



المركز الوطني للبحث الميداني  
في مجال حفظ البيئة

نحو بحوث بيئية مبتكرة

يونيو ٢٠١٧م - رمضان ١٤٣٨هـ



نشرة شهرية يصدرها المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة



سلطنة عمان  
ديوان البلاط السلطاني

العدد العشرين

# الزراعة العضوية

## البديل الآمن لبيئة مستدامة





## وجهة نظر

### نقص التوعية

داود بن سليمان البلوشي  
رئيس التحرير

ما أثار انتباهي في المنتدى البيئي الأول الذي نظمته مكتب حفظ البيئة بديوان البلاط السلطاني وجريدة الرؤية، هو المناقشات الحادة في محور التعليم البيئي، واتفاق أغلب المداخلات من قبل المشاركين على وجود نقص للوعي والتوعية البيئية في السلطنة، وذلك نتيجة للسلوكيات والممارسات الخاطئة من قبل بعض أفراد المجتمع في العبث بمنظومة البيئة العمانية، وعدم الحفاظ على الممتلكات العامة، ورمي الأوساخ والقمامة في الأماكن السياحية والعامة.

أشاطرهم الرأي في جزء من هذه الحقائق الواقعية، ولكن أختلف معهم في بعض النقاط الهامة، فأولاً يجب أن نعي تماماً بأن الجميع يدرك بأن هذه السلوكيات السلبية ضد البيئة هي فعل خاطئ، وهذا ما تعلمناه في المدرسة منذ الصغر في الكتب الدراسية وحث عليه ديننا الإسلامي الحنيف، إذا الوعي العام موجود في الفهم والإدراك، ولكن الوعي الذاتي لتلك التصرفات في تلك اللحظة مفقود، ولو أمسكت الشخص الذي قام بهذا الفعل ليعترف بأن سلوكه غير صحيح، ولكن يقول لك إن الأمر عادي، ويستسهل الوضع والفعل.

والأدهى من ذلك أن الكثير من يقوم بهذه الأفعال، وعلى مرأى من الأعين هم أصحاب الشهادات العلمية وفئة الشباب الموظفون، فهل هؤلاء لا يعرفون أو لا يدركون أن سلوكياتهم خاطئة، في الحقيقة هم يعرفون ويدركون ذلك، ولكن النقطة المهمة هي استسهالهم للأمر لأنه لا توجد عقوبات صارمة تطبق عليهم في الوقت نفسه.

المشكلة بحد ذاتها كبيرة إن لم نضع لها الحلول المناسبة، لأن هذه الأفعال من قبل هؤلاء الأشخاص تكون أمام أبنايتهم، وبالتالي الأبناء يتعلمون سلوكاً خاطئاً، وربما يصبح هذا السلوك عادة لديهم. الحل بسيط في هذا الموضوع وهو أن نصبح بعض التشريعات والقوانين والعقوبات على من يقوم بهذه السلوكيات الخاطئة، وتغطي الصلاحيات للعاملين في الجهات البيئية بأن يقوموا مباشرة بإصدار المخالفات المالية على كل من يقوم بهذه الأفعال السيئة، ويتم وضع آلية معينة لذلك بالتنسيق مع جهات الاختصاص، لأنه بالرغم من القانوني قد تحقق بالفعل توعية بيئية، وهو ما أثبت نجاحه من خلال تجربة الردع القانوني المروري الذي أوجد توعية مرورية قوية في السلطنة.

### مصطلحات بيئية

**النظام البيئي**  
وهو نظام يحدث فيه تبادل دوري للمادة والطاقة، بسبب التفاعلات التي تحدث بين مختلف مكوناته الحية (نباتات وحيوانات) ومكوناته غير الحية (ماء هواء ومواد صلبة). ويمكن تعريفه أيضاً على أنه تجمع الكائنات الحية من نبات وحيوان في شكل مجتمعات حيوية، تتفاعل مع بعضها البعض ومع البيئة التي يعيشون فيها، (فالغابة والبحيرة والجبال)... كلها أنظمة بيئية.

### تعريف من القانون العماني

**مناطق صون الطبيعة**  
هي المناطق المخصصة لصون نوع أو أكثر من أنواع الحياة الفطرية وخاصة المهدة بالانقراض، والتي يحظر معها إزالة هذه الأنواع أو صيدها أو نقلها أو الإضرار بها، وتشمل كذلك المناطق الأثرية والمناظر الطبيعية أو الحدائق الطبيعية العامة.

## القُبض على مجموعة من منتهكي الحياة الفطرية



نجح مراقبو حماية الحياة الفطرية التابعون لوزارة البيئة والشؤون المناخية بالتعاون مع المختصين من مكتب حفظ البيئة وشرطة عمان السلطانية في إلقاء القبض على منتهكي الحياة الفطرية في بلدة قطار التابعة لولاية قريات، حيث تمود تفاصيل الحادثة لتلقي مراقبي الحياة الفطرية التابعين لوزارة البيئة والشؤون المناخية بالولاية العديد من البلاغات التي تفيد وجود إطلاق نار في خلال الأيام القليلة الماضية، بعدها قام مراقبو الحياة الفطرية بالبحث والتحري والتركيز على الموقع الذي وردت منه البلاغات واستمع المراقبون لطلقات النار في الموقع، وعلى الفور تم التنسيق مع شرطة عمان السلطانية ومكتب حفظ البيئة لمدهم بالدعم والمساندة، وتمت مدهمهم والقبض على شخصين بحوزتهما أسلحة تمت مصادرتها وحيوان من نوع غزال، وبعدها تم إحالة

الموضوع إلى مركز شرطة قريات تمهيداً لرفعه للجهات المختصة في الدولة. ويعد هذا الفعل مخالفاً لمواد المرسوم السلطاني السامي رقم (٢٠٠٣/٦) الصادر بشأن قانون المحميات الطبيعية وصون الأحياء الفطرية المادة (١٥) الفقرة (ب) حيث نصت "على أن كل من قام عمداً بقتل أو صيد أو تهريب أي من الحيوانات أو الطيور المبيئة بالملاحق رقم (١) أو أية مواد جينية منها بالسجن مدة لا تقل عن ستة أشهر ولا تزيد على خمس سنوات وبغرامة لا تقل عن (١٠٠٠) ريال عماني ولا تزيد على (٥٠٠٠) ريال عماني أو بإحدى هاتين العقوبتين". وتهيب وزارة البيئة والشؤون المناخية بالمواطنين والمقيمين اتباع القوانين والأنظمة والتشريعات المعمول بها في هذا الشأن حرصاً على تجنب المساس بمفردات الحياة الفطرية وتجنب المساءلة القانونية.

### هيئة التحرير

زكريا المعولي  
عبد الله السابعي  
محمد الهدابي

عيسى الصمصامي  
مروة المخينية  
هناء الهنائية  
محمد المقيمي

### المراجعة الفنية

خليفة بن بدوي الحجري

### رئيس التحرير

داود بن سليمان البلوشي

### الإشراف العام

د. سيف بن راشد الشقصي

## المركز الوطني ينظم حلقة عمل حول البعد الاقتصادي والاجتماعي للمحافظة على البيئة

تصوير: عبد الله السابعي



نظم المركز الوطني للبحث الميداني

في مجال حفظ البيئة، حلقة

نقاشية بعنوان (البعد الاقتصادي والاجتماعي

للمحافظة على البيئة)، وذلك على هامش

منتدى (ربط مؤسسات التعليم العالي

بالقطاعين العام والخاص) الذي نظّمته جامعة

السلطان قابوس وأقيم مؤخرا بمركز عمان

للمعارض والمؤتمرات، بهدف تعزيز التعاون

المشترك بين مختلف مؤسسات التعليم العالي

والمؤسسات الحكومية والخاصة، وتعريف

مخرجات التعليم باختصاصات ومهام وأنشطة

عمل المؤسسات العام والخاص.

### حماية البيئة

واشتملت الحلقة النقاشية على ثلاث محاور جاء المحور الاول الذي قدمته وزارة البيئة والشؤون المناخية بورقة عمل تحت عنوان "محافظة على البيئة ومواردها هو استثمار على البيئة"، واستعرض خلالها بدر البلوشي رئيس قسم بيئات الاراضي الرطبة بدائرة صون البيئة البحرية بالوزارة جهود السلطنة في مجال حماية البيئة بشكل عام وجهود حماية الأراضي الرطبة بشكل خاص، ودور وزارة البيئة في إعادة بعض المواقع المتدهورة وتأهيل مواقع جديدة وذلك من خلال تنفيذ مشروع استزراع أشجار القرم وتأهيل الأخوار، حيث تم استزراع ما يزيد على ٥٧١ ألف شتلة قرم موزعة على مختلف محافظات السلطنة، بالإضافة إلى إجراء البحوث والدراسات وتطبيق التشريعات والقوانين الصادرة في هذا الشأن، كما استعرض النهج الذي انتهجته السلطنة في مجال التخطيط البيئي، وكيف ساهم في بقاء الموارد الطبيعية بشكل عام والأراضي الرطبة بشكل خاص على طبيعتها ولم تتأثر بمقومات التنمية الشاملة بمختلف أوجهها، كما أن السلطنة تحرص إلى مشاركة دول العالم في الجهود الرامية إلى حماية البيئة من خلال عضويتها في مختلف المنظمات الإقليمية والدولية وكذلك توقيعها لمعظم الاتفاقيات المعنية بحماية البيئة والموارد الطبيعية.

### البحث البيئي الميداني

وقدم المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة المحور الثاني للحلقة النقاشية، حيث استعرض المهندس خليفة الحجي التخصصي بالمركز والمشرف على المشاريع البحثية، دور البحث الميداني في الحفاظ على البيئة، حيث أشار حجي في

### استعراض نهج

### السلطنة في مجال

### التخطيط البيئي

### وإسهاماته في بقاء

### الموارد الطبيعية

### مناقشة دور البحث

### الميداني في الحفاظ

### على البيئة وإهتمام

### السلطنة بالمؤسسات

### البحثية البيئية

### بحث أهمية الوعي

### البيئي لدى المؤسسات

### التي تمارس الأنشطة

### في استخدام الموارد

### المتجددة وغير

### المتجددة

مداخلته إلى أن البيئة قد شكلت أحد المحاور الأساسية والمهمة لما لها من تأثير مباشر على حياة الإنسان وتعاملاته اليومية، وأوضح موضوع الحفاظ على البيئة يأتي في مقدمة الخطط الاستراتيجية والتنموية التي تضعها الدول من أجل تميمتها، لذلك فقد سارعت الكثير من دول العالم إلى وضع



البيئي، وأكد على أن البحث الميداني هو أساس العمل البيئي، من حيث وضع الخطط والاستراتيجيات العلمية في المجال البيئي، كونه قائم على الدراسات الصحيحة والبحث والتقصي ومدى الاستفادة الصحيحة من هذه البحوث والدراسات حول البيئة وتوظيفها التوظيف الفعال، والذي يسهم في دعم الاقتصاد الوطني للسلطنة والجانب الاجتماعي والذي يتمثل في مشاركة شرائح المجتمع في منظومة الحماية.

### الوعي البيئي

وجاء المحور الثالث في الحلقة النقاشية لبيحت أهمية الوعي البيئي لدى المؤسسات التي تمارس الأنشطة في استخدام الموارد المتجددة والغير متجددة، وذلك عبر ورقة عمل قدمها سعيد الصقري المستشار البيئي لشركة تنمية نطق عمان، حيث استعرضت الشركة تجاربها في مجال الطاقة المتجددة، وكيفية مراعاة الاشتراطات البيئية في مشاريعها، وكيفية الالتزام بشروط السلامة البيئية.

البرامج والأنشطة التي تساعدها في الحفاظ على البيئة، كما عمدت إلى سن قوانين وتشريعات صارمة تمنع التعدي عليها بأي شكل من الأشكال، إدراكا إلى أن البيئة هي الأساس المحوري في تنمية الإنسان والمجتمع. ورأى المهندس خليفة أن هذا التنامي في الإحساس البيئي العالمي، جعل من دول العالم تهتم بالبحث البيئي، إيماناً منها بأن التعرف بشكل علمي على القضايا البيئية من كافة جوانبها وتحليلها علمياً ومهنياً ووضع الحلول لها، من انجح الطرق في التعامل مع المواضيع والقضايا البيئية، وشدد على أن زيادة التنمية الاقتصادية والتكنولوجية والصناعية، قد أفرزت الكثير من القضايا والمشاكل البيئية الخطيرة والتي أثرت بشكل مباشر على الانسان والبيئة والحياة بها.

وأشار حجي إلى أن السلطنة تأتي في مقدمة الدول على الصعيد العربي والعالمي، التي اهتمت بجانب البحث البيئي، وذلك ما ترجمته من خلال إنشاء المؤسسات البحثية البيئية، التي تعنى بجانب البحث

# الزراعة العضوية

## البديل الآمن لبيئة مستدامة

تعمل على إنتاج الغذاء بطرق آمنة وسليمة بيئياً



### أنواع الزراعة العضوية

يقول الدكتور عبد الله الغافري مساعد العميد للتدريب، مدير وحدة بحوث الأفلاج وعلوم الحياة بجامعة نزوى إن هناك العديد من أنواع الزراعة العضوية التي تلتزم بالطريقة الصحيحة، وأسلوب الإدارة الجيد لاعتماد في الأصل على المبيدات والكيماويات ولا محسنات النمو والهرمونات وتلوث البيئة. وهي زراعات تتم جميعها بدون تربة، مثل زراعة النباتات في وسط غير التربة أو الزراعة مباشرة في الماء. إذ يمكن أن تزرع النباتات في وسط مسام لتثبيت جذور النباتات مثل البرلايت أو البيتموس أو الرمل أو الحصى، ومن أمثلتها زراعة النباتات في التربة (جيوونيك) أو في الماء (هيدروونيك) أو (والاكوابونيك): وهو نظام زراعي يتم فيه تربية أسماك أو كائنات مائية أخرى مع زراعة النباتات في نفس النظام حيث توفر الكائنات المائية والأسماك المغذيات للنباتات وتقوم النباتات بتقية الماء من الملوثات، أو الزراعة في الهواء (ايروونيك). وقال الدكتور الغافري إن فكرة الزراعة المائية واحدة وهي أن تمزج محاليل مغذية مع الماء وأيضاً أكسجين بحيث تلامس الجذور الماء لتأخذ منها المغذيات. وقسم الغافري الزراعة المائية الى ستة أنواع وهي نظام التقطيط ونظام الفيضان والتصريف، ونظام الفتل والفمر، والزراعة الهوائية، ونظام شريحة المغذيات NFT. في جميع هذه الطرق الأدوات الأساسية فيها هو خزان للمياه ومضخة صغيرة للمياه ومضخة للهواء وأنايب.



يشكل التوجه الحديث في العقود الأخيرة نحو الزراعة العضوية بأنواعها المختلفة، عودة لطرق الزراعة التقليدية الطبيعية، الذي كان يعتمدها الإنسان قبل اكتشاف المبيدات الكيماوية والمحسنات الصناعية، حيث تعد الزراعة العضوية أحد الانظمة الزراعية الحديثة (نظراً لاستخدام تقنيات حديثة تزيد من القيمة الاقتصادية للمشروع)، التي تعمل على إنتاج الغذاء بطرق آمنة وسليمة بيئياً، وفي نفس الوقت تحقق الجدوى الاقتصادية، والعدالة الاجتماعية، ويعتمد النظام الزراعي العضوي على استخدام المواد الطبيعية الحيوية، بدلاً من الأسمدة الكيماوية والمبيدات، والسلالات والكائنات المحورة وراثياً أو الإشعاع المؤين أو المواد الحافظة في عمليات تصنيع.

« ————— »

■ اثبتت الدراسات أن المبيدات الكيماوية تبقى محتجزة في الكبد لفترة طويلة مما يزيد المصابون بالأمراض الخطيرة و المستعصية مثل السرطان بأنواعه وأمراض الكبد والدم

**العودة إلى الطبيعة**  
وتقوم فكرة الزراعة العضوية على السعي للتعامل مع الطبيعة بدلاً من التعامل ضدها، حيث يتطلب هذا التعامل تدوير المواد الطبيعية لأجل المحافظة على خصوبة التربة، كما يتطلب تشجيع طرق طبيعية لمكافحة الآفات والأمراض النباتية، بدلاً من الاعتماد على الكيماويات.

**توازن بيئي**  
إن المبادئ الأساسية للزراعة العضوية تتبع بشكل قريب جداً المبادئ الموجودة في البيئة الطبيعية، حيث يتبع المزارع الطريقة العضوية بوعي بيئي يدرك أن التوازن المقبول في البيئة الطبيعية يحفظ لكل الكائنات القدرة على التعايش السليم دون أن يطفى أحد على الآخر.

**الفوائد البيئية**  
١ - الاستدامة في المدى الطويل: الكثير من التغيرات الملاحظة في البيئة تعد طويلة الأجل وتحدث ببطء بمرور الوقت، وتدرس الزراعة العضوية التأثيرات المتوسطة والطويلة الأجل



للتدخلات الزراعية على النظم الايكولوجية الزراعية. وتهدف إلى إنتاج الأغذية مع إيجاد توازن ايكولوجي لتلافي مشكلات خصوبة التربة والآفات.

**٢ - التربة:** تعتمد على أساليب بناء التربة مثل الدورات المحصولية والزراعية البينية، والارتباطات التكافلية ومحاصيل التغطية، والأسمدة العضوية إذ إنها تشجع حيوانات ونباتات التربة على تحسين مكونات التربة وقوامها وإقامة نظم أكثر استقراراً. وفي المقابل يزداد دوران المغذيات والطاقة وخصائص التربة في الاحتفاظ بالمغذيات والمياه. والتعويض عن عدم استخدام الأسمدة المعدنية. ويمكن أن تضطلع تقنيات الإدارة بدور هام في مكافحة تعرية التربة. ويتناقص طول الوقت الذي تتعرض فيه التربة لقوى التعرية ويزداد التنوع الحيوي للتربة، وتقل خسائر المغذيات مما يساعد على المحافظة على إنتاجية التربة وتعزيزها ويتم تعويض ما تقده التربة من مغذيات من موارد متجددة مستمرة من المزرعة إلا أنها ضرورية في بعض الأحيان لتكملة التربة العضوية بالبوتاسيوم والفوسفات والكالسيوم والمنغنسيوم والعناصر النادرة من المصادر الخارجية.

**٣ - المياه:** يعتبر تلوث مجاري المياه الجوفية بالأسمدة التخليقية والمبيدات مشكلة كبيرة في كثير من المناطق الزراعية. ونظراً لان استخدام هذه المواد محظور في الزراعة العضوية. فإنها تستبدل

بالأسمدة العضوية (مثل الكميوست وروث الحيوان، والسماذ الأخضر) من خلال استخدام قدر أكبر من التنوع الحيوي (من حيث الأصناف المزروعة والغطاء النباتي الدائم)، وتعزيز قوام التربة وتقلل تسرب المياه. حيث تؤدي النظم العضوية جيدة الإدارة والتي تتسم بالقدرة الأفضل على الاحتفاظ بالمغذيات إلى إحداث خفض كبير في مخاطر تلوث المياه الجوفية.

**الدكتور عبد الله الغافري: هناك العديد من أنواع الزراعة العضوية التي تلتزم بالطريقة الصحيحة وتتم جميعها بدون تربة**

**تسهم في التخفيف من تأثيرات الاحتباس الحراري من خلال قدرتها على استيعاب الكربون في التربة**

الكيمائيات الزراعية (حيث تتطلب هذه إنتاج كميات كبيرة من الوقود). وتسهم الزراعة العضوية في التخفيف من تأثيرات الغازات الدفيئة، والاحتباس الحراري من خلال قدرتها على استيعاب الكربون في التربة. ويزيد الكثير من أساليب الإدارة التي تستخدمها الزراعة العضوية (مثل تقليل الحراثة إلى أدنى حد ممكن، وزيادة إدراج النباتات البقولية المثبتة للنيتروجين) من عودة الكربون إلى التربة مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتوفير الظروف المواتية لتخزين الكربون. ولذلك فإن الدعوة لاستخدام الزراعة العضوية والحيوية والمقاومة البيولوجية أصبحت مطلباً ضرورياً لحماية البيئة من التلوث ورفع مستوى الإنتاج الزراعي، والمنافسة التصديرية للدول الأخرى.

#### صحة المستهلك

إن المركبات الكيميائية لها خطورة كبيرة حيث تبقى آثارها في خضارنا وفواكهنا وغذاؤنا الذي نتأوله كل يوم، وأثبتت الدراسات أن هذه المركبات تبقى محتجزة في الكبد لفترة طويلة وهو ما يفسر تزايد المصابين بالأمراض الخطيرة والمستعصية مثل السرطان بأنواعه وأمراض الكبد والدم. ولأن أولادنا أغلى ما لدينا في الدنيا يجب علينا أن نراعي صحتنا باستخدام الزراعة العضوية الآمنة التي عاش عليها كل أجيال البشرية منذ بداية الحضارة وحتى مائة عام مضت قبل أن تظهر هذه الملوثات الخطيرة.

## نموذج عماني

تعد مزرعة الرضوانية في سناو أحد النماذج العمانية في مجال الزراعة العضوية، إذ تتنوع اشكال الزراعة العضوية بالمزرعة ما بين زراعة عضوية تقليدية، وتعتمد على التربة في الزراعة، واخرى تقوم بالزراعة العضوية من خلال البيوت المحمية، واخيراً جزء لزراعة الورقيات يعتمد على الزراعة المائية. ويقول الدكتور سالم بن حمد المحروقي عن تجربته مع الزراعة العضوية، إنها تجربة ثرية برغم من التحديات التي تواجهها وأبرزها عدم انتشار هذا النوع من المزروعات، ونقص الثقافة عنه بين المتعهدين الذين لا يفرقون في السعر بينه وبينه المنتجات الزراعية التي تعتمد على المبيدات، إلا أن العائد المادي بدأ في الزيادة، وانتشر الفارق بينه وبين غيره من المزروعات، مما جعل المزروعات تحقق العائد الاقتصادي المرجو.

**يعتمد النظام الزراعي العضوي على استخدام المواد الطبيعية الحيوية، بدلاً من الأسمدة الكيماوية والمبيدات**

**يدرك المزارع أن التوازن المقبول في البيئة الطبيعية يحفظ لكل الكائنات القدرة على التعايش السليم**



**تدرس الزراعة العضوية التأثيرات المتوسطة والطويلة الأجل للتدخلات الزراعية على النظم الايكولوجية**

**تحافظ على التنوع الحيوي للتربة، وتقلل خسائر المغذيات مما يساعد على المحافظة على إنتاجية التربة**



## «بيئة» تبحث «الاقتصاد الدائري».. الواقع والمأمول



بما فيه الإطار التنفيذي للبعد البيئي في خطة ٢٠٢٠ للتنمية المستدامة، ومراجعة وتحديث القوانين الخاصة بالمخالفات البيئية لتفعيل الردع والحد من الانتهاكات والإضرار بالبيئة، وتعظيم الاستفادة من السياحة الخضراء والتعويل عليها كمصدر للدخل وتوفير فرص عمل خضراء للعمانيين، وتطوير المرافق والخدمات في المواقع السياحية البيئية. وأوصت الندوة كذلك بأهمية تأهيل العاملين في قطاع السياحة الخضراء بما يضمن زيادة وعيهم بأهمية الحفاظ على البيئة، وتشجيع القطاع الخاص على الاستثمار والمساهمة في تنفيذ المشروعات البيئية، وأهمية تشجيع المؤسسات العامة والخاصة على إيجاد فرص عمل خضراء لآتية للعمانيين تأخذ بقواعد الاستدامة، وتشجيع تدوير النفايات، وتوظيف الاستراتيجيات القائمة في إدارة المخلفات الصلبة والسائلة عبر مرافق متخصصة بمختلف المحافظات، وأهمية ضمان التخلص الآمن من النفايات وفق أعلى المعايير العالمية، والعمل بمبدأ توفير الطاقة من المصادر الطبيعية وفقاً لقواعد الاستدامة، وتشجيع شركات القطاع الخاص لاستخدام الطاقة المتجددة في المشاريع المختلفة.

ووجهت التوصيات بضرورة الاستعانة بمختصين يتمتعون بالموضوعية في مراكز اتخاذ القرار بالشركات، وأهمية العمل بمبادئ الحوكمة البيئية في كل ما يتصل بالأنشطة التنموية، والتشجيع على تنظيم الرحلات المدرسية والأسرية إلى المحميات الطبيعية لزيادة التوعية بأهمية الحفاظ عليها من خلال التجربة المباشرة على أرض الواقع، وعقد المنتديات التوعوية في المدارس والمجالس العامة بصورة دورية للنهوض بالجانب التوعوي لدى المشاركين، ووضع استراتيجية توعوية وتثقيفية للنهوض بإجراءات حماية البيئة، ونشر المعارف الخاصة بأليات وسبل الحفاظ على البيئة وحمايتها وتحقيق التنمية المستدامة.

خرج منتدى عُمان البيئي الأول "الاستدامة في البيئة العمانية والتحديات والآفاق المستقبلية"، الذي نظمه مكتب حفظ البيئة بديوان البلاط السلطاني، وجريدة "الرؤية". بمشاركة عدد من الخبراء والمختصين والمهتمين بالشأن البيئي من داخل السلطنة وخارجها، بالعديد من التوصيات أهمها، وضع رؤية وطنية شاملة (استراتيجية وطنية) لتنفيذ البرامج الكفيلة بتحقيق التنمية البيئية المستدامة للأجيال القادمة بما يتكامل مع الأجندة العالمية ٢٠٣٠.

كما أوصى المنتدى بأهمية إجراء مسح وطني لكافة الاستراتيجيات والسياسات الوطنية لتحديد مدى تناسقها مع أهداف التنمية المستدامة، وصياغة استراتيجيات التوعية بناء على المناهج العلمية بغية الوصول إلى الأسباب الجذرية لضعف الوعي البيئي حتى يمكن استهدافها ببرامج التوعية والتثقيف.

ودعا المنتدى إلى أهمية إعداد مؤشرات واقعية لرصد وتقييم أداء الحفاظ على البيئة بما يحقق مراقبة تنفيذ أهداف التنمية المستدامة ومجابهة المخاطر البيئية عبر استراتيجيات طويلة المدى لتحقيق الاستدامة المطلوبة بتكاتف جميع الجهات المعنية، وتضمن جانب الاستدامة في مختلف الخطط التنموية والبرامج والاستراتيجيات، وإدخال الاعتبارات البيئية في مراحل التخطيط بهدف الوصول إلى اتخاذ أفضل القرارات التنموية التي تحقق أهدافها الاقتصادية والاجتماعية وبأقل التأثيرات السلبية على البيئة.

وجاء في التوصيات أنه من الأهمية بناء سياسات واستراتيجيات وطنية تحقق التنمية المستدامة بناءً على استخلاصات الدراسات البحثية، وحث القطاع الخاص على المساهمة بإيجابية في دعم الخطط الحكومية من خلال زيادة مناشط المسؤولية الاجتماعية، وإدخال مفاهيم الاستدامة والأخذ بمبدأ الاقتصاد الدائري، والبناء على التجارب الدولية وخطط الأمم المتحدة للبيئة لتحقيق الاستدامة البيئية

## وزارة البيئة تستعرض التجربة العمانية في الاستدامة البيئية

سعيد المعظم-حفظه الله ورعاه-وتوجيهاته السامية بضرورة وضع المرتكزات الأساسية للعمل البيئي في إطار استراتيجية متكاملة للمنظومة التنموية تأخذ في عين الاعتبار النهوض بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية وأهمية المحافظة على النظم البيئية وصيانة مواردها الطبيعية من أجل الوصول إلى الاستدامة البيئية، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة في قطاعات التنمية الشاملة للسلطنة. لذا اهتمت السلطنة على الربط بين مسيرة التنمية وأهداف اصحاب البيئة وصون الموارد الطبيعية.

استعرضت وزارة البيئة والشؤون المناخية خلال المنتدى تجربة السلطنة في الاستدامة البيئية والجهود التي تقوم بها الوزارة في هذا الصدد، وذلك بورقة عمل تحت عنوان (التجربة العمانية في الاستدامة البيئية)، وأشارت فيها إلى إدراك السلطنة منذ فجر النهضة المباركة في بداية السبعينيات أهمية ترسيخ التوازن بين مقتضيات التنمية الاقتصادية والاجتماعية وحماية النظم البيئية وإدارة التغيرات المناخية وذلك بفضل السياسة الحكيمة لمولانا حضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن

شاركت الشركة العمانية القابضة لخدمات البيئة "بيئة" في المنتدى بورقة عمل تحت عنوان (الاقتصاد الدائري في سلطنة عمان: بين الواقع والمأمول)، تناولت فيها مفهوم الاقتصاد الدائري، وإدارة النفايات في السلطنة، سياسة تشغيل قطاع نفايات البلدية، وسياسة تحويل النفايات عن المردم، وسياسة تشغيل قطاع نفايات الصناعية، إذ تمحور استراتيجية شركة بيئة لتحويل النفايات عن المردم حول استرداد القيمة من النفايات عامة والنفايات البلدية خاصة، عبر إنتاج الطاقة من النفايات واستخدامها لتحلية المياه، وإنتاج الوقود من مشتقات النفايات، بالإضافة إلى إنتاج البخار من النفايات واستخدامه في عمليات تعزيز استخراج النفط، ومشاريع إنتاج الغاز الحيوي من النفايات.

## التنمية المستدامة بـ «التربية والتعليم»

شاركت وزارة التربية والتعليم بورقة عمل حول دور التنمية المستدامة بالوزارة، وأكدت فيها أن التنمية المستدامة قد استقطبت اهتمام التربويين ليوظفوا عناصرها في العملية التربوية، حيث ركزوا على تشيئة المتعلم ليصبح مواطناً مسؤولاً وعاملاً منتجاً في وطنه. ومن أهم أشكال المواطنة غرس القيم والمبادئ، لأن هذه القيم تعتبر الأساس في شخصية المواطن العماني الذي ينطلق منها في جميع تصرفاته، وكل فرد لديه بعض القيم منذ نشأته الأولى من خلال غرس الأسرة لتلك القيم في نفوس أبنائها، ومن ثم يأتي دور وزارة التربية والتعليم ممثلة بالمدسة كمؤسسة مجتمعية تساهم في تشيئة الفرد أو الجيل ككل على قيم المجتمع وولائه لوطنه.

وقالت وزارة التربية إنها تسعى من خلال مديرياتها التابعة لها ومن خلال برامجها وأنشطتها التوعوية، وفرق العمل، وبرامج الانماء المهني والتدريبي والدراسات والبحوث أن تحقق أهداف التنمية المستدامة في غرس القيم والمبادئ التي تحت على المحافظة على الهوية الوطنية.



مفردات بيئية

## زبرجدة البحر

م. خليفه بن بدوي الحججي  
almitc@yahoo.com

بعدما يسقط قرص الشمس، يسدل الظلام عباءته الليلية، ناشرا سحب الهدوء على الأرض، حينها تلبس الكائنات حجاب الستر عن الأعين إلا من جنسها الذي يفهم حركتها وطبيعتها الفطرية، عند هذه اللحظات الهادئة تنسّل من البحر بدرعها الخشن المقوس ذو اللون البني أو الزيتوني وجلدها الأخضر التي أخذت اسمها منه، إلى شاطئ البحر زاحفة بجسدها الممتلي الذي يصل وزنه إلى مائتين وثمانون كيلوجراما تدفعه بخفة وبطاء فوق الرمال الشاطئية المساء، باحثة عن مكان آمن لتحضر فيه حفرة تستودع فيها بيضها الوفير. هي كريمة لدرجة أنها تبيض حوالي ١٢٢ بيضة، ثم تكسوه مرة أخرى بالرمال الشاطئية لتخفيه عن المخاطر المحدقة، ويستقر في حفرة المدفونة قرابة الشهرين ثم تفتح الرمال بعد ذلك وكأنها رحم أمّ لتخرج صفارا ينتشرون فوق الشاطيء ولا يعرفون سوى البحر اتجاهها وملاذا.

أرشدتنا الإحصائيات على أنه يوجد ما يقارب عشرون ألف سلحفاة خضراء تعيش في أكثر من ٢٧٥ موقع على امتداد شواطئ السلطنة، هذا الموئل يعد من أهم مناطق التعشيش على مستوى منطقة المحيط الهندي، كما أنها تعيش أيضا في مناطق أخرى من شواطئ أوروبا وأمريكا الشمالية وكذلك شرق المحيط الهادي.

بطولها الذي يصل إلى متر ونصف ووزنها الثقيل فإنها تعتبر من أكبر السلاحف في العالم، بل وأنها من أقدم السلاحف الحية التي تم التعرف عليها وتصنيفها قبل قرنين ونصف من الآن. عمرها الطويل الذي يناهز الثمانون عاما، وزعانفها التي تشبه المجاديف جعلها غواصة محترفة تخر عباب البحر منتقلة من شاطئ إلى آخر، لا تعرف حدود الدول، تسبح بقوة ورشاقة، ومستعدة وقودها وغذاءها الدائم من الأعشاب البحرية والطحالب وبعض اللافقاريات مثل سرطان البحر وقتديل البحر، حيثما اتجهت تسبح على مائدة من الغذاء الوفير.

كغيرها من السلاحف، فإنها تقع ضحية العابثين في الطبيعة، تبدأ خطورة حياتها منذ أول خروجها من رحم الرمال، فلا تكاد تتنفس وتبصر الدنيا إلا وقد تعرضت للافتراس من بعض الكائنات البحرية والطيور والإنسان، وما يفلت من قبضتهم إلا القليل. بينما الكبيرة منها تقع ضحية لمخاطر أخرى، فلا تستطيع السلحفاة الخضراء سحب رأسها داخل الدرع مما يجعلها أكثر عرضة للنفوق والصيد. السلحفاة الخضراء، زبرجدة حية مائبة ثمينة، تضيف بلونها الزيتوني إلى البحر ومن فيه جمالا وقيمة وثراء.

## المركز الوطني يقدم ورقة عمل «تحقيق الاستدامة البيئية من خلال الحفاظ على التنوع الحيوي»

الجوانب البيئية في التخطيط والتنفيذ، وأنشأت لذلك العديد من المؤسسات التي أخذت دورها في تمكين السياسات الداعمة لحماية البيئة والموارد الطبيعية.

### مشاريع المركز الوطني

وأشارت الورقة إلى أنه ومع تعدد المؤسسات والطرائق لتحقيق ذلك، فإنه يبقى الجانب البحثي الميداني الذي يسير أغوار الطبيعة من الطبيعة نفسها والنزول عند هذه المفردات الطبيعية وهي في أماكن عيشها وتكاثرها من الجوانب المهمة لحماية التنوع الحيوي، وقد ألقى المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة على عاتقه أهمية إجراء البحوث والدراسات البيئية من خلال العمل الميداني والذي يعد ترجمة لأهداف المركز وتعزيزا لدور الباحث العماني في دراسة المفردات البيئية ميدانيا وتعميق الوعي بأهميتها وإيجاد فلسفة التوأمة بين الإنسان وبيئته، واعدت ورقة العمل المشاريع البحثية التي قام بها المركز ومنها: مشروع دراسة الغطاء النباتي بالجيل الأخضر، دراسة الوعل العربي، مشروع دراسة الأنظمة البيئية المرتبطة بالمياه بالأفلاج (فلج لزغ)، مشروع دراسة التنوع الحيوي في جبل سححان، الوحدة البحثية المتنقلة، وغيرها من المشاريع البحثية الأخرى.

شارك المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة في منتدى عمان البيئي الأول بورقة عمل تحت عنوان (تحقيق الاستدامة البيئية من خلال الحفاظ على التنوع الحيوي)، تناولت مقدمة شملت التعريف بالمركز ورؤيته وأهدافه وسياساته، ومشاريعه البحثية المتنوعة، بالإضافة لرؤيته حول حماية التنوع البيئي في السلطنة، ودوره التوعوي في مجال التربية البيئية.

### الاستدامة البيئية والتنوع الحيوي

أكد المركز الوطني في ورقة العمل على أن السلطنة تزخر بتنوع حيوي فريد يحكم موقعها الاستراتيجي، حيث تتنوع الطبيعة الجغرافية ببيئات مختلفة، البيئات الجبلية والبيئات الصحراوية والبيئات البحرية والساحلية، وكل بيئة من هذه البيئات لها ما يميزها ويتكيف معها من تنوع حيوي فريد، الحيواني منها أو النباتي. وقد امتدت أيدي الحضارة لتهدد وجود التنوع الحيوي لحاجة البناء والتعمير والتقدم البشري، وقد فلنت لهذا الأمر الكثير من الحكومات وعلى رأسها سلطنة عمان بالنتيجة المبكر لقضايا البيئة بعيد نظر وثاقب من لدن حضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس المعظم -حفظه الله ورعا- منذ بزوغ فجر النهضة المباركة، وذلك بالأخذ في الاعتبار

## الأمم المتحدة للبيئة.. تؤكد على أهمية دمج البعد البيئي في أهداف التنمية المستدامة

الحصول على الموارد، والناس الذين يعتمدون بشكل مباشر على النظم الإيكولوجية لسبل العيش، فإن دمج البعد البيئي في أهداف التنمية المستدامة هو إحدى السبل الأساسية لتحقيق مبدأ التنمية المستدامة في تكامل كافة الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وللأمم المتحدة للبيئة دور قيادي في توفير حلول متكاملة لتحديات التنمية المستدامة.

أكد د. إياد أبو مغلبي المدير والممثل الإقليمي لمنظمة الأمم المتحدة للبيئة (مكتب غرب آسيا)، خلال مشاركته في منتدى عمان الأول البيئي، أن العالم لا يزال يواجه تحديات حقوق الإنسان والفقر المدقع والجوع والضعف البشري والصراع والكوارث الطبيعية والهجرة وتغير المناخ وفقدان التنوع الحيوي وتلوث الهواء ومحدودية المياه وفرص

## الاسكوا تبحث «خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ والأبعاد البيئية»

التحضير حول القضايا البيئية والأولويات الإقليمية للمنتدى العربي حول التنمية المستدامة، كما ناقشت الورقة الإطار التنفيذي للبعد البيئي لأهداف التنمية المستدامة في المنطقة العربية، والتحديات البيئية العربية، والأهداف والغايات البيئية في خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، وإعداد الأطار، وبعض القضايا التي ينظر فيها، والأولويات البيئية في المنطقة العربية.

قدمت لارا جدد الباحثة في شعبة سياسات التنمية المستدامة بالمنظمة الاسكوا التابعة إلى الأمم المتحدة ورقة عمل تحت عنوان (خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ والأبعاد البيئية)، تناولت فيها لمحة عن خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠ ودور الاسكوا في تنفيذها من المنظور العربي، والتفويض الدولي والتفويض الإقليمي، ودور المنتدى العربي للتنمية المستدامة، والاجتماع

## تطوير مولد كهربائي شفاف ومطاط ومقبول من الطبيعة

شفاف، مطاط جدا، ومقبول من الطبيعة، هذه التركيبة من الصفات تميز مادة جديدة يمكن استخدامها في توليد تيار كهربائي من حركات يومية طورها باحثون تحت إشراف شونج لين وأنج من الأكاديمية الصينية للعلوم في بكين. حيث إن هذه المادة تولد تيارا كهربائيا أيضا عندما يتم ضغطها، فمن الممكن استخدامها في نفس الوقت كحساس ضغط يزداد نفسه بالطاقة. ويتوقع الباحثون استخدام هذه المادة في الجلد الصناعي وأجهزة الروبوت اللينة أو في صناعة ملابس إلكترونية. ويطلق المتخصصون على هذه المادة حصاد الطاقة «Energy Harvesting» والتي تعنى بالعربية "جني الطاقة" إذ يتم من خلالها توليد كميات ضئيلة من الطاقة الكهربائية من فروق درجة الحرارة أو من الحركات اليومية التي يقوم بها الإنسان على سبيل المثال أو الآلات، وهي طاقة يمكن استخدامها في تشغيل أجهزة صغيرة متنقلة. هناك إمكانية لتوليد هذه الطاقة باستخدام ما يعرف بمعامل الاحتكاك الكهربائي والذي ينتج خلاله شحنات كهربية في مادتين عندما تكونان ملتصقتين ثم يتم فصلهما.



# الوشق

## انعزالي ومتسلق بارع وحاد البصر

كتب: سعيد الراشدي



**بيئات الوشق وتوزيعه**  
يعيش الوشق في البيئات الجافة وشبه الجافة التي توفر غطاء للاختباء، كذلك يوجد في البيئات الجبلية دائمة الخضرة، يأوي للكهوف ويستلقي على فروع

الأشجار. يتسع مجال انتشاره في أفريقيا والشرق الأوسط وجنوب غرب آسيا لذلك هو يصنف من ضمن الكائنات المدرجة في القائمة الحمراء بأقل تهديد، ويوجد أكثر تعداد لهذا الحيوان في جنوب أفريقيا ونامبيا. يوجد الوشق في عمان في سلسلة جبال الحجر العمانية، جدة الحراسيس، ظفار ومستدم.

### تغذية الوشق

إن رشاقة الوشق وقوائمه الطويلة مكنته من أن يكون متسلقا بارعا وانه يصطاد على الارض، اضافة الى انه احيانا يلتقط فريسته وهي طائفة، يفضل الوشق اصطياد الثدييات الصغيرة مما يقل وزنها عن ٥ كجم كالثور والارانب والزواحف والطيور، ويستطيع الوشق القفز عاليا لالتقاط والقبض على الطيور في حالة طيرانها، ويمكن له أن يصيد فريسة اكبر من حجمه مرتين.

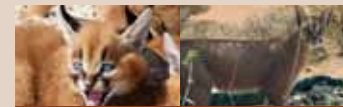
### سلوك الوشق

يعتبر حيوان الوشق من القطط الليلية، وهو قط انعزالي حيث يتفرد كل ذكر بامتداد من الارض تكون كمملكة خاصة به يدافع عنها وتشاركه بعض الاناث التي يتزاوج معها. تجوله يكون بالليل لإمكانيته الاختفاء عن انظار الأعداء وحرية الحركة ويمكن مشاهدته في النهار، بالإضافة الى أنه يفضل التضاريس السهلة المفتوحة وغالبا ما تكون مملكة الذكر اكبر من مملكة الانثى ويمكن تحييدها عن طريق الروائح والفضلات والمخالب وتتقاطع مع ممالك الإناث التي يتزاوج معها.

### التهديدات

الوشق هو أحد القطط التي تعتبر من الفئات الأقل تهديدا (أقل عرضة للانقراض) على الرغم انه نادر في بعض مناطق العالم. يتعرض لتهديد القتل في بعض مناطق العالم كونه يصطاد ماشية الرعاة، كما يتعرض لخطر فقدان البيئات في أكثر من دولة، إضافة الى مشاركته للضواري الكبيرة لنفس البيئة في بعض الأحيان، كما يجعله في مواجهة مباشرة معها، بالإضافة الى أن انخفاض عدد طرائد الوشق من الممكن أن يهدد حياة هذا الكائن.

يعتبر الوشق من القطط البرية المتوسطة، ويمتاز بأذنين مثلثة الشكل ذات خصال شعر سوداء (٤-٥) سم، نحيل القوام وذو قوائم طويلة مدعمة بعضلات قوية، ويتراوح وزنه بين ١٠-١٨ كجم بينما طوله بين ٨٠-٩٠ سم، يمتد متوسط عمر الوشق ١٦-١٩ سنة، ويولد في كل مرة (١-٥) حفاره. تمتلك هذه الحيوانات وجهها مدورا يكسو الشعر بين البني والاحمر وجسم اسطواني، يعتمد على نزول الليل في الصيد بل يصطاد احيانا بالنهار وهو من الحيوانات التي تعيش وحيدة، ان ارجل الوشق الطويلة تجعله متسلقا بارعا ورشيق الحركة، بنمو شعر قاس على اقدام الوشق يمكنه من المشي على الرمل وله القدرة كبيرة على الابصار، وتكون الانثى أخف أصغر حجما من الذكر، كما يمكنه أن يقفز لمتريين في الهواء.



## علماء: الشعاب

### المرجانية لن تعود

### إلى أمجادها السابقة

قال علماء إنه لا يمكن إعادة الشعاب المرجانية في العالم إلى أمجادها السابقة، ولذلك فإنه لا بد أن يكون التركيز على المساعدة في حمايتها من الدمار. وجاء في مقال نشر في دورية "نيتشر" العلمية أن الشعاب، بما فيها الحاجز المرجاني العظيم في أستراليا، تتغير بشكل سريع نظرا لأنها تسعى جاهدة للتأقلم مع التأثيرات المختلفة للاحتباس الحراري والصيد الجائر للأسماك والتلوث. وأشار المقال إلى أن "إعادة الشعاب إلى تكوينها السابق لم يعد ضمن الخيارات"، مؤكداً أن إنقاذ الشعاب المرجانية يتطلب إعادة التفكير بشكل جذري في معنى الحفاظ على البيئة. كما جاء في المقال إن الأمر يتطلب أن يتقبل الناس "بعض التغييرات التي تمر بها الشعاب المرجانية" بما يساعد على الاحتياز الآمن لطريق يمكن أن يحافظ على الوظائف البيولوجية لها. وأوضح تري هيوز، كبير الباحثين الذين أعدوا المقال: أن شعاب المستقبل ستكون مختلفة جذريا عن شعاب اليوم أو الشعاب قبل ٢٠ عاما.