



المركز الوطني للبحث الميداني  
في مجال حفظ البيئة

نحو بحوث بيئية مبتكرة

مارس ٢٠٢١م - شعبان ١٤٤٢هـ



نشرة شهرية يصدرها المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة



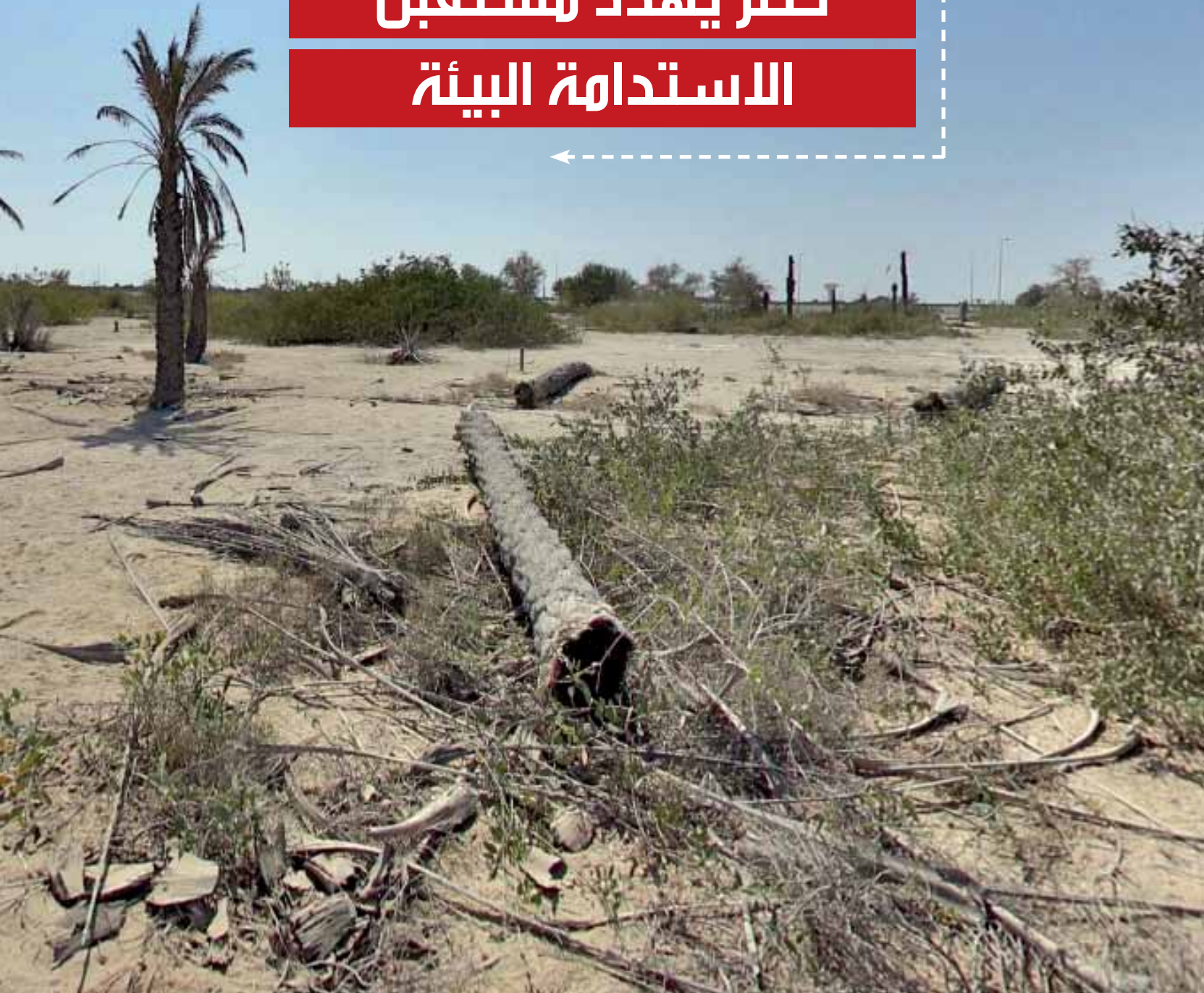
سلطنة عمان  
ديوان البلاط السلطاني

العدد الرابع والستون

# تملح المياه العذبة بساحل الباطنة

خطر يهدد مستقبل

الاستدامة البيئية



## السلطنة تحتفل باليوم العالمي للحياة البرية



من حدة الفقر، وضمان الاستخدام المستدام للموارد وصون الحياة على الأرض. وتحرص السلطنة على تنظيم الفعاليات والأنشطة في مجال حماية الأحياء البرية والنباتية وتسييل الضوء على التهديدات والمخاطر التي تواجه مفردات الحياة البرية بشكل عام، والتعريف بالجهود المبذولة لمحاربة الاتجار بأنواع المهددة بالانقراض وحمايتها من الأخطار والتوعية بأهمية المحافظة عليها، وبناء كوادر وطنية قادرة على تنفيذ وتنفيذ برامج الحياة البرية وحمايتها من الانقراض والاتجار غير المشروع على المستوى الوطني والاستمرار في بذل الجهود لحماية الحياة الفطرية البرية والعناية بمفردات البيئة وصون مواردها وتوفير البيئات المناسبة لنمو وتكاثر مختلف الأحياء الفطرية التي تزخر بها البيئة العمانية.

شاركت السلطنة دول العالم الاحتفال باليوم العالمي للحياة البرية، والذي يوافق الثالث من مارس من كل عام، وحمل الاحتفال هذا العام شعار "الغابات وسبل العيش.. الاستدامة للناس والكواكب"، والذي يهدف إلى رفع الوعي البيئي حول الحيوانات والنباتات البرية في العالم لضمان أن التجارة الدولية لا تهدد بقاء هذه الأنواع.

واليوم العالمي للحياة البرية مناسبة عالمية تسلط الضوء على الروابط بين غابات كوكبنا والأراضي الحرجة وصون سبل العيش التي تعتمد عليها بشكل مباشر، مع إيلاء اهتمام خاص بالمعارف التقليدية للمجتمعات التي أدارت النظم الإيكولوجية للغابات والحياة البرية لقرون. ويتمشى ذلك مع أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، والتزاماتها الواسعة بالتخفيف



## السلطنة تشارك في اجتماعات الدورة الخامسة

### لجمعية الأمم المتحدة للبيئة

إلى حضور منصات حوار القادة والتي عبرت عن مشاغل الدول واهتماماتها بالسياسات والاستراتيجيات ذات الصلة بالبيئة والحاجة إلى بذل المزيد من الجهد من أجل الانتعاش الاقتصادي بعد التعافي من جائحة كورونا (كوفيد-١٩). وألقى سعادة سفير السلطنة المعتمد لدى جمهورية كينيا والممثل الدائم للسلطنة لدى الأمم المتحدة للبيئة كلمة السلطنة في الجلسة الرفيعة المستوى؛ حيث أبرز فيها جهود وإنجازات السلطنة في مختلف المجالات البيئية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة ٢٠٣٠، وكذلك أهمية العمل للتعايش من جائحة كوفيد-١٩، متمنياً أن يكون كوكب الأرض بأراضيهِ وجبالهِ وسهولهِ وأنهارهِ وبحارهِ ومجاطاتهِ أكثر أمناً وسلاماً وبيئته أكثر إخصراباً واستدامةً للأجيال الحالية والمستقبلية.

شاركت السلطنة في اجتماعات الدورة الخامسة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة بوفد رسمي ترأسه سعادة صالح بن سليمان بن أحمد الحارثي سفير السلطنة المعتمد لدى جمهورية كينيا والممثل الدائم للسلطنة لدى برنامج الأمم المتحدة للبيئة. وعقدت الاجتماعات عبر الاتصال المرئي عن بُعد؛ حيث شارك فيها أصحاب المعالي الوزراء وأصحاب السعادة رؤساء الوزارات والهيئات المعنية بالبيئة أو من ينوب عنهم من الدول الأعضاء في منظمة الأمم المتحدة، وكذلك مشاركة المنظمات الإقليمية والدولية ومنظمات المجتمع المدني والجمعيات الشبابية المعنية بالبيئة، وبحضور أكثر من ١٥٥ دولة وأكثر من ٥٠٠ مشارك. وترأس الحارثي كذلك الاجتماعات التشاورية لمجموعة آسيا والباسيفيك والمجموعة العربية، إضافة



### وجهة نظر

## شكراً للوالد عقيل باعمر

د. داود بن سليمان البلوشي  
رئيس التحرير

الصورة التي التقطها المصور العماني عبد الرحمن بن علي الهنائي للوالد المسن عقيل باعمر على شاطئ ولاية صلالة بمحافظة ظفار قبل شروق الشمس وهو يقوم بجمع أكوام الكمامة التي خلفها الآخرون من على الشاطئ هي أفضل وأصدق مثال يجب أن يحتذى به في حب الإنسان لبيئته وطنه ودفاعه عنها، حيث مثلت هذه الصورة أيقونة الرجل الكبير الطاعن في السن الذي انحنى ظهره من الزمن، وأبى أن يرى مخلفات غيره على الشواطئ تقذفها الرياح والأمواج وتؤثر على البيئة البحرية وتشوه للمنظر العام، فأخذ على نفسه أن يقوم بجمعها شخصياً ويضعها في مخلفات القمامة المخصصة لها.

السلوكيات التي ظهرت مؤخراً على مختلف شواطئ السلطنة المتمثلة في رمي أكوام القمامة على الأرض بعد قضاء وقت ممتع مع العائلة والأصدقاء، هي من أكثر الظواهر سلبية وخطراً على منظومة البيئة العمانية، حيث باتت هذه الظاهرة مصدر قلق للجهات المسؤولة عن النظافة والبيئة في أمانة الحد من هذه الظاهرة، وفي زيادة التوعية البيئية لمختلف فئات المجتمع بأهمية الحفاظ على الشواطئ والنظم البيئية البحرية من التلوث والتدهور والانقراض.

لقد حازت هذه الصورة بعد نشرها في وسائل التواصل الاجتماعي على إعجاب الكثيرين، وأكد الجميع على انتشار هذه الظاهرة في مختلف شواطئ السلطنة، وأنها ظاهرة سلبية يجب الوقوف عليها والحد من انتشارها. فيما أكد بعض المتابعين على أهمية تطبيق العقوبات القانونية الصارمة لكي نوقف نزيف الشواطئ من أكوام المخلفات، وأن نكثف حملات التوعية، وأن نعمل على مضاعفة عدد حاويات القمامة على طول الشواطئ حتى لا تكون حجة للغير في رمي المخلفات على الشواطئ.

أخيراً نتمنى أن يوقظ فينا جميعاً ضمير وحس الوالد عقيل باعمر وحبهِ الشديد للبيئة العمانية، وأن يكون قدوة لنا ومثالاً يحتذى به. فشكراً للوالد عقيل باعمر، وشكراً لقلبه الكبير، وأمد الله في عمره.

### هيئة التحرير

زكريا المعولي  
عبد الله السابعي  
محمد الهدابي

عيسى الصمصامي  
مروة المخينية  
هناء الهنائية  
محمد المقيمي

### المراجعة الفنية

خليفة بن بدوي الحجي

### رئيس التحرير

د. داود بن سليمان البلوشي

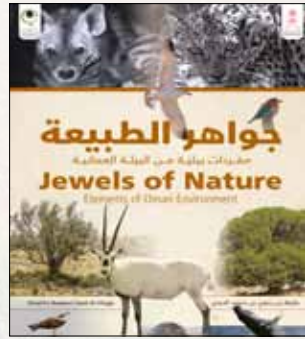
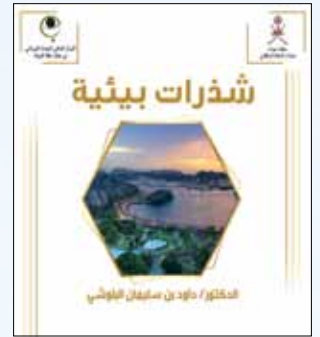
أصدر المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة بديوان البلاط السلطاني مؤخرا عددا من الكتب العلمية والتوعوية والتنقيفية في مجال الحفاظ على البيئة وصون مواردها الطبيعية، حيث جاءت هذه الكتب ضمن الخطط العلمية والتوعوية للمركز في إثراء المكتبة العمانية بالمعرفة المتخصصة في المجال البيئي، وإسهاما منه في تعزيز المعرفة المعلوماتية بالنظم البيئية وأهمية المحافظة عليها والعمل على تنميتها والحفاظ عليها من التدهور والانقراض، حيث تم إصدار هذه الكتب باللغتين العربية والانجليزية، وطبعت في ورق صديق للبيئة.

# المركز الوطني يصدر عدد من الكتب العلمية والتوعوية

## شذرات بيئية

والعالمية، أما الفصل الثاني فركز على قضايا الاهتمام بالبيئة المحلية والعالمية، فيما تناول الفصل الثالث قضايا الاهتمام بالحياة البرية والبحرية، فيما تم تخصيص الفصل الرابع لمواضيع وقضايا التوعية البيئية سواء للأفراد أو المؤسسات، الفصل الخامس تناول عدد من القضايا البيئية منها قضايا التنمية المستدامة، والاقتصاد الأخضر، والسياحة البيئية وقضايا التلوث والمخلفات بأنواعها، فيما تم تخصيص الفصل السادس لمناقشة القضايا المناخية مثل قضايا ثقب الأوزون والتغير المناخي والتلوث الهوائي والطاقة المتجددة.

ومن أهم هذه الكتب هو كتاب ( شذرات بيئية ) لمؤلفه الدكتور داود بن سليمان البلوشي، حيث قام الكاتب من خلال الكتاب بمناقشة مجموعة من القضايا والمواضيع البيئية المتنوعة المحلية والعالمية، مستخدما في ذلك عدد من الأساليب الكتابية منها الجذب والتشويق والإبداع الأدبي والقصة والأسلوب المباشر في معالجة القضايا . وتم تقسيم الكتاب إلى ستة فصول أساسية، وتم في كل فصل مناقشة مجموعة من القضايا والمواضيع المختلفة، ففي الفصل الأول تم التطرق إلى الاهتمام السامي للسلطان الراحل قابوس بن سعيد - طيب الله ثراه - بالبيئة العمانية



## جواهر الطبيعة

تمتيتها والحفاظ عليها بشتى الطرق . وتم تقسيم الكتاب إلى أربعة فصول، وكل فصل يحوي أحد عشر مقالا. الفصل الأول خصص للحوانات البرية، بينما الفصل الثاني للأشجار البرية، أما الفصل الثالث للطيور، واختتم الكتاب بالفصل الرابع عن الحياة البحرية. وقد تم تضمين الكتاب بالصور المختارة عن المفردات البيئية لتضفي علي الكتاب رونقا جماليا في الإخراج والتصميم وعموم الفائدة.

كتاب ( جواهر الطبيعة ) لمؤلفه المهندس خليفة بن بدوي الحجي تضمن أربعة وأربعون مقالا علميا عن مفردات بيئية مختارة من البيئة العمانية، كتبت بأسلوب أدبي جميل. حيث تم التعريف بهذه المفردات الطبيعية ومميزاتها، وأماكن تواجدها في السلطنة، وطريقة وأسلوب عيشها وتأقلمها مع الطبيعة، والتهديدات الطبيعية والبشرية التي تواجهها ، إلى جانب توجيه رسالة توعوية بأهمية الحفاظ على هذه المفردات من التدهور والانقراض والعمل على

## قضايا ودراسات بيئية

والنفايات الإلكترونية والأكياس البلاستيكية. وتم خلال الكتاب عرض البحوث والدراسات والمواضيع والقضايا البيئية من مختلف جوانبها، كما تم عرض منهجيات الدراسة، ومحاورها، وطرقها العلمية، مدعوما بالأرقام والإحصائيات والصور المناسبة التي تخدم الموضوع ، وقد استعان المركز الوطني بعدد من الجهات الحكومية والجامعات والكليات العلمية ومؤسسات المجتمع المدني للحصول على هذه البحوث للنشر ، وهو ما يحقق الأهداف الهامة في مجال الإعلام البيئي التخصصي الذي يركز على تعزيز الوعي البيئي ونشر الثقافة البيئية .

أما كتاب ( قضايا ودراسات بيئية ) تناول بين ثناياه بعض البحوث والدراسات البيئية التي قامت نشرة " الوشق " البيئية، التي يصدرها المركز الوطني بنشرها خلال إعداده المختلفة، حيث تنوعت البحوث والدراسات ما بين بحوث تهتم بالحياة الفطرية والحيوانات والنباتات ، وبحوث تهتم بالقضايا المناخية والبيئية ، إضافة إلى التركيز على بحوث وقضايا البيئة البحرية ، إلى جانب عرض الدراسات العلمية لاكتشافات بيئية جديدة في السلطنة، وإيضاح دور الإسلام في المحافظة على البيئة، وإبراز بعض القضايا البيئية التي تمس المجتمع مباشرة كقضايا التلوث



## حماة البيئة

المناسبة لها بما يكفل تحقيق التنمية المستدامة. ويأتي هذا الكتيب ضمن المرتكزات الأساسية للتربية البيئية التي يقوم عليها المركز الوطني في غرس القيم الإيجابية لدى أطفالنا بأهمية الحفاظ على البيئة العمانية وصون مواردها الطبيعية، وتعزيز الحس الوطني البيئي، والزيادة المعرفية بالقضايا البيئية وسبل إيجاد الحلول لها.

كما أصدر المركز الوطني كتاب ( حماة البيئة ) السلسلة الأولى، وهو عبارة رسومات توعوية موجهة للطفل في السلطنة، ويعتبر هذا الكتيب لبنة لكتيبات أخرى موجهة للطفل بأسلوب قصصي شيق ورسومات ممتعة، بحيث يجمع المعلومة البيئية بأسلوب بسيط لعدد من القضايا البيئية الموجودة في المجتمع العماني ، وبالتالي سيساهم في توعية الطفل بالقضايا البيئية وكيفية إيجاد الحلول

# « تملح المياه العذبة بساحل الباطنة.. »

## خطر يهدد مستقبل البيئة

99 برزت خلال السنوات

الأخيرة ظاهرة بيئية

تمثلت بتداخل مياه البحر مع المياه العذبة بالمناطق الساحلية خاصة في ساحل محافظتي جنوب وشمال الباطنة؛ تسببت بحدوث أضرار بالغة على التوازن البيئي وموت المزروعات وتملح التربة. تعددت أسباب حدوث هذه الظاهرة وأبرزها زيادة سحب المياه الجوفية بكميات كبيرة مما أدى إلى انخفاضها وبالتالي حدوث اختلال في التوازن القائم بين المياه العذبة والمياه المالحة وهو ما يؤدي تعويض انخفاض المياه العذبة بالمياه المالحة حيث أدى النمو السكاني المتزايد والتطور المستمر في المجال الزراعي والصناعي والتجاري خلال العقود الخمسة الأخيرة إلى زيادة الطلب على المياه (العذبة) وخاصة الجوفية منها من خلال حفر الآبار.

إن مشكلة تملح المياه الجوفية الحادثة في السلطنة، تحتاج لسنوات طويلة لعلاجها والحد منها من خلال إعادة التوازن بين معدلات السحب من الخزان الجوفي ومعدلات التغذية وقد تستمر آثارها لسنوات طويلة لتصل إلى الأجيال القادمة. وفي الوقت ذاته فإن نسبة زيادة تداخل المياه المالحة بالمياه العذبة تكون سريعة لو استنزفنا المياه الجوفية بكميات أكبر، لذلك تبرز الحاجة إلى شراكة مجتمعية في كل ما من شأنه التخفيف من المشكلة وتبعاتها، فتتظاهر جهود الجميع وفي مقدمتها أصحاب المزارع ونشر الوعي بأهمية ترشيد استهلاك المياه واستخدامها الاستخدام الأمثل وضرورة الحد من استنزاف الخزان الجوفي يعتبر من أنجع الوسائل للتقليل من هذه الظاهرة. ●●

### الأضرار والتأثيرات الناتجة

تسبب تداخل المياه المالحة بالمناطق الساحلية إلى أضرار عديدة منها تأثر نمو النباتات والمحاصيل، وأيضاً انخفاض جودة المياه بالنسبة لمستخدميها، وتملح التربة وازدياد تعريتها. وقد أوضحت المسوحات التي أجرتها وزارة الثروة الزراعية والسمكية وموارد المياه أن نوعية المياه تدهورت بصورة كبيرة في العديد من المناطق بمحافظة شمال وجنوب الباطنة مثل أحواض وادي الطووادي بني خروص ووادي الفرع حيث زادت المياه عالية الملوحة، وتعتبر الأجزاء الساحلية الواقعة بين ولايتي بركاء والمصنعة أكثر المناطق التي تعاني من تداخل المياه المالحة بالمياه العذبة وتدهورت نوعية المياه الجوفية بالمنطقة الواقعة بين ولايتي المصنعة - السوق وشملت أحواض بني غافر وميعة المبرج الحاجر. كما زادت مساحة المياه عالية الملوحة بمستجمعات ماشن والحواسن ووادي شافان بولاية الخابورة وتدهورت كذلك نوعية المياه في الأجزاء الساحلية الواقعة بين ولايتي صحار وشناس.

### أسباب تفاقم مشكلة الملوحة

من أهم أسباب تفاقم مشكلة الملوحة في ساحل الباطنة هو الزيادة الكبيرة في حفر الآبار بهذه الأجزاء خاصة خلال السبعينات والثمانينات والحفر العشوائي لها وتأثيرها السلبي على بعضها البعض، وأيضاً انتشار استخدام الآبار العميقة والمضخات الميكانيكية وارتفاع معدلات الضخ، إضافة إلى زيادة مساحات الرقعة الزراعية بشكل كبير وبالتالي ارتفعت معدلات الضخ من المخزون الجوفي مقارنة بمعدلات التغذية الجوفية، وكذلك تذبذب معدلات التغذية الجوفية السنوية من مياه الأمطار وتدفقات

الأودية والتي تعتبر المصدر الرئيس لتغذية الخزان الجوفي بمنطقة الباطنة.

### دراسات ملوحة المياه بساحل الباطنة

وتساهم الدراسات كثيراً في تشخيص مشكلة تداخل المياه المالحة في ساحل الباطنة وتبنيها وإبراز مدى خطورتها بالإضافة إلى إلقاء الضوء على المناطق التي شهدت تحسناً أو تدهوراً في نوعية المياه الجوفية. وعليه فقد قامت الجهات المختصة في الفترة بين ١٩٨٢م و١٩٨٥م بإجراء دراسة من خلال جمع وتحليل بيانات الملوحة من الآبار الواقعة بساحل الباطنة. ومنذ عام ١٩٨٩م بدأت وزارة موارد المياه (سابقاً) بإجراء المسوح الميدانية لعينات المياه الجوفية كل سنتين لتشمل الفترة (١٩٨٩م - ١٩٩٧م). أما في الفترة من ٢٠٠٠م إلى الوقت الحالي فيتم أخذ العينات وإصدار تقارير الملوحة كل خمس سنوات آخرها تقرير عام ٢٠١٦م (صدر من وزارة البلديات الإقليمية وموارد المياه - سابقاً) والذي تم مقارنته بجميع النتائج السابقة منذ عام ١٩٨٢م. وأظهرت نتائج المسح الميداني الذي أجري عام ٢٠١٦م والذي اعتمد على قياس الموصلية الكهربائية (درجة الملوحة في المياه) في عدد (٩٦٥) من الآبار وغطت حوالي (٢٢٩٥ كم<sup>٢</sup>) أن ٤٠٪ من عدد الآبار تعدت بها الموصلية الكهربائية للمياه أكثر من ١٠,٠٠٠ ميكرو سيمنز/سم حيث كانت تمثل ٢٠٪ من إجمالي عدد الآبار التي كانت عاملة خلال مسح عام ٢٠١٠م وما يعادل فقط ٧٪ في عام ٢٠٠٥م. أي أن ملوحة المياه الجوفية زادت بمقدار ٦٥٪ في حوالي (٥١٠) بئر.

إن مقدار التدهور في مساحة الأراضي غير الصالحة للزراعة اقتصادياً (ملوحة المياه أكثر من



## مقترحات الحلول

- تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية بكل المستجمعات المائية، وإشراك مستخدمي المياه في إعداد وتنفيذ هذه المبادئ والمفاهيم وتفعيل اللوائح المنظمة لها

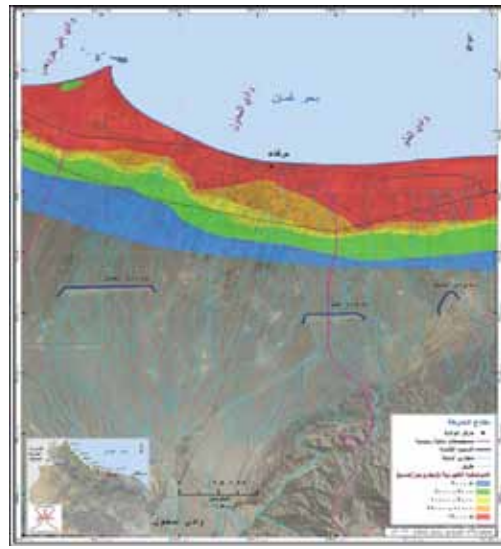
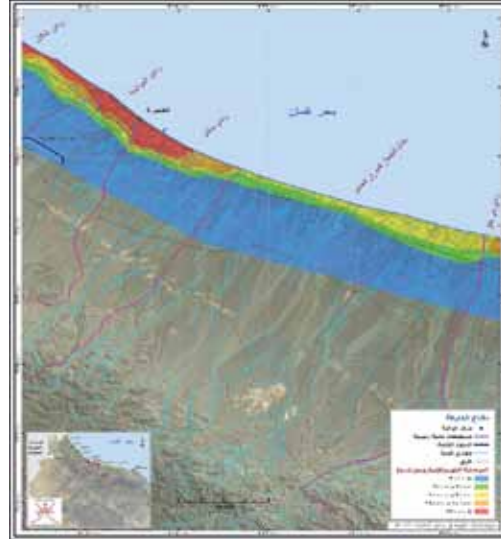
- الاستمرار في تنفيذ إجراءات تغيير أنظمة الري التقليدية إلى أنظمة الري الحديث لتقليل من فاقد مياه الري واهدار الموارد المائية

- إعادة استخدام المياه المعالجة خاصة في الأغراض الزراعية

- تغيير نمط التركيبة المحصولية لتوفير العديد من المياه المهذرة بزراعة نباتات تتحمل الملوحة العالية مثل (النخيل، القطن، الشعير، والبرسيم)

- غرس ثقافة ترشيد المياه وزيادة الوعي تجاه استنزاف المياه الجوفية

- التعاون المجتمعي في نشر الوعي إزاء أضرار الظاهرة وكيفية الحفاظ على المياه العذبة



لمليون م<sup>٣</sup>) وهي أقل من مثيلاتها (٢٢,٥ مليون م<sup>٣</sup>) خلال عام ٢٠١٩م. كما قامت الوزارة بتسمية الموارد المائية وذلك من خلال: دراسة تأثير مزارع الحشائش في ساحل الباطنة على المخزون الجوفي ووضع أسس لتحديد حصص مائية لمختلف القطاعات، كما نفذت الوزارة برامج ترشيد استهلاك المياه من خلال تقنين حفر الآبار الجديدة للمزارع ومراقبة كمية الضخ المسموح بها من الآبار، وأيضاً قامت بمراقبة الوضع المائي بساحل الباطنة متمثلة في تحديث شبكة مراقبة الموارد المائية والاستمرار في تنفيذ المسوحات الحقلية والمراقبة الدورية للملوحة، وكل هذه الجهود تحتاج إلى تكاتف الجميع لحماية المناطق الساحلية من زحف المياه المالحة وحلها محل المياه العذبة.

وتسعى الوزارة للحد من هذا الظاهرة إلى تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية بكل المستجمعات المائية، وإشراك مستخدمي المياه في إعداد وتنفيذ هذه المبادئ والمفاهيم وتفعيل اللوائح المنظمة لها. وتؤكد على الاستمرار في إعداد الدراسات ومراقبة التغيرات في ملوحة المياه الجوفية وتنفيذ إجراءات تغيير أنظمة الري الحالية إلى أنظمة الري الحديث لتقليل من فاقد مياه الري واهدار الموارد المائية. وكذلك التنسيق مع أصحاب المزارع لتغيير نمط التركيبة المحصولية لتوفير المياه بزراعة نباتات تتحمل الملوحة العالية مثل (النخيل، القطن، الشعير، والبرسيم) بالإضافة إلى استمرار برامج التوعية لغرس ثقافة ترشيد المياه.

تعتبر السهول الساحلية من أكثر المناطق في بلدان العالم تأثراً بظاهرة تداخل المياه المالحة بالمياه العذبة. فالياه الجوفية المصدر الأساس للمياه العذبة في المناطق الساحلية خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، تمثل المياه الجوفية بساحل الباطنة أكثر من ٩٠٪ من الموارد المائية المتاحة المستخدمة في الأغراض الزراعية، ويمتد ساحل الباطنة لمسافة ٢٧٠ كم بطول بحر عمان من مسقط إلى حدود دولة الإمارات العربية المتحدة شمال ولاية شناص، وبعرض يتراوح ما بين (١٠-٤٠) كم من حافة الجبل حتى الساحل، وتنتشر على طول الساحل عدد من الولايات وهي بركاء، والمصنعة والسويق والخابورة وصحم وصحار ولوى وشناص. ومن جانب آخر فإن استمرار ارتفاع تداخل المياه المالحة في المياه العذبة يقلل تدريجياً من وجود الغطاء النباتي وهذا بدوره يؤثر على الحياة الفطرية والطيور والذي يعتبر وجودها عاملاً ومؤشراً عالمياً على سلامة البيئة واستدامتها. عليه لابد من تظافر الجهود بين الجهات المختصة وبالشراكة مع المجتمع وأصحاب المصالح للحد من آثار وتفاقم المشكلة.

١٠٠٠٠٠ ميكرو سيمنز/سم) بلغ حوالي ١٥٠٠٠ هكتار وهو ما يعادل ٦٪ من إجمالي مساحة الأراضي التي شملها المسح الميداني. في حين بلغ ٩٨٠٠ هكتار في عام ٢٠١٠م وهو ما يعادل ٦٪ من إجمالي مساحة الأراضي التي شملها المسح الميداني.

### جهود الحكومة لمواجهة مشكلة الملوحة

تبذل وزارة الثروة الزراعية والسمكية وموارد المياه جهوداً كبيرة لمواجهة مشكلة الملوحة ومن أبرزها مراقبة التغيرات في ملوحة المياه الجوفية لتشخيص المشكلة وتحديد مساحات التداخل، وكذلك تقييم تأثير الإجراءات التي تقوم بها الوزارة للحد من هذه المشكلة على تحسن الوضع المائي بسهل الباطنة، إضافة إلى مراقبة تدهور الأراضي الزراعية والتربة، ومعرفة التأثير البيئي على الأجزاء الساحلية. وتكاملًا للجهود فإن الوزارة تقوم بإنشاء السدود بأنواعها، سدود الحماية والسدود التخزينية، وتعمل هذه السدود وخاصة التخزينية على تغذية المياه الجوفية وبالتالي إعادة التوازن في الميزان المائي للمستجمع، وتعمل على الحد من تداخل مياه البحر إلى اليابسة، وفي هذا الصدد قامت الوزارة بإنشاء ٥٤ سداً للتغذية الجوفية و ١١٥ سداً تخزينياً و ٢ سدود للحماية بالإضافة إلى سد وادي ضيقة. وقد ساهمت هذه السدود بدورها المحوري في تعزيز المياه الجوفية، فقد احتجزت السدود التغذية الجوفية والسدود التخزينية التابعة للوزارة والمنتشرة في مختلف محافظات السلطنة كمية من المياه خلال عام ٢٠٢٠م قدرت بحوالي (١٢١ مليون م<sup>٣</sup>) وكان أعلاها خلال فيضانات شهري مارس (٣٥,٣ مليون م<sup>٣</sup>) ويونيو (٢٢,١ مليون م<sup>٣</sup>) ويناير (٢٢,٢ مليون م<sup>٣</sup>) ومايو (٢٢ مليون م<sup>٣</sup>) وهو ما يمثل حوالي (٩٢٪) من إجمالي كميات المياه المحتجزة. وتم احتجاز باقي الكميات خلال شهور أغسطس (٨,١ مليون م<sup>٣</sup>) ويوليو (١,٤٦ مليون م<sup>٣</sup>) ونوفمبر (٠,٢٢ مليون م<sup>٣</sup>). وتعتبر هذه الكميات أقل من مثيلاتها المسجلة خلال عام ٢٠١٩م والتي قدرتها بحوالي (١٦٥ مليون م<sup>٣</sup>).

واحتجزت سدود محافظة ظفار حوالي (٢١٪) من إجمالي كميات المياه المحتجزة ببحيرات السدود وقدرت بحوالي (٣٨ مليون م<sup>٣</sup>) ويرجع ذلك للفيضانات الكبيرة التي حدثت بسبب الأنواء المناخية الاستثنائية خلال شهر مايو، يليها سدود محافظتي شمال وجنوب الباطنة (٢٨,٩ مليون م<sup>٣</sup>) فسدود محافظة شمال وجنوب الشرقية (١٦,٧ مليون م<sup>٣</sup>) وسدود محافظة الداخلية سجلت (١٤,٨ مليون م<sup>٣</sup>) وسدود محافظة مسندم (٨,٣ مليون م<sup>٣</sup>) ثم سدود محافظة البريمي (٨ مليون م<sup>٣</sup>) وأقلها بسدود محافظتي مسقط (٥,٥ مليون م<sup>٣</sup>) والظاهرة (١ مليون م<sup>٣</sup>)، وفي محافظة مسقط احتجز سد وادي ضيقة بولاية قريات كمية من المياه قدرتها بحوالي (١٧,٧

## «جمعية البيئة» تجري أبحاثاً ميدانية لحماية النسور في السلطنة

الحقيقة لهذه الطيور، في السلطنة وبقية أنحاء العالم على حد سواء. وتأوي السلطنة أنواعاً مختلفة من الجوارح، التي أصبحت أعدادها تتناقص بشكل ملحوظ ومقلق، بما في ذلك طيور الرخمة المصرية والنسور الأذنة (النسر الأصلع). يذكر أن صندوق ديزني للصون يقدم دعمه لمختلف المبادرات المجتمعية الرامية إلى صون الحياة الفطرية وتشجيع الأفراد على حماية وصون الموارد الطبيعية حول العالم، فمنذ عام ١٩٩٥م، قدم الصندوق عدد من المنح تقدر بأكثر من ١٠٠ مليون دولار أمريكي للجمعيات غير الربحية في مختلف أنحاء العالم. ويتم اختيار المرشحين للفوز بالمنحة وفقاً لجهودهم في تنفيذ البرامج المجتمعية الشاملة، والتي تركز على صون الحياة الفطرية، بجانب المساهمة في زيادة أعداد الحيوانات المعرضة لخطر الانقراض، وإدماج المجتمع في عمليات حماية الأنظمة البيئية المختلفة في العالم.

حصلت جمعية البيئة العُمانية مؤخراً على منحة من "صندوق ديزني للصون" لتمويل مشروعها الهادف إلى حماية النسور في السلطنة، وتقوم الجمعية من خلال الدعم المقدم بإجراء أبحاث ميدانية لمراقبة حالات التكاثر لهذه الطيور، وتقدير أعداد طيور الرخمة المصرية والنسور الأذنة (النسر الأصلع) في مواقع مرادم النفايات، وتتبعها عبر الأقمار الاصطناعية، وتقييم حوادث الصعق بالكهرباء التي تتعرض لها هذه الطيور. وقالت مايا صروف ويليون، مديرة الأبحاث والصون في جمعية البيئة العُمانية: على الرغم من أن النسور تُقدم خدمات بيئية جلية كونها تعمل على التخلص من النفايات الطبيعية، إلا أنها ما زالت تعاني من نظرة المجتمع السلبية. ونسعى من خلال الدعم السخي من "صندوق ديزني للصون" لمواصلة دراسة هذه الأنواع من الطيور الجارحة المهددة بخطر الانقراض وفهمها بشكل أفضل، ومن ثم مشاركة النتائج مع المعنيين بجهود الصون ومع المجتمع بشكل عام، ونشر الوعي حول القيمة

### قطر

#### البلدية والبيئة تحتفل بيوم البيئة القطري ٢٠٢١م

احتفلت وزارة البلدية والبيئة بيوم البيئة القطري تحت شعار "معاً لصحتنا وبيئتنا"، والذي انطلقت فعالياته في عدد من الروض والمخيمات الشتوية، بحضور عدد من مسؤولي الوزارة وقطاع شؤون البيئة.

### السعودية

#### «البيئة» تبدأ تطبيق اللائحة التنفيذية للاتجار في الكائنات الفطرية

أعلنت وزارة البيئة والمياه والزراعة، بدء تطبيق اللائحة التنفيذية للاتجار في الكائنات الفطرية ومنتجاتها ومشتقاتها. وأوضحت الوزارة أن اللائحة تسري على جميع الأشخاص في المملكة، وتهدف إلى تحديد نطاق عمل المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية، والمركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر، بشأن الاتجار في الكائنات الفطرية ومشتقاتها ومنتجاتها، حيث يعتبر كل مركز السلطة الإدارية والتنفيذية فيما يتعلق باختصاصه في إعداد وإصدار قوائم بالكائنات الفطرية التي ينظم الاتجار فيها.

### الإمارات

#### تحضيرات للمشاركة في قمة الأمم المتحدة للمناخ "كوب ٢٦"

عقد فريق التحضير لمشاركة دولة الإمارات في الدورة السادسة والعشرين لمؤتمر الدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (COP٢٦)، اجتماعه الأول لمناقشة استعدادات الدولة للمشاركة في فعاليات المؤتمر الرئيسية والجانبية، وما سيتم طرحه والنقاش حوله من جهود العمل من أجل المناخ.

### البحرين

#### حملة توعية في المدارس بمناسبة أسبوع الشجرة

أطلقت أمانة العاصمة حملتها السنوية بمناسبة أسبوع الشجرة وذلك بالتعاون مع ٤ مدارس حكومية من مختلف المراحل الدراسية. وقد تميزت الحملة في هذا العام بزراعة بعض الشتلات الموسمية المثمرة مثل التوت واللوز والتين بالتعاون مع أولياء الأمور.

### الكويت

#### انعقاد اجتماع مجلس إدارة الهيئة العامة للبيئة

عقد مجلس إدارة الهيئة العامة للبيئة اجتماعه برئاسة سعادة الشيخ عبدالله الأحمد الصباح رئيس مجلس الإدارة المدير العام حيث تمت الموافقة على تعديل اللائحة التنفيذية الصادرة لإدارة النفايات، كما وافق المجلس على إقرار التعويض البيئي على أن يتم تخصيص مساحة لا تقل عن ١٠٪ في المشاريع التنموية التابعة للدولة لاستثمارها بيئياً، إلى جانب ذلك وافق المجلس على تشكيل لجنة للتعامل مع الإطارات في منطقة الرحبة والتخلص منها.



مفردات بيئية

## القارورة

م. خليفة بن بدوي الحجي

almitc@yahoo.com

يَسْبُحُ بكل خفة ورشاقة، ينساب كقطعة حرير بين جزئيات مياه البحر المالحة. لا يتقل حركته إلا وزنه الخفيف وحجمه المتماثل الضعيف. أكبر ما فيه هو قسمه العلوي الهلامي الشفاف الذي يشبه الجرس أو كوب مقلوب لا يتجاوز قطره بضع سنتيمترات، ويستثنى بعض أنواعه التي قد تزيد عن ذلك، بينما تسدل من هذا الجرس أطراف تسمى باللوامس، يصل طولها إلى أربعة أمتار، تنتثر في الفراغ المائي كخصلة شعر حريرية تسكب جمالها وأناقتها بمظهر يوحي بالأمان والأطمئنان، وتخفي خطراً مرعباً يقع ضحيتها آلاف البشر. هل هذا لغز أم واقع، أم أحداث أثبتتها المشاهدات والوقائع؟

جَسَدٌ هلامي شفاف، تركيبه بسيط للغاية، لا يعرف التعقيد، العقل والقلب والدم والخياشيم والعظام أعضاء لا يعرف معناها أو يدرك حاجتها، اختصرت وظائفه الحيوية في أجزاء بسيطة جداً. يتكون من الطبقة الخارجية وهي (البشرة) التي تحمي الأعضاء الداخلية والتي تسمى (الأدمة المعدية)، يفصل بين الطبقتين مادة هلامية (الهلام المتوسط)، أما (الجوف البطني الوعائي فيؤدي أدوار المريء والمعدة والأمعاء، ولديه فتحة واحدة في الوسط، هي بوابته الوحيدة في الإدخال والإخراج. وفي حواف هذا الجسد الهلامي تبرز اللوامس التي تؤدي أدواراً حيوية تتميز الروائح ورؤية الضوء، وتحديد الاتجاهات. ومع هذا التركيب البسيط فإن الماء يشكل ما نسبته ٩٥ ٪ من جسمه. يمتلك أحد أنواع هذا الحيوان ٢٤ عيناً حقيقية لكل منها عدسة وشبكة وقرنية، وتترتب هذه العيون على شكل أزواج تحيط بجسمه، في كل زوج تتجه واحدة للأعلى بينما الأخرى للأسفل، وهذا يسمح للحيوان الرؤية بزوايا ٣٦٠ درجة، ويعد هذا الجهاز البصري الأكثر تطوراً في مملكة الحيوان. يتغذى على بيوض ويرقات الأسماك والعوالق البحرية، بينما هو لقمة لذيدة في أفواه السلاحف وبعض الأسماك التي تستمرى سميتها العالية.

يدافع عن نفسه بالآلاف من الخلايا اللاسعة التي توجد في نهاياتها آلاف من الأكياس الخيطية السامة تتحفر عند الخطر وينشأ بداخلها ضغط يزيد عن ٢٠٠٠ باوند لكل بوصة مربعة، ثم تنفجر لتخترق جلد الضحية فاذفة فيه آلاف الجرعات من السم ليكون مصيره الهلاك. هذه القدرة تستمر نشاطها حتى بعد موته. وقد أشارت الإحصائيات أن ضحاياه من البشر يفوق ١٠ آلاف سنوياً خاصة النوع المسمى بزنبار البحر. بهذا اشتهر بأنه من أخطر حيوانات الأرض ومن أكثرها سمية، وكذلك من أقدمها حيث يُعتقد وجوده منذ حوالي ٥٠٠ مليون سنة.

يضع الزوجان المواد التناسلية في الماء ثم تخصب فيه، ثم تنقسم البيضة إلى يرقة تسمى سُوَيْطِجَة، ثم تستقر على سطح صلب حتى تنمو لتكون بُولِيْبًا، ويستمر البوليب على هذا الحال لعدة شهور ثم ينفصل عن السطح ويبداً بمباشرة حياته كفتنديل بحر صغير، ثم كفتنديل بحر بالغ. وقد اكتشف العلماء مخبرياً أن أحد أنواع فتاديل البحر ترجع بعد بلوغها لمرحلة عدم النضوج ثم إلى البلوغ في دورة لا نهائية إلا بموت غير طبيعي. وعندما تزدهر فتاديل البحر وتتجمع بأعداد كبيرة فإن ذلك على مؤشر الاحترار العالمي أو تلوث مياه المحيطات. فتدليل البحر حيوان شفاف كالقارورة، يتشابهان في الجمال ويجتمعان في الخطورة.

## ن فوق طيور النحام بعد تناولها مادة الرصاص في اليونان



أثينا - العمانية/ نفقت العشرات من طيور (النحام/ الفلامنغو) في بحيرة شمال اليونان بعد تناولها كميات من مادة الرصاص التي يستخدمها الصيادون بصورة غير قانونية. وقال ستافروس كالباكيس من منظمة "حركة من أجل الحيوانات والنباتات البرية" غير الحكومية، لوكالة الأنباء اليونانية "منذ استقبلنا أول طائري نحام مع أعراض تسمم نهاية يناير، عالجنا تسعة من هذه الطيور". وأوضح كالباكيس أن هذه الطيور "كانت قد تناولت كلها كميات من الرصاص"، رغم القيود على الصيد خلال تدابير الإغلاق التي أعيد فرضها في اليونان منذ نوفمبر بسبب جائحة كوفيد-١٩. واستحالت بحيرة أيوس ماماس في شبه جزيرة هالكيدي العام الماضي أول موقع لتكاثر النحام في اليونان، لكنه بات فتاكاً بهذه الحيوانات، بحسب ستافروس كالباكيس. ولفت إلى أن "المشكلة تبدو محصورة" في هذه المنطقة، منتقداً الانتهاكات الواسعة للقيود المفروضة على الصيادين خلال فترة الإغلاق. وما يزال استخدام الرصاص الممنوع في اليونان في المناطق الرطبة، شائعاً في البلاد وفق مجموعات حقوقية.

## علماء الفلك يرصدون صدفه انفجارا نيزكيا في الغلاف الجوي للمشتري

واشنطن - العمانية/ اكتشف فريق من علماء الفيزياء الفلكية جسماً يصطدم بالمشتري تاركاً وراءه وميضاً ساطعاً. والتقط العلماء التصادم بواسطة مركبة الفضاء جونو التابعة لوكالة ناسا الموجودة في مدار حول الكوكب. وقال العلماء إن جونو رصدت بالصدفة الوميض فوق سحب المشتري العام الماضي وبعد الفحص تمكنوا من تحديد أن البيانات أظهرت أن صاعقة أو انفجاراً شديداً السطوح من نيزك قد ضرب الغلاف الجوي العلوي للملاق الغازي. ومثل هذه الاصطدامات ليست نادرة بالنسبة للمشتري لأنه يعد أكبر كوكب في النظام الشمسي مع بعض الجاذبية القوية للغاية لكن اصطلياد واحدة منها يعد ضرباً من الحظ، حيث يصعب اكتشافها.



## بركان «إتنا» الإيطالي يثور وينفث حممه

كاتانيا - العمانية/ ثار بركان "إتنا" الواقع في جزيرة صقلية بجنوب إيطاليا ونفث حمماً بركانية ورماداً على السبخ الجنوبي الشرقي على ارتفاع ٢٠٠٠ متر. وعرضت وسائل الإعلام المحلية ووسائل التواصل الاجتماعي صوراً وفيديوهات تظهر سحابة دخان ضخمة تتصاعد من فوهة البركان التي تندفق منها الحمم، فيما لم ترد أنباء عن وقوع إصابات أو أضرار. وذكرت وكالة "أنسا" الإيطالية للأنباء أن عموداً من الدخان والرماد ارتفع في الهواء لمسافة كيلومتر، مما أدى إلى توقف مطار كاتانيا عن العمل مؤقتاً بسبب انتشار الرماد في الهواء وعلى المنازل والشوارع والشرفات في جميع أنحاء المدينة. ويعد ثوران "إتنا" الذي يمثل أحد مواقع التراث العالمي لليونسكو، ويبلغ ارتفاعه ٣٣٠٠ متر أمراً مألوفاً.



# الدفلة

الدفلة من نباتات الزينة التي تنتشر زراعتها في الشوارع العامة والحدائق؛ لجمال أزهارها وتنوع ألوانها

هي شجرة جميلة دائمة الاخضرار تنمو حتى ارتفاع نحو ٦ أمتار



وتتحمل الجفاف والرياح والحرارة المرتفعة

تزهّر "الدفلى" طوال فصل الصيف حتى الخريف وتتنوع ألوان أزهارها بين الزهري والأحمر والبنفسجي والأبيض والأصفر



وهي نبتة شديدة السمية لاحتوائها على مركبات "غليكوسيد" التي قد تسبب اختلالاً في عمل عضلة القلب