سلطنة عمان
ديوان البلاط السلطاني

العدد السادس

الوشق
Lynx

نشرة شهرية يصدرها المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة

المركز الوطني للبحث الميداني
في مجال حفظ البيئة

مارس ٢٠١٦م - جمادى الثانية ١٤٣٧هـ

جرس انذار

دراسة علمية : تراجع كثافة اشجار اللبان بنحو ٨٥٪ خلال ١٣ سنة الماضية في محافظة ظفار

اتفاقية بازل

تعريف الاتفاقية:

تعد هذه الاتفاقية جزءًا من برنامج الأمم المتحدة للبيئة لحماية الصحة البشرية والبيئية من الآثار الضارة المرتبطة بإنتاج النفايات الخطرة ونقلها عبر الحدود وإدارة شؤونها، والتركيز الأساسي في ذلك يقع على تنظيم التجارة الدولية في النفايات الخطرة المبينة قوائمها في مرفقات الاتفاقية والتجارة الدولية ومسموح بها فقط بين الأطراف وتقوم على أساس إجراءات القبول السابق عن علم، ولكل طرف حق منع استيراد النفايات الخطرة في أراضيه. والمخلفات الخطرة التي تغطيها الاتفاقية هي: المخلفات والمواد السامة المسببة للعدوى المواد الأكالة، السامة بيئيا، المواد القابلة للانفجار والاشتعال .

أقرّت اتفاقية بازل في جنيف بسويسرا عام ١٩٨٩م وأصبحت نافذة في عام ١٩٩٢م . وعدد الأطراف المنضمّة إليها حتى الوقت الحاضر ١٧٠ طرفا.

هناك شروط محددة لعمليات المراقبة والتطبيق والإذعان من الواجب اتباعها لدى تنفيذ بنود الاتفاقية فعلى سبيل المثال تلزم بنود الاتفاقية أعضاءها (الحكومات الوطنية التي انضمت للاتفاقية) باتخاذ جميع الإجراءات اللازمة لتنفيذ بنودها، بما في ذلك منع أي سلوك يتعارض معها وتطبيق العقوبة على المخالفين، وتعتبر هذه الشروط جزءًا من التشريعات البيئية العمانية.

انضمت السلطنة إلى الاتفاقية بموجب المرسوم السلطاني السامي رقم (١١٩/١٩٩٤) بتاريخ ٧ ديسمبر ١٩٩٤م وتتمثل مجالات الاستفادة التي تلقتها السلطنة من أمانة الاتفاقية بتقديم الدعم الفني والدورات التدريبية والاجتماعات والتقارير والإرشادات.

أهداف الاتفاقية:

- التقليل من عمليات إنتاج المخلفات الخطرة من حيث الكمية والخطورة، والتخلص منها في أقرب موقع ممكن للجهة المنتجة بالطرق السليمة بيئيا والتقليل من حركة نقلها عبر الحدود.
- الوقاية من مخاطر المخلفات الخطرة الناتجة عن سوء الإدارة.
- التحكم في استقبال ونقل المخلفات الخطرة وحصرها.
- تجنب عمليات التصريف غير القانوني للدول المنتجة للمخلفات الخطرة.

وجهة نظر

السياحة البيئية

داود بن سليمان البلوشي
dskbalooshi@diwan.gov.om

تشكل السياحة البيئية أحد أهم روافد السياحة العالمية، بل أفضلها وأسرعها نموا في ظل الانفتاح السياحي الكبير الذي تشهده دول العالم في تدفق آلاف السياح بحثا عن الاستجمام والراحة واكتشاف المواقع الجديدة والبعد عن المواقع المدنية الصاخبة، لذلك تشير الإحصائيات العالمية إلى زيادة عدد السياح إلى الدول التي تمتلك مقومات طبيعية على الرغم من افتقار تلك الدول إلى بعض الأساسيات التنموية، إلا أنها اهتمت بجانب السياحة البيئية التي فتحت لها آفاقا كبيرة في التنمية وشكلت المصدر الأول من مصادر الدخل لها.

وتعتبر المناطق الجبلية والصحراوية والساحلية والتاريخية والغابات وتنوع الحياة البرية من أهم عوامل جذب السياحة البيئية في الدول، بحيث يعد السائح مكملا لجهود الدول في الحفاظ على المنظومة البيئية وفق قوانين وآليات منظمة تضعها تلك الدول وتساهم من خلالها في الحفاظ على التراث الطبيعي والثقافي والتاريخي لها، وتستثمر مناطقها الطبيعية بطرق تضمن عدم إخلال التوازن البيئي فيها وتعمل على تنميتها واستدامتها.

السلطنة من الدول العالمية التي تمتلك مقومات طبيعية وسياحية فريدة، فهي تمتلك بيئات جبلية وساحلية وصحراوية ومائية وتراثية وتاريخية وتنوع أحيائي فريد من حيوانات ونباتات، يجعل منها قبلة للسياحة البيئية العالمية، ومحطة للعلماء البيئيين الذين يقصدونها للبحث والإستقصاء. وهناك جهود مبذولة من قبل مختلف الجهات في السلطنة لتنمية هذا القطاع، إلا أنه لم يتم استغلاله بالصورة المثلى التي تجعل منه أحد روافد الدخل القومي للبلاد، فالمحميات الطبيعية قد تكون أحد أهم مجالات السياحة البيئية في السلطنة لما تمتلكه من تنوع أحيائي فريد ونادر، فالتجربة الناجحة لإستثمار محمية السلاحف في رأس الحد من التجارب الناجحة في هذا الجانب، إلا أنه تبقى تجربة واحدة فقط في ظل وجود محميات متنوعة لمختلف البيئات.

قطاع السياحة البيئية في السلطنة يعتبر من القطاعات المهمة التي ستشكل أحد أهم مصادر الدخل للدولة إذا تم استغلاله واستثماره بالطرق الصحيحة التي تكفل استدامة موارده الطبيعية وفق قوانين وتشريعات تراعي مختلف الجوانب، وأن عملية استثمار هذا القطاع ليس بالأمر الصعب والمعقّد، فهناك تجارب عالمية ناجحة في هذا المجال يمكن الأخذ منها بما يتناسب ومعطياتنا الحضارية والثقافية والبيئية. لذلك نعوّل على هذا القطاع في السلطنة الشيء الكثير لأنه من القطاعات المهمة جدا لتنوع مصادر الدخل في الدولة .

الإشراف العام: د. سيف بن راشد الشقصي
رئيس التحرير: داود بن سليمان البلوشي
المراجعة الفنية: خليفة بن بدوي الحجي
هيئة التحرير: عيسى الصمصامي، مروة المخينية، هناء الهنائية، محمد المقيمي، زكريا المعولي، عبد الله السابعي، محمد الهدابي

شارك فيها أكثر من ٣٠ عالما وباحثا

الوحدة الميدانية تواصل البرنامج العلمي لدراسة بيئة الجبل الأخضر

بمشاركة أكثر من ٣٠ عالمًا وباحثًا، نفذ المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة دراسة للتنوع الأحيائي في منطقة الجبل الأخضر بمحافظة الداخلية، وبمشاركة عدد من الجهات الحكومية والتطوعية بالسلطنة ضمن البرنامج العلمي لمشروع الوحدة البيئية الميدانية لدراسة التنوع الأحيائي التي يقوم بتنفيذها المركز في منطقة جبال الحجر، ومشروع دراسة الغطاء النباتي بالجبل الأخضر وجبل شمس.

وتم خلال هذا المشروع دراسة التنوع الأحيائي والفطري في منطقة الجبل الأخضر، ودراسة الحياة الطبيعية لعدد من الحيوانات البرية المتواجدة، كما تم دراسة أنواع النباتات البرية النادرة والأشجار المعمرة في الجبل كشجر البوت والعلعلان والسدر والعتم، وغيرها من الأشجار، إلى جانب دراسة أنواع الطيور المستوطنة والمهاجرة في منطقة الجبل، والتدريب على تركيب آلات التصوير الفخية لعملية رصد الحيوانات والطيور، وكيفية تركيب المصائد للحشرات والقوارض والفراشات.

وأكد الدكتور سيف بن راشد الشقصي المدير التنفيذي للمركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة أن هذا المشروع يأتي تنفيذه ضمن الخطة العلمية التي ينفذها المركز لمشروع دراسة الوحدة الميدانية المتنقلة؛ بهدف دراسة التنوع الأحيائي في سلسلة جبال الحجر، وهي تعد تجربة حية للعمل الميداني في المجال البيئي، وتخدم الكثير من الباحثين والمهتمين بالشأن البيئي من حيث جمع البيانات والصور والرصد البيئي من واقع العمل الميداني.

سيف الشقصي:
المشروع يأتي ضمن الخطة العلمية لدراسة التنوع الأحيائي في سلسلة جبال الحجر

وقال: إن أهمية هذه الوحدة تكمن في دراسة الوضع البيئي في السلطنة، وأهمية دراسة التنوع الأحيائي فيه، بحيث تساهم في وضع الأطر العلمية للعديد من المواضيع البيئية بمشاركة عدد من الجهات ذات الإختصاص. وتقوم الوحدة بمسح شامل للتنوع الأحيائي ودراسته في مناطق متفرقة في جبال الحجر مثل محمية السليل الطبيعية، ومحمية رأس الشجر، وجبل قهوان، والجبل الأخضر، وجبل شمس، وغيرها من المناطق. وقد تم اختيار مناطق الدراسة لما تزخر به هذه المناطق من تنوع بيولوجي واسع جدًّا؛ ولما تمثله من بيئات خصبة للدراسة والاستكشاف البيئي.

وأوضح الدكتور سيف الشقصي أن أهمية هذه الدراسة تأتي أيضًا في أن الغطاء النباتي في منطقة الجبل الأخضر قد تعرّض لبعض التهديدات، سواء أكانت طبيعية أو بشرية، مما أثر على مستوى الغطاء النباتي فيه، وتعرّض بعض الأشجار المعمّرة والنباتات البرية لخطر الانقراض، لذلك أطلق المركز الوطني مشروع دراسة الغطاء النباتي في الجبل الأخضر وجبل شمس بهدف تنسيق الجهود وإشراك أفراد المجتمع المحلي في المحافظة على الغطاء النباتي من خلال الجمع بين نتائج البحوث العلمية، والمعارف المحلية، والسعي لإيجاد نظام مستدام للمحافظة على النظام البيئي في منطقة الجبل، وتأتي هذه الخطوة في إطار تطوير نظام بيئي مستدام بتقييم الوضع الراهن للنظام البيئي، وتحديد المخاطر التي تهدد سلامته.

المرحلة الأولى من هذا المشروع هي تقييم الغطاء النباتي، وجمع البيانات حول أوضاع النباتات، والعوامل البيئية، ومدى التأثير البشري بهدف تحديد ما يواجه الغطاء النباتي خاصة أشجار العتم والعلعلان والنباتات الأخرى من المهددات، وإشراك أفراد المجتمع المحلي في تناول هذه المخاطر وسبل علاجها.

انطلق المشروع من البحوث السابقة لعدد من العلماء، ويهدف إلى مواصلة هذه البحوث حول أشجار العتم والعلعلان. وتم اختيار عدد من المواقع لدراسة التنوع البيئي في مختلف مناطق الجبل، وتحديد أنماط الغطاء النباتي، ولم يتم اختيار هذه المواقع عشوائيًّا، بل إنها تمثل مختلف البيئات والارتفاعات في الجبل الأخضر. ويعمد الفريق البحثي إلى تقييم الشجيرات والأعشاب والحشائش في كل موقع باستخدام مربع نموذجي مساحته ١٠X١٠ أمتار مربعة، حيث يتم تسجيل أعداد كل سلالة من النباتات. أما بالنسبة للأشجار الكبيرة فيستخدم مربع نموذجي أكبر مساحته ٢٠X٢٠ مترًا، ويستفاد من هذه المربعات في تحديد الأنواع والسلالات النباتية التي تنمو في كل موقع.

جرس انذار

دراسة علمية : تراجع كثافة اشجار اللبان بنحو ٨٥٪ خلال ١٣ سنة الماضية في محافظة ظفار

أجرى الباحث علي بن سالم بن مسلم بيت سعيد، بالتعاون مع باحثين من برنامج علوم الصحراء والأراضي القاحلة، لكلية الدراسات العليا، جامعة الخليج العربي، مملكة البحرين دراسة علمية للتقييم البيئي المتكامل لتجمعات أشجار اللبان في محمية جبل سمحان بجبال ظفار، تتضمن دراسة واقع انتشار أشجار اللُبّان وتقدير كثافتها وإنتاجيتها، وتحليل السياسات الخاصة بحمايتها، وتقييم مدى إسهام السكان المحليين في المحافظة على إنتاج مستدام من اللُبّان.

تمثل استدامة الموارد الطبيعية في المحمية أحد تحديات إدارة المحميات في السلطنة، ويوفر التقييم البيئي المتكامل المعتمد على المؤشرات وسيلة فعّالة لتقييم واقع وآفاق استخدام الموارد الطبيعية وتحليل مختلف تداعيات استعمالها، ويعد طريقة عملية لإدارة منعكسات الآثار البيئية للنشاطات البشرية من خلال تسهيل عملية التأطير والتنفيذ الأمثل للسياسات والاستراتيجيات المقترحة.

أكبر محمية

تُعد محمية جبل سمحان أكبر محمية طبيعية في السلطنة، حيث تبلغ مساحتها ٤٥٠٠ كم٢ أو ما يعادل ١,٥٪ من مساحة السلطنة. وأعلنت كمحمية طبيعية في عام ١٩٩٧، وصنفت ضمن الفئة الثانية حسب لائحة تصنيف الاتحاد الدولي لصون الطبيعة كمنتزه وطني يدار أساسا لحماية النظام البيئي، وتمتاز بمناظر طبيعية برية وساحلية، وتحتوي على أحياء على شفا الانقراض كالنمر العربي، وأخرى شبه مهددة كشجرة اللُبّان. والمحمية واحدة من المناطق الرئيسة المنتجة للبُان في السلطنة ، حيث تحتوي على ٦٠٪ من بيئاته؛ وخاصة نوع الحوجري الذي يُعد من أجود أنواع اللُبّان العُماني.

أشجار اللبان

تعتبر أشجار اللُبّان من الأنواع شبه المهددة بالانقراض، حيث تتعرض تجمعاتها للضغوط البشرية والطبيعية التي تهدد وجودها ومعيشة السكان المحليين المعتمدين على جمع لبَانها. وتتمثل هذه الضغوط بالرعي الجائر والجمع المفرط للبّان، وانجراف التربة، والإصابة بالحشرات؛ بالإضافة إلى بوادر التغير المناخي وما قد يجلبه من احتمالات نقص في هطول الأمطار أو اضطراب في توزيعها. وتنتمي أشجار اللُبّان للجنس Boswellia والفصيلة البخورية Burseraceae. وتنمو إلى ٨ م طولا، ذات جذع واحد أو متفرع عند القاعدة، لحاؤها ورقي التقشر، الأوراق ساقطة، مركبة، تتألف من ٦ إلى ٨ أزواج من الوريقات شبه المتقابلة وذات الحواف المتموجة، تزهر بها أزهار نورية بيضاء مصفرة اللون ذات خمس بتلات و١٠ أسدية، الثمار كبسولة صغيرة الحجم ٨-١٣ مم مصراعية التفتح، تتكاثر بالبذور.

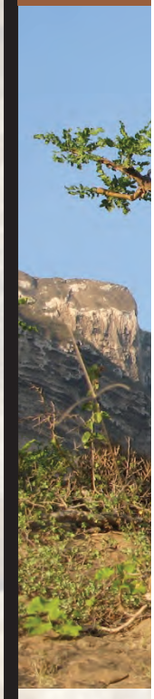
نطاق الانتشار

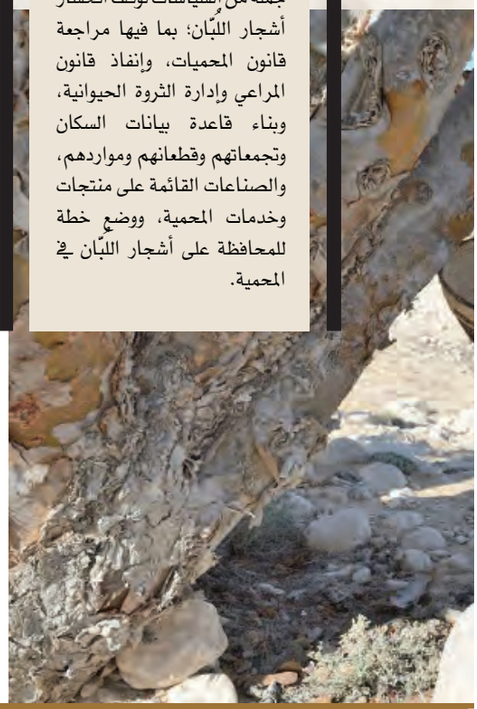
تم تحديد نطاق انتشار أشجار اللُبّان في المحمية عن طريق الزيارات الميدانية واستخدام جهاز تحديد المواقع الجغرافية، كما اختيرت ثلاثة مواقع في المحمية

شجر اللبان
جذور ضاربة في التاريخ.. وعنوان للعراقة العمانية

نتائج

بينت النتائج وجود أشجار اللُبّان في ٥٠٪ من مساحة المحمية بمتوسط كثافة ٢,٣ شجرة لكل هكتا مع تراجع بيِّن في كثافاتها بنحو ٨٥٪ خلال ١٣ سنة الماضية. وبلغ متوسط إنتاج الشجرة من اللُبّان في منطقة الوديان الجنوبية ٣,٣ كغ/سنة. كما أظهرت نتائج التقييم اعتماد السكان المحليين على الرعي كمصدر رئيسي للدخل؛ تليه الوظائف الحكومية، والصيد البحري، وبلغت نسبة العاملين في مهنة جمع اللُبّان ١٧٪. يعتقد ٣٤٪ من السكان أن الجفاف سبب تدهور الأشجار، بينما يعزو٣٢٪ التدهور لطريقة الجرح و٢٥٪ للجرح المتكرر للأشجار، و٩٪ للرعي الجائر. وبرغم تعدد تشريعات المحافظة على التنوع البيولوجي، إلا أنها لم تحدّ من تدهور أشجار اللُبّان، فمعظمها رقابية أو تنظيمية مع قصور الأدوات الاقتصادية وضعف تنفيذها. ويُمثل ازدياد سكان المناطق المتاخمة للمحمية والتنمية الاقتصادية والدعم الحكومي للصناعات الحرفية المرتبطة باللُبّان وزيادة الطلب عليه جل أسباب تدهور الأشجار. كما يعد سيناريو الاستدامة الخيار الأفضل للمحافظة على استدامة أشجار اللُبّان وموائلها. وتم اقتراح جملة من السياسات لوقف انحسار أشجار اللُبّان؛ بما فيها مراجعة قانون المحميات، وإنفاذ قانون المراعي وإدارة الثروة الحيوانية، وبناء قاعدة بيانات السكان وتجمعاتهم وقطعانهم ومواردهم، والصناعات القائمة على منتجات وخدمات المحمية، ووضع خطة للمحافظة على أشجار اللُبّان في المحمية.





للدراسة، وهي الوديان الجنوبية (صمحال، ريكوت، دحنوت)، والهضبة الوسطى (شرق مرتفعات صناق، غرب مرتفعات صناق، مرتفعات مودن) والوديان الشمالية (عمدات، هرويل، كرنة١،٢)، وتم حساب كثافة أشجار اللُبّان بالطرائق البعدية- طريقة الفرد الأقرب، حيث أخذ ما لا يقل عن ٢٠ نقطة عشوائية في تجمعات أشجار اللُبّان، وقيست المسافة من النقطة العشوائية إلى أقرب شجرة، وحسب متوسط البعد للنقاط بالمتر، ومن ثم كثافة الأشجار بالهكتار، كما قدر إنتاج الأشجار من اللُبّان وفقا للطريقة التقليدية في جمعه باختيار ثلاثة مواقع تستغل من قبل السكان المحليين، وتم تحديد نسب التشابه في كثافة أشجار اللبان بين مواقع الدراسة إحصائيا باستعمال التحليل العنقودي غير المزان.

المسح الاقتصادي والاجتماعي

تم استطلاع آراء السكان المحليين حول واقع أشجار اللُبّان وأسباب تدهورها والضغوط التي تواجهها المحمية، والسياسات الحالية والمقترحة للحفاظ عليها من خلال استبيان شمل إجراء مقابلات مع عينة عشوائية من سكان مختلف المناطق المجاورة للمحمية مع التركيز على أولئك الذين يعملون في مهن جمع اللُبّان. تضمن الاستبيان أسئلة عن الحالة الاجتماعية والمهن التي يمارسها السكان المحليون، والمنتجات والخدمات التي تتيحها النظم البيئية في المحمية للسكان ووجهة نظرهم حول الفوائد من إنشائها ومدى درايتهم بالسياسات والقوانين الناظمة لإدارة المحمية ومقترحاتهم حولها.

التقييم البيئي

أجري تقييم بيئي متكامل لقضية تدهور أشجار اللُبّان في المحمية باستخدام مصفوفة (DPSIR)؛ حيث جُمعت وحُللت السياسات البيئية القائمة في السلطنة وتلك المتعلقة بالمحمية وإنتاج اللُبّان بشكل خاص وروجعت الالتزامات السياسية، كما وضع سيناريو يمثل تصورا مفترضا لما يمكن أن يؤول إليه واقع أشجار اللُبّان في ظل الاستعمال الراهن، ومقارنته بسيناريو الاستدامة بعد الأخذ في الإعتبار القوى الدافعة والضغوط التي تتعرض لها أشجار اللُبّان وربط ذلك بالواقع الراهن والآثار المترتبة على هذه الضغوط والاستجابات حيالها، وتم اقتراح سياسات بديلة للوصول إلى حالة الاستعمال المستدام لهذه الموارد.

المركز الوطني يقيم دورة في الفوتوشوب

اقام المركز الوطني للبحث الميداني في مجال حفظ البيئة بالتعاون مع معهد الفنون الإعلامية والمسرحية، دورة في الفوتوشوب بمقر المركز الوطني بهدف تمكين الموظفين من آليات استخدام برنامج الفوتوشوب والعمل على تصميم الإعلانات والبوسترات والكتب التوعوية. واشتملت الدورة على التعرف على برنامج الفوتوشوب والأدوات الأساسية فيه وكيفية استخدامها، واستخدام الخطوط والفرش وكيفية تنصيبها في البرنامج. كما تم أيضا عمل دروس تطبيقية لبعض التصاميم كالإعلان والبوستر. بالاضافة الى تعليم طرق تصميم الكتب والمجلات وصفحات الجرائد .

وتأتي هذه الدورة ضمن سلسلة من الدورات الإعلامية التي يسعى المركز الوطني من وراءها الى تعزيز مهارات موظفيه في هذا المجال ، واطلاعهم على كل جديد في مجال الاعلام واحدث تقنياته .

الأمم المتحدة: النحل مهدد والغذاء العالمي في خطر

أكدت نتائج أوّل تقييم شامل أجرته الأمم المتحدة للحشرات المسؤولة عن تلقيح أزهار المحاصيل، أنَّ النحل والمُلقِّحات الأخرى تواجه مخاطر متزايدة تهدّد حياتها، مما يهدد محاصيل تصل قيمتها إلى ٥٧٧ بليون دولار سنوياً. وبحسب النتائج، فإنَّ مبيدات الآفات وفقدان أماكن معيشة النحل نتيجة التوسّع في المدن والمزارع، إلى جانب الأمراض وتغيّر المناخ، هي من المخاطر التي تهدّد حياة نحو ٢٠ ألف نوع من نحل العسل، فضلاً عن الطيور والفراشات والخنافس والخفافيش التي تقوم بعمليّة إخصاب الأزهار وإكثارها من خلال نشر حبوب اللقاح.

تحذير: ربع حالات الوفاة في العالم ناجمة عن اسباب مرتبطة بالبيئة

قالت دراسة حديثة اعدتها منظمة الصحة العالمية ان حوالى ربع حالات الوفاة في العالم تعود لأسباب مرتبطة بالبيئة عموما، من التلوث إلى الانتحار، مرورا بحوادث السير، واعتبرت المنظمة في تقرير لها أن حوالى ١٢,٦ مليون حالة وفاة كانت ناجمة سنة ٢٠١٢ عن «تلوث المياه والهواء والتربة والتعرض للمواد الكيميائية والتغير المناخي والأشعة فوق البنفسجية» التي تتسبب بحوالى مئة مرض وإصابة عند البشر. وكانت منظمة الصحة العالمية قد أظهرت تأثير البيئة على الوفيات سنة ٢٠٠٢ وعرضت الأمراض العشرة الأكثر ارتباطا بالبيئة، مشيرة إلى أن ٨,٢ ملايين حالة وفاة ناجمة عن أمراض غير معدية تعزى إلى تلوث الهواء، أبرزها الجلطة الدماغية والأمراض القلبية والتنفسية والسرطانات. واعتبرت المنظمة الأممية أن «الإصابات غير المقصودة»، مثل حوادث السير، تندرج أيضا في الفئة المرتبطة بالبيئة وقد تسببت ب ١,٧ مليون حالة وفاة سنة ٢٠١٢.

دراسة: وقود حيوي رخيص من فطريات في معدة الماعز

قال باحثون إن قدرة الماعز والخراف على هضم العديد من المواد غير صالحة للأكل قد يساعد العلماء في إنتاج وقود حيوي رخيص. وأوضحوا أن «الفطريات الموجودة في معدة هذه الحيوانات تنتج إنزيمات مرنة قادرة على تفكيك مجموعة واسعة من النباتات». وأكد العلماء أن الاختبارات التي قاموا بها أثبتت أن الفطريات كان لها مفعول مواز لتلك الإنزيمات المصنعة. ونشرت نتائج هذه الدراسة في دورية «ساينس» العلمية. ولطالما انتقد دعاة حماية البيئة كيفية إنتاج الوقود الحيوي من المحاصيل الزراعية لاسيما من الذرة، إذ انهم يعتقدون أن استخدام الأراضي الزراعية لإنتاج الوقود بدلاً من الغذاء يرفع اسعاره ويؤثر على الفقراء. ونجح الباحثون في الحصول على وقود قابل للاستخدام من الغذاء والنفايات الحيوانية، إلا أن القدرة على إنتاج الوقود من النفايات العضوية الرخيصة استعصت عليهم. وواجه العلماء مشكلة تحويل رقائق الخشب والأعشاب إلى وقود بسبب وجود جزيئات مصفوفة معقدة في جدران الخلايا. وبرهنت المحاولات الصناعية لحل هذه المعضلة وتحويلها إلى أنواع من السكر التي يمكن تكريره للحصول على الوقود أو معالجته كيماوياً، بأنه مكلف للغاية، ولحل هذه المشكلة، اتجه العلماء إلى دراسة قدرة الماعز والخراف المعروفة بهضم تقريباً أي شيء. ويعتقد العلماء أن قدرة هذه الحيوانات على هضم أي شيء يعود إلى وجود الفطريات اللاهوائية في أمعائها، شبيهة بتلك التي كانت موجودة في الديناصورات. ولاختبار هذه النظرية، عمد العلماء إلى جمع روث هذه الحيوانات من حدائق الحيوانات والإسطبلات، ثم قسموها إلى ٣ مجموعات، واحدة للماعز والثانية للخراف والثالثة للخيول. وتوصل الباحثون إلى معرفة أن هذه الفطريات تفرز انزيمات تفتت مجموعة واسعة من المواد النباتية. واكتشفوا أن الأنزيمات التي تنتجها فطريات الأغنام والماعز تنتج العديد من البروتينات خلافا لأفضل الأنزيمات التي يتم تصنعيها هندسياً. وقالت المشرفة على الدراسة الأستاذة ميشال أومالي من جامعة كاليفورنيا إن «هذه الدراسة تفتح مجالات واسعة في صناعة الوقود الحيوي». وأكد العلماء المشاركين في الدراسة أن هذه الأنواع من الفطريات يمكن العثور عليها من الحيوانات، بدءاً من الأبقار إلى الفيلة، ما عدا الخراف. وقال مايكل تيودورو من جامعة آدامز هاربر في المملكة المتحدة وهو احد المشاركين في الدراسة، إنهم بحاجة لاستثمار مزيد من الموارد لدراسة هذه المجموعة من الكائنات، لأنهم يمتلكون مفتاح تكنولوجيا الطاقة المتجددة».