



المركز الوطني للبحث الميداني  
في مجال حفظ البيئة

نحو بحوث بيئية مبتكرة

مايو ٢٠١٧م - شعبان ١٤٣٨هـ



نشرة شهرية يصدرها المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة



سلطنة عمان  
ديوان البلاط السلطاني

العدد التاسع عشر

# جبل سمحان

أكبر محمية طبيعية في عمان  
مساحةً وتنوعاً

## ورقة عمل قدمها «المركز الوطني» في ملتقى جامعة الشرقية البيئي



وجهة نظر

### حياته في خطر

داود بن سليمان البلوشي  
رئيس التحرير

ما إن ترى هاماته تعانق الجبال، ونظراته للأفق البعيد ترصد الحياة البرية بكل أيقونتها الطبيعية، يتشكل لك منظر الرجل المخلص لوطنه ولنظومته الطبيعية والبيئية، فتارة يكون تحت أشعة الشمس اللاهبة، وتارة أخرى في حلقة الظلام الدامسة، كل هذا من أجل مراقبة الحياة الفطرية التي تزخر بها السلطنة، ومنع بعض السلوكيات غير المسؤولة التي تأتي اختلاسا في أوقات مختلفة لصيد بعض الحيوانات من أجل متعة الصيد والأكل والبيع.

حياته دائماً ما تتعرض للخطر من قبل فوهة البنادق التي تطلق على الحيوانات، ومن قبل مطاردات السيارات التي تعيث عنجبية في البراري والمحميات الطبيعية، فكم شخص من مراقبي الحياة الفطرية في السلطنة قد نجا من حادثة الموت، وكم شخص منهم تعرضوا لإطلاق النار، ومنهم من تعرض لتدهور سيارته نتيجة المطاردات، فحياتهم يومياً في خطر محقق بسبب بعض الممارسات الخاطئة لبعض الأشخاص.

إن تلك السلوكيات التي ينتهجها بعض الأفراد في اصطياد الحيوانات البرية تشكل خطيراً لمنظومة استدامة البيئة العمانية، فلى الرغم من التوعية البيئية والقانونية لهذا الموضوع، إلا أنه ما تزال هناك انتهاكات مستمرة في هذا الجانب، ويتعرض من خلالها المراقبون للكثير من التحديات أهمها فقد الحياة. فتمه مطالبات قوية من قبل مدافعي البيئة في السلطنة إلى تفعيل الجانب القضائي في هذا الأمر، وتفعيل العقوبات القانونية لمرتكبي هذا الجرم البيئي، كما أنه حان الوقت لفتح محكمة بيئية أو دائرة قضائية تعني بالنظر في القضايا البيئية التي تزيد بشكل مستمر في السلطنة، من أجل أن تكون رادعاً لمن تسول له نفسه بارتكاب الجرائم البيئية والتعدي على الحياة الفطرية في السلطنة.

فتحية شكر وتقدير الى جميع مراقبي الحياة الفطرية في السلطنة، فلکم منا كل الامتنان على جهودكم المعطاءة في سبيل تمريض حياتكم للخطر من أجل مراقبة الحياة الفطرية والحفاظ عليها والذود عن مكونات الوطن. كما أن الجميع مطالب بأن يكون مدافعاً ومحامياً عن البيئة العمانية، وعن كل منجزات النهضة المباركة من أجلنا في الوقت الحالي ومن أجل أجيالنا في المستقبل.

وكذلك تدريب عدد من الشباب العماني المهتم بقضايا البيئة العمانية وغرس مبادئ أهمية العمل التطوعي وذلك من خلال تناول قضايا البيئة. وتضمن الملتقى إقامة جلسة المناقشات بعنوان سلوكيات بيئية بإدارة فريق صديق البيئة التطوعي بالجامعة، هذا إلى جانب تقديم حلقة عمل بعنوان التطوع البيئي بتقديم من الشبكة العمانية للمتطوعين (تعاون). الجدير بالذكر بأن الملتقى يسعى للإسهام في الجانب التطوعي

البيئي للفرق والجماعات التطوعية بالجامعة والمجتمع المحلي بولايات محافظتي شمال وجنوب الشرقية والمؤسسات التعليمية بالسلطنة باعتبارها أحد الأنشطة الطلابية التي يسهم فيها الطالب الجامعي بالعمل التطوعي البيئي حفاظاً على المكتونات البيئية التي تزخر بها السلطنة.



قدم المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة ورقة عمل بعنوان الثراء البيئي في السلطنة، في الملتقى البيئي الأول الذي نظمته جامعة الشرقية في ولاية إبراء في محافظة شمال الشرقية، بالتعاون مع المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة، تناولت ورقة العمل التي قدمها الباحث حسين بن علي القاسمي من المركز الوطني سياسة المركز في البحث العلمي وأنشطة وبرامج وخطة عمل المركز، بالإضافة

إلى الاستفادة من البحوث العلمية التي يقوم بها المركز في مجال حفظ البيئة. من جهتها قالت إيمان بنت فاروق الشهيبية من فريق صديق البيئي التطوعي بالجامعة في كلمة افتتاح الملتقى بأن الملتقى يهدف إلى الرقي بمستوى الوعي لدى طلبة الجامعة والمشاركين في كافة المجالات المرتبطة بالعمل البيئي التطوعي،

## تنظيم فعالية حول أنواع المخلفات وإعادة تدويرها



أقام فريق التربية البيئية بالمركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة فعالية بيئية لطلاب مدرسة بهجة الأنوار للتعليم الاساسي بعنوان «أنواع المخلفات وإعادة تدويرها، حيث هدفت الفعالية إلى تنمية القيم الأخلاقية لدى الطلاب لمساعدتهم في تفعيل العلاقة الايجابية بين الانسان والبيئة، وإكساب الوعي بالعوامل الأساسية المسببة للمشاكل البيئية وكيفية إيجاد الحلول المناسبة لها، الى جانب تعزيز السلوك الإيجابي البيئي للأفراد بما يخدم المنظومة البيئية، وتعزيز جوانب التربية البيئية في السلطنة، وتعزيز العمل المشترك بين الجهات الحكومية والمؤسسات الأكاديمية والبحثية في السلطنة. تضمنت الفعالية محاضرة عن أنواع المخلفات وإعادة تدويرها وعرض فيلم قصير عن إعادة تدوير المخلفات، كما تم تقديم شرح لآلية تدوير المخلفات وتقسيم الطلبة إلى مجموعات للقيام ببعض الأنشطة واستخدام بعض المواد والعمل بها وإعادة تدويرها.



## تقرير بيئي

مايو ٢٠١٧م - شعبان ١٤٣٨هـ

### أداء جيد

تم التعرف على أكثر من ٩٠٪ المكونات غير الحية بصورة صحيحة، وبالنسبة لسرعتها وساملتها في تحديد الغطاء المرجاني، فقد تم استخدام أقرب ثلاثة جيران لتصنيف ٧٨٠٠ عينة من الصور من ٩ أنواع من المجتمع المرجاني (منها ٦ أنواع من الشعاب المرجانية و٣ أنواع من غير الشعاب المرجانية)، وبلغ متوسط التعرف الصحيح لجميع الأنواع ٨٥٪ مع بعض الاختلافات بين بعض الأنواع تتراوح بين ٧٢٪ و٩٩٪، وارتفعت نوعية التصنيف التلقائي بشكل كبير عند استخدام كل من خصائص اللون والملمس ولكن لم تختلف بشكل كبير بين الأساليب المختلفة للخوارزميات المستخدمة.



أثبتت الدراسة العلمية التي أعدها الباحث العماني المهندس عمران بن محمد بن علي الكمزاري، إمكانية استخدام برامج مختصة للحاسب الآلي في تصنيف بيئة الشعاب المرجانية باستخدام الصور الضوئية المأخوذة من أو أشرطة الفيديو المأخوذة من التصوير تحت الماء، وذلك بنسبة دقة إقترنت من الـ ٩٥٪، بدلا من الطرق التقليدية في إجراء مسوحات المجتمعات المرجانية أو الشعاب المرجانية، والتي تتقاسم طول الوقت والتكلفة العالية في الحصول على البيانات المطلوبة. وحصلت هذه الدراسة والتي جاءت بعنوان "التعرف الآلي على مكونات الشعب المرجانية باستخدام الصور تحت الماء" على جائزة أفضل رسالة في الدراسات العليا للعام الأكاديمي ٢٠١٦-٢٠١٧م من جامعة السلطان قابوس

# دراسة علمية عمانية.. تصنيف بيئة الشعاب المرجانية بالحاسب الآلي

### التوصيات

- أهمية تطوير نظام مراقبة آلي في منطقة المجتمعات المرجانية على أساس تصنيف تلقائي لمكونات الشعاب المرجانية، يسهم في تقييم ورصد المحميات البحرية.
- أن يشمل العمل في المستقبل تقييم الحاجة لتصحيح الألوان تحت الماء، وتطوير بعض برامج الخوارزميات بالاعتماد على برنامج (الجار الأقرب).
- في هذه الدراسة، تم إدخال ٩ أنواع من مكونات الشعاب المرجانية إلى قاعدة البيانات، سيكون من المثير للاهتمام أن يتم اختبار الخوارزميات مع المزيد من أنواع الشعاب المرجانية وغير المرجانية مثل الاسفنج .. الخ والتي قد تكون وفيرة في بعض الموائل.
- لاستخدام هذا النهج المزدوج (استخراج ميزة وتصنيف)، يقترح تشجيع تطوير البرمجيات سهلة الاستخدام لمراقبة التجمعات المرجانية.
- المزيد من الدراسات قد يعتمد على إنشاء بنك بيانات أكبر بكثير به أشرطة الفيديو تحت الماء التي يمكن استخراج المزيد من ركائزها. وقد يكون من المثير للاهتمام توسيع النطاق الجغرافي والمدى العميق لهذه الدراسات الاستقصائية للفيديو لتغطية معظم المجتمعات المرجانية.



أنواع القاع. ويمكن تجنب أخطاء التباين بين المراقبين من خلال هذه التقنية، حيث أنها توفر فرصة ممتازة لقياس الأداء.

#### نتائج الدراسة

خلصت الدراسة إلى إمكانية مساهمة الحاسب الآلي بنظام تلقائي أو شبه تلقائي في تصنيف الشعاب المرجانية من خلال الصور الفوتوغرافية أو الفيديو، مما يقلل في الوقت الذي يقضيه المتخصص في أخذ العينات تحت الماء والحصول على البيانات تحت الماء وبالتالي خفض التكاليف، مما يعوض آلية استضافة الخبراء المتخصصين في تحديد مجتمعات الكائنات البحرية. بالإضافة إلى إمكانية استخدام تصنيف إلكتروني لمكونات الشعاب المرجانية دقيق جدا يصل إلى ٩٠-٩٥٪ باستخدام أبسط الطرق في التصنيف، وإمكانية استخدام الدراسة لتطوير النظم الآلية السريعة لرصد الشعاب المرجانية، والمساهمة الآلية في استخدام آليات أكثر دقة لتصنيف مكونات بيئة الشعاب المرجانية للحصول على نتائج عالية أفضل من استخدام خوارزميات أكثر تعقيدا.

## تهدف الدراسة الى تعريف خصائص الصور تحت الماء وتطوير خوارزميات قابلة لتصنيف مجتمعات الشعاب المرجانية

سريعة لرصد الشعاب المرجانية من اجل تقييم التغيرات في الغطاء المرجاني الحي فيما يتعلق بالاضطرابات أو مستويات مختلفة من الحماية. إنها تقدر بدقة تغطية المرجان عبر المواقع والسنوات، عن طريق اتخاذ خطوة هامة وموثوقة نحو الشرح الآلي بالصور للشعاب المرجانية. ويمكن رصد حالة مجموعات الشعاب المرجانية الناعية، والتطبيق السليم لإمكانية أخذ العينات المناسبة للكشف عن التغيرات المكانية والزمانية الرئيسية في الغطاء الحالي لمجموعة متنوعة من

#### الطرق التقليدية في جمع البيانات

وما يميز هذه الدراسة اتباعها للأساليب التكنولوجية الحديثة بالمقارنة مع الطرق التقليدية، حيث تشمل الطرق التقليدية في جمع بيانات الشعاب المرجانية مجموعة متنوعة من الأساليب التي تعتمد على جمع العينات لتقييم أنواع ووفرة وحساب مساحة الشعاب المرجانية، والقاسم المشترك بين هذه الطرق هو الوقت الطويل الذي يقضيه خبراء الشعاب المرجانية في تحليل البيانات إما تحت البحر كخبراء غطس، أو في المختبر لتحليل تلك الصور أو مقاطع الفيديو، مما يترتب عليه تكلفة عالية، للوصول للنتائج المرضية.

#### نقلة تقنية توفر الوقت والجهد

تهدف هذه الدراسة الى تعريف خصائص الصور تحت المائية (خاصة الملمس والألوان) وتطوير خوارزميات قابلة للاستخدام لتصنيف شبه تلقائي في التوضيح شبه الآلي لصور الفيديو، مما يشكل مسحا لأنواع مجتمعات الشعاب المرجانية بطريقة ذات تكلفة وزمن أقل.

#### أهمية وفوائد هذه الدراسة

توفر هذه الدراسة أساسا لتطوير نظم آلية



دراسة بحثية عن استخدام الأراضي وسبل العيش وصون البيئة بالمحمية

# جبل سمحان

أكبر محمية طبيعية

قام فريق من باحثي المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة، بعمل دراسة بحثية عن استخدام الأراضي وسبل العيش وصون البيئة في محمية جبل سمحان الطبيعية، حيث يجعل حجم محمية جبل سمحان وتنوعها الأحيائي، واحدة من أكثر المناطق تنوعاً في السلطنة إذ تضم عدداً من السلالات المستوطنة والأنواع المهددة بالانقراض، وعلى رأسها النمر العربي المهدد بالانقراض، حيث تشكل المحمية الموطن الأكثر أهمية في السلطنة للنمر العربي، وتعد الأمل الأخير لحماية هذا النوع في شبه الجزيرة العربية.

تبلغ مساحتها ٤٥٠٠ كم<sup>٢</sup> وتجمع بين الغابات السحابية الفريدة المتأثرة بالرياح الموسمية في الجزء الجنوبي والجبل والسهول الجافة في نجد في الشمال وتهدد لمسافة ٨٠ كم باتجاه الساحل في الجهة الشرقية

تضم عدداً من السلالات المستوطنة والأنواع المهددة بالانقراض، وعلى رأسها النمر العربي

يسعى المشروع البحثي إلى دعم الإدارة المستقبلية للحفاظ على البيئة في جبل سمحان عبر توضيح التوزيع الجغرافي لاستخدامات الموارد الطبيعية في المحمية

بينهم الرجال والنساء والأطفال، وتطلبت استراتيجية جمع العينات التواصل مع ١٨٥ أسرة أي ٢٠٪ تقريباً من إجمالي سكان جبل سمحان، ومن أجل تحديد المرجعية المكانية للأنشطة البشرية المشار إليها، تم وضع شبكة مكونة من ١٦ منطقة للنشاط البشري لتغطية منطقة المحمية، وتم تنفيذ العمل الميداني للدراسة بالتعاون مع وزارة البيئة والشؤون المناخية، وبالتالي أدخلت البيانات في قاعدة بيانات مصممة خصيصاً للبحث والتحليل.

## النتائج

خلصت الدراسة إلى أن أكثر من نصف إجمالي عدد السكان في منطقة جبل سمحان يعيشون في تجمعات سكانية على امتداد خط الساحل الشرقي، كما يعيش عدد قليل منهم على الحدود الشمالية للمحمية، بينما يستقر العدد الأقل من السكان في الجهة الجنوبية في تجمعات سكانية صغيرة متفرقة على التلال السفحية والأودية الواقعة على المنحدرات الجبلية.

وأشارت البيانات إلى أن الأسر في المجتمعات المحيطة بمحمية جبل سمحان هي أسر كبيرة الحجم ويبلغ متوسط عدد أفرادها ١٢ شخصاً، وتعتمد في دخلها على أجور أفرادها العاملين في وظائف، عدد كبير منهم يعملون في وظائف أو القطاع الحكومي إما في الوزارات المدنية أو الجهات العسكرية، وقد سُجّلت أعلى معدلات التوظيف ومستويات الدخل في المجتمعات القاطنة في الشمال.

وبالرغم من اعتماد الأسر على الأجور الشهرية من الوظائف إلا أن أغلب الأسر في جبل سمحان لا تزال تمارس الأنشطة الاقتصادية التقليدية؛ لاسيما رعي الماشية كالأغنام والإبل والأبقار في بعض المناطق، إضافة إلى حصاد الموارد الطبيعية، كما أوضحت النتائج بأن ٦٠٪ من إجمالي عدد المواشي تعود ملكيتها إلى المجتمعات القاطنة في جنوب منطقة المحمية، بينما تمتلك المجتمعات القاطنة في الشمال ما نسبته ١٧٪ من إجمالي عدد المواشي، وكما تقوم



في مجال حفظ البيئة، إلى دعم الإدارة المستقبلية للحفاظ على البيئة في جبل سمحان، عبر تحديد وتمييز المجتمعات المحلية التي تستغل منطقة المحمية في الجوانب الاقتصادية، وتوضيح التوزيع الجغرافي لاستخدامات الموارد الطبيعية في المحمية، بالإضافة إلى تحديد مساهمة محمية جبل سمحان المادية في الاقتصاد المحلي، والتحديات والفرص أمام عملية اشراك المجتمع المحلي في خطط حماية البيئة، عن طريق تحديد أولويات الحماية التي تظهر من نتائج هذه الدراسة.

## منهجية العمل

قامت هذه الدراسة البحثية على منهجية عمل سمعت إلى مسح العينات من خلال أخذ العينات العشوائية الطبقية، من مجموعة البيانات الثانوية والزيارات الميدانية، ويشمل هذا الأطار ٣٧ تجمعاً سكانياً و ٩٢٨ أسرة وتعداد (٧٥٩٩) نسمة من أفراد المجتمع المحلي

## معلومات عن المحمية

أنشئت محمية جبل سمحان الطبيعية بموجب المرسوم السلطاني رقم ٩٧/٤٨ تحت إدارة وزارة البيئة والشؤون المناخية، وهي أكبر محمية في السلطنة، إذ تبلغ مساحتها ٤٥٠٠ كم<sup>٢</sup> وتجمع بين الغابات السحابية الفريدة المتأثرة بالرياح الموسمية في الجزء الجنوبي من الجبل والسهول الجافة في نجد في الشمال، وتمتد لمسافة ٨٠ كم باتجاه الساحل في الجهة الشرقية. وأثبتت الدراسات والبحوث بما لا يدع مجالاً للشك بأن البيئات الفريدة في محمية جبل سمحان تتعرض بشكل متزايد للضرر والإزعاج، لاسيما نتيجة الاستغلال غير المستدام للموارد الطبيعية في رعي المواشي والحصاد غير المنظم للموارد الجبلية.

## المشروع البحثي

سعى المشروع البحثي الذي أجراه المركز الوطني للبحث الميداني

أهمية اشراك الجهات المستقرة في المهندرات الجنوبية في دعم خط الحفاظ على البيئة بالمحمية

خلصت الدراسة إلى أن أكثر من نصف إجمالي عدد السكان في المنطقة يعيشون في توجهات سكانية على امتداد خط الساحل الشرقي

أوضحت الدراسة بأن الرعي هو الاستخدام الأكثر للموارد الطبيعية بالمحمية

بالرغم من قلة العوائد الهادية لقطعان الماشية إلا أن استهلاك منتجاتها من اللحوم والألبان له أهمية في غذاء الانسان بالمنطقة

راع. أما في الجزء الشمالي للمحمية الذي يتسم بالجفاف، تفضل قطعان الماشية رعي النباتات الخشبية المعمرة لاسيما أشجار السمر واللبن والسدر، كما تبحث الأغنام عن النباتات المليئة بالبذور والمصارة إلى جانب الأشجار المعمرة التي تتوفر في الغطاء النباتي المتنوع في الأودية الواقعة في الوسط وجنوب الشرق، أما في الجنوب الذي يتميز بغطاء نباتي أكثر تنوعاً، تفضل الإبل رعي الأشجار المعمرة التي تتضمن أنواعاً مدرجة في القائمة الحمراء للاتحاد العالمي لصون الطبيعة مثل شجرة المشط الظفارية، بينما تفضل الأغنام والأبقار رعي الشجيرات الصغيرة والنباتات التي تحتوي على المصارة كالعشب والتجميات.

#### تحليل بيانات تقنية الماشية

لقد كشفت تحليل بيانات تغذية الماشية في مختلف مناطق المحمية أن الأغنام والأبقار تستوي أقل من نصف حاجتها من الغذاء من خلال الرعي، بينما قد تستهلك الإبل ما يقارب ثلثي حاجتها من الأعلاف الجافة، من خلال الرعي والبحث عن طعامها، ونظراً لندرة موارد الأعلاف، فإن المصروفات السنوية على أعلاف الإبل المكملة التي تتفحقها الأسر القاطنة في منطقة نجد الجافة في شمال المحمية تتوق تلك التي تتكدها الأسر القاطنة في الجنوب بنسبة ٢٥٪ وبنسبة ١٠٪ أكثر من الأسر القاطنة على السواحل الشرقية.

#### حصاد الموارد الطبيعية

بينت الدراسة بأن العديد من الأسر التي شملتها الدراسة تمارس نشاطات حصاد الموارد الطبيعية الأخرى إما للاستخدام المنزلي أو لبيعها، وأشارت غالبية الأسر التي شملتها الدراسة أنها تقوم عادة بجمع النباتات الطبية والعسل واللبن داخل حدود محمية جبل سمحان. أسهمت مقارنة بيانات المعاينة في حساب القيمة الاجمالية السنوية للموارد الطبيعية المستقلة في محمية جبل سمحان، إذ تم مقارنة المنتجات البرية بأسعار السوق، بينما تم مقارنة عدد أيام رعي الماشية بقيمة الأعلاف البديلة، كما تم تحديد المرجعية المكانية لجميع أنشطة استخدام الأراضي في محمية جبل سمحان، والتي أشارت لها الأسر التي شملتها الدراسة حتى يسهل رسم خريطة توزيع القيم الاقتصادية المعروفة في المحمية، وتوضح هذه الخريطة أن المناطق ذات الانتاجية الاقتصادية الأكبر في المحمية تقع في الجنوب والشرق على طول المنحدر الجبلي وضمن الجزء المتأثر بالرياح الموسمية، وذلك حسب منظور المجتمع المحلي المستخدم للأرض، كما كشف تحليل البيانات أن أعلاف الإبل والأغنام تمثل المصدر الأكبر للقيمة الاقتصادية تليها تجارة اللبن والفحم ثم رعي الماشية.

غالبية الأسر القاطنة في الجنوب بإرسال أفرادها وماشيتها كل موسم إلى المحمية للرعي وحصاد الموارد الطبيعية بينما تمارس فئة قليلة من الأسر القاطنة في شمال وشرق المحمية أنشطة مماثلة لذلك.

#### تحليل أنظمة إنتاج المواشي

أشار تحليل أنظمة إنتاج المواشي أنه بالرغم من قلة العوائد المادية لقطعان

### الخلاصة

- قدرت الدراسة القيمة الإجمالية للموارد الطبيعية المستقلة في محمية جبل سمحان بمبلغ ٤٧٦٣٩٠ ريالاً عمانياً، ونظراً لضخامة هذه المساهمة في الاقتصاد المحلي فسيكون من غير العملي فرض قيود صارمة على استخدام الموارد المحمية. وعوضاً عن ذلك، يجب أن تتضمن خطط الحماية المستقبلية عملية موازنة بين استغلال الموارد والحفاظ عليها، كما يجب أن تشجع على استدامة البيئة في استخدام الأراضي.
- أوضحت الدراسة بأن الرعي هو الاستخدام الأكثر أهمية للموارد الطبيعية (من حيث القيمة)، إذ تمارس الأنواع المختلفة من الماشية سلوكيات وآثار مختلفة في التغذية والتي ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار في تخطيط إدارة المحمية.
- بالرغم من أن المواشي لا توفر عوائد مالية كبيرة للمجتمعات القاطنة في جبل سمحان إلا أن الأدلة أثبتت أن الألبان والمنتجات الأخرى للماشية تمثل جزءاً هاماً في غذاء الأسر وتلبية الالتزامات الاجتماعية كالأضاحي والولائم والهدايا خصوصاً في المجتمعات القاطنة في جهة الجنوب.
- يوجد عدد قليل من الأسر في جبل سمحان التي تعتمد على الموارد الطبيعية فقط في معيشتها، إلا أن معظم الأسر التي شملتها الدراسة أشارت إلى استقلال الموارد الطبيعية أكثر من رعي الماشية ودعم دخولها من خلال بيع الفحم واللبنان.
- أشارت الدراسة إلى أهمية إشراك المجتمعات المستقرة في المنحدرات الجنوبية من جبل سمحان لدعم خطط الحفاظ على البيئة، نظراً لاعتمادها الاقتصادي الكبير على استغلال الموارد الطبيعية في المحمية وارتباطها المباشر بالغايات السحابية الفريدة التي تضم الجزء الأكبر من التنوع الأحيائي الثري في المحمية.
- إن دمج البيانات التي توضح القيم البيئية في المحمية مع نتائج هذه الدراسة الاقتصادية سوف يساهم في تحديد مناطق الإدارة المستقبلية في المحمية، وبالتالي الحصول على أفضل النتائج في صون البيئة والعوائد الاقتصادية.

الماشية إلا أن استهلاك منتجاتها من اللحوم والألبان له أهمية في غذاء الانسان بالمنطقة، ويتضح ذلك تحديداً في النظام الغذائي للأسر القاطنة في الجنوب، ومع ذلك فإن حجم القطعان يفوق عدد الحيوانات اللازمة لتوفير غذاء هذه الأسر (٥,٤٣ ماعز لكل فرد) في المستوطنات الشمالية و(٦,٨٦ ماعز لكل فرد) في المستوطنات الشرقية و(١٣,٢٤ ماعز لكل فرد) في المستوطنات الجنوبية). وتنتشر الأغنام والإبل بحثاً عن العلف في غالبية مناطق المحمية وتكون أعلى معدلات الرعي لكلا النوعين في المناطق الجنوبية للمحمية على طول المنحدرات الجبلية المتأثرة بالرياح الموسمية، وغالباً ما يرافق الراعي قطعان الأغنام بينما تترك الإبل دون



بيئية في جبل سمحان مساهمة وتنوعاً

## صلاة تحتضن المؤتمر البيئي «الحياة تحت الماء»

أقيم مؤخراً في فندق كراون بلازا صلاة بحفاظة ظفار، مؤتمر الحياة تحت الماء، وهو مؤتمر بيئي اجتمع فيه قادة وصناع القرار والباحثون والمهتمون في الحياة تحت الماء (البيئة البحرية) من داخل وخارج السلطنة، وتمت مناقشة آخر الأبحاث المعنية بذلك، وخرج المشاركون بطرق وآليات وتوصيات تخدم الحفاظ على التنمية المستدامة في البيئة البحرية، وتناول المؤتمر الذي عُقد على مدار يومين العديد من المحاور المهمة أبرزها أثر الصناعات البشرية على الحياة تحت الماء، والسياحة تحت الماء (الغوص)، بالإضافة إلى كيفية الاستفادة من الموارد البحرية مع الحفاظ على تميزها المستدامة. كما صاحب المؤتمر معرضاً احتوى على أركان للمؤسسات الحكومية والخاصة والأهلية الداعمة في مجال الحفاظ على التنمية المستدامة في البيئة البحرية.



تشكل عملية إعادة المها العربية إلى موطنها الطبيعي، أحد أهم إنجازات النهضة المباركة البيئية. بفضل جهود السلطنة، وما قام به مكتب حفظ البيئة بديوان البلاط السلطاني من جهود، لكائنات المها العربية الآن في عداد الأنواع المنقرضة من الحيوانات، ولم تكن سنها إلا في عدد من الكتب المتعلقة بعلم الحيوانات.

## المها العربي

### إعجاز عماني ونموذج للتعاون الدولي

الأخذ المتلائم مع البيئة الصحراوية، حتى جاءت المبادرة الأولى من قبل حضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم - حفظه الله ورعاه - بتوجيه المختصين إلى ضرورة إعادة توطين المها العربي. وتلاقت التوجيهات السامية مع جهود مجموعة من الهيئات العالمية قامت عام ١٩٧٠م بإصطياح ٣ رؤوس لإنقاذ هذا النوع النادر من الحيوانات وتأمينه حتى تسنح ظروف إعادة توطينه في موطنه الأصلي. وفي مارس ١٩٨٠م وصل إلى السلطنة أول قطيع للمها من حديقة حيوانات فينكس بولاية أويونا

#### بداية استولدت من النهاية

كانت البداية في بداية السبعينات، حيث أعلن عن القضاء على آخر قطيع من المها بسبب الصيد الجائر، وأخر مشاهداتها سجلت في جدة الحراسيس من قطيع يتكون من عدد (٦) رؤوس تم اصطيادها على أيدي منتهكي الحياة البرية باستخدام الأسلحة التي تعد من الأدوات المستخدمة في الصيد، بالإضافة إلى التوسع العمراني الذي يعد سبباً من أسباب انقراض المها العربية من البراري، لتفتقد الحياة البرية بعد ذلك جمال المها

وبفضل إنشاء أول محمية طبيعية في السلطنة في عام ١٩٨٠، وإطلاق ١٢ زوجاً من هذه الحيوانات بعد إكثارها في الولايات المتحدة الأمريكية عن طريق سلالات تم جلبها من كل من السلطنة والمملكة العربية السعودية واليمن، كتب للمها النجاة، واستطاعت جهود مكتب حفظ البيئة، بزيادة أعداد الرؤوس في محمية الكائنات الحية والنظرية بـ (جملوني) بمحافظة الوسطى إلى ٦٥٨ رأساً، حافظت على المها من الفناء، لتعود وترجع في بيئتها الطبيعية مجدداً، لتلهم عيونها الشعراء من جديد.

## حملة توعوية عن التصحر لطلاب المدارس بظفار

أقامت المديرية العامة للبيئة والشؤون المناخية بمحافظة ظفار بالتعاون مع شركة ريسوت للأسمت حملة للتوعية البيئية في مجموعة من مدارس المحافظة، تزامناً مع يوم كوكب الأرض الذي يصادف الـ ٢٢ من شهر أبريل الماضي ويوم البيئة الإقليمي الذي يصادف الـ ٢٥ من الشهر نفسه من كل عام. واستهدفت الحملة التي امتدت حتى الـ ٣٠ من شهر أبريل الماضي المدارس الواقعة على الشريط الجبلي لولايات المحافظة ابتداء من ولاية مرباط وانتهاء بضلكوت، وقد تناولت المحاضرات ظاهرة التصحر في السلطنة بشكل عام ومحافظة ظفار بشكل خاص، وقال أحمد بن سالم المعشني المكلف بقسم مكافحة التصحر بدائرة صون الطبيعة: إن هذه المحاضرات تستهدف تعريف شريحة طلاب المدارس في المناطق الجبلية بظاهرة التصحر وشرح الأسباب المؤدية لها والأضرار الناتجة عنها، كون هذه الظاهرة ملامسة لواقع معيشتهم.



### إنجاز بيئي لهطار مسقط الدولي

لادارة المطارات، إلى أن الشركة تؤمن بمسؤوليتها البيئية، وتلتزم بالحد من مسببات تغير المناخ في سياق استراتيجيتها، كما أنه من مصلحتها أن تطور مستقبلاً مستداماً لمطاراتها، وذلك من خلال الإدارة الفعالة للأثار البيئية لعملياتها، بالتوافق مع الخطة الخمسية التاسعة لحكومة سلطنة عُمان.

حققت مطار مسقط الدولي المستوى الأول من الاعتماد الكربوني من المجلس الدولي للمطارات، وذلك لتطوره في رسم خرائط انبعاثات الكربون، والذي يعد المعيار الوحيد المعتمد مؤسسياً لإدارة انبعاثات الكربون في المطارات عالمياً. وأشار مدير الصحة والسلامة والبيئة في الشركة العمانية



مفردات بيئية

## فارس الفضاء

م. خليفة بن بدوي الحجبي

almitc@yahoo.com

يمتطي سهوة جواده، جواده هي إرادته، قوته، شجاعته، صبره، يمتطيه في فضاء واسع، لا دليل له سوى ملكاته الفطرية وقدراته الطبيعية. هو حر طليق، لا يستقر في مكان واحد طوال عمره، إنه الفارس الذي يبحث عن الحرية، يبحث عن الجمال والمكان، ويوظف لذلك دقة الزمان، لا تخبو جناحاه عن التحليق في الفضاء الواسع لمسافات فلكية ليستكشف بمهارته المكان الذي يستأن فيه بيضه، ويفقس فيه صفاره.

يرحل فرادى، يقطع مسافات تصل إلى سبعة آلاف كيلو متر تاركا شجرة البواب في مدغشقر وشرقي أفريقيا، متجها إلى الشمال، وكأن هناك خيطا دقيقا يجذبه إلى المكان المنشود، يعبر صحراء الربع الخالي، ويتنفس الصعداء عندما يرى بعينه الحادتين من مسافة أميال جبال عمان العذراء، ومروجها الخضراء، إنه وصل إلى البلاد الآمنة، عرفها بأمنها قبل أن تصفها البشر. ينحت هذا الطائر الملهم المسمى بالصقر الأدهم عشه في الجبال على الشريط الساحلي، وخاصة في أرخبيل الجزر العمانية (الدبمانيات) وجزيرة الفحل. يستقر في عشه الجبلي المنحوت بشكل زوجي، من مايو وحتى نوفمبر. هذه الفترة السبوعية هي فترته الملكية، التي يبيض فيها ويفقس صفاره، ويربهم ويدربهم لسفر الجو ويكونوا فرسان الفضاء.

تنتهي دورته التكاثرية، ثم يستجمع طاقته إلى رحلة معاكسة، يرجع إلى حيث أتى، يذكرنا برحلة الشتاء والصيف، لكن رحلته لا زاد فيها ولا ماء. صفاره التي نمت في الشمال كيف لها أن تستهدي وتوجه عنان فرسها إلى الجنوب، إلى مكان ليس له فيه إلا رائحة جنسه. يعلق ويلق، ويعبر إلى أماكن لم تقع عليها عينه من قبل، ثم يقف من يقف ويصل من يصل، ومن يصل من هذه الصغار تستوقفه الفطرة إلى مكان هجرته، إلى أن يساوره الحنين ويبلغ مبلغ الكبار فيعود مرة أخرى إلى حيث نما.

أرشدتنا الدراسات إلى أنه ما يقارب ١٠٪ من هذا الطائر قد تكاثرت في عمان على مستوى العالم. وقد تناقصت بمقدار ١٥٪ عن إحصائيات القرن الماضي. هذا إنذار واضح، حرك الجهات المعنية لحماية هذا الطائر الجميل في شكله، القوي في فعله، الغريب من نوعه. وبلا شك فإن حمايته لا بد أن تكون عميلة متواصلة ومستمرة ومتراطة مع الأماكن التي تشترك في جغرافية الطائر ومساراته.

ولا تزال تعقبات الطائر الآلية ترصد حركته عبر مسارات هجرته، لتؤكد لنا أنه الطائر الذي يستحق أن يكون فارسا للفضاء.

## تنظيف واستزراع ٣٠٠ شتلة من أشجار القرم بخور الحفري ببركاء

نفذت وزارة البيئة والشؤون المناخية حملة تنظيف واستزراع ٣٠٠ شتلة من أشجار القرم بخور الحفري بولاية بركاء بالتعاون مع جمعية المرأة العمانية بولاية بركاء ومدرستي ثابت بن قيس للتعليم الاساسي (٥-١٠) و أسماء بنت النعمان للتعليم الاساسي (٥-١٠) وبمشاركة من أهالي منطقة الحفري الساحل بولاية بركاء. وتأتي هذه الحملة في إطار سعي وزارة البيئة والشؤون المناخية للتعريف بأهمية أشجار القرم وغرس مبادئ التعليم البيئي الصحيح لكافة شرائح المجتمع المحلي واكساب المشاركين مختلف المهارات والمعلومات البيئية العلمية والمهارات الميدانية اللازمة حتى يسهم المجتمع في كافة برامج وأنشطة الوزارة والتي تستهدف نشر ثقافة بيئية سليمة والدعوة إلى تكاتف الجميع في الجهود المشتركة في غرس التربية البيئية الواعية لدى النشء من خلال المدارس والأنشطة الميدانية المتنوعة.



إذ أمدت القطيع العالمي بأنثيين وذكر، حيث بدأت رحلة العودة بعد ٦ سنوات من إنشائها في حدائق الحيوان بالولايات المتحدة الأمريكية بأوامر من جلالة السلطان المعظم - أبقاه الله - الذي أمر بإعادتها

إلى براري السلطنة واعتبارها موروثا وطنيا، وبعد مرور عامين على إعادة أقلمة المها ورعايتها في الحجز تم إطلاق سراحها لتعيش مجددا في مواطنها الطبيعية. وتعتبر محمية الكائنات الحية والفطرية أول محمية طبيعية يعلن عنها في السلطنة بموجب المرسوم السلطاني رقم (٩٤ / ٤)، وتتوزع تضاريسها ما بين السهل والجبل والرمل والوادي، وتتميز بجمالية استثنائية لتكويناتها الجيولوجية والأرضية بالمنطقة، وتبلغ مساحتها حوالي ٢٨٢٤ كيلومترا مربعا، وهي تعنى في المقام الأول بإعادة توطين والحفاظ على حيوان المها العربي.

وقد برزت أهمية هذا الإعلان في أعقاب عودة الصيد غير المشروع للمها من جديد بعد إقامة مشروع إعادة توطينها حيث تمت الاستعانة بالسكان المحليين وتعيينهم كمراقبين للمحمية وحراستها باستمرار، الأمر الذي ساهم بشكل سريع في توقف هذا التمدي على المها.

□ تكون القطيع الدولي من ١٢ رأساً من المها العربي تم جمعها من براري دول الخليج العربي

□ بفضل التوجيهات السامية .. بلغ العدد الإجمالي للمها ٦٥٨ رأساً بمحمية الكائنات الحية والفطرية بمحافظة الوسطى



الأمريكية لإعادة توطينها وتربيتها في منطقة جدة الحراسيس بالمنطقة الوسطى، نظراً لما تتمتع به من بيئة صالحة للمها حيث تكثر بها النباتات التي تسقى من الضباب القادم من البحر بالإضافة إلى وجود الكثير من أنواع الحياة الفطرية. وتكون القطيع وقتها من ١٢ رأساً من المها العربي تم جمعها من براري دول الخليج العربي، وكان للسلطنة دور كبير في ذلك

## فعاليات «جلوب البيئي» في الداخلية والوسطى تحت شعار «علماء عمان»

العلوم، حيث يشمل البرنامج عدة مدارس بتعليمية الداخلية متمثلة في مدرسة الشيخ محمد بن مسعود ومدرسة حي التراث ومدرسة الفضل بن الحواري ومدرسة جماح ومدرسة أم هانئ ومدرسة أم أيمن. ويهدف المنتدى الذي ترعاه وكالة الفضاء الأمريكية ناسا وجاء تطبيقه في السلطنة بموجب مذكرة التفاهم التي وقعت بين السلطنة والوكالة الأمريكية وذلك في عام ٢٠٠٩، إلى إتاحة الفرصة لاكتشاف الأفكار الإبداعية في مجالات العلوم والبيئة لدى الطلبة والطالبات وتعريف المجتمع المحلي والتربوي بالبرنامج والقائمين عليه، وتضمنت فعاليات البرنامج على شرح تعريفي عن البرنامج وأهدافه والبروتوكولات التي يتضمنها البرنامج.

أقيم المنتدى الطلابي السادس لبرنامج جلوب البيئي بمحافظة الداخلية والوسطى تحت شعار "علماء عمان الصغار"، حيث أقيمت الفعاليات بمحافظة الوسطى بمنطقة شاطئ رأس مدركة بولاية الدقم بحضور محمد هلال المحروقي المدير المساعد للإدارة للشؤون المالية والقائم بأعمال مدير الإدارة، ومعلمي البرنامج ومشرفيه، ومشاركة الطلاب المستهدفين بالبرنامج في كل من مدارس: (هيماء - ربما - الدقم - الخوف). أما في محافظة الداخلية فقد أقيم المنتدى بمزرعة الرئيس بولاية إزكي برعاية أحمد بن جبر المحروقي، المدير العام المساعد للتقويم التربوي والبرامج التعليمية والمدارس الخاصة بحضور عدد من مديري المدارس المشاركة ومشرفيه

## ٧٢٢٢ نوعاً بحرياً مهدداً بالانقراض

أكد الدكتور عبدالرحمن العوضي الأمين التنفيذي للمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، ارتفاع أعداد الحيوانات البحرية المهددة بالانقراض في الآونة الأخيرة إلى ٧٢٢٢ نوعاً في مختلف قارات العالم. وأوضح العوضي أن أبرز الكائنات البحرية المهددة بالانقراض في المنطقة هي القرش الحوتي والسلاحف البحرية والأطوم «بقر البحر» والحوت الأحدب وغيرها. من جهته قال الشيخ عبدالله الصباح المدير العام للهيئة العامة للبيئة الكويتية: إن المنظمة اختارت هذا العام شعاراً يهدف إلى حث الجهات المختصة في الدول الأعضاء بالمنظمة على تفعيل وتشديد الإجراءات القانونية اللازمة لوقف التعديلات التي تؤدي إلى انقراض الكثير من الحيوانات المهددة بالانقراض. وأوضح أن انقراض هذه الكائنات سيؤدي إلى إحداث خلل في التوازن البيئي وفي السلسلة الغذائية وخسارة الخدمات والفوائد التي يقدمها الكائن المنقرض وتسيء أنواع أخرى دخيلة أقل فائدة ونفعاً.

## علماء يحددون عدد أنواع الأشجار في العالم بحوالي ٦٠ ألف نوع

حدد المجلس الدولي لحماية الحدائق النباتية في بريطانيا، العدد التقريبي لأنواع الأشجار على كوكب الأرض، بحوالي ٦٠ ألف نوع. وينمو أكبر عدد من هذه الأنواع في البرازيل، ٨٧١٥ نوعاً، وأقل عدد في المنطقة الشمالية من أمريكا الشمالية، أقل من ١٤٠٠ نوع. هذا ويوجد حوالي ٥٨ في المئة من أنواع الأشجار في بلد واحد فقط في العالم، ولا توجد هذه الأنواع في غيره من البلدان. ووفقاً للعلماء، فإن هذا الشيء يشكل خطراً على وجود النباتات، بسبب الظواهر الجوية والأنشطة البشرية. كما يقع حوالي ٢٠٠ نوع من الأشجار تحت خطر الانقراض، لأن عدد الأشجار من النوع الواحد لا يتجاوز الـ ٥٠. وعلى سبيل المثال، تنمو في تنزانيا أشجار من نوع "Karomiagigas"، حيث يصل عددها إلى ٦ أشجار فقط. ويخطط العلماء لجمع بذورها بهدف حمايتها من الانقراض.



## منوعات بيئية

## منطقة شعت ب(رخيوت).. طبيعة خلابة وإطلالة مميزة

### رخيوت : علي بن محمد باقي

حبا لله بلدنا الغالي عمان بطبيعة خلابة وتضاريس بيئية مختلفة من شمالها إلى جنوبها ومن شرقها إلى غربها بما يمثل ذلك من شواطئ وسهول وجبال وصحاري وغيرها من المكونات الطبيعية الأخرى كالكهوف والأودية والأفلاج والعيون إضافة إلى أجوائها المعتدلة في معظم محافظات وولايات السلطنة. ونظراً لما تتميز به السلطنة من مقومات طبيعية سياحية أصبحت من الدول ذات الجذب السياحي البيئي والطبيعي، حيث تفرد مناطق السلطنة بأجواء ومواسم استثنائية جميلة خلال فصول السلطنة الأربعة. وفي هذا السياق نسلط الضوء على إحدى المناطق السياحية التي أصبحت وجهة سياحية مميزة نظراً لمرتعاتها والتي تقدر بـ ١٥٠٠ متر عن سطح البحر، وهي منطقة شعت الواقعة على مشارف ولاية رخيوت من جهة الشرق والتي تفرد بجمالية طبيعية طوال موسم السنة، وتقع في هذه المنطقة عدة مواقع سياحية أبرزها مرتفعات ذنت ورأس ساجر وحفرة الإذابة وغيرها من الأماكن السياحية الجميلة المطلة على البحر، وتعد منطقة شعت من المواقع السياحية المعروفة على مستوى السلطنة وخارجها، حيث الاطلالة الرائعة والكهوف الطبيعية التي تقع في وسط الجبال والمطللة على البحر والارتفاعات الشاهقة والهواء العليل والهدوء الذي يسود المنطقة، ويلعب التنوع البيئي الذي نجده في كثير من المناطق دوراً فاعلاً في الحفاظ على هذه البيئة بمكوناتها وجماليتها وتضاريسها الطبيعية، وقد أولت الحكومة الرشيدة اهتماماً كبيراً في الحفاظ على البيئة سواء في مواسمها أو خارجها، حيث يعتبر ذلك واجباً وطنياً وعلى الجميع الاهتمام بهذا الجانب الذي يعد لدى بعض الدول المصدر الرئيسي لاقتصادياتها ومصدر دخلها.

## برغم الوصول لمستويات قياسية من القدرة على الانتاج

## انخفاض الاستثمارات العالمية في الطاقة الخضراء بـ ٢٠١٦

أظهرت نتائج بحث مدعوم من الأمم المتحدة أن عام ٢٠١٦ شهد إضافة مستويات قياسية من القدرة على إنتاج الطاقة المتجددة حول العالم، لكن انخفاض تكاليف معدات الطاقة الخضراء، قاد إلى تقلص حجم الأموال التي جرى إنفاقها على الاستثمارات بنحو ٢٣ بالمائة. وأظهر تقرير لمدرسة فرانكفورت للتمويل أنه جرت إضافة قدرات إجمالية لإنتاج طاقة الرياح والطاقة الشمسية وأنواع الطاقة المتجددة الأخرى حول العالم بلغت ١٢٨,٥ جيجاوات العام الماضي بزيادة ثمانية بالمائة عن العام السابق.

