكبريت العديد من التأثيرات الضارة المباشرة والغير مباشرة على البيئة والإنسان. يذوب الغاز مع مياه الأمطار ويسقط على الأرض بشكل أمطار حمضية لا تخفى آثارها على التربة وخواصها وخواص المياه السطحية، وبالتالي يؤثر علي كل الكائنات الحية البحرية والنباتية والحيوانية، هذا بالإضافة إلى تأثيرها على المباني والممتلكات. وللغاز تأثير مباشر على صحة الإنسان حيث يسبب التهابات في الصدر وضيقاً في التنفس وهو مسؤول إلى حد كبير عن زيادة معدلات أمراض الصدر والربو.

هواء

تصوير: جنان بهزاد








تبين صورة الستلايت (المصدر: TOLBA AND SAAB. 2009) المناطق المعرضة للغرق عند ارتفاع مستوى منسوب البحر من 0-6 أمتار وتقع الكويت ضمن منطقة الخطر.



## مخاطر التغير المناخي على الكويت

إن قضية التغير المناخي من القضايا ذات الأولوية في دول العالم المتحضرة لما لها من تأثيرات كبيرة على صحة البيئة والانسان، وهي مرتبطة بشكل مباشر بمشكلة الاحتباس الحراري الناتج عن وجود الغازات الدفيئة بالغلاف الجوي، إلا أن تباين الرؤى على المستوى المحلي له تأثير كبير على إهمال هذه القضية الحيوية.

وتأثرت الكويت بمناخها الصحراوي بتفاوت درجات الحرارة المختلفة على مدى السنوات القليلة الماضية، فلا يخفى على الجميع أزمة الصقيع في فصل الشتاء الماضي، وهبات الغبار المحمولة بواسطة الرياح التي حذر منها العديد من علماء البيئة سابقاً.

وللكويت موقع جغرافي له من الخطورة ما له من الإيجابيات، حيث تقع الكويت على ضفاف الخليج العربي مما يعرضها لخطر الغرق عند ارتفاع منسوب مياه البحر.

فقد ارتفع مستوى سطح البحر من 10 إلى 25 سم في البحار والمحيطات خلال المئة سنة الماضية، وعلى الرغم من صعوبة قياس التغير إلا أن التوقعات والتغيرات النسبية تشير إلى ارتفاع مضاعف يتراوح ما بين 7 إلى 82 سم بحلول نهاية القرن الحالي مقارنة بكمية الاحترار الذي يحدث سنوياً، بما يعني أن احتمال فيضان البحر وغرق المناطق الساحلية والمنخفضة من أبسط مخاطر التغير المناخي الناتج عن الاحتباس الحراري على الكويت ●

## كميات انبعاث أكاسيد الكبريت للمناطق المأهولة بالسكان

| الترتيب | الدولة | الكمية بالألف طن متري |
|---|---|---|
| 1 | بلجيكا | 21.390 |
| 2 | كوريا الجنوبية | 19.430 |
| 3 | جامايكا | 17.050 |
| 4 | جمهورية التشيك | 7.980 |
| 5 | كوريا الشمالية | 7.640 |
| 6 | الكويت | 7.120 |
| 7 | المملكة المتحدة | 5.370 |
| 8 | ألمانيا | 5.100 |
| 9 | سلوفاكيا | 4.850 |
| 10 | بلغاريا | 4.610 بالألف طن متري |

المصادر:
http://www.nationmaster.com
-Intergovernmental Panel on Climate Change: Sp
● cial Report on Emissions Scenarios

قضية بيئية

أكبر نظام بيئي في الشرق الأوسط وغرب آسيا



# تجفيف أهوار العراق.. هل يغير خريطة الكائنات البحرية في الخليج العربي؟



كتبت: الدكتورة إلهام جاسم اللنقاوي
استاذ مشارك- قسم العلوم
كلية التربية الأساسية

قضية بيئية




الهور عبارة عن أرض رطبة منخفضة تنبت فيها بعض النباتات العشبية كالقصب والحشائش أو نبات البردي وغيره من النباتات الأخرى، وعادة توجد الأهوار في أماكن تعمل طبيعة الأرض ونوع التربة على إيجاد بيئة رطبة، مما يؤدي إلى تكون المستنقع أو الهور. ومن الممكن أن تحتوي الصحارى على مستنقعات وذلك في الأماكن المنخفضة منها أو بالقرب من الينابيع. أما الأهوار الموجودة على طول البحار فإنها تسمى المستنقعات أو الأهوار المصبيّة، وتكون عند الأماكن التي تصب فيها المياه إلى البحر أي عند مصبات الأنهار أو الجداول، وغالباً ما تكون مغمورة بالمياه العذبة أو المالحة، وهذا المزيج من المياه يوفر بيئة ملائمة لتوفر الكثير من المواد التي تتغذى عليها بعض الحيوانات التي تعيش في هذه البيئة؛ كالثعابين أو جرذان الماء وكذلك البط والضفادع والسلاحف. كما أن للأهوار تأثيرا إيجابيا على البيئة، فهي تعتبر مصدرا جيدا لتوفير الكثير من المواد الغذائية من الأسماك والطيور والمواد الزراعية التي تعتمد على وفرة وديمومة المياه مثل الرز وقصب السكر. والأراضي المحيطة بالمستنقعات مسطحة في الغالب، وتكثر بها الترسبات الملحية خاصة القلوية منها.

والأهوار في اللغة هي جمع لمفردة (هور) وهو الأرض المنخفضة التي يتجمع فيها الفائض من مياه الأنهار والترع مكونة بحيرات طبيعية مختلفة الأعماق ولكنها تتصل فيما بينها بقنوات تسمى بـ(الكواهين) وهي ممرات مائية مفتوحة ينتقل منها سكان الأهوار بين قراها المتناثرة..

## أهوار العراق

توجد العديد من الأهوار في مناطق متفرقة من العالم، مثل مستنقعات فلوريدا في أمريكا، لكن أشهر الأهوار في المنطقة العربية وفي الشرق الأوسط خصوصا هي أهوار العراق. وأهوار العراق هي مناطق مستنقعات في جنوب العراق عند ملتقى نهري دجلة والفرات. تشكل الأهوار في الجنوب الحوض الطبيعي لنهري دجلة والفرات وتوابعهما، وتكونت منذ آلاف السنين من تغذية هذين النهرين، وأهم هذه الأهوار أهوار الجبايش في ذي قار التي تعد أكبر مناطق أهوار جنوبي العراق وتبلغ مساحتها نحو 600 كم$^2$، فضلا عن أهوار الحمار والحويزة، ومجموعة أخرى من الأهوار والمسطحات المائية المتصلة تقريبا ببعضها وموزعة على محافظات البصرة وذي قار وميسان على أرض تزيد مساحتها على ثلاثة ملايين دونم جنوبي العراق.

ويعيش سكان الأهوار في جزر صغيرة طبيعية أو مصنعة في الأهوار، ويستخدمون نوعا من الزوارق يسمى بالمشحوف في تنقلهم وترحالهم.

## طيور الأهوار

تعتبر مناطق الأهوار العراقية أكبر نظام بيئي من نوعه في الشرق الأوسط وغربي آسيا. وهي جزء لا يتجزأ من طرق عبور الطيور المهاجرة ما بين القارات، ودعم أنواع الحيوانات المهددة بالانقراض، واستمرارية مناطق صيد أسماك المياه العذبة، وكذلك النظام البيئي البحري في الخليج. بالإضافة إلى أهميتها البيئية، تعتبر مناطق الأهوار تراثا إنسانيا لا نظير له، وقد كانت موطنا للسكان الأصليين منذ آلاف السنين.

إن تدمير مناطق الأهوار العراقية، وما تبعه من تهجير سكان الأهوار العرب الأصليين، يعتبر أحد التحديات الكبرى التي تواجه العراق من الناحيتين الإنسانية والبيئية. إن دور مناطق الأهوار كمصادر

للمياه عبر الحدود ووجود احتياطات بترولية فيها، وضع مستقبل مناطق الأهوار في لائحة أولويات إعادة بناء العراق.
وتتميز المنطقة بهجرة أنواع عديدة من الطيور المهاجرة إليها في الربيع والخريف أمثال طيور الغاق وأنواع الأوز المختلفة، مثل الأوز الأبيض، والأوز أحمر الصدر.. وأنواع رائعة من البجع والغرانيق واللقالق ومالك الحزين والخضيري والبلابل والغربان والنسور والطيور المائية وطائر الطيهوج (من رتبة الدجاج).
والأهوار المكان الوحيد لطائر القصب المغرد والطائر الثرثار، زيادة على أنواع مختلفة أخرى نادرة للطائر المغرد والتي تعد هذه المنطقة موطنها الوحيد في العالم. والمنطقة أيضاً تعد واحدة من أول خمس مناطق في العالم تحوي أنواعا من الطائر المخوض wader bird، ويرصد العلماء 42 منطقة هامة ورئيسية للطيور في الجنوب، فهناك أنواع لم تحصر انقرضت من هذه المنطقة، وهناك 40 نوعا آخر يهدده خطر الانقراض.

## حيوانات الأهوار

والأهوار هي بيت لثعلب الماء otters والمنوه (سمث أوروبي صغير)، كما توجد سلالات كثيرة للخنازير البرية التي تشكل مصدر إزعاج للمزارعين، كما يوجد هناك قط الغابات الهندي والضباع والنمس على أنهار الجنوب، أما البند قوط (فأر هندي ضخم) وبعض أنواع ثعلب الماء فقد انقرضت بالفعل عن آخرها.
كما توجد أنواع عديدة من الأسماك في مياه الأهوار، وبكميات هائلة، مثل الحريث المعروف بشوكته وسمك القط والقطّان والشلج والحمري وغيرها.
أما الزقة الأفريقية (طويلة العنق) وأبو منجل فهما تحت خطر الانقراض بين لحظة وأخرى، وانقرضت في هذه المنطقة سبعة أنواع من الأسماك على الأقل، كما تشتهر المنطقة بالضفادع والسلاحف والأفاعي السامة بأنواعها.

وفي الأهوار ترى أكثف تجمعات نباتية في العراق.. وأنواع عملاقة من القصب يصل طول بعضها إلى 25 قدماً كانت وما زالت عنصراً أساسيا للبناء عند عرب المعدان. كما يشتهر هنا نبات التيفا والمعروف بعشبة البرك. إضافة الى كل ما لا يخطر على البال من الأعشاب والنباتات المائية.

## تجفيف الأهوار

كما ذكرنا سابقا، تعتبر منطقة الأهوار العراقية أكبر نظام بيئي من نوعه في الشرق الأوسط، وهي ذات أهمية كبرى من النواحي البيئية والاجتماعية والثقافية. لقد اعتبرت تقييمات الظروف البيئية تجفيف مناطق الأهوار العراقية إحدى الكوارث البيئية والإنسانية الكبرى التي تواجه العراق.
وفي أوائل السبعينات، كانت مناطق الأهوار تتألف من مجموعة بحيرات وأراضي طينية وأراضي مستنقعية متصلة مع بعضها، في الجزء الأدنى من حوض دجلة والفرات، تمتد على مساحة أكثر من 20000 كم$^2$ من العراق وإيران. سبّب إنشاء السدود العالية انخفاضا في انسياب المياه وأوقف التدفقات التي كانت تغذي أراضي الأهوار في الحوض الأسفل، مما زاد في تركيز التلوث. وبحلول العام 2000 كان أكثر من 90% ومن المنطقة قد جفّ وظهرت طبقات من الملح أساءت إلى النظام الطبيعي، ومما أسرع في ذلك إنشاء كثير من مشاريع تصريف المياه.
وظهرت فكرة تجفيف هور الحمار في تقرير وليم ويلكوكس عام 1911 عندما اقترح تنفيذ ربط نهاية نهر الفرات في منطقة الطار مع مخرج هور الحمار في مدينة الج بايش ووضع سدودا لهذا المجرى على الجانبين ليحرم هور الحمار من أهم مصادره المائية، ونفذ هذا المقترح في ثمانينات القرن الماضي باسم الحفار، كما ظهر تجفيف هور الحمار في تقرير شركة تبيت وشركائها عام 1958 باسم مشروع ري وبزل المالحة، وقام صدام حسين بتنفيذ نفس المخطط،

من طيور وحيوانات مناطق الأهوار بالعراق



وقد تعرضت الأهوار للتجفيف في التسعينيات من القرن الماضي، وتحديدا بعد انتفاضة عام 1991 أو ما يعرف عقابا لسكان الأهوار الذين تمردوا على نظام الرئيس العراقي السابق صدام حسين.
ولم يتبق سوى 4% من اجمالي مساحتها بعد تجفيف 96% منها، إلا أن الحكومة الحالية قد بدأت بمشاريع لتنمية الأهوار.
اهوار ميسان ايضا تعرضت في عهد الرئيس



قضية بيئية





السابق لتجفيف متعمد من خلال تغيير مجرى الأنهار كي لا تصب بسبب قربها من المناطق الحدودية مما تساعد البيئة على التهريب والتجمعات ضد الحكومة المركزية، واستطاع نظام صدام ان يدمر جزءا كبيرا منه، وبعد عام 2003 أصبح الوضع أسوأ بسبب تعمد الدول المجاورة أيضا من خلال تغيير مجاري الأنهار ووضع سدود بمسافات طويلة جعلت المنطقة أرضا متصحرة



الأهوار قبل تجفيفها

بنسبة 99% وقضت على الثروة السمكية.

## تدهور الأهوار

مياه الأهوار ملوثة بالمبيدات الحشرية، والملح المترسب من المساحات الجافة، والنفايات الصناعية غير المعالجة، والمجاري، ونتجت عن الصدوع العشوائية التي تعرضت لها السدود مياه راكدة ملوثة في بعض المناطق مما أثر بشكل سلبي على استعادة الثروة السمكية. ونوعية الماء وإدارة الأهوار تشكل أولوية عاجلة لحماية صحة الإنسان ومعيشته، وللاحتفاظ بالتنوع الحيوي وبالأنظمة الطبيعية. مع انهيار النظام السابق في منتصف العام 2003، قام السكان المحليون بفتح بوابات السدود وكسر الخزانات لإعادة تدفق المياه إلى الأهوار. وقد قامت UNEP بتحليل صور الأقمار الاصطناعية عام 2003 التي أشارت إلى أن بعض المناطق الجافة سابقا قد تمّ غمرها بالماء مجددا وقد ساعد على ذلك المناخ الرطب. وفي أبريل 2004 كان قد تم غمر حوالي 20% من المساحة الأصلية للأهوار، مقارنة بـ 5 - 7% في العام 2003. وبعض الحكومات المتبرعة مثل الولايات المتحدة وإيطاليا طورت خططا رائدة لإحياء مناطق الأهوار، بحيث يتم إعادة غمرها وإحيائها بشكل فعال. ويعتبر الحجم النهائي للمنطقة التي ستعاد إلى حالتها الأصلية ومواصفاتها البيئية أمرا غير مؤكد حتى الآن، مع العلم أن بعض الدراسات تذكر أن رافق ذلك استعادة حوالي 30% فقط من النظام الطبيعي السابق للأهوار.

## نقص مياه الشرب

تعاني المنطقة من رداءة نوعية المياه لأسباب متعددة: التلوث بمياه الصرف الصحي، ارتفاع نسبة الملوحة، التلوث بالمبيدات الحشرية، التلوث بالمخلفات الصناعية القادمة من أعالي الأنهار. وسبب هذه المشاكل قلة كميات المياه الداخلة للاهوار، إضافة إلى ضعف في إدارة نوعية المياه ومعالجة مياه الصرف. وأشارت تقييمات الأمم المتحدة، ودراسة

## الحضارة السومرية

يعتقد البعض أن المنطقة هي الموقع الذي يُطلق عليه العهد القديم «جنات عدن». وتشير الدراسات والبحوث التاريخية والأثرية إلى أن هذه المنطقة هي المكان الذي ظهرت فيه ملامح السومريين وحضاراتهم وتوضح ذلك الآثار والنقوش السومرية المكتشفة. ويعتقد «هيردال» إن الأهوار هي المكان الذي بدأ فيه التاريخ، وبدأت فيه الأساطير ونبعت فيه الديانات الثلاث الكبرى، كما يعتقد أن في عروق عرب الأهوار أو «المعدان» كما يطلق عليهم محلياً، ربما يجري دم سومري أكثر مما يجري في عروق أي قبيلة عربية أخرى. وإنهم وحدهم أحفاد الحضارة القديمة وقد حلت بهم بركة حياة خالدة في وقت تتابع فيه سقوط المدن والممالك من حولهم. جاؤوا كما تقول ألواحهم، من الأرض الأسطورية «ديلمون» التي ما تزال مجهولة، وأقاموا المدن على مصبات النهرين وأنشأوا حضارة عجيبة، وظلوا يترددون بينها وبين أراضي المنشأ في ديلمون، جالبين النحاس والأحجار ومصدرين الحبوب والثمار.

وقد كشفت حفريات الباحثة الشهيرة (وولي) منازلهم القديمة ونماذج من قواربهم مدفونة عميقاً تحت بقايا سومر، أعمق من دلائل الطوفان نفسها، خمسة آلاف سنة من التاريخ هنا ومع هذا لم تتغير طريقة الحياة كثيراً.

الأهوار مناطق لسلالات سومرية كانت تصدر القصب الى أور ولارسا وسنكرة وأوروك، ويقال أن قصب «الجبايش» وصل الى آرانجيا التي هي مدينة كركوك اليوم، وأن أرمينيا كانت تصدر لأور الأحجار الكريمة والطيب، وأور تصدر لها القصب كي يصنع منها رعاة الجبال الأرمينية نایاتهم!

قضية بيئية

الصحة العامة التي قامت بها الوكالة الأمريكية للتطوير الدولي (US AID) إلى أن تأمين مياه الشرب النقية هو أولوية هامة جدا لسكان الأهوار العراقية (United Nations. 2003). بينما يستطيع بعض السكان شراء مياه الصهاريج، فإن الأكثرية، خصوصا أولئك الذين يعيشون داخل الأهوار، يحصلون في الوقت الحاضر على مياه الشرب مباشرة من الأهوار بدون تنقية أو معالجة (US AID. 2004).

## تأثير تجفيف الأهوار على الخليج العربي

قبل أن نتعرف على الاخطار، يجب أن نوضح كيف للتيارات البحرية أن تساهم بتصاعد مشكلة التلوث والتأثير البيئي على منطقة الكويت بالخصوص. التيارات البحرية في الخليج العربي لها حركة دوران رئيسية وهي عكس عقارب الساعة من وقت دخولها الخليج العربي عبر مضيق هرمز، حيث انها تتحرك بمحاذاة السواحل الايرانية متجهة شمالا، ثم تنحني باتجاه رأس الخليج العربي عند مصب شط العرب وتتحرك جنوبا باتجاه السواحل الكويتية. لذا أي ملوثات سواء كيميائية أو بيولوجية أو رواسب قادمة مع الأنهار التي تمر عبر الأراضي


تجفيف تلك الأهوار رفع درجة ملوحة مياه الخليج

العراقية سوف ترى طريقها الى السواحل الكويتية. والسواحل الشمالية للكويت تحتوي على مناطق تزاوج وتفريخ لكثير من الكائنات البحرية من أسماك وقشريات تعيش ضمن البيئة الطينية والغرينية والمياه الأقل ملوحة من مياه البحر المعتادة. لكن قلة المياه العذبة التي تصل إلى شط العرب وتجفيف الأهوار وارتفاع درجة الحرارة أدى الى ارتفاع درجة ملوحة مياه البحر، وهذا من شأنه أن يؤثر سلبيا على الطاقة البيولوجية لمياه الخليج العربي. والدراسات أثبتت أن منطقة الأهوار قد تضاءلت حتى اقتربت من الاختفاء تدريجيا، فقد انكمشت المنطقة التي تعتبر أكبر بحيرة مائية في الشرق الأوسط، منذ التسعينات وحتى الآن بحوالي 90%، وتقول الأمم المتحدة إن تأثير انكماش المنطقة مدمرة على حياة البشر والحيوانات في المنطقة. وتقارن الأمم المتحدة جفاف الأهوار بجفاف بحر آرال والتصحر في



## نقص المرافق الصحية

وجدت التقييمات أن أكثر المستوطنات تفتقر إلى المرافق الصحية الأساسية، وأن المياه المستعملة كثيرا ما تصرّف مباشرة خلال الأقنية المفتوحة التي تصب في أقرب مجرى مائي أو في الشارع. لوحظ تواجد الفضلات البشرية في الشوارع في 50% من قرى المنطقة، وقد أدى هذا إلى انتشار الأوبئة التي ينقلها الماء. ولذلك فإن تأمين خدمات معالجة المياه المستعملة تشكل ضرورة قصوى للصحة العامة. وبالإضافة إلى هذا، فإن عودة الأشخاص المهجرين إلى منطقة الأهوار عبء متزايد لتوفير مياه الشرب والمرافق الصحية ●


عودة المهجرين يشكل عبئا على مناطق الأهوار بعد تجفيفها

## قضية بيئية


وقبل التجفيف


الأهوار بعد تجفيفها

غابات الأمازون، وقد تمكنت الأمم المتحدة من توثيق جفاف الأهوار من خلال تحليل الصور التي التقطتها الأقمار الصناعية، وتقول الأمم المتحدة إن التحليل البياني وثق الحجم والسرعة المذهلين لاختفاء الأهوار وهي تؤكد أسوأ الاحتمالات المتصورة، فأصبحت معظم أراضي الأهوار قاحلة ولم يبق إلا جزء صغير من هور الحويزة الذي يقع بين العراق وإيران، وحتى هذا الجزء آخذ في الانكماش.

ومن النتائج الأخرى التي سببها تجفيف الأهوار تحول مناطقها إلى صحارى تثير الغبار المحلي على المناطق المجاورة، وخصوصاً المناطق التي تقع في جنوبها الشرقي، ومن ضمنها محافظة البصرة ودولة الكويت. ولا شك أن تجفيف الأهوار له تأثير سلبي على المناخ، حيث أدى الى ارتفاع درجات الحرارة التي لا تطاق أصلا في المناطق الجنوبية، لأن المسطحات المائية والنباتات والأحراش كالقصب والبردي كانت تزيد نسبة الرطوبة في الجو وتخفض درجة حرارة الهواء الذي يلامسها.

وتلوث مياه الأنهار في العراق أدى الى تلوث مياه الخليج حيث انها تصب بالنهاية في شط العرب ومن ثم بالخليج العربي، لانها بالسابق كانت على الأقل ترشح بواسطة الرواسب الطينية التي تغطي الأهوار.

هذا بالاضافة الى ارتفاع ملوحة مياه الأنهار ومياه الخليج العربي الشمالية. حيث ارتفعت الملوحة في مياه الأنهار في بغداد 42% وفي الموصل 20% في 1967 - 1979 وفي شط العرب عند السيبة 13.5% في 1996 - 2000.

وارتفاع الملوحة نتج من الأسباب التالية: إقامة السدود والخزانات على نهري دجلة والفرات في العراق وتركيا وسوريا، التي تؤثر على كمية ونوعية الأملاح ومشاريع مياه البزل ذات الملوحة العالية التي تصرف إلى الأنهار، وتقدم مياه الخليج العربي المالحة في شط العرب نتيجة قلة تدفق مياهه ●



## آثار تجفيف الأهوار على الكويت



مخاطر تغيير مجاري الأنهار وتجفيف الأهوار في العراق أثرت على البيئة البحرية والثروة السمكية لدولة الكويت. حيث حذر تقرير معهد الأبحاث (2001) من التغيرات الإيكولوجية الناتجة، وأثرها السلبي على مخزون الأسماك والقشريات في المياه الإقليمية لدولة الكويت، وتدميرها لمناطق حضانة وتغذية صغار الأسماك والربيان، وعملها على زيادة أعداد قناديل البحر في المياه الشمالية، وما قد ينتج عنه من انسداد لفتحات ترشيح محطات تحلية المياه، وفقدان التجمعات المرجانية بسبب زيادة نسبة الملوحة والرسوبيات. ولا يجب أن نغفل أيضا نفوق الأسماك الخطير الذي حدث في شمال الكويت، وبالأخص ضمن منطقة جون الكويت. وأشار تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة الصادر في مايو 2001 إلى أن تجفيف الأهوار كان من أسباب نفوق الأسماك في شمال الخليج في شهري سبتمبر وأكتوبر من عام 1999 ●

طاقة

## مثير للجدل منذ 30 عاما

# مفاعل الضبعة.. البرنامج النووي المصري على مساحة 60 كيلو مترا





توجه عالمي لبناء مزيد من المفاعلات النووية

طاقة

كتب: د. عاطف النحاس

التجربة النووية المصرية من أقدم التجارب في المنطقة، حيث يرجع تاريخها إلى خمسينات القرن الماضي. وجدير بالذكر أن مصر قامت بدور فعال في تنظيم استخدام الطاقة الذرية للأغراض السلمية، وعلى الرغم من ان المشروع النووي المصري بدأ في نفس الوقت الذي بدأت فيه الهند والكيان الصهيوني نشاطهما الذري إلا أنه تعرض في كثير من مراحله إلى العديد من العقبات وأحيانا المؤامرات.

ومن حسن حظ البرنامج النووي المصري احتفاظه حتى الآن بالمكان الذي خصص له منذ عام 1981 في الضبعة التي تواجه حاليا العديد من المشكلات بين العلماء ورجال الأعمال. ومن الضروري ترك المنطقة للعلماء لكونها محددة لقيام المحطة النووية حيث تمت دراستها جيدا بما يؤكد أسباب اختيار الضبعة كأنسب مكان.

ويجب علينا بداية أن نلقي الضوء على حقيقة مهمة، وهى أن هناك أسبابا غاية في الأهمية تؤكد على أن أرض الضبعة هي المكان الوحيد حاليا إذا أرادت مصر أن تكون جادة في حماية نفسها من كارثة الفجوة التي تواجهها خلال سنوات قليلة في الطاقة الكهربائية.

السبب الأول، أنه لو ساق الحظ أمامنا أرضا بديلة للضبعة وكانت بنفس المواصفات التي من الصعب أن توجد في تلك اللحظة يكون أمامنا 5 سنوات كاملة لعمل الدراسات واختبارات الزلازل والتربة وحركة المد والجزر وخلافه من دراسات تتجاوز المائة دراسة.

السبب الثاني: أن التأخر 5 سنوات سوف يؤدى إلى زيادة تكلفة إنشاء المحطة من 3.5 مليار دولار حاليا إلى عدة أضعاف لهذا المبلغ، خاصة أنه عندما صدر قرار إنشاء هذا المشروع النووي لتوليد الكهرباء كانت في 2007 وكانت وقتها تكلفة المحطة 1.5 مليار دولار، قفزت حاليا وخلال 4 سنوات إلى 3.5 مليار، يضاف إلى ذلك أن العالم كله اتجه إلى الاعتماد على الطاقة النووية لتوليد الكهرباء.






## لماذا منطقة الضبعة بعيدة عن الزلازل.. اتجاهات الرياح ومستويات المياه الجوفية مناسبة

**ولكن، لماذا تم اختيار هذا المكان بالتحديد لإقامة هذا المشروع النووي عليه؟**

الضبعة منطقة مميزة، فهي مدينة تقع شمال غرب مصر ؛ تبلغ مساحتها 60 كيلو مترًا على الساحل، ويفصلها عن الطريق الدولي 2 كيلو متر؛ تمتاز بميزة ربانية وهي أن منطقة الساحل الشمالي في هذه المنطقة توجد بها مصدات طبيعية أمام المفاعل النووي إذا ما تم إنشاؤه؛ فإذا جاءت أمواج بشدة فمن المقرر أن تتكسر قبل الوصول للمفاعل، ومساحة الضبعة شاسعة وضخمة بالفعل، وعن المساحة التي من المقرر أن يشغلها المفاعل فهي ما يقرب من امتداد كيلو مربع على أن

طاقة


فوائد اقتصادية للمفاعلات النووية رغم مخاطرها الصحية والبيئية

## المحطات النووية في العالم: 436 محطة عاملة.. 56 تحت الإنشاء.. 143 جديدة عام 2030

تحيط بمنطقة المفاعل مجموعة حدائق ومعامل لإجراء الأبحاث.

### شروط بناء محطة نووية

كما أن بناء المحطة النووية يحتاج إلى الشروط التالية:

مصدر مائي ذو معدل تدفق مرتفع حيث ان المفاعل النووي لابد له من ان يكون مجاورا للمياه، فنتيجة الانشطار النووي الذي يتم في المفاعل عن طريق استخدام الوقود النووي أن تتولد طاقة حرارية شديدة، تلك الحرارة يتم تبريدها عن طريق المياه المالحة لتوافرها ومجانيتها وتحولها إلى بخار، وأرض الضبعة تتوافق بامتياز مع هذا الشرط فهي تقع على الشاطئ.

● أرض صلبة يمكن بناء لتلك المحطات عليها، فاختيار المناطق المناسبة لإقامة المفاعلات النووية أمر ليس بالسهل، فالساحل الشمالي غرب الإسكندرية يعد من أفضل الأماكن لإقامة محطات نووية من حيث متانة الأرض وصلابتها وقوة تحملها؛ أما في شرق الإسكندرية وحتى شرق بورسعيد «الملاحات» لا تصلح، حيث تتسم الأرض بكونها أرضا رخوة بمعنى أنها ليس لها أساس قوي وصلب، فإذا ما وضع عليها حمل كبير لا تتحمله علاوة على أن أسفلها يمثل رمالاً فمن الممكن أن تسحبها الأمواج.

أما ساحل البحر الأحمر وجنوب الخليج فيطلق عليه منطقة «تكتونية أو زلزالية»، فالجزيرة العربية تبتعد والبحر يتسع، وكلما تتحرك الجزيرة تتسبب في حدوث حركة واهتزاز لجميع الجبال من فوقها بمعدل يقرب من 20 أو 30 كيلو؛ والمعدل الطبيعي لحركة الجزيرة في اتساعها هو «سنتيمتر ونصف» كل عام، ولكنه من الممكن أن تظل كامنة عامين بلا حركة وتصدر فجأة حركة متسعة تصل إلى 4 سم تتسبب بها في وقوع زلزال قوي. وبالتالي أصبح ساحل البحر الأحمر مجازفة مزدوجة.

● ويتسق مع ما سبق أن منطقة الضبعة تتميز بطبيعة صخورها ورمالها وتربتها؛ وهي التي ميزتها عن بقية المناطق المحيطة أو التي كانت مرشحة من قبل لإقامة محطات نووية عليها. حيث أظهرت الأبحاث والدراسات حول نوعية الصخور، وصلابتها وقوة تحملها، والتدرج الحراري، توافقها في تلك المنطقة مع اشتراطات البناء.

● مناطق بعيدة عن الزلازل، حيث ان الضبعة بها مرصد للزلازل أكد عدم وجود أي مخاطر زلزالية.

● اتجاهات الرياح.

طاقة


مستويات الأمان عالية بالجيل الرابع من المفاعلات

● كذلك مستويات المياه الجوفية بمنطقة الضبعة والتي تتوافق مع شروط إقامة المحطة النووية، طبقا للتقرير الأسترالي.
● توزيع الكثافة السكانية.
● لا توجد مخاوف من المفاعلات النووية على البيئة، حيث أن التلوث الناجم عنها أقل بكثير مقارنة بالمحطات الأخرى المولدة للكهرباء التي تلوث البيئة بثاني أكسيد الكربون. وتوجد تحفظات فقط على الوقود المستهلك وعملية معالجته التي ينتج عنها نفايات ذات فعالية إشعاعية عالية المستوى.

ولقد أعلنت شركة ورلى بارسونزا الاستشاري لمشروع الضبعة النووي عقب الانتهاء من كل الدراسات الخاصة بالمشروع، استحواذ أراضي الضبعة على نسبة 100% من ناحية التوافق مع متطلبات المشروع النووي السلمي الذى يبدأ بمحطة 1000 ميجاوات تزيد إلى 4 محطات بنفس المنطقة وقد تصل إلى 8 محطات لمواجهة الاحتياجات المتزايدة من الطاقة الكهربائية في مصر والتي قفزت بها معدلات النمو في الاستهلاك من 7% كمخطط إلى 10% كاستهلاك حقيقي.

## الأمان النووي

إن معدلات الأمان بالمحطات تستغرق سنوات قبل الإنشاء وتلتصق بالمحطة فى كل مراحل الإنشاء والتشغيل وحتى نهاية العمر المقدر لها وهو 60 سنة ومن خلال 13 نظام أمان، حيث تمثل المحطات التى يتم إنشاؤها حاليا من الجيل الرابع غير الملوث مستويات عالية من الأمان على خلاف ما كان متبعا فى المحطات من الجيل الأول مثل تشيرنوبل، لأنه إذا ما نظرنا لتجربة المفاعل النووي تشيرنوبل فسنجد أنه كان تقنية قديمة بكل المقاييس، أو كما يطلق عليه الجيل الأول، بجانب أنه تم بناؤه بشكل متعجل، فكان بدون درع واقية، والتي كانت أشبه بالنظام اليدوى وحينها لم تكن عوامل الأمان متوافرة مثلما هو واقع الآن؛ من دراسات كاملة للمفاعل، ولصلابة الأرض وميكانيكيتها، بينما نحن الآن في الجيل الرابع لتقنيات المفاعلات النووية والتى لا تنتج نفايات وتعتمد على اليورانيوم كوقود يظل يحترق في عمليات التشغيل ويتحول الوقود المحترق إلى وقود آخر يعاد استخدامه في التشغيل حتى ينتهى إلى نسبة من البلوتونيوم، وهو وقود عالي الجودة ومرتفع الثمن ليستخدم كوقود للغواصات، بينما ما يتم الإبقاء عليه يترك للاستخدام المستقبلي مع التطور التكنولوجي الذى يتحقق الجديد فيه يوما بعد الآخر.

## محطات عاملة

يوجد فى العالم حوالي 436 محطة نووية عاملة بالفعل، وهناك حوالى 56 مفاعلاً فى 15 دولة تحت الإنشاء، ومن المخطط إنشاء 143 مفاعلاً جديداً بحلول عام 2030 قدراتها 157 ألفاً و932 ميجاوات فى 26 دولة، والعالم كله مهتم بالمحطات النووية لأنها لا تلوث البيئة ولا تصدر عنها انبعاثات الكربون التى أصبحت خطيرة جداً، ولأنها تنتج كهرباء رخيصة وسعر الكيلووات/ساعة منها أقل من سعر الكيلووات فى الطاقات المنتجة من محطات تقليدية.

## المفاعل المناسب

حول أنواع المفاعلات وأنسبها لمصر فإن هناك نوعين رئيسيين للمفاعلات وهما:
1- مفاعل الماء الخفيف: يعتمد على الماء الخفيف واليورانيوم المخصب بنسبة أقل من 5%. وهذا النوع يمثل 75% من مفاعلات العالم ولكن مشكلته بالنسبة لمصر تتمثل في صعوبة الحصول على اليورانيوم المخصب.
2- مفاعل الماء الثقيل: يعتمد على الماء الثقيل ويورانيوم طبيعي غير المخصب يمكن تصنيعه بسهولة، وهذا النوع يمثل 15% من مفاعلات العالم، وهو منتشر بكثرة في كندا والتي قامت بإنشاء عدد من هذه المفاعلات للهند التي تعلمت طريقة تصميم هذه المفاعلات وقامت بتصنيع العديد من هذه المفاعلات، ويتمثل العيب في هذا النوع من هذه المفاعلات في ضعف قدراتها الإنتاجية «200 ميجاوات».
إضافة إلى أنواع أخرى من المفاعلات تمثل 10% من مفاعلات العالم، مثل مفاعلات الغاز الجرافيتي، وهذا النوع يعتمد على اليورانيوم الطبيعي والجرافيت وهما متوفران بسهولة ويمكن تصنيعهما.
ومن الجدير ذكره أن أكثر الأنواع ملاءمة لمصر هو مفاعل الماء الثقيل يليه مفاعل الماء الخفيف.

طاقة





## 4 مفاعلات للطاقة في الكويت عام 2022

# الطاقة النووية بين القبول والرفض ومخاوف غير مبررة!

**كتب: داود سليمان الشراد**

إن ازدياد الطلب على الطاقة الاحفورية، وما سببه ذلك من مشاكل بيئية ومناخية عديدة، علاوة على المخاوف المتنامية من نضوب مصادر الوقود الأساسية، بما فيها النفط والغاز والفحم، أدى كل ذلك إلى البحث عن الطاقات البديلة. وفي السنوات الأخيرة، اتجهت الانظار كثيرا نحو الطاقة النووية لتسخيرها في الأغراض المدنية، وتعمل حاليا نحو 30 دولة فقط في العالم على استغلال هذه الطاقة، وفي يوليو 2010 تواجد ما مجموعه 439 مفاعلا، وبقدرة تعادل نحو 373.038 غيغا واط، موصولا بشبكات الهواء الوطنية المختلفة، أي بزيادة تعادل نحو 102 غيغا واط مقارنة ببداية عام 2006. إن ما يعادل نحو 16٪ من إجمالي المتطلبات من الطاقة (أو قد يبلغ 25٪ من الدول الصناعية الكبرى) يحصل حاليا بالطاقة الكهربائية، ولقد انخفض إسهام الانشطار النووي في مجموع الطاقة الكهربائية من نحو 18٪ قبل أكثر من 10 أعوام إلى نحو 14٪ في عام 2008، ولاشك أن ذلك يعني أن الطاقة النووية على المستوى العالمي، تلعب دوراً محدودا في اختيارات الطاقة. ونجد مثلا أنه في 2009 أمدتنا المحطات النووية بنحو 2560 تيرا واط (2560 مليار واط) من الطاقة الكهربائية، أو أدنى بنحو 1.6٪ من مستوى عام 2008، ونحو 4٪ أدنى من المستوى في عام 2006، حينما بلغ إنتاج المحطات النووية نحو 2658 تيرا واط، وفي بدايات عام 2010 كانت النتائج أيضا متدنية، مقارنة بما سبقها. وشهد عام 2009 خروج 4 مفاعلات من الخدمة، كما أن هناك عددا ضخما من المفاعلات في اليابان وألمانيا لا تعمل، نتيجة لأسباب فنية، ومن المتوقع أن يتم إغلاق نحو 100 من المفاعلات الأصغر حجما والأقدم في غضون 10-15 عاما المقبلة.

إن نحو ثلثي الطلب العالمي على الوقود النووي نحو 68000 طنا من مكافئ اليورانيوم الطبيعي لعام 2010، قد تم تلبيته بالاستعانة بالموارد المحصلة من المناجم، أما الجزء المتبقي، أي نحو 20000 طن. فقد تم جلبها من مصادر اليورانيوم الثانية والتي تمثل أساسا المخزونات الحكومية، والوقود النووي الخاضع لإعادة المعالجة، ومخزون اليورانيوم المنضب.

### الكويت تتجه إلى الطاقة النووية

وضعت الكويت الطاقة النووية على جدول

طاقة



كثيرا مايربط البعض بين المفاعلات النووية والتفجيرات النووية



أبحاث وتقنيات متواصلة في مجال الطاقة النووية



أعمالها، واعتبرتها أحد الحلول الواعدة والملائمة لتلبية متطلبات الدولة من الطاقة مستقبلا، إذ إنه من المتوقع أن ينمو الطلب على الطاقة الكهربائية من ارتفاع يعادل نحو 11000 ميغا واط في عام 2010، إلى نحو 25000 ميغا واط لعام 2030، أي بزيادة تعادل نحو 7٪ سنويا، ويبدو جليا أن هناك قصورا حادا في طلب الطاقة وبخاصة في فصل الصيف في الدولة. ويؤدي هذا الطلب الكبير على الطاقة الكهربائية إلى أن يتم حرق نحو 300000 برميل من المشتقات البترولية يوميا، أو 12٪ من إنتاج النفط، ومن المتوقع أن ترفع هذه النسبة إلى نحو 20٪ بحلول عام 2025، وذلك يعني ضياع جزء كبير من هذه المادة على توفير الكهرباء للمتطلبات المحلية. وتعتزم الكويت إقامة 4 مفاعلات للطاقة النووية بحلول عام 2022، ولكل منها طاقة تعادل 1000 ميغا واط/ ساعة، وقد وقعت الكويت مذكرة تعاون في هذا الشأن مع اليابان وروسيا وأمريكا.. كما تم في أبريل 2010 توقيع معاهدة مع فرنسا تسمح لشركة «أريفا» التي تعتبر من أكبر الشركات المصنعة للمفاعلات في العالم، بتصدير التقنية النووية إلى الكويت.

إن الاتفاق يشجع الشركات المصنعة على استخدام الطاقة النووية، التي لا تتطلب استخدام اليورانيوم المخصب بنسبة 20٪، أو أكثر من النظير 235 في المفاعلات البحثية، وتأهيل الموارد البشرية عمليا، وقد صادقت الكويت على معاهدة تتيح لمفتشي وكالة الطاقة الدولية الدخول إلى المنشآت النووية مستقبلا لرصد أي نشاط نووي غير مرغوب.

## مخزونات اليورانيوم

والتوقعات الحديثة تشير إلى احتمال حدوث عجز في معروض اليورانيوم مستقبلا، إلا إذا عملت مناجم اليورانيوم الحالية أو الجديدة طبقا للخطة الموضوعة، وطبقا لتوقعات «وكالة التموين الأوروبية للطاقة الذرية» فإن الطلب على اليورانيوم في أوروبا سيهبط من 21747 طنا في عام 2010 إلى 17378 طنا بحلول عام 2018، ثم إلى 16000 طن تقريبا بحلول عام 2024، وتدل الأرقام على أن الاتحاد الأوروبي ينتج حاليا نحو ثلث الطاقة النووية في العالم، ويتجه لخفض إنتاجه بنسبة قد تبلغ نحو 20٪ خلال السنوات العشر القادمة.

ورغم إيجابيات الطاقة النووية العديدة في نظافتها وصداقتها للبيئة وعمرها المديد ورخصها إلا أن هناك مخاوف، قد تكون غير مبررة، ولعل ذلك ما دفع إلى التخلص التدريجي البطئ من هذه الطاقة في معظم الدول الكبرى في «منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية» ●

صحة



جانب من الحملة الخليجية للتوعية بالأمراض المزمنة

## 5 دول خليجية ضمن أعلى عشر دول بالإصابة بالأمراض المزمنة

# أم الأمراض.. تصيب 82% من الكويتيين

كتب: يوسف الكوس

أعلن المدير العام للمكتب التنفيذي لمجلس وزراء الصحة لدول مجلس التعاون الخليجي توفيق بن أحمد خوجة توقيع اتفاقية تعاون لتنفيذ حملة خليجية للتوعية بالامراض المزمنة تحت شعار «التوجه الصحي للحياة... أسلوب حياة». وقال خوجة إن التوعية ومكافحة الأمراض المزمنة واحدة من أهم القضايا المعاصرة التي يضعها قيادات ومخططو العمل الصحي في مقدمة الاولويات الاستراتيجية. لذلك عكف المكتب التنفيذي على اعداد هذه الحملة لما يمثله ذلك من هدف ضروري ومحوري في وقت يتجه فيه العالم كله لاتخاذ اجراءات فاعلة لمكافحة هذه الأمراض، حيث أن هذه المجموعة النوعية من الامراض غير المعدية (أمراض القلب الوعائية وداء السكري والسرطان والامراض التنفسية) تمثل حوالي 60% من أسباب الوفيات على المستوى العالمي، 80% منها في الدول ذات الدخل المنخفض والمتوسط، أي انها لم تصبح أمراض الدول المتقدمة والغنية كما كان سائداً في الماضي القريب، بالإضافة الى التسبب في حوالي 47% من عبء المراضة العالمي، كما أنها أحد الأسباب الرئيسية المؤدية الى الفقر وإعاقة التنمية الاقتصادية، ودول المجلس ليست بمنأى عن ذلك بل هي في بؤرة الموضوع وقلب الحدث. وأشار خوجة الى أن الاحصائيات والدراسات الوبائية المبكرة أكدت انتشار داء السكري بصورة وبائية جعلت منه خطراً صحياً على المستوى الوطني، فنسبة الإصابة بالداء السكري تجاوزت الـ20 في المئة في العديد من دول المجلس (12 - 25% في الفئات العمرية بين 25 - 65 عاماً)، أما معدلات الاصابة باعتلال استقلاب السكر (وهي الحالات ذات القابلية للإصابة بالمرض مستقبلاً) فقد تجاوزت نفس النسبة، وهذا يعني أن المجتمع الخليجي مصاب أو سيصاب بالسكري بنسب مرتفعة جداً اذا ماقورنت بالدول الاخرى، وظهر ذلك جلياً في وجود خمسة من دول المجلس ضمن قائمة «أعلى عشرة دول في العالم» الصادرة عن الاتحاد العالمي للسكري (IDF) في 2010، كما يعاني (40 - 70 %) من المجتمع الخليجي من زيادة الوزن، ويعاني (15 - 35 %) من ارتفاع ضغط الدم، وتبلغ نسبة المدخنين بدول المجلس (16 - 46 %).

وتابع توفيق خوجة: والوضع بالنسبة للأمراض القلبية الوعائية والتي تمثل أكثر من ثلث أسباب الوفاة، ليس بأفضل حالاً، حيث تمثل حالياً نفقات الرعاية المركزة وإجراء القساطر العلاجية لأمراض القلب الوعائية عبئاً اقتصادياً ضخماً على وزارات الصحة بدول المجلس.

### مواثيق خليجية

وأوضح خوجة أن المكتب التنفيذي لوزراء الصحة لدول مجلس التعاون بذل العديد من الجهود للتصدي للامراض المزمنة من خلال اعتماد عدد من المواثيق الهامة، والتي من أبرزها إعلان دبي حول الامراض المزمنة غير المعدية وداء السكري ديسمبر 2010، وإعلان جدة لرعاية مرضى داء السكري فبراير 2010، وإعلان المنامة حول اقتصاديات الأمراض القلبية والوعائية ابريل 2009، ووثيقة البحرين لمكافحة الأمراض المزمنة يناير 2011. وتأتي الحملة الخليجية للتوعية بالأمراض المزمنة لتكون انعكاساً للجهود المبذولة من قبل المكتب التنفيذي لمجلس وزراء الصحة لدول مجلس التعاون في هذا الخصوص والتي صدر بشأنها القرار رقم 5 للمؤتمر السبعين للمجلس والذي بارك الجهود التي يقوم بها المكتب التنفيذي نحو مبادرته لإطلاق هذه الحملة خلال الثلاث سنوات المقبلة على مستوى دول المجلس، كما قرر الوزراء تشكيل لجنة تنسيقية على المستوى

صحة

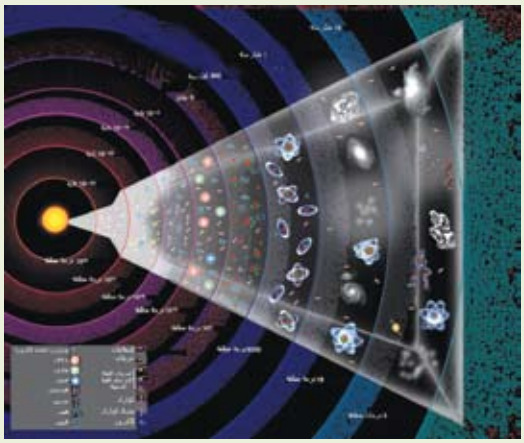
الوطني لتفعيل جميع المبادرات المماثلة والمتعلقة بعوامل الخطورة الخاصة بالامراض المزمنة.

## أم الأمراض

ومن جانبه، قال وكيل الوزارة المساعد للصحة العامة في وزارة الصحة وعضو الهيئة التنفيذية بدولة الكويت الدكتور يوسف أحمد النصف إن السمنة والتي هي أم الامراض تحتل المرتبة الاولى من حيث الانتشار في الكويت وتبلغ نسبتها 82%، يليها مباشرة نسبة انتشار ارتفاع ضغط الدم والتي تبلغ 24%، ثم نسبة الإصابة بداء السكري وتبلغ 16.7% وهي نسب ومعدلات مرتفعة اذ توضح اصابة ربع سكان الكويت تقريباً بالأمراض المزمنة، مما يتطلب وقفة تأمل ومراجعة في كيفية المحافظة على صحة الأفراد والمجتمع ككل، وقد اعتمدت وتبنت وزارة الصحة الكويتية آليات عمل ومكافحة تهدف إلى غرس بذور الوعي بالمخاطر الصحية للأمراض المزمنة منذ سنوات العمر الأولى للأطفال، والطلبة في المدارس من خلال محاضرات التثقيف بالمدارس وتوزيع الكتب والبروشورات، بالإضافة إلى اعتماد الوزارة على كافة الوسائل والطرق الإعلامية والتكنولوجية الحديثة لنشر الوعي الصحي بين فئات المجتمع المختلفة من خلال التنسيق مع لجان مشتركة بين وزارة الصحة وكافة هيئات ووزرات الدولة الأخرى، فمثلاً عند المحافظة على نوعية وسلامة الغذاء يتم التعاون بين وزارة الصحة والبلدية، وعند الاهتمام بنوعية محتويات الغذاء يتم التعاون والتنسيق بين وزارة الصحة وهيئة التجارة، ففي النهاية بناء الوعي الصحي المجتمعي تجاه كافة الأمراض المزمنة والمعدية ليس مسؤولية وزارة الصحة فقط وإنما مسؤولية كافة وزارات الدولة، حيث تتطلب تضافر الجهود للوصول الى أعلى مستوى من الانتشار والفعالية ●

# تقنية جديدة تمكنك من التنبؤ بالآثار الجانبية للأدوية

من المعروف أن جميع الأدوية لها آثار جانبية، من أقراص الأسبرين العادية إلى المستحضرات العشبية، ومن الأدوية المعيارية المضادة للسرطان إلى مثبطات المناعة التجريبية.
ورغم ذلك، يكاد يكون من قبيل المستحيل التنبؤ بالآثار الجانبية المهمة للعقاقير الطبية، أو ما يعرف باسم «الآثار الجانبية الخطيرة للدواء»، بالمفهوم الحالي.
وقد ذكر موقع «ساينس ديلي» الإلكتروني المتخصص في مجال الصحة والعلوم، أنه يمكن لتكنولوجيا الشبكات العصبية التي يتم تغذيتها بالبيانات أن توفر لشركات الأدوية والعاملين في قطاع الرعاية الصحية أداة جديدة لتحديد الآثار الجانبية الخطيرة المحتملة لأي دواء.



وكشفت مجلة «ميديكال انجنيرنج آند انفورماتيكس» العالمية أن فريقاً من جامعة الطب وطب الأسنان في ولاية نيوجيرسي الأمريكية، قد ابتكر نموذجاً جديداً، حيث أظهرت الاختبارات دقته بنسبة 99.87% في التنبؤ بالآثار الجانبية الخطيرة، وبنسبة 100% للآثار غير الخطيرة، بعد أن تم تخزين عشرة آلاف ملاحظة طبية به.
وأوضح بينج-فانج ين وزميلاه دينيش ميتال وشانكر سرينيفاسان، أن نشرات التحذير التي تحتويها عبوات الأدوية لا تسبب سوى إشاعة الخوف والقلق بين المرضى، في حين أن المنتجات التي يتم سحبها من السوق بسبب آثارها الجانبية الخطيرة المتكررة تقوض من صناعة الدواء.
ومن وجهة نظر العاملين في صناعة الأدوية والمرضى، يمكن تبديد هذا القلق المتزايد من خلال تكنولوجيا جديدة، تنقذ حياة المرضى وسمعة الصناعة وتقلص تكاليف الرعاية الصحية.
وتراقب إدارة الغذاء والدواء الأمريكية ومنظمة الصحة العالمية مدى سلامة الأدوية بصفة مستمرة، بيد أن هناك حاجة ملحة إلى تكنولوجيا يمكن أن تحدد الآثار الجانبية الخطيرة المحتملة للدواء في مرحلة مبكرة قدر الإمكان من تطوير الدواء وترخيصه وتسويقه.
لذا ابتكر الفريق شبكة عصبية اصطناعية تعد نموذجاً مطابقاً لشبكة الخلايا العصبية في الكائنات الحية، في صورة برنامج إلكتروني. وتم تغذية هذا البرنامج ببيانات ترتبط بالأدوية وآثارها الجانبية الخطيرة المعروفة.
فعند توقع نتيجة معروفة بصورة خاطئة، تظهر دائرة توضح تلك الروابط. ومع إضافة البيانات مرة بعد أخرى، يقوم النموذج المبتكر بإنشاء شبكة من «التوقعات» السليمة.
وبعد تغذية البرنامج بالقدر الكافي، يمكن اختبار الشبكة على مجموعة أخرى من الأدوية، ويتم مقارنة النتائج بالآثار الجانبية الخطيرة المعروفة. وفي حال كان معدل الدقة عاليا بقدر كاف، يمكن حينئذ استخدام الشبكة للتنبؤ بالآثار الخطيرة للأدوية الجديدة.
وقد أظهر الفريق دقة بنسبة 95% في الاختبارات الأولية، ويستخدم حالياً شبكة أكبر من البيانات تضم عشرة آلاف ملاحظة خاصة بجزيئات الأدوية والآثار الجانبية الخطيرة، لتأهيل الشبكة إلى مستوى أعلى من الدقة ●

طبيعة

## المراعي الطبيعية في الكويت:

# اختلال التوازن الثلاثي.. الأرض والنبات والحيوان

كتب: مصطفى ديب
باحث نباتي بالجمعية الكويتية لحماية البيئة

﴿الذي جعل لكم الأرضَ مهداً وسلك لكم فيها سبلا وأنزل من السماء ماء فأخرجنا به أزواجا من نبات شتى (53) كلوا وارعوا أنعامكم إن في ذلك لآيات لأولي النهى(54)﴾ سورة طه.

بدأ اهتمام الإنسان بالمراعي منذ بدأ بتدجين الحيوانات كالجمال والبقر والغنم، والطيور مثل الدجاج والبط والأوز وغيرها، ويعود ذلك إلى 4000 عام قبل الميلاد، في البدء كان الإنسان يتجول بقطعانه أينما توفر له العشب كما هي الحال عند سكان البادية الرحل، فكانت حياته غير مستقرة، ولما ازداد عدده ولم تعد الطبيعية توفر له الرعي المطلوب، أخذ يهتم بنبات العلف، والنباتات الحبية Cereals، واستقر حيث توفرت له عوامل الاستقرار، ومن أهمها الماء والخصب، وبدأ بزراعة النباتات التي كانت تفي بحاجاته المطلوبة.

كما أن زراعة الجت كانت معروفة لدى الفرس وسكان ما بين النهرين والرومان سنة 146 قبل الميلاد، كما أن البرسيم كان معروفاً في أوروبا الشمالية سنة 800 بعد الميلاد، أما الرومان فقد اعتنوا بإنشاء المراعي منذ أكثر من 1000 سنة ووضعوا تعاليم خاصة بالنسبة لطرق الري لا تختلف عن تلك التي نتبعها اليوم.

وأهمية المراعي تنعكس دائما على الإنتاج الحيواني، وقد تبين من الدراسات التي أجريت في كثير من بلدان العالم كأمريكا واستراليا وبعض البلدان الأوروبية، إن كلفة الوحدة من الإنتاج الحيواني المربى على المراعي هي أدنى كلفة.

وهنا تبرز إحدى فوائد المراعي بالإضافة إلى الفوائد التالية:

1- اقتصاد اليد العاملة لأن المواشي نفسها تقوم برعي النباتات.

2- ارتفاع نسبة المواد الغذائية والمراعي.

3- المواشي توفر الأسمدة الطبيعية للمراعي وبالتالي تساعد على تحسين تربتها والحفاظ على خصوبتها على مستوى عال، كما أن المراعي تحفظ التربة من الانجراف المتأتي من عوامل الجو المختلفة.

فالمراعي الطبيعية في الكويت غنية إلى حد ما بأنواع من النباتات الرعوية، ولكنها ليست بالكثافة التي تكفي أو تغطي ازدياد عدد المواشي فيها، وفقيرة في آن واحد بالإنتاج لأسباب متعددة أهمها الرعي الجائر الذي تتعرض له باستمرار منذ سنين، والذي لا يستبعد أن يكون قد أدى إلى انقراض الكثير من الأنواع التي لا نعرف عنها شيئا لفقدان المراجع والدراسات عنها في تلك

**نقصان عدد الماشية بالمراعي أدى إلى نقصان المواد العضوية بها**

**ضعف الغطاء النباتي يعرّض التربة لخطر التصحر**

طبيعة



الآونة الغابرة، ومن هذا المنطلق تأتي أهمية الدراسات الحقلية التي تسجل. أما الرعي الجائر حال ويحول باستمرار من وصول النباتات إلى مرحلة النضوج وإنتاج البذور التي بواسطتها عادة يتم تكاثرها وتجددها، وهذا بالتالي أفقر التربة وأضعف النباتات نوعا وكما، وعرّض التربة الصالحة التي تعيش فيها تلك النباتات إلى حركة انكسار دائمة.

## الغطاء النباتي

إن ضعف الغطاء النباتي عامة قد يعرض التربة الصالحة للانجراف، وهذا بحد ذاته يعد من أخطر العوامل التي جعلت الصحاري تمتد وتتوسع إلى كثير من الأراضي الزراعية، وأن التغيير الذي طرأ على عوامل البيئة التي تعيش فيها مجموعات نباتية، لا بد لهذا أن يحدث بالتعاقب النباتي، والتركيب النباتي لتلك المجموعات، وبالتالي يؤدي ذلك إلى التغيير الجذري الذي يستحيل فيه استمرار بعض النباتات أو الأنواع.

إن الرعي الجائر أدى بالفعل إلى إضعاف الغطاء النباتي وأدى إلى انجراف التربة التي أدت إلى إفقار هذا الغطاء من حيث النوع والكم، وجميع هذه العوامل عملت على إضعاف النباتات الطبيعية، وحدت من قدرتها الإنتاجية، ومع مرور الزمن قلت نسبة المواشي التي تعيش عليها، وقل السماد الطبيعي الذي تعطيه الماشية للأرض، وهكذا نرى أن ضعف النباتات من جهة ونقصان عدد الماشية من جهة أخرى أدى إلى النقص بالمواد العضوية التي تفتقر إليها التربة، فأثر على تركيبها الطبيعي وقدرتها على الامتصاص وأضعف خصوبتها، وقدرتها الإنتاجية، وهكذا اختل التوازن الثلاثي الذي قوامه الأرض، والنبات والحيوان، وسارت الحلقة التي تربط الأرض بالنبات، والنبات بالحيوان، والحيوان بالإنسان، من سيء إلى أسوأ، وما زالت تسير في هذا الاتجاه، وأدى ذلك إلى ظهور الكثير من المشاكل التي تحتاج إلى حل.

## المسح والدراسة

كيف يمكننا أن نحسن المراعي الطبيعية، أو أي تحسين يحتاج إلى البدء بمسح مجموعاتها النباتية وبيئاتها المختلفة وتقييمها جميعا وأي جزء من هذه الأعمال قد بدأ بالفعل؟

بدأت الدراسات التمهيدية التي يرجى منها مساعدتنا في المستقبل القريب على تحسين النباتات الطبيعية بصورة عامة، ونباتات المراعي بصفة خاصة، وقد شملت الأهداف من دراسات النباتات الطبيعية الصحراوية، المسح الكلي للنباتات الطبيعية في الكويت وفوائدها المختلفة بالنسبة إلى التالي:

1- المراعي الطبيعية (الصحراوية).
2- التحريج.
3- الزينة.
4- تثبيت الرمال.
5- الاستفادة من خصائصها الوراثية في عملية تحسينها لإيجاد الأنواع المرغوبة والتي قد يستفيد منها الإنسان والحيوان.
6- الاستفادة الطبية من بعض الأنواع التي خضعت إلى التحاليل المختبرية، ودلت على خصائصها الطبية لاحتوائها على بعض القلويات التي استعملت في حقل الطب الشعبي والطب الحديث على مستوى العالم.

**10 ملايين إنسان سعوا وراء المراعي الخضراء بالجزيرة العربية**

**المراعي تحفظ التربة من الانجراف بفعل العوامل الجوية**

طبيعة





إن دراسات النباتات الصحراوية أينما كانت، في الكويت أو غيرها من البلدان العربية، هي عمل هام للغاية، وحاجتنا إلى الكثير من تلك الدراسات مطلب أساسي للحصول على مزيد من المعلومات عن هذه النباتات التي استطاعت أن تستمر رغم ما تتعرض له من رعي ودوس واقتلاع، وتواصل عيشها في عوامل طبيعية قاسية جدا، والنباتات المتبقية إلى اليوم في الصحاري والتي تعرضت لعوامل مختلفة تعتبر حصيلة اختيار طبيعي جرت خلال مئات القرون، وفهمنا لها يعتبر الخطوة الأولى في تقدمنا نحو قهر الصحراء، والدراسة هذه أيضا تفيد إلى حد بعيد في اختيار الأنواع التي ستدخل تجربة عكس اتجاه التطور الذي يسير بها من سيء إلى أسوأ، وسيجعل من هذه المحاولة أكثر واقعية، هذا إذا توفرت لهذه النباتات الحماية والوقاية اللازمين، ويستفاد من خصائصها الوراثية في عملية التحسين والتهجين، إذا أردنا أن نعكس هذا التطور السيء للغطاء النباتي إن كانت في الكويت أو غيرها من البلاد العربية، وتغير اتجاهه، فما علينا إلا أن نقوم بمسح ودراسة شاملين جميع النباتات واختيار الأنواع ذات الصفات المميزة المرغوب فيها لشتى الأغراض والأهداف التي نسعى



## عقبات وحلول

إن دراسة المرحلة التي يمر فيها الغطاء النباتي، ودراسة الغطاء النباتي نفسه، إن كان في الكويت أو غيرها، لا بد أن يساعد على تفهم الاتجاه الذي يسير فيه، وأن يكشف الغطاء عن حلول لإبطال مسببات التقهقر، وعكس اتجاهه، هذا إذا تجندت لهذا الغرض جميع الطاقات والوسائل وفق سياسة فنية حكيمة..

1- هناك عقبات أخرى تواجهنا في عملية تحسين المراعي الطبيعية لابد من الإشارة إليها هنا، هي العقبات الحيوية وأعني بها المتأتية من الإنسان والحيوان، والسبب أنه كانت هناك فئة لا يستهان بها من البدو الرحل في البلاد الغربية قدر عددها بعشرة ملايين نسمة تنقلت من بلد إلى آخر عبر الحدود الإقليمية للدول العربية سعيا وراء الخصب، فلو طبقت مثلا سياسة معينة للمراعي في بلد عربي ما، خاصة البلد ذات الطابع الصحراوي، فإن هذه المراعي لابد أن تتعرض لغزوات عدة، أو الاستيطان من قبل فئة أخرى من البدو، كما أن تحسين أنواع ونوعية المواشي في الصحراء إن كان بالتهجين أو الاستبدال يكاد يكون معدوماً إن لم يكن مفقوداً بالمرة.

2- العقبات الجغرافية المناخية، وأعني بها المتعلق بالأرض والجو، الأرض التي فقدت تربتها الخصبة من جراء عمليات الانجراف المزمنة، ولا يمكن إعادة الخصب إليها بالسهولة التي يتصورها بعضنا، وحتى يعاد الخصب إليها تحتاج إلى جهد متواصل خلال فترة زمنية طويلة جدا، ويعاد بناء التربة الزراعية، بإدخال النبات الذي يستطيع أن يعيش ويتكيف مع تلك التربة التي فقدت خصبها، والذي بوجوده فيها يساعد على إدخال نباتات أخرى معه، وتنتهي هذه بالتالي في تكوين مجموعات نباتية متجانسة من حيث تقبلها للعيش معا في بيئة ما من منطقة ما، والتي من شأنها أن تفيد التربة على مر السنين بالتحسن التدريجي الذي يطرأ عليها بإعادة المواد العضوية إليها والتي تساعد على رفع مستوى الخصب فيها ●

طبيعة



نماذج من الرعي الجائر بالكويت

إليها، حتى يجري بعدئذ تحسينها وتهجينها، واستخلاص أنواع جديدة تفيد في جعل هذه المحاولة أكثر فاعلية، وأضمن نجاحا، كما علينا أن نضع الأنظمة والتشريعات في جميع البلاد العربية التي تضمن للنباتات الطبيعية الوقاية والحماية المطلوبة لتكاثرها، وتعطل الوضع الاجتماعي السائد حاليا بين شعوب الصحاري المتنقلة، وذلك عن طريق خلق وضع جديد يجعل من أي نظام يسن، أو تشريع يوضع أن يكونا عمليين وذي فاعلية، ويكونا موضع التنفيذ.

## عوامل المناخ

إن عوامل المناخ في الصحاري قاسية جدا، والنباتات الجديدة الإنبات نادرا ما تستطيع التغلب عليها، إلا إذا توفرت ظروف ملطفة كزيادة نسبة الأمطار في فترة معينة متبوعة بحرارة معتدلة في فصل الحر، وأمطار متقدمة في أوائل الخريف، طبعا هذا بالنسبة للنباتات المعمرة. أما العقبات الأخرى والمتعلقة منها باختيار النباتات، فإنها تحتاج إلى دراسات متواصلة لأنواع من النباتات وبيئتها المختلفة التي تعيش فيها، وما هي العوامل التي يمكن بها أن تتحمل وتتقبل العيش بمثل هذه الظروف المناخية القاسية ●



المراعي الطبيعية في الكويت تواجه مخاطر عدة

## طرق التنفيذ

وبعد أن تحدثنا عن التحسين بقي أمامنا أن نعالج هذا التحسين والسبل التي ينبغي سلوكها لنصل إلى الهدف المنشود، أو طريقة التنفيذ:

- إنشاء حدائق نباتية، مع سن قوانين تمنع بأي شكل من الأشكال التعرض إلى تلك الحدائق بالدوس العشوائي، أو الرعي، أو اقتلاع النباتات لأي هدف كان.
- دراسة مستفيضة للميزات والخصائص المختلفة للنباتات المختارة، والتي يمكن لها العيش في ظل مناخات مختلفة قاسية كانت أو غير قاسية.
- البدء في الأماكن الأقل صعوبة، أي التي يمكن أن تتوفر فيها عوامل النجاح بنسبة عالية، فمن الضروري اختيار المكان الذي تساعدنا فيه العوامل الجوية والأرضية كالحرارة ونسبة الأمطار، والأرضية كالطوبوغرافية، والمياه الجوفية، أو المنخفضات التي تتجمع فيها مياه الأمطار قليلة الملوحة.. إلخ.
- إنشاء منظمة عربية علمية للأبحاث الصحراوية على أن تكون محررة من الروتين الذي يعيق تحركات العاملين المجدين فيها والباحثين الذين يدفعهم حبهم للأرض وما عليها للتعامل معها على أسس علمية فعالة، وأن تتولى هذه المنظمة من ضمن اختصاصاتها الإشراف على أعمال معاهد الأبحاث الصحراوية الموجودة في البلاد العربية، وعلى تنسيق الأبحاث وإقامة الدورات العلمية للعاملين في حقول البحث عن النبات والحشرات والزواحف والحيوانات، وعلى تبادل المعلومات، ووضع الخطط والمشاريع، للتطوير الشامل للثروة النباتية والحيوانية في المناطق الصحراوية، وفي ضوء المعلومات التي تتوافر نتيجة البحوث كنقطة انطلاق نحو تعمير الممكن تعميره من الصحاري العربية، واحتضان جميع الباحثين المستقلين وشملهم بالعناية والرعاية ومد يد المساعدة البناءة لهم لتمكنهم من الاستمرار، ومواصلة دراساتهم الحقلية التي تعتبر العمود الفقري الذي يساعد على اكتشاف خبايا الطبيعة وخيراتها ●



حول العالم

AROUND THE WORLD

# تثاؤب الشمبانزي ليس مؤشرا على النعاس

واشنطن: أكد باحثون أمريكيون أن تثاؤب الشمبانزي ليس مؤشراً علي شعوره بالنعاس وحسب وإنما يمكن أن يكون دليلاً على تماهيه مع محيطه.

واكتشف ماثيو كامبل وفرانس دي وا بركس من مركز أبحاث الحيوانات الرئيسية الوطني في جامعة ايموري بأطلنطا أن قردة الشمبانزي تتثاءب أكثر عندما تنظر إلى قردة أخرى تتثاءب منه عندما لا ترى أي قرد يتثاءب أمامها.

ورأى الباحثان في بيان أصدراه أن «فكرة التثاؤب معدية تماماً كما الابتسام والتجهم، وغيرها من التعابير على الوجه». وأضاف أن «نتائجنا تدعم الفكرة القائلة أن التثاؤب المعدي يمكن أن يستخدم كمقياس للتماهي لأن ما رأيناه يشبه إلى حد كبير ما نشهده بين البشر».

وأشار الباحثان اللذان أجريا الدراسة على مجموعة من 23 قرد شمبانزي مقاطع مصورة مدتها 9 دقائق لقردة أخرى اما تتثاءب أو تقوم بأمور أخرى. وتبين أيضاً أن القردة تتثاءب 50% أكثر عند رؤية القردة الموجودة في مجموعتها تتثاءب بوتيرة أكبر مقارنة برؤية القردة في المقاطع المصورة ●





# الباحثون يحذرون من خطورة الصيد العرضي للحيتان

برلين: أكد باحثون متخصصون في الحيتان أن الصيد العرضي يشكل أحد الأسباب الرئيسية وراء نفوق الكائنات البحرية. والصيد العرضي هو عبارة عن وقوع بعض الكائنات البحرية غير المرغوب في صيدها في الشباك عند اصطياد أنواع أخرى.

ويقول هارالد بينكه رئيس المتحف البحري الألماني، إن دراسة أجراها باحثون فرنسيون أظهرت في الحقيقة اكتشاف ثمانية في المئة فقط من الحيوانات البحرية التي نفقت بسبب الصيد العرضي. وأوضح لوكالة الأنباء الألمانية قائلاً: «هذه النتائج تنذر بالخطر».

وأشار بينكه خلال مؤتمر لباحثين أوروبيين متخصصين في الحيتان عقد في قادس بأسبانيا، إلى أن الصيد العرضي يمثل على ما يبدو مشكلة أكبر مما كان يعتقد في السابق، معرباً عن أمله في إجراء تحقيقات مماثلة بشأن خنازير البحر المهددة بالانقراض في موانئ بحر البلطيق.

وأوضح أن إحصائيات الصيد العرضي تتضمن في الغالب عدداً من الحالات التي لم يتم الإعلان عنها. وأجرى هذه الدراسة علماء فرنسيون تحدثوا خلال مؤتمر قادس، حيث وضع هؤلاء الباحثون علامة على مئة من الدلافين وخنازير البحر التي وقعت في شباك الصيد بصورة عرضية على الساحل الفرنسي وأعادوها مرة أخرى إلى المحيط الأطلسي.

وفي وقت لاحق، تم العثور على ثمانية في المئة فقط من جثث تلك الحيوانات على الساحل. ويقول العلماء أيضا إن صناعة الصيد تشكل تهديداً على خنازير البحر في البلطيق كذلك.

ففي الأعوام الأخيرة، عثر الباحثون على

AROUND THE WORLD

# ثعبان السمك يأكل بجلده وخياشيمه



لندن: أكدت دراسة نيوزلندية أن ثعبان السمك يتناول طعامه بطريقة فريدة من نوعها بين الحيوانات الثديية. وأشارت الدراسة التي قام بها كريس جلوفر من جامعة كريست شيرش النيوزلندية وتنشر في مجلة «بروسيدنجز» التابعة للأكاديمية البريطانية للعلوم، إلى أن هذه الأسماك تمتص مواد عضوية عبر جلدها وخياشيمها.

وتعيش هذه السمكة التي تثير الاشمئزاز لدى البعض في قاع البحار وتتغذى أيضاً على الحيوانات الميتة وتفرز مخاطاً قوياً للدفاع عن نفسها في حالة شعورها بالخطر. وتتسلل هذه السمكة إلى داخل أحشاء الأسماك الميتة وتتغذى عليها من الداخل حسبما أشار جلوفر. وتبين للباحثين من خلال التجارب التي أجراها الباحثون في المعمل واستخدموا فيها أحماضاً أمينية مختلفة مميزة بمحاليل كيميائية أن جزءاً كبيراً من هذه المواد الغذائية لا يصل للأسماك عبر الأمعاء بل عبر الجلد والخياشيم.

ورغم أن مثل هذه الطريقة شائعة بين الكائنات غير الفقرية، إلا أن العلماء لم يرصدوها حتى الآن بين الحيوانات الثديية عالية التطور. ويعتقد العلماء أن ذلك يمكن أن يكون نوعا لتكيف هذه الأسماك كأسماك جارحة أو أن يكون صفة أصلية لها وعاملاً مشتركاً بينها وبين أسلافها غير الفقرية.

وليست هناك الكثير من الصفات المشتركة بين ما يعرف بثعبان السمك والقرموط رغم تشابههما شكلاً، حيث أن جمجمة ثعبان السمك بسيطة وليس بها فك أسنان، كما أنها ليست حيواناً فقرياً حقيقياً بالإضافة إلى أن جسمها شديد المرونة لا يرتبط ببعضه سوى عبر خيط غضروفي دقيق مما يجعلها بمنأى عن جميع الحيوانات الفقرية، وكذلك فهي بعيدة عن سمك جلكي أو اللامبري أو سمك الأعين التسعة الذي يشبهها كثيراً.

كل هذه الصفات تجعل ثعبان السمك فريداً وهو يلعب دوراً بالغ الأهمية كمزيل للنفايات البحرية ●



طول الساحل الألماني على عدد متزايد من الحيوانات النافقة. ووفقاً للمتحف البحري الألماني، جرى العثور على جثث 23 خنزير بحر على سواحل ولاية مكلنبورج فوربومرن في عام 2004 . وفي عام 2009 ، زاد هذا العدد إلى 52 خنزيراً. وأشارت دراسة أجريت العام الماضي حول جثث الكائنات البحرية المحفوظة أن ما يتراوح بين 30% و60% منها وقع ضحية «الصيد العرضي».

وقال بينكه في المؤتمر: «في كافة الدول التي تكشف عن نتائج مهمة للفحوصات، كان الصيد العرضي هو السبب الرئيسي وراء نفوق الحيوانات التي جرى فحصها».



وتظهر الدراسة الفرنسية أنه لم يتم الكشف سوى عن بعض الحيوانات النافقة بهذه الطريقة ●

AROUND THE WORLD

## أنثى الحصان تلجأ لإفشال الحمل من خارج الحظيرة

براغ: أظهرت دراسة تشيكية أن الفرس تحاول إخفاء الحمل الذي حملت به من غير فحلها الموجود داخل مجموعتها في نفس الحظيرة وذلك بالتلقيح من هذا الفحل لدى عودتها للحظيرة.
وتوصل الباحثون التشيك إلى هذه النتيجة من خلال تحليل بيانات 81 عملية تزاوج بين الخيول ووجدوا أنه عندما تلقح أنثى الحصان من خيول من خارج حظيرتها فإنها تحاول فيما بعد إخفاء هذا التلقيح من خلال التزاوج مجدداً بخيول من داخل حظيرتها من أجل إلصاق الأبوة بهذا الذكر «فإذا لم تنجح أنثى الحصان في ذلك بسبب وجود الحصان في مرعى آخر على سبيل المثال، فإن هناك احتمالاً كبيراً بأن ينتهي هذا الحمل بسقط»، حسبما أوضح الباحثون.
وأشار الباحثون في مجلة «بيهيفيار ايكولوجي اند سوسيوبايولوجي» المتخصصة في رصد سلوكيات الحيوان، إلى أن هذه الظاهرة ربما توضح سبب العدد الكبير لحالات الحمل الفاشل بين الخيول المستأنسة.
وقدر الباحثون نسبة الحمل الفشل بين الخيول المستأنسة بنحو 40%.
وكثيراً ما يلقح مربو الخيول في التشيك خيولهم خارج حظائرهم ثم يعيدوا أنثى الحصان الملقحة إلى بيئتها المعهودة.
وحاول فريق الباحثين تحت إشراف لوديك بارتوس من معهد أنيمال ساينس لأبحاث الحيوانات في براج معرفة ما إذا كانت هناك علاقة بين تلقيح حيواناتهم من أحصنة من خارج مزارعهم وكثرة حالات الحمل الفاشل.
وقام الباحثون بعمل استبيان عبر الإنترنت

## ضوضاء المحيطات تتجاوز الحيتان والدلافين إلى أسماك الحبار



مدريد: أكد علماء أسبان أن الأضرار الناجمة عن تلوث المحيطات بالضوضاء لا تقتصر على الحيتان والدلافين بل تتجاوزها أيضا إلى أسماك الحبار.
وأشار باحثو جامعة برشلونة التقنية إلى أنهم كشفوا ولأول مرة بالدليل العلمي عن الأضرار التي تسببها الضوضاء لهذا النوع من الحيوانات اللافقرية.
وكشف فريق علماء تحت إشراف مايكل أندريه في مجلة «فرونتييرس ان ايكولوجي اند انفايرونمينت» التابعة للجمعية الأمريكية للبيئة أن عضو التوازن لدى أسماك الحبار يمكن أن يتضرر بفعل الأصوات الموجودة في نطاق عميق من الموجات الصوتية.
ويساعد هذا الجهاز الموجود على شكل بالونة والمملوء بسائل هذه الأسماك على تحديد وجهتها وهو عبارة عن كرة بها الكثير من الشعيرات السمعية البارزة نحو الداخل وبداخلها كرة رقيقة تنجذب دائما بقوة الجاذبية باتجاه الأرض.
وتختلف الخلايا السمعية المستثارة بهذه الجاذبية باختلاف وضع الحيوان وهو ما يساعده على تحديد موقعه في الفراغ. فإذا جرح هذا العضو فإن قدرة سمك الحبار على الصيد والهرب من الأعداء وعلى التكاثر تتضرر كثيرا.
ورجح العلماء قبل سنوات أن يكون استخدام قذائف صوتية في أبحاث أعماق البحار هو السبب وراء نفوق أعداد كبيرة من هذه الأسماك على ساحل إقليم أستورين الأسباني على المحيط



الأطلسي وهو ما دفع الباحثين لاستخدام أسماك حبار من فصائل مختلفة لأصوات ذات درجات متفاوتة تشبه الأصوات التي سجلت خلال التجارب. وتراوحت هذه الأصوات بين 50 إلى 400 هيرتس.
يشار إلى أن الإنسان يستطيع سماع الترددات التي تصل قوتها إلى 20 ألف هيرتس.
وتبين للباحثين أن جهاز التوازن لدى جميع أسماك الحبار البالغ عددها 87 سمكة التي عرضت لهذه الأصوات تعرض فورا لإصابات في الشعيرات السمعية ثم تورمت أليافه العصبية بعد بعض الوقت من التعرض لهذه الأصوات. بل إن الباحثين رصدوا ثقوبا كبيرة في هذا الجهاز لدى بعض الحيوانات.
ويدرك العلماء أن الضوضاء الموجودة في قاع البحار تؤثر سلباً على الحيتان والدلافين وتصيب نظام تحديد المواقع لديهم.
وأكد الباحثون على ضرورة إجراء المزيد من الأبحاث على تأثير ضوضاء السفن وأعمال التنقيب عن النفط في البحار وتأثيرات هذه الأصوات على حياة هذه الحيوانات ●

AROUND THE WORLD

بين مربي الخيول تضمن أسئلة عن تناسل الخيول وعدد حالات ولادتها السابقة وكيفية نقل أنثى الحصان إلى خارج المزرعة للتلقيح وطريقة معاملتها بعد عملية التلقيح.
وبذلك جمع الباحثون بيانات عن 81 عملية تلقيح لـ60 من أنثى الخيل في سن 4 إلى 24 عاما، حصل بعضها على نسل من ولادات سابقة. وتم تلقيح خمس هذه الحالات بشكل صناعي، حيث أن حالات التلقيح الست وثلاثين التي لقحت فيها الأنثى من حصان داخل قطيعها كانت كلها ناجحة ولم يحدث فيها إجهاض في حين أن 45 حالة تلقيح من حيوان خارج الحظيرة أسفرت عن 14 حالة إجهاض.
ووجد الباحثون من خلال تحليل الاستبيانات أن احتمال حدوث إجهاض يتوقف على عنصرين حيث تراجعت حالات السقط كلما ازداد عدد النسل الذي أنجبته الأنثى من قبل. والعامل الثاني هو نوع العلاقة بين الأنثى التي لقحت بحصان غريب عن القطيع وبين الفحل أو الحصان المخصي من داخل القطيع.
ورجح الباحثون أن أنثى الحصان تلجأ لإفشال الحمل الذي حملت به من خارج القطيع وذلك إذا لم تستطع التستر عليه من خلال التزاوج مرة أخرى بحصان من داخل القطيع، وذلك خوفاً من أن يبادر الذكور في قطيعها إلى قتل صغيرها فيما بعد. غير أن الباحثين لا يعرفوا بعد كيفية تسبب أنثى الحصان في إفشال حملها.
وكانت دراسات سابقة قد أكدت نتائج مشابهة مع الحمير الوحشي وغيرها من الحيوانات البرية.
وخلص الباحثون إلى أن «الطريقة المعتادة لإرسال أنثى الحصان للتزاوج خارج القطيع أو تلقيحها صناعيا ثم نقلها مباشرة إلى حظيرتها مع رفاقها من الذكور هى على الأرجح أحد الأسباب الرئيسية لارتفاع نسبة فشل الحمل لدى الخيول المستأنسة» ●

## أسنان متحجرة لحيوانات تكشف عن التغير المناخي



واشنطن: كشفت أسنان متحجرة لحيوانات إفريقية أن أكلة النباتات قبل 10ملايين سنة بدلت نظامها الغذائي فباتت تتناول العشب بدلاً من أوراق الأشجار والفواكه.
وأشار علماء من جامعة يوتا الأمريكية، إلى أن الأنواع المختلفة من الحيوانات انتقلت إلى رعي العشب في مراحل مختلفة رداً على التغير المناخي. وتبين من دراسة الأسنان المتحجرة أن أول الحيوانات التي انتقلت إلى رعي العشب الذي ينبت في المواسم الدافئة كانت أسلاف الحمار الوحشي قبل 9.9 ملايين سنة.
وأضاف الباحثون أن بعض حيوانات وحيد القرن غيرت نظامها الغذائي قبل 9.6 ملايين سنة قبل أن ينتشر الرعي قبل 7.4 ملايين سنة ليشمل أسلاف الفيلة، في حين استغرق فرس النهر وقتاً أطول، بينما لم تتخل الزرافة أبداً عن أوراق الأشجار.
وأكد كيفن أونو المعد الرئيسي للدراسة أن الدراسة «تظهر للمرة الأولى الرد الغذائي بين أكلة النباتات عند ظهور أعشاب الموسم الدافئ في شرق إفريقيا» أفله قبل 10 ملايين سنة. وأضاف أونو ان «العشب بات الآن الغذاء الرئيسي لأكلة النبات هناك».
ومن جهته، أوضح تور سيلينج وهو عالم متخصص في الكيمياء الجغرافية، أن هذه النتائج «تظهر ان الحيوانات استجابت بشكل مختلف للتغير البيئي» ●

## مياه الصرف تغير من جينات نجم البحر

واشنطن: كشف علماء أمريكيون أن مياه الصرف تتسبب في حدوث «افتراق جيني» بطيء بين أحد أنواع الحيوان المائي نجم البحر.
ودرس الباحثون تحت إشراف جون بوريتز من معهد هاوي للأحياء البحرية منطقة في جنوب كاليفورنيا بايت وهو خليج يقع قبالة كاليفورنيا تحمل فيه العديد من الأنهار والقنوات القادمة من محطات تنقية المياه كميات كبيرة من مياه الصرف للمحيط الهادي.
وتحمل هذه المياه معادن ثقيلة ومواد هيدروكربونية مختلطة بالكلور بكتيريا والعديد من المواد الغذائية. وتمثل الكثير من هذه المواد خطورة على أحياء البحر وخاصةً اليرقات، وهي حقيقة كانت معروفة قبل هذه الدراسة بالفعل.
وقام الباحثون بدراسة نجم البحر من نوع باتيريا مينياتا المستوطنة في هذه المنطقة وتنتشر يرقاتها عبر مساحات واسعة شأنها في ذلك شأن العديد من الكائنات الدقيقة في البحر في حين لا تبعد الحيوانات البالغة من هذا النوع كثيراً عن المناطق القريبة من هذه المصبات.
وأظهرت التحليلات الجينية لـ16 من أنواع نجوم البحر وجود اختلافات جينية بين حيوانات النوع الواحد. ويرجح الباحثون أن يكون سبب هذه الاختلافات هو وجود هذه المواد الكيميائية بنسب مرتفعة في هذه المناطق وهو ما يعني حسب العلماء أن الإنسان يحد من استمرار التوارث الجيني بين هذه الأنواع بعد أن كان يعتقد أنها بمنأى عن نفوذه ●

علوم وتكنولوجيا

# موجات كهرباء لإخماد الحرائق

واشنطن: طور علماء من جامعة هافرد الأمريكية أسلوباً جديداً لإطفاء النيران يمكن له أن يحل محل المياه والمركبات الكيميائية، يقوم على ضخ موجات كهربائية يمكن لها أن تولّد حقلاً كهرومغناطيسيا قادرا على فصل ألسنة اللهب عن الموقع الذي تشتعل فيه، وتفقدها بالتالي الوقود الذي تتغذى عليه، ما يؤدي لإخمادها.

وقام العلماء بإجراء تجربة عملية تقوم على وصل خط كهربائي بقوة 600 واط إلى سلك معدني ثابت موجه إلى قاعدة نيران مشتعلة بسبب غاز الميثان، وبمجرد توصيل الكهرباء إلى السلك تولد حقلا كهرومغناطيسيا يدفع النار بعيداً عن مصدرها.

وقال المشرف على التجربة، أستاذ الكيمياء في الجامعة جورج وايتساید إن العلماء كانوا منذ أكثر من قرنين يدركون إمكانية تأثير موجات الكهرباء المغناطيسية على الشحنات المشتعلة وتغيير شكل ألسنة اللهب.

وأضاف وايتساید أن العلماء اكتشفوا أن




استخدام حقل كهرومغناطيسي متذبذب باتجاه مصدر النيران يمكنه أن يؤثر كثيراً عليها مع الأخذ بعين الاعتبار عوامل أخرى، إذ يعتقد أن هذا الحقل يصطدم بالجزيئات الموجودة في اللهب وتحركها من مكانها، وتقوم تلك الأخيرة من جانبها بالاصطدام بجزيئات الغاز وتحركها من مكانها.

وبحسب وايتساید فإن هذه التحركات قوية لدرجة يمكنها فصل جزيئات الغاز عن جزيئات اللهب، ما يؤدي إلى خمود النيران.

وأكد العالم الأمريكي أن التجارب نجحت بشكل كامل حتى الساعة في إخماد النيران المنبعثة من الغاز، ولكن النيران التي تنتج عن إحراق الخشب قد تكون أكثر تعقيداً، إذ أن استمرار الحرارة المرتفعة في الخشب قد يعيد إشعال النار، وإن كانت التجارب التي جرت على مستويات محدودة قد نجحت في إطفاء النيران الناجمة عن احتراق الخشب.

وأوضح وايتساید أن هذه التجارب قد تقود في المستقبل إلى تطوير أجهزة قادرة على إخماد النيران بصورة مبتكرة، تأتي على غرار مرشات في الأسطح أو الحقول المفتوحة تقوم بضخ موجات كهرومغناطيسية عوض المياه والمواد الكيميائية.

كما أشار إلى إمكانية تصميم أجهزة محمولة على الظهر تطق موجات كهرومغناطيسية تحملها وحدات الإطفاء، وقال إنها ستكون كافية لإطفاء النيران، أو على الأقل فتح ثغرات وتشكيل ممرات آمنة يمكن عبرها إخراج المحاصرين ●





# مصري يبتكر جهازاً لتوليد الكهرباء من مياه المصارف

القاهرة: ابتكر شاب مصرى لم يحظ إلا بشهادة محو الأمية جهازاً لتشغيل المحركات وتوليد الكهرباء باستغلال مياه الترع، وبذلك يمكن أن يحقق الاكتفاء الذاتي لمحافظته بشكل مبدئي ويمكن التوسع فيه على مستوى أفقي لكل محافظات مصر.

ويؤكد صايم احمد عبد الفتاح «27 عاماً» ابن الفيوم أن هذا الجهاز يمكنه تحويل مخرج المياه من أسفل لأعلى، وهذا من شأنه أن يحافظ على السد العالي، مؤكداً أن فكرة هذا الابتكار يمكن تطبيقها على كل المصارف الطبيعية، ويتميز ابتكار صايم بمواصفات دقيقة ليطلق عليه اسم «الميزان» لحساسيته الشديدة، والتي تسهم في نظافة البيئة لأنه يعمل بدون مشتقات بترولية ويعتمد على حركة المياه، ولقد نجح بالفعل في تطبيق نموذج مصغر منه، وذلك بتكلفه 25 الف جنيه، وقام بتصميم عدة نماذج مصغرة لتسجيل براءة الاختراع عام 2008، وكانت المفاجأة أنها نالت رد فعل كبير حتى أن رئيس جمعية تكنولوجيا المخترعين اشاد بها ووصفها بأنها ناجحة بكل المقاييس.

ويؤكد صايم أن تكلفة الجهاز تتوقف على نوعيه الخامات المستخدمة، حيث يمكن تصنيعه بأقل الإمكانيات ولكن الأهم أن يجد من يؤمن بهذه الفكرة ويدعمها على المستوى القومي. أما المرحلة القادمة التي سيعكف صايم عليها فهي إنتاج وحدات قابلة للتكرار لاستخلاص الكهرباء من مياه البحر.

ومن ناحية أخرى، نجح صايم في أبحاثه عن كيفية استغلال المطر باستخدام الرمال الناعمة باستغلال فرق الكثافة بين الهواء والمياه وبذلك ستعم فائدة سقوط أمطار.

ويعمل صايم «مقاول حديد مسلح» وهى المهنة التي عمل بها بعدما أنهى شهادة محو الأمية عندما كان في الرابعة عشرة، لتأتي قصته في مفترق الطريق فما أن وجد أن أهل قريته يعانون باستمرار من انقطاع الكهرباء، كما فؤجي بأنه يتم إزالة عدادات

علوم وتكنولوجيا

# كرة بلاستيكية تنقي المياه باستخدام حرارة الشمس

واشنطن: أنجز طالب في إحدى كليات العلوم الأسترالية اختراعاً جديداً وبسيطاً في آن يأمل معه أن يتمكن من معالجة مشكلة نقص المياه النقية وتلوث مصادر الشرب في الدول النامية بتكاليف زهيدة، وذلك من خلال كرة من البلاستيك المرن بحجم كرة السلة تنقي المياه باستخدام حرارة الشمس.

والاختراع يحمل اسم كرة الشمس وهي عبارة عن كرة مقسومة إلى قسمين الأول سفلي توضع فيه المياه الملوثة والثاني علوي حيث تتجمع المياه النقية، وليس على الراغب باستخدام هذه الكرة إلا تركها في الشمس خلال النهار لتتولى الحرارة تبخير المياه الملوثة الموجودة في القعر فيتصاعد البخار إلى القسم العلوي حيث يتكثف بطبيعة الحال، ويتحول إلى مياه نقية يمكن سحبها من فوهة جانبية.

وأشار مخترع الجهاز ليو إلى أن كمية المياه المنتجة يومياً تعتمد على الحرارة الخارجية وقوة أشعة الشمس، مؤكداً على أن التصميم بالأساس مخصص للدول النامية التي تقع بشكل طبيعي في مناطق حارة أو شبه حارة، وبالتالي هي قادرة على الاستفادة من الاختراع بشكل كامل، وأضاف: الأمر يتعلق بالحرارة التي تصيب الكرة ولكن يمكن القول إن كل كرة قادرة على إنتاج ما بين لترين إلى ثلاثة لترات من الماء يومياً.

ويقول المخترع الشاب إن كرة الشمس حظيت باهتمام صحفي وعلمي كبيرين في استراليا نظراً لبساطتها وفاعليتها، مشيراً إلى أن هناك حاجة للمزيد من الدراسات قبل طرحها في الأسواق



في عام 2012 على الأكثر.

وخطرت الفكرة ببال ليو للمرة الأولى عام 2008 بعد أن عاد زميل له من رحلة في أثيوبيا ونقل له الصور والمشاهدات حول المصاعب الحياتية اليومية للبشر في هذه الدولة وما يعانونه للحصول على مياه نقية ●



# «ناموسيات» معالجة كهربائياً ضد بعوض الملاريا

نيجيريا: بدأت نيجيريا في إنتاج ناموسيات واقية للأطفال حديثي الولادة من لدغات البعوض المسبب لمرض الملاريا، وذلك بخبرة ومواصفات عالمية، وبإشراف على الجودة من منظمة الصحة العالمية.

وتمت معالجة الناموسيات الجديدة بالكهرباء الأستاتيكية بمادة «الأيكوتين»، التي تستخلص من بعض الثمار الحمضية في نيجيريا والتي ثبت أنها تنفر البعوض منها، إذا حاول التسلل إلى الطفل الذي ينام مستظلاً بهذه الناموسية الجديدة التي كانت الهند أول بلد يبتكرها ويصدرها إلى العالم.

وأثبتت دراسات منظمة الصحة العالمية نجاحها وفاعليتها في إبعاد الملاريا، التي تودي بحياة عشرات آلالاف من الأطفال حديثي الولادة سنوياً.

وأكد خبراء بحوث تكنولوجيا الصناعة في جامعة زاريا، أن نجاح نيجيريا في إنتاج هذه الناموسيات محلياً، سيوفر ملايين الدولارات التي تتكبدها خزانتها سنوياً في استيرادها من الخارج، حيث أكد بعضهم على أن هذا المنتج هو ثمرة تطبيقات متطورة لاستخلاص مادة «الأيكوتين» الفعالة التي تتم معالجة الناموسيات بها ●



الكهرباء بسبب عجز الاهالي عن تكبد مصاريف الكهرباء علي الرغم من أنها سليمة، فقرر أن يساهم بشكل مباشر في حل هذه الأزمه مستغلاً إمكانيات البيئة فلم يجد في الفيوم أكثر من الشلالات والترع، من هنا جاءت فكرته في ابتكار جهاز لتشغيل المحركات من المياه ●

# الصين تطور أول روبوت آلي يرصد الاشعاعات الضارة

بكين: تمكنت الصين من إنتاج أول روبوت آلي متحرك مسيطر عليه عن بعد موجه لرصد الاشعاعات النووية والمواد الكيماوية الضارة خاصة في ظل تزايد استخدام الطاقة النووية في العالم.

ويبلغ طول هذا الجهاز 88 سنتيمترا، ويزن 30 كيلوجرام، وهو قادر على تسلق المرتفعات بانحدار 60 درجة وتسلق السلالم واختراق المياه والالتفاف بدرجات حادة.

ويمتلك الجهاز أربع عيون لرصد الإشعاعات على بعد كيلومتر من المكان المحدد، وأذرع يمكنها رفع مصادر التسرب الاشعاعي في مفاعل نووي ووضعها على ظهره، أو التقاط صور لخريطة موقع التسرب وقياس حجمه وإرسالها لمركز تشغيله ●

بطاقة طائر

# الرخمة المصرية.. تزور 4 مناطق بالكويت

كتب: محمود شهاب
رئيس فريق رصد وحماية الطيور
الجمعية الكويتية لحماية البيئة





**الأسم العلمي:**
Egyptian Vulture
Neophron Percnopterus

**الحالة:** مهاجر عابر قليل.

**البيئة:** المناطق الصحراوية المكشوفة، الأشجار العالية.

**المكان:** جبال الزور، الجهراء، الأبرق، والصبية.

**الوصف:**

الطول: 62 سم، امتداد الجناحين: 155 سم، نسر صغير، للبالغ ذيل أبيض وتدي الشكل، الأجزاء السفلية بيضاء، وريش الطيران أسود (أعلى الغطائيات أبيض رمادي)، الرأس صغير مدبب والمنقار دقيق، تقتات على بقايا الأطعمة والبيض وجيف الحيوانات، ويتردد على الماء، يتناسل بين جنوب أوروبا وجنوب غربي روسيا، والهند، وأفريقيا، والجزر الأفريقية الغربية ويبقى في منطقة واحدة أو يقوم برحلات موسمية.

ويبني عشه في أواخر الشتاء وأوائل الربيع من الفيضانات والنفايات بين صدوع منحدرات الجبال، وبين الأشجار والمباني، ويعود إلى عشه القديم الذي قد يصير لونه أبيض بكثرة الاستخدام.

ويضع بيضة واحدة، أو بيضتين كبيرتين لونهما أحمر بني مرقط، ويحضن الطائر بيضه مدة 42 يوما، والصغير يغادر العش بعد ثلاثة أشهر ●

بطاقة نبات



# فصيلة حنك السبع
# Scrophulariaceae Figwort or Foxglove-Family



كتب: مصطفى محمد ديب
الباحث البيئي والنباتي بالجمعية
الكويتية لحماية البيئة



**الاسم اللاتيني:**
لينار بايبرتيتا
Latine name: Linaria b - pertita Willd
الاسم الانجليزي: فلاكس ويد
English name: Flax Weed
الاسم العربي: حلق القط
Arabic name: Halq Al-Qett
الاسم المحلي: حلج القطو
Vernacular name: Halj Al-Qotto

**الوصف:**
نبات حولي عشبي، ارتفاعه تقريبا حوالي 30 سم، مع سوق قائمة متشعبة، متفرعة من الوسط إلى الأعلى، الساق الرئيسي، طبيعي بسيط، الأوراق مستقيمة ضيقة إلى رمحية يتراوح طولها بين 13-17ملم، وعرضها بين 2-4ملم، السفلية منها ثلاثية، أو متقابلة، أو متعاقبة من الأعلى، تميل إلى اللون البني، الأزهار صغيرة، يتراوح لونها بين الأصفر والبرتقالي المحمر، تشبه إلى حد كبير زهرة فم السمكة، بنفسجية، فاتحة مسننة الحاشية، السفلية منها صفراء إلى بيضاء، بنفسجية الأطراف.

**الأزهار:**
بين مارس وأبريل (آذار ونيسان).
البيئة المناسبة:
تربة رملية متماسكة.

**الانتشار المحلي:**
جزيرة فيلكا وجزيرة مسكان، الصبية، الأطراف، وهي من النباتات المنقرضة وجدتها مرة واحدة فقط في منطقة مشرف، قرب محطة المياه وكان ذلك بتاريخ 7 مارس ( آذار) سنة 1975.

**الانتشار الجغرافي:**
الكويت، شرق السعودية، العراق، محيط بلدان البحر الأبيض المتوسط، غرب سوريا، قبرص، سيناء، روسيا، القوقاز وإيران ●




# SuperGIS™ Desktop 3

## برنامج Desktop GIS المتكامل

برنامج Super™ GIS desktop 3 النظام المتكامل وتكمن قوة برنامج Super™ GIS desktop 3 في وفرة ما يقدمه من أدوات لنظم المعلومات الجغرافية للإجراءات من عرض وتحرير وادارة واستعلام وتحليل للبيانات الجغرافية ببرامج نظم المعلومات الجغرافية المتخصصة.

وكل اضافة جديدة في برامج super GIS destop3 ليست فقط تعزز تحسيناتك في نظم المعلومات الجغرافية المتعددة لكنها أيضا تعزز العمل المشترك مع قاعدة بيانات مختلفة وتقديم الدعم بمعايير أداة OGC.

يمكنك مع برنامج super GIS desktop 3 الحصول على كميات أكبر وأكثر مرونة وإكتمالاً لبيانات نظم المعلومات الجغرافية كما يمكن معالجتها بشكل فعال ومكتمل للوصول إلى أحسن وأفضل الأساليب التي تناسب متطلباتك.





**باستخدام برنامج Super GIS Desktop 3 تستطيع عمل الآتي:**

- بأدوات البرنامج تستطيع إنشاء وتحرير وتحليل بيانات نظم المعلومات الجغرافية.
- تستطيع الإبداع في الخرائط وتطويرها وإحكامها بأشكال التحليل المتخصصة.
- يمكنك تخصيص البيانات المكانية لعرض شكل الأرض الأصلي وظاهراته المكانه الاخرى ( تصور البيانات المكانية لإظهار التضاريس الأصلي وميزاته المكانية ).
- تستطيع قراءة واستيراد وإدارة العديد من أنواع البيانات بإمتدادات مختلفة مع قواعد البيانات.
- تقودك أدوات نظم المعلومات الجغرافية إلي تحديد واتجاه وقياس وحساب البيانات الجغرافية.
- تستطيع تطوير بيئة عمل مثالية من خلال تخصيص الأدوات المناسبة لنظم المعلومات الجغرافية.






**المتكاملة الدولية للخدمات البيئية**

العنوان: مكتب 11, الدور 2 , مجمع الروضة التجاري ,جليب الشيوخ

الموبايل: +(965) 99652262

تلفاكس: +(965) 24340902

بريد الإكتروني: info@iies-kw.com

الموقع الإكتروني: www.iies-kw.com