اليوبيل الذهبي
GOLDEN JUBILEE
50+1
الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society
مجلة البيئة
مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة | العدد 476 | السنة 44 | يناير 2025



اصطدام الطيور بالطائرات..
"الحلول البيئية" هل تنقذ أرواح الآلاف؟

"الطيور المائية وطيور النورس والطيور الجارحة" تسبب نحو 75% من الحوادث!

البيئة مجلة
اليوبيل الذهبي GOLDEN JUBILEE
أول مجلة بيئية في الوطن العربي

العدد 476 | السنة 44 | يناير 2025
مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة
تصدر عن
الجمعية الكويتية لحماية البيئة
دولة الكويت

رئيس التحرير
د. وجدان علي العقاب

نائب رئيس التحرير
جنان رضا بهزاد

مدير التحرير
رجب محمد أبو الدهب

سكرتير التحرير
سارة عبدالرضا الرامزي

هيئة التحرير
غالب علي مراد
كرستين منسى فريج

الهيئة الإستشارية
د. مناف اسماعيل بهبهاني
د. رأفت فهمي ميساك

تصوير فوتوغرافي
سميرة الخليفة

الإخراج الفني والتفيذ
وليد سليمان

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
محافظة الفروانية، جليب الشيوخ، قطعة 4
شارع 8، قسيمة 800006
ص.ب: 1896 الصفاة 13019 دولة الكويت
البريد الإلكتروني: info@keps.org.kw
www.keps.org.kw

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

المحتويات

أخبار الجمعية 06



ورقة علمية 16



ضيفة العدد 20



ملف العدد 24



مرصد البيئة 42



الافتتاحية



د. وجدان العقاب

ذهبية خمسين عاما...
ومازال لدينا الكثير لنقدمه للكويت

ما بين عام 1974.. حيث الإنطلاق.. وعام 2024.. مرت خمسون عاما.. وهي عمر تلك المنظمة المدنية البيئية.. "الكويتية الخليجية العربية.. بل والدولية".. رغم كون شهادتي بها مجروحة.. ولكنه "فقه الواقع الآني".. فقد انطلقت مسيرة الجمعية الكويتية لحماية البيئة "كويتية الهوية والبرامج".. وما لبثت أن تشعبت فعالياتها وتداخلت الأنشطة وتوافقت مع الكيانات والمؤسسات والمنظمات الخليجية والعربية والدولية.. بل وبلغت الجمعية مبلغا لأن تصبح صاحبة مبادرات دولية ومناشط عالمية.. وصولا لنيلها صفة مراقب بالأمم المتحدة عبر بوابة برنامجها البيئي لغرب آسيا.

وعندما تصل الجمعية الكويتية لحماية البيئة لمحطتها الخمسين.. وهذا بحد ذاته "شهادة على العصر".. لها كمظلة ولجميع من تعاقبوا على قيادتها وإدارتها.. من مجالس إدارات وفرق ولجان تخصصية وخطط برامجية.. فهم بحق "شركاء نجاحاتها".. بل هم أمانةً صناع بنيان الجمعية المرصوص والمتجذر في أعماق أرضنا الكويتية.. غرسوا ورووا نبتها الطيب وراعوه حق رعايته.. حتى شبّ ونما وامتدّ ظله ليطال كافة الجهات البيئية الوطنية أو الدولية المتداخلة مع البيئة.. بل وكثيرا ما ساهمت بتأسيس العديد من الكيانات البيئية خارجيا.. أو كانت في طلائع من حصدوا عضويات بمكاتب تنفيذية للكثير منها.. ومن ثم ترأست عديد اللجان والقطاعات المنبثقة عنها.. فكانت دائما من المفاخر الكويتية في تلك المحافل العالمية.

50 عاما مضت ولكنها ليست كافية لأن تتسق مع سقف برامجنا وأنشطتنا.. التوعوية والتدريبية والتطبيقية والمعرفية.. فها هي الجمعية الكويتية لحماية البيئة باتت.. ومنذ سنواتها الأولى.. ذراعا ممتدا وشريكا أصيلا.. للخطط والبرامج الحكومية التنفيذية.. تشارك في وضعها وتطبيقها وكثيرا ما أمدّتها بنخبها المدربة وكوادرها المؤهلة وخبراتها العلمية.

وهنا.. يتساءل البعض.. "وماذا في جعبة الجمعية لتقدمه بعد مرور تلك الأعوام الخمسين؟".. فنجيبه سريعا بأن الجمعية أصبحت "مثقلة بعبء الثقة".. التي أسقطها عليها مجتمعها المحلي وعالمها الخليجي والدولي.. فالجميع يتسابق لحجز "إدارتها أو مشاركتها أو تنظيمها".. لأنشطة وفعاليات.. وها هم متطوعوها يصلون النهار بالليل وعلى مدار الأيام لتلبية مطالبات بيئية استثناسا باسم الجمعية وتطلعا للنيل من مناهل خبرائها العلميين وذوي الخبرات الموثوقة.. ولن أبالغ عندما أقول أن الجمعية الكويتية لحماية البيئة تنظم وتدير اسبوعياً أكثر من فعالية وقد يمتد العدد لخمسة أنشطة في الاسبوع الواحد.. ما بين حضورا واقعيا.. أو افتراضيا.

ونحن في الجمعية الكويتية لحماية البيئة نعاهد "ديرتنا.. ومجتمعنا.. ومن يضع ثقته فينا" أن نظل على العهد والنهج.. "نعمل بلا كلل ونعطي بلا ملل".. لأننا سفراء مجتمعنا المعطاء ونتولى الأمانة التي أوكلها لنا.. ولنكون يدا تبني وتعلي من بنيان الشأن البيئي الكويتي.. المتشابك والمتداخل مع كافة أنماط مسيرة التنمية المباركة في وطننا الحبيب.



رئيس وأعضاء مجلس إدارة الجمعية الكويتية لحماية البيئة
وأعضاء الجمعية العمومية
يرفعون أصدق التهاني وأعظم التبريكات

لمقام حضرة صاحب السمو أمير البلاد
الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح حفظه الله ورعاه

ولمقام سمو ولي العهد
الشيخ صباح خالد الحمد الصباح حفظه الله

بمناسبة مرور عام على تولي سموهما مقاليد الحكم في البلاد

سائلين المولى عز وجلّ أن يلبس سموهما ثوب الصحة والعافية،
وأن يحفظ الكويت وأهلها من كل مكروه وسوء

الملتقى والمعرض الأول للمهندسين البيئيين الكويتيين





كتبت م.سارة الرامزي

إن فريق المهندسين البيئيين الذي أنشئ وتأسس عام 2022 تحت مظلّة الجمعية الكويتية لحماية البيئة يضم أعضاءً من المهندسين البيئيين الواعدين الذين أخذوا على عاتقهم تقديم تخصص الهندسة البيئية وعرض إمكاناته في مجتمعنا.

ونرجو أن يكون الفريق صوتا للمهندسين البيئيين في الكويت لضمان الاعتراف بهم كمساهمين رئيسيين في التنمية المستدامة.

والفريق تقع على عاتقه مهام كثيرة، وإحدى أهم هذه المهام هي إنشاء منصة رائدة لاستقطاب المهندسين البيئيين في الكويت، وتكريس هذه المنصة لتوثيق إمكانات هذا التخصص والتعريف بخبرات خريجيه وتعزيز أهمية مجالهم الحيوي.

ومن هذا المنطلق تم الإعلان عن انطلاق التحضيرات لملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين الأول 2025، كأول منصة مخصصة للمهندسين البيئيين في الكويت والخليج والوطن العربي.

يعتبر الملتقى منصة دائرية تطبق من خلالها الاستدامة، فقد استشعرت وزارة التعليم العالي أهمية تخصص الهندسة البيئية، وأقدمت على ابتعاث خريجي الثانوية العامة، وكنا نحن منهم.

والملتقى اليوم يعرض قدرات المهندسين وتنوع خبراتهم لتتعرف المؤسسات العامة والخاصة وصناع القرار بأهمية هذه الخبرات.

وعندما يتم توظيف هذه الكوادر الوطنية في الوظائف المناسبة فإن بلادنا الحبيبة الكويت سوف تستفيد من هذه الكوادر الوطنية ومن الحلول البيئية المحلية في النهاية.

إن الملتقى يقدم خدمة للمهندس البيئي، عندما تتوفر له الفرصة في عرض مشروع التخرج أمام صناع القرار من المسؤولين والقياديين المشاركين في الملتقى، وبالمقابل فإن الملتقى سيفتح مدارك صناع القرار على تنوع المهارات، ومن المؤكد أن ذلك سيكون سببا في فتح مسارات مهنية جديدة في القطاعين العام والخاص أمام المهندسين البيئيين.

إن أهم أركان ملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين السنوي هو التعريف بتنوع مجالات واختصاصات هذا التخصص وتوثيقها من خلال:

1- معرض مخصص للمهندسين البيئيين لعرض مشاريع تخرجهم، واستعراض تنوع المجالات وتعددها، وسوف يضم هذا المعرض كذلك مشاركة بعض الجهات الحكومية والبحثية والأكاديمية والقطاع الخاص.

2- جلسات علمية: يقدم فيها المهندسون البيئيون أوراق عمل في مجال اختصاصهم، بإدارة مختصين وأكاديميين.

لذا تنطلق الدعوة لجميع خريجي الهندسة البيئية للمشاركة في ملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين الأول 2025، ليكونوا ضمن دفعه الانطلاق الأولى وأن يكونوا من أوائل المنضمين للمنصة، فهذه هي الفرصه لتوثيق مشروع تخرج في إصدارات خاصة وعلى موقع الملتقى.





يكتبها: رجب أبو الدهب
مدير التحرير

الجمعية تواصل حملتها الوطنية الجماهيرية بمحافظة الجهراء

ورش عمل تطبيقية لحقائب قماش معاد تدويره



وقالت م. معالي العقاب، مسؤولة العلاقات العامة بالجمعية، إن الفعاليات المشمولة شهدت حدثا تطبيقيا ركز على التوعية بأهمية التخلص من الأكياس البلاستيكية واستبدالها بأكياس قماشية للاستخدام المتكرر، وحملت الحقائب القماشية صورا لبعض الكائنات الفطرية كالبومة النسارية والحصني بالإضافة إلى الخيل العربي.

وتشجيعا للمسؤولية المجتمعية تجاه البيئة قامت عادلة البغلي، صاحبة ومديرة مصنع "كيت باغ" لإنتاج الحقائب والمفارش بتوفير هذه الحقائب لتشجيع الأطفال والزوار على استخدامها، وانخرط الشباب والصغار في عمليات تلوين الرسومات المعبرة عن كائنات حية من دولة الكويت بمصاحبة تقديم نبذة علمية مبسطة حول كل كائن حي تتضمنه كل حقيبة.

فيما بينت معالي العقاب مميزات استخدام المنتجات القماشية كونها أفضل من الأكياس البلاستيكية المضرة بالأسماك والطيور البحرية، لافتة إلى أنه وفقا لبعض التقديرات، ومع معدل إلقاء النفايات في المحيطات مثل العلب والأكواب والأكياس البلاستيكية، بعد استخدامها مرة واحدة، فبحلول عام 2050 ستحمل المحيطات نفايات بلاستيكية تفوق عدد الأسماك، وستبتلع النفايات البلاستيكية نحو 99 في المئة من الطيور البحرية، ومن المتوقع أن تنمو النفايات العالمية إلى 3.40 مليار طن بحلول عام 2050، أي أكثر من ضعف النمو السكاني خلال الفترة نفسها، حيث سيزيد إجمالي توليد النفايات عن ثلاثة أضعاف، وسيكون لمسارات















نمو النفايات آثار هائلة على البيئة والصحة والتنمية، ما يتطلب اتخاذ إجراءات عاجلة وما ان يفكر المستهلك بالشراء يجب عليه تدراك كل ما له ضرر مباشر على البيئة.

واستعرضت بعضاً من الخطوات البسيطة التي تمكن كل شخص من التقليل من استهلاك البلاستيك في الحياة اليومية ومن بينها استبدال قناني المياه البلاستيكية في أخرى يمكن إعادة استخدامها والحرص على شراء المواد القابلة لإعادة الاستخدام أو سريعة التحلل، والاستغناء عن الأكياس البلاستيكية وغيرها من المنتجات التي تسبب عبئاً كبيراً على البيئة.

وذكرت م. معالي العقاب أن العمل في اتجاهات مختلفة يسهم في الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية، بما يحقق أهداف التنمية المستدامة لعام 2030 والنهوض بتطبيق القوانين ودعم القرارات المحلية والدولية، معتبرة أن الثقافة البيئية بمدى ضرر البلاستيك والوعي المجتمعي بالبدائل هي الحل، لأن جميع الحلول متوافرة في ظل وجود قانون مساعد لمنع استخدام المنتجات غير الصديقة للبيئة، ويشجع على إيجاد البدائل المدعومة من الدولة للمستهلك والمستثمر حتى يسهل استبدال البلاستيك بغيره من البدائل.

بالتعاون مع الجمعية الفرنسية لعلوم الحيوان (SZF) وكلية العلوم بجامعة الحسن الثاني في الدار البيضاء بالمغرب

الجمعية تنظم المؤتمر الدولي التاسع للتنوع البيولوجي والتقنيات الحيوية (ICBB9) بصيغة افتراضية

6 أبحاث علمية كويتية أثرت فعاليات المؤتمر الدولي على مدار 3 أيام

يشكل مؤتمر التنوع البيولوجي والتكنولوجيا الحيوية، الذي بدأ منذ عام 2012، جسرا رئيسيا وحيويا بين قطاع التنوع البيولوجي والمجتمع العلمي، مما يعزز التعاون في المشاريع الأكاديمية والبيئية والصناعية.

وحرصا من الجمعية الكويتية لحماية البيئة التي تترأس اللجنة الوطنية للاتحاد العام لصون الطبيعة IUCN في دولة الكويت فقد قادت رعاية هذا المؤتمر لما له من أهمية بيئية تعود حتما بالفائدة على حماية التنوع الاحيائي في المنطقة.

مع الالتزام بحماية الطبيعة، والحفاظ على الأنواع المهددة بالانقراض، والابتكار وتبادل المعرفة، قمنا بقيادة الاجتماعات العلمية التي تجمع بين خبراء الصناعة والباحثين والمهندسين الأكاديميين.

يهدف مؤتمر ICBB9 إلى توفير منصة للباحثين والمهندسين من مختلف البلدان لتقديم ومناقشة النتائج والاستراتيجيات الحالية التي توصلوا إليها حول التنوع البيولوجي والتكنولوجيا الحيوية. حيث اجتمع المشاركون من الأوساط الأكاديمية والصناعية العاملة في مجالات التكنولوجيا الحيوية الزراعية والتكنولوجيا الحيوية الصناعية والتنوع البيولوجي البحري والغابات وتطبيقات التكنولوجيا الحيوية في المجالات البيئية والطبية للتبادل الخبرات في معارف متطورة جديدة وإنشاء اتصالات وتعاونات جديدة.

تشرفنا بعقد هذا الاجتماع العلمي لهذا العام انطلاقا من الكويت، وهي دولة تقف كدليل على التقاء الثقافات والتاريخ والابتكار. تقدم مدينة الكويت مزيجًا ساحرًا من الجمال الطبيعي، ونسيجًا غنيًا من المواقع التاريخية والسياحية. وتماشيا مع التقاليد، كان هذا المؤتمر بمثابة منتدى نابض بالحياة حيث يلتقي الشرق بالغرب، مما يعزز الحوار والتفاهم والتعاون بين المندوبين من خلفيات متنوعة.

رئيس اللجنة التنظيمية والعلمية للمؤتمر
الدكتورة وجدان علي العقاب
رئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة، الكويت

نظمت الجمعية الكويتية لحماية البيئة بالتعاون مع الجمعية الفرنسية لعلوم الحيوان وكلية العلوم بجامعة الحسن الثاني في الدار البيضاء بالمغرب (SZF)المؤتمر الدولي التاسع للتنوع البيولوجي والتقنيات الحيوية (ICBB9)، بصيغة افتراضية عبر تقنية زوم، خلال الفترة من 27 إلى 29 من شهر ديسمبر الماضي. والمؤتمر الذي يعد منصة فريدة للشراكة العلمية والتقنية بين التنوع البيولوجي والتقدم في مجال التكنولوجيا الحيوية، علاوة عن التعاون والابتكار بين القطاعات الأكاديمية والصناعية والبيئية ، ترأسته الدكتورة وجدان العقاب رئيس الجمعية. والمؤتمر يمثل فرصة لتبادل المعرفة والخبرات العلمية بهدف بناء مستقبل مستدام يعتمد على التوازن بين الابتكار وحماية البيئة، من خلال تعزيز الحوار العلمي بين الباحثين في مجالي التنوع البيولوجي والتكنولوجيا الحيوية. وإثراء النقاش حول كيفية توظيف التكنولوجيا الحيوية لدعم التنوع البيولوجي واستدامة البيئة. وتوجيه صانعي القرار من خلال تقديم توصيات تتعلق بحماية الأنواع المهددة بالانقراض، موائلها، وخدماتها البيئية. وتعزيز مرونة التنوع البيولوجي من خلال تبني سياسات تحمي الأنواع الحساسة وتدعم النظم البيئية.

وتناول أهمية الحوار والتعاون بين الباحثين والمهندسين والخبراء الصناعيين. ومشاركة أحدث المعارف والاستراتيجيات في مجالي التنوع البيولوجي والتكنولوجيا الحيوية. ومناقشة موضوعات حيوية مثل حماية الطبيعة والحفاظ على الأنواع المهددة بالانقراض. فضلا عن التكنولوجيا الحيوية الصناعية والتنوع البيولوجي والبيوتكنولوجيا البحرية والغابات وتطبيقات التكنولوجيا الحيوية في المجالات البيئية والطبية.

وتشمل التقنيات الحيوية، بمعناها الواسع، العديد من المجالات مثل الزراعة الحديثة وإنتاج الغذاء، والصناعات الدوائية، وإدارة النفايات، ومراقبة وضع البيئة، وإدارة النظم البيئية. ومن خلال الإدارة البيئية المناسبة والاستخدام الحكيم للتقنيات الحيوية، يمكن تعزيز تنوع الأنواع وضمان استدامة النظم البيئية وخدماتها.

أن المؤتمر الدولي التاسع للتنوع البيولوجي والتقنيات الحيوية ICBB9 شهد مشاركات واسعة لنخب علمية وبحثية من العديد من دول العالم، حيث تضمنت الجلسات أربعة عشر ورقة عمل في ثلاث جلسات حوارية.

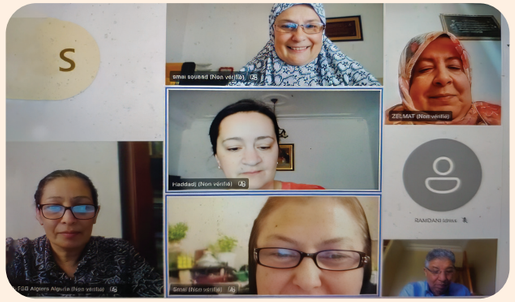
تناولت الجلسة الأولى النظم البيئية البحرية حول التنوع البيولوجي، الطحالب البحرية، الأنواع الدخيلة والمأكولات البحرية، والزراعة البحرية. والتي أشرف عليها كل من د. رينيه لافونت ود. وجدان العقاب، وتضمنت 6 أوراق عمل.

أما الجلسة الثاني فتناولت تكامل السلاسل الغذائية وتفاعلات الكائنات الدقيقة، النباتات والحيوانات، والتي أشرفت عليها د. أمينة بو بكري، وتضمنت 4 أوراق عمل.

فيما تناولت الجلسة الثالثة علم الأحياء والبيئة، والتي اشرف عليها بروفيسور دجيللي بوراس ود. ظاظا بن سميرة، وتضمنت 4 أوراق عمل.

أما بالنسبة للجلسات الخاصة بالملصقات العلمية والتي تضمنت جلستين تحت مسمى: التنوع البيولوجي مقابل التكنولوجيا الحيوية: النظم البيئية البحرية والبرية – تربية الأحياء المائية، النباتات، والحيوانات، والتي أشرف د. وسيم قرمزي ود. محمد علي، على 7 ملصقات علمية، فيما أشرف بروفيسور محمد رمضاني ،على أربعة منها.

أن دولة الكويت تميزت بمشاركات علمية وبحثية واسعة قدم من خلالها نخب وطنية محاضرات وأوراق علمية.









أن دولة الكويت تميزت بمشاركات علمية وبحثية واسعة قدم من خلالها نخب وطنية محاضرات وأوراق علمية

"تقييم صحة التربة ودعم النباتات المحلية في جزيرة أم النمل"	د. مطرة المطيري ود. محمد علي
"تكيفات الأسماك العظمية البحرية للتحكم في الطفو وكفاءة الهضم لدى الأسماك القاعية التي لا تمتلك مثانات هوائية"	د. مطرة المطيري ود. محمد علي
"استزراع أسماك الكوبيا (canadum Linnaeus، 1766 Rachycentron) لتعزيز إنتاج المأكولات البحرية المستدامة في الكويت".	د. أحمد الشمري، د. يوسف العنزي، د. محمد بوعركي، ود.محمد علي
"استكشاف تأثير الخصائص الهيدرولوجية على توزيع الطحالب والعوالق في بحيرة الببان، تونس، خلال الصيف"	د.أحمد الشمري، د.محمد علي، د.أميرة رقيق، د.نيلة عنابي الطرابلسي، د.وسيم قرمازي، د.حبيب عيادي، د.جانيت اللومي
تقييم إمكانية استزراع نوعين من الكوبود المحلي كعلف حي"	د.يوسف العنزي، د.سارة الجطيلي، د.سعاد الدفيليج، د.محمد علي
"اختبار تأثير كسر الزيت في الماء على بقاء وتطور الكائنات الحية".	د.يوسف العنزي، د.سعاد الدفيليج، د.محمد علي، د.سارة الجطيلي

علما بأن هذا الزخم من أوراق العمل والبوسترات ملخصاتها موجودة على الموقع http://www.iccb9-kuwait.com في حال الرغبة بالوصول اليها.

ورش عمل لتكوين "بصمة خضراء" ضمن حملة توعوية وتطبيقية



معالي محافظ الجهراء حمد الحبشي متوسطا بعضا من أعضاء جمعية البيئة المشاركين بأنشطة بالقصر الأحمر

واصلت الجمعية مشاركتها في حملتها التوعوية احتفاءً بافتتاح القصر الأحمر، وبمشاركة فريق رصد وحماية الطيور وفريق الشباب البيئي وفريق أصدقاء البيئة وفريق التصوير الفوتوغرافي التابعين للجمعية، فعاليات علمية وتطبيقية، "حملة بيئية توعوية وتطبيقية"، مخصصة لأبناء محافظة الجهراء، في إطار احتفالاتها المجتمعية لافتتاح القصر الأحمر، بهدف التوعية بأهمية الحفاظ على الطيور المهاجرة كجزء لا يتجزأ من البيئة المحلية.

وأكد رئيس فريق رصد وحماية الطيور في الجمعية محمد شاه "حرص الجمعية على نشر التوعية البيئية في محافظة الجهراء، وتقديم الفرصة لشبابها وطلابها بأن يكون لهم بصمة خضراء تعود على مجتمعهم بالفائدة"، وأوضح أن "الفعالية هي نتاج تعاون الجمعية مع المحافظة في المجال البيئي لتحقيق التكامل في نقل التوعية البيئية إلى المجتمع"، مشيدا بحرص معالي حمد الحبشي محافظ الجهراء على استضافة الجمعية لتنظيم أنشطة وفعاليات بيئية مجتمعية لأبناء المحافظة.

وشمل جناح الجمعية فعالية حول الطيور المهاجرة والمستوطنة بالبلاد، قدمها فريق رصد وحماية الطيور ضمت نبذة عن الفريق، والتعريف بالرصد، وعرض كاميرات وعدة رصد الطيور للتعريف بطرق الرصد وصعوبتها أحيانا، كما قدم الفريق عروضا مرئية عبر شاشة عرض لحلقات من برنامج "كل يوم طير" الذي أنتجته الجمعية ضمن سلسلة البرامج الوثائقية للحياة الفطرية في الكويت التي أطلقتها منذ عام 2015 وتقدمها في حلقات تلفزيونية لمدة 9 سنوات متواصلة.

وتم تضمين النشاط معرض صور ضم صورا



جانب من أدوات وعدد التخفي ورصد الطيور



تم التقاطها من قبل أعضاء فريق رصد وحماية الطيور التابع للجمعية في أكثر من موقع داخل دولة الكويت للطيور المهاجرة مثل "العقبان والغاق والخراشن والبوم وغيرها"، ولوحات أخرى بعدسة سميرة الخليفة رئيس فريق التصوير الفوتوغرافي بالجمعية، إضافة إلى عرض لبعض معدات وأدوات الرصد وكيفية ووسائل التخفي لرصد الطيور.



معالي محافظ الجهراء حمد الحبشي يزور جناح جمعية البيئة بالقصر الأحمر والاستاذة عبير الجفيرة مديرة القصر الأحمر

بعثات دبلوماسية تزور جناحها بالقصر الأحمر

19 وزيرا مفوضا وسفيرا يتفاعلون مع ورش العمل الشبابية للجمعية بمحافظة الجهراء



صورة جماعية لوزراء مفوضين وسفراء مع شباب وأعضاء جمعية حماية البيئة

"استقبلت الجمعية الكويتية لحماية البيئة في جناحها المخصص لحملتها البيئية التوعوية لأبناء محافظة الجهراء التي تنظمها داخل القصر الأحمر للأسبوع الثالث على التوالي، وفدا من ممثلي البعثات الدبلوماسية لـ19 سفارة معتمدة في الكويت"، جاء ذلك في تصريح لمسؤولة العلاقات العامة بالجمعية م. معالي العقاب.

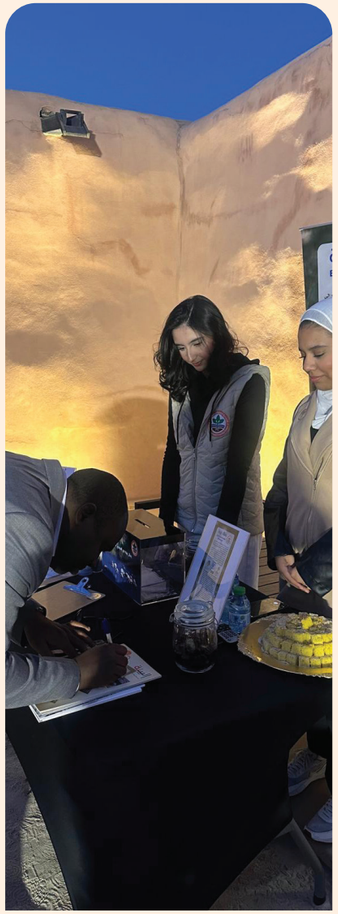
وضم أعضاء وممثلي البعثات الدبلوماسية الزائرة لجناح الجمعية السفير نكولوليكو دلاميني سفير مملكة أسواتيني، والسفير أدواردو باتريسيو بينيا هالر سفير المكسيك وحرمه السيدة ماريا لاورا دوكلود فيلاريس، وسعادة مورتالا جيموه القائم بالأعمال بسفارة نيجيريا، وسفير بوركينا فاسو أساني تامبورا، والوزير المفوض والمستشار في سفارة ميانمار ونيان لين أونج، والوزير المفوض السيدة نعماتو زيبليم آدم نائب رئيس البعثة في سفارة جمهورية غانا، والسيدة أناتولي إيفانوف مينكوف قنصل ونائب رئيس البعثة في سفارة بلغاريا.

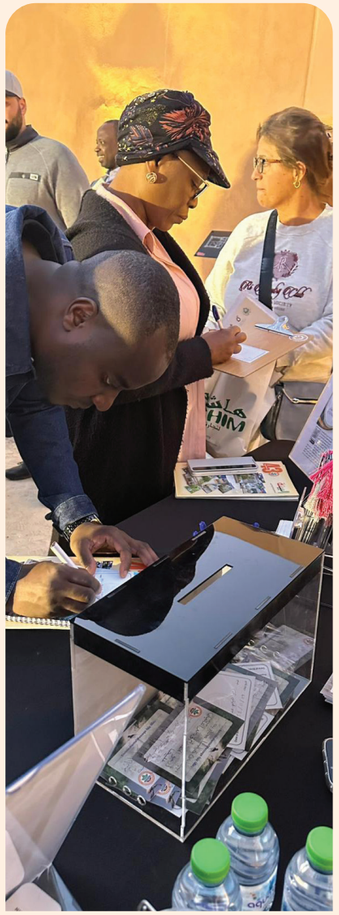
وكما ضم الوفد الدبلوماسي كذلك القنصل في سفارة جمهورية طاجيكستان فيروز غويبوف، وبريم راج جوتام سكرتير أول في سفارة جمهورية نيبال الديمقراطية الاتحادية، والسيدة شيماء مصطفى المساعد الشخصي لسفير الجمهورية التركية، والسيدة صفاء لحرود المسؤول التربوي في سفارة الجمهورية الفرنسية، ونائب رئيس البعثة والقنصل في سفارة مالطا السيدة ماري لويس، ورمضاني هايشي ممثلا لسفارة تنزانيا، وفاروق مصطفى من سفارة تركيا، والسيدة ملك تشيدزانجا سكرتير أول، سفارة مالاوي، السيدة أسماء بوجيندار سكرتيرة الشؤون الاجتماعية في سفارة فرنسا، والسفير يوجين م. نوجنت النونسيو الرسولي، رئيس البعثة في سفارة الفاتيكان، وحضرة الأب فرناندو غراندي فرياس نائب رئيس البعثة في سفارة الفاتيكان.

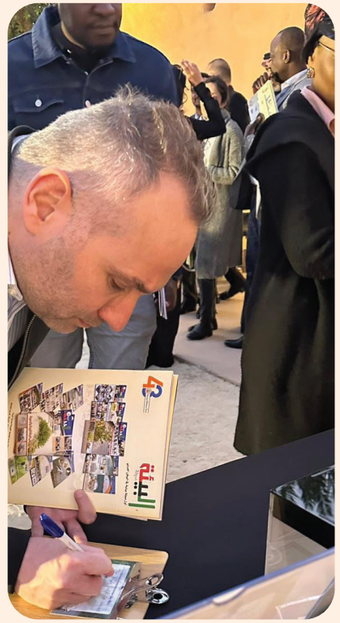
وأشادت بالمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب وإدارة القصر الأحمر على استقطاب الهيئات الدبلوماسية لزيارة القصر والتعرف على التراث.

وتفاعلت وشاركت النخب الدبلوماسية والعلمية الزائرة لجناح الجمعية الكويتية لحماية البيئة مع أعضاء فريق رصد وحماية الطيور وأعضاء فريق الشباب البيئي وفريق أصدقاء البيئة الذين تستثمر الجمعية فيهم الوقت والجهد والتدريب ليكونوا قادرين على نقل المعلومات البيئية التي يتلقونها في برامج تدريبية مختلفة داخل الجمعية إلى المجتمع وساهموا من خلالها في تنفيذ بعض المحاور التطبيقية التي شكلتها ورش العمل الفنية العديدة في الفعالية.

وانتهت الزيارة الدبلوماسية بحماس الدبلوماسيين من السفراء وممثلي السفارات لمشاركتهم وتسجيل الرسالة البيئية (رسالة من المجتمع إلى المجتمع) وإبداء رغبتهم في تنظيم فعاليات بيئية بالتعاون مع الجمعية مخصصة لأبناء جالياتهم بدولة الكويت، وهو أمر طالما نحجت الجمعية في تنفيذه وإشراك المجتمع الدبلوماسي فيه.





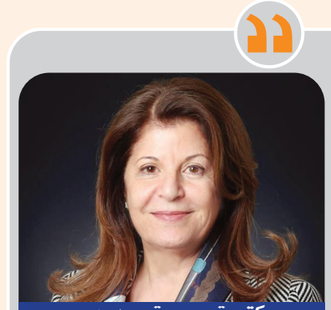


جوانب من زيارة البعثات الدبلوماسية لجناح فعاليات جمعية البيئة في القصر الأحمر

قدمت لهم التهاني وأشادت بمسيرتهم العلمية والبحثية

3 من الخبراء أعضاء الجمعية يتألقون عالميا

بارك رئيس وأعضاء مجلس إدارة الجمعية الكويتية لحماية البيئة بالأصالة عن أنفسهم، وبالنيابة عن أعضاء الجمعية العمومية، لأعضائها الدائمين كل من الدكتور مناف بهبهاني الرئيس الحالي للجنة حماية الحياة الفطرية التابعة لها، والباحثة العلمية الدكتورة فايزة اليماني، حصولهما على تتويجات ومكتسبات علمية عالمية تتوج مسيرة عطاءاتهما البحثية والعلمية والمجتمعية.



دكتورة سميرة سيد عمر

تتقدم الجمعية بالتهاني للباحثة العلمية الدكتورة سميرة أحمد السيد عمر الرئيس السابق للجنة حماية الحياة الفطرية بالجمعية لحصولها على براءة اختراع خاصة بمشروع ابتكار جهاز زارع وحاصد الدرنات العمودي، وذلك من مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية الأمريكي.

وفي السياق ذاته، هنأت الجمعية كلا من الباحثين العلميين الدكتور مناف بهبهاني والدكتورة فايزة اليماني، وبمبادرة طيبة وغير مسبوقة من الدكتورة منال الكندري، الباحث العلمي في معهد الكويت للأبحاث العلمية أنها نشرت مع خبير تصنيف متماثلات الأرجل عن اكتشاف نوعين جديدين لمتماثلات الأرجل في الكويت، وقد تم تسميتهما بأسماء كفاءات وطنية مميزة، أسهمت في رفعة الوطن وترك بصمة ايجابية في مجالاتها.

وذكرت د. منال الكندري أن "هذه التسمية تعتبر أقل شئ أقدمه بحق كفاءات وطنية بدأت قبلي في مجال توثيق التنوع الأحيائي لمناطق المد والجزر في دولة الكويت كرمز للتقدير والفخر لانجازاتهم وجهودهم وعطائهم المستمر. وذلك تكريماً للدكتور مناف بهبهاني والدكتورة فايزة يوسف اليماني أعضاء الجمعية الكويتية لحماية البيئة".

وأضافت: "تم نشر ورقة علمية بعنوان "التسجيل الأول لنوعين جديدين من متماثلات الأرجل الجانيرويدية من غرب المحيط الهندي" في مجلة محكمة عالميا (Zookeys) مصنفة بـQ1، وتضمنت الورقة وصفا مفصلا مدعما بالرسم والصور لنوعين جديدين من شعبة متماثلات الأرجل (شعبية: القشريات - رتبة: Asellota - فصيلة: Janiroidea) تم اكتشافهم في دولة الكويت.

وأكدت "تم تسمية النوع الأول ببهبهاني (Heterosignum behbehanii sp. nov)، تكريماً للدكتور مناف بهبهاني، الذي يتمتع بخبرة حوالي 40 سنة في تدريس علم الأحياء البحرية وعلم البيئة العام في جامعة الكويت، بالاضافة إلى أبحاثه حول البيئة البحرية في الكويت والحيوانات الكبيرة في منطقة المد والجزر في الكويت. وتم جمع هذا النوع من شاطئ السلام وجزيرة أم المرادم".

وأوضحت الدكتورة منال الكندري أن "النوع الثاني فقد تم تسميته باليماني (Uromunna alyamanii sp. nov). تكريما للدكتورة فايزة يوسف اليماني، الشخصية الرائدة التي أسست برنامج علم المحيطات في مركز أبحاث البيئة والعلوم الحياتية في معهد الكويت للأبحاث العلمية (KISR) في عام 1991، والمشهود لها بأبحاثها ومنشوراتها وكتبها العلمية الخاصة بتوثيق التنوع الأحيائي لدولة الكويت. وتم جمع هذا النوع من جزر قاروه وعوهه وفيلكا وسواحل الخيران والنويصيب".

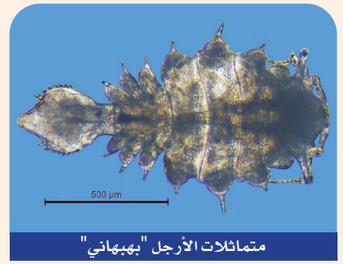
وذكرت "كما تضمنت الورقة مفاتيح التصنيف لهذه الأنواع مقارنة بالانواع الأخرى من جنسها بحيث يتم تصنيفها بخصائص شكلها التي تنفرد فيه عن متاماثلاتها في الشكل"، مشيرة إلى "هذا الاكتشاف للخصائص الفريدة للأنواع الجديدة يعزز بشكل كبير فهمنا للتنوع البيولوجي البحري في غرب المحيط الهندي ويؤكد أهمية إجراء المزيد من البحوث في هذا المجال".



متماثلات الأرجل "اليماني"



دكتور مناف بهبهاني



متماثلات الأرجل "بهبهاني"



دكتورة فايزة اليماني



دكتورة منال الكندري

بمناسبة الاحتفال باليوم الخليجي للحياة الفطرية

الشبكة الخليجية لجمعيات البيئة الأهلية تعلن رغبتها بتنظيم مبادرتها "مسابقة كأس الخليج البيئي"



دعت لجمعيات البيئة الأهلية إلى منح قطاعات العمل البيئي بدول الخليج مزيدا من الاهتمام وتوسيع برامج مشاركة المنظمات المدنية البيئية في الخطط التطبيقية للعمل البيئي الحكومي، جاء ذلك على لسان رئيس الشبكة ورئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة د. وجدان العقاب بمناسبة الاحتفال باليوم الخليجي للحياة الفطرية الذي يصادف اليوم الاثنين 30 ديسمبر.

إن احتفال دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية بيوم الحياة الفطرية بدول المجلس يأتي هذا العام تحت شعار "حياة فطرية بحرية مستدامة"، لتسليط الضوء على حماية البيئة البحرية من التلوث والتحديات التي تواجهها، والتشجيع على الحد من آثار الأنشطة البشرية على البيئة البحرية، وأهمية الالتزام بجميع المعاهدات والبرامج البيئية الاقليمية والدولية، مع التأكيد على أهمية توحيد الجهود بين جميع دول المنطقة، من أجل حماية البيئة بشكل عام، ودعم المبادرات والبرامج والمشاريع التي تهدف إلى حماية البيئة البحرية والساحلية، وذلك من أجل حاضر مستدام ومستقبل يتمتع بازدهار التنوع الحيوي والحياة الفطرية.

ودول مجلس التعاون لدول الخليج العربية وهي تحتفل باليوم الخليجي للحياة الفطرية تهدف إلى التعريف باتفاقية المحافظة على الحياة الفطرية ومواطنها الطبيعية في دول المجلس والمحافظة على النظم البيئية وعلى الأنواع الفطرية المهددة بالانقراض.

والشبكة التي تضم في عضويتها جمعيات بيئية خليجية، تعلن أن باب العضوية متاح أمام الجهات الراغبة فيها، داعية وزارات البيئة والشؤون ومختلف الجهات الحكومية الخليجية ذات الولاية على إشهار المنظمات المدنية البيئية إلى تشجيعها على الالتحاق بركب العضوية، والشبكة تعلن عن تنظيمها للعديد من البرامج والفعاليات والمبادرات المشتركة على النطاق المحلي او الخليجي في نفس الوقت، وتحرص الشبكة على المشاركة حضوريا وافتراضيا في جميع فعاليات واحتفالات دول مجلس التعاون بيوم الحياة الفطرية الخليجي.

وكشف المكتب التنفيذي للشبكة عن رغبتها بتنظيم مبادرتها "مسابقة كأس الخليج البيئي" المتضمنة العديد من الفئات الحكومية، والجمعيات والمنظمات المدنية البيئية، والمبادرين والمجاميع البيئية، مؤكدة على أن طرحها المسابقة يزيد من الاهتمام والتعاون البيئي الخليجي فضلا عن دعم المسيرة الرائدة للعمل الخليجي المشترك.

نظمتها شركة نفط الكويت بمشاركة 15 خبيرا وأكاديميا و10 جهات حكومية ومنظمات مدنية

الجمعية تشارك في ورشة عمل "البحث عن حلول لمشكلة الكلاب الضالة في المنشآت النفطية والمجتمع"

د. العقاب تقدم ورقة علمية بعنوان "حلول مستدامة لمعالجة مشكلة الكلاب الضالة"

شاركت الجمعية الكويتية لحماية البيئة في الورشة العملية للبحث عن حلول لمشكلة الكلاب الضالة في المنشآت النفطية والمجتمع، والتي نظمتها شركة نفط الكويت بمعرض الشيخ أحمد الجابر للنفط والغاز بالأحمدي، بمشاركة 15 أكاديميا وخبيرا كويتيا يمثلون 10 جهات حكومية ومنظمات مدنية ذات علاقة بتقديم رؤاها تجاه وضع حلول عملية للتغلب على تلك المشكلة، مع الأخذ في الاعتبار الرفق بالحيوان والتعامل الإنساني معها.



وخلال مشاركتها قدمت د. وجدان العقاب، رئيس الجمعية ورقة علمية بعنوان "حلول مستدامة لمعالجة مشكلة الكلاب الضالة"، ضمت كافة محاور وجوانب تلك المشكلة، بدأتها باستعراض "أسباب اقتناء الكلاب"، والممثلة في الحراسة والخدمة والإنقاذ واللهو وحب الحيوانات، مبينة أن بعضها ينتهي بها الحال بالشارع وأرجعت ذلك إلى "الهروب أو الملل أو الإهمال".

خطورة الكلاب الضالة

1 - الكلاب الضالة قد تكون حاملة لأمراض مختلفة مثل السعار وداء الكلب واللشمانيا والديدان القلبية وغيرها، التي يمكن أن تنتقل إلى البشر والحيوانات الأخرى.

2 - في بعض الأحيان، قد تكون الكلاب الضالة عدوانية بسبب الخوف أو الجوع أو الدفاع عن النفس، مما يمكن أن يؤدي إلى هجمات على الأشخاص أو الحيوانات الأخرى.

ففي دراسة يمنية تضمنت جرد لضحايا الكلاب الضالة خلال الفترة بين 2018 الى 2023، خلصت إلى وقوع ألفين وتسعمائة وأحد عشر (2911) حالة عض ، نتج عنها للأسف خمسة عشر (15) حالة وفاة جراء هجوم





الكلاب على الضحايا، خمسمائة وسبع وأربعين حالة عض وقعت في عام 2023 فقط. وفي التعمق في الدراسة فإن اجتماعيا خلصت بأن 60% من الضحايا هم من القرى الريفية، أما البعد الاقتصادي، فإن قيمة لقاح داء الكلب فقد وصل سعره إلى 15000 ريال يمني أي ما يعادل 60 دولاراً.

3 - وكذلك ما يتعلق بعامل الأمان العام، فإن تواجد الكلاب الضالة في الأماكن العامة يمكن أن يخلق مخاوف أمنية للسكان المحليين، خصوصاً في المناطق الحضرية حيث تكثر الحركة البشرية.

4 - والكلاب الضالة تسهم في تلوث البيئة من خلال فضلاتها التي يمكن أن تحمل مسببات الأمراض. كما أنها قد تتسبب في نثر القمامة بحثاً عن الطعام.

5 - الضغط على الموارد، حيث أن توفير الرعاية والمأوى للكلاب الضالة يحتاج موارد مالية ولوجستية كبيرة من المجتمعات والحكومات، خاصة في المناطق التي تعاني من أعداد كبيرة من الكلاب الضالة.

التوازن البيئي

وحول خطورة الكلاب الضالة على التوازن البيئي، فيمكن حصرها في 4 نقاط وهي:

1 - الصيد الجائر للحياة البرية، فإذا استهدفت الكلاب الضالة أنواعا معينة من الفرائس بشكل مفرط، فقد يؤدي ذلك إلى اختلال في السلسلة الغذائية، مما يؤثر على النظام البيئي بشكل شامل، فالكلاب الضالة غالبا ما تصطاد الحيوانات البرية الصغيرة مثل الطيور الأرانب، والزواحف، مما يؤدي إلى تقليص أعداد هذه الأنواع، كما أن تحول الكلاب إلى مفترسات جديدة تهدد الأنواع الأصلية غير المعتادة على وجودها".

أثرها على الحيوانات البرية

- كما أن الكلاب الضالة تنافس الحيوانات البرية على الموارد مثل الطعام والماء والمأوى مما يؤدي إلى تدهور أعداد الحيوانات الأصلية في المنطقة.
- علاوة على أن الكلاب الضالة قد تكون حاملة لأمراض مثل السعار والطفيليات التي يمكن أن تنتقل إلى الحياة البرية، مما يسبب تفشي الأمراض ونفوق أعداد كبيرة من الحيوانات.
- فضلا عن أن الكلاب الضالة قد تسهم في تدهور الموائل الطبيعية من خلال حفر الجحور، نشر القمامة، أو التأثير على النباتات نتيجة لحركتها ونشاطها.

تغيير السلوك البيئي

وكذلك نجد أن خطورة الكلاب الضالة على التوازن البيئي تتضمن "تغيير السلوك البيئي للحيوانات الأخرى، فالحيوانات البرية قد تضطر إلى تغيير مساراتها الطبيعية أو مناطق نشاطها لتجنب مواجهة الكلاب الضالة، مما يعمل على استنزاف طاقتها وزيادة التوتر، ويؤثر سلبًا على صحتها وفرص تكاثرها، علاوة على اختلال النظام الغذائي، فالكلاب الضالة تتنافس مع الحيوانات البرية على الموارد الغذائية مثل الفرائس الصغيرة أو حتى المصادر النباتية، ويؤدي ذلك إلى نقص في الغذاء لبعض الأنواع وتعطيل السلسلة الغذائية".

السلسلة الغذائية

وتشمل أيضا خطورة الكلاب الضالة على التوازن البيئي الخلل في السلسلة الغذائية، حيث التوازن البيئي طويل الأمد، حيث التأثير على المفترسات الطبيعية، ففي بعض المناطق، قد تتسبب الكلاب الضالة في تناقص أعداد المفترسات الطبيعية، لأنها تستولي على موائلها أو تتنافس معها على الموارد. علاوة على تغيير التركيبة الفطرية، فازدياد الكلاب الضالة، يهدد بعض الأنواع الحيوانية لتكون أكثر ندرة، مما يغير التوازن البيئي المحلي.

حلول غير ناجحة

وفي محاولات للتخلص من هذه المشكلة حول العالم نجد بأن هناك من اتخذ الحلول التي تتجاهل الأخلاقيات أو الآثار البيئية والصحية طويلة المدى نتائجها عكسية، ويستخدم كثيرون للأسف العديد من هذه الطرق غير الإنسانية التي تعود في آخر المطاف بالنتائج السلبية في علاج الظاهرة.

1 - التسميم

منها التسميم العشوائي الذي يصل للكلاب وغيرها من الكائنات دون تفريق مما يؤدي إلى فقد التنوع الاحيائي الطبيعي. والتسمم الثانوي للحيوانات المفترسة البرية التي تتغذى على الكلاب المسممة (مثل الطيور الجارحة والثعالب والضباع) ويتسبب بتدهور أعدادها مما يخل بالتوازن البيئي. كما أن الكلاب الميتة المسمومة قد تجذب آفات مثل الجرذان التي تزيد من مشكلات الصحة العامة.

هذه الطريقة تتسبب بتعذيب الكلاب بطريقة قاسية وغير إنسانية، مما يثير استياء المجتمع ومنظمات حقوق الحيوان. والسموم المستخدمة غالبا ما تحتوي على مواد كيميائية سامة تلوث التربة، ويؤثر ذلك سلباً على الكائنات الدقيقة والنباتات. وقد تتسرب السموم إلى المياه الجوفية أو السطحية، وتؤثر على صحة الكائنات البحرية والمائية، والصحة العامة إذا تم استهلاك هذه المياه.

2 - إطلاق النار

إن إطلاق النار العشوائي على الكلاب، يمتد أثره إلى تعريض السكان للخطر بسبب إطلاق النار في مناطق مكتظة. وانتشار الخوف وعدم الأمان في المجتمع. وتدمير الحياة البرية إذا أصابت الطلقات كائنات أخرى.

3 - نقل الكلاب لمواقع نائية

نقل الكلاب الضالة إلى الصحارى أو الأماكن النائية للتخلص منها، يؤدي إلى استمرار تكاثر الكلاب في الأماكن الجديدة وزيادة أعدادها. وتعريض الكلاب للموت البطيء بسبب الجوع والعطش. والصراع مع الحيوانات البرية والمنافسة على الغذاء وهي بالنهاية طريقة فاشلة لم تنجح إلا بنقل المشكلة من منطقة إلى أخرى بدلاً من حلها جذريًا".

4 - حظر الإطعام

إن حظر إطعام الكلاب الضالة بالقانون، من بين تلك الحلول التي تتجاهل الأخلاقيات أو الآثار البيئية والصحية طويلة المدى ونتائجها عكسية. وتتسبب بتعريض الكلاب للمزيد من المعاناة بسبب الجوع. وزيادة السلوك العدواني للكلاب بحثا عن الطعام. وزيادة المنافسة بين الكلاب والتأثير على الكائنات الفطرية. واستياء منظمات الرفق بالحيوان والمجتمع المحلي.

5 - القتل العشوائي

وفي مجال القتل العشوائي للكلاب دون خطة لمعالجة التكاثر، فثمة فراغ بيئي يؤدي إلى زيادة تكاثر الكلاب المتبقية بشكل أسرع. وعودة المشكلة بعد فترة قصيرة، مما يجعل الحل غير مستدام.

تجارب عالمية

- هناك تجارب عالمية ناجحة في معالجة الظاهرة، ومنها دول رومانيا وبوتان وتركيا، فقد تمكنت رومانيا من تعقيم وتطعيم أكثر من 220000 كلب منذ عام 1999.
- فيما كانت تجربة بوتان هي الأفضل على الإطلاق، حيث حققت تعقيما وتطعيما بنسبة 100% خلال 14 عاما، وما يجعلها ناجحة هو أن هذه الفترة الزمنية مقاربة لمعدل عمر الكلاب، فضمن التعقيم عدم التكاثر وتفاقم الأعداد على مر السنين. أما التطعيم فقد حافظ على حماية الناس والكائنات الفطرية من انتقال الأمراض لحين الانتهاء من المشكلة.
- كما أن من قصص النجاح هو وجود مراكز لتعقيم الكلاب الضالة أو السائبة في بعض الدول العربية، ومنها تونس والمغرب وفلسطين، حيث اعتمدت بكل بساطة خطة للتحكم بالظاهرة.









الخطة.. مختصرة

الخطة بإختصار تتمثل في تبني برنامج CNVR محليًا. وبناء ملاجئ لتوفير الرعاية للكلاب غير القابلة للإطلاق فبعضها شرس. ونشر التوعية بأهمية العناية بالحيوانات والكلاب الأليفة لمنع زيادة أعدادها. ووضع قوانين تمنع التخلص العشوائي من الحيوانات الأليفة.

- الإمساك "catch" وهو صيد الكلاب الضالة لغرض تحقيق الخطة.
- التعقيم "neuter" وهو التدخل الجراحي والدوائي لمنع التكاثر بين الكلاب، وهناك أهمية عملية لتعقيم الكلاب، فنجد أن تأثيرها على الإناث من خلال التقليل من إنجاب الجراء. حيث يكونون أكثر عرضة للإصابة بعدوى الرحم، والوقاية من أورام الثدي، والوقاية من خطر الإصابة بسرطان المبيض والتكيسات. بينما يكون تأثيرها على الذكور من خلال تقليل السلوك العدواني، والوقاية من مرض البروستاتا، والوقاية من الاصابة بسرطان الخصية.
- التطعيم "vaccinate" وهو تقديم اللقاحات لمنع إصابة الكلاب السائبة بالأمراض وتقليل احتمالية انتقالها فيما بينها وبين الكائنات الأخرى.
- الإعادة "return" وهو الإجراء الذي يتم فيه إعادة الكلاب لمواقعها بعد وضع علامات واضحة عليها لبيان مرورها في كل تلك الخطوات لتسهيل عملية متابعتها.

توصيات وحلول

واختُتمت الورشة بحلقة نقاشية لوضع التوصيات والحلول المناسبة، حيث تم التأكيد على ما يلي"أهمية زيادة الوعي والثقافة المجتمعية حول التعامل الآمن والإنساني مع الحيوانات. وتعزيز التعاون بين القطاعات المختلفة لتحقيق نتائج ملموسة على المدى القريب والبعيد"، وفي ختام الورشة، اتفق المشاركون على وضع خطة متابعة دقيقة لتنفيذ التوصيات المقترحة، مع تقييم دوري وفعّال للإجراءات المتخذة لضمان تحقيق أهداف الورشة.

"من هواية إلى حرفة".. تتألق مع عادلة البغلي

شنط قماشية "هاندميد كويتي".. صناعة خضراء لحماية البيئة

أجرى اللقاء رجب أبو الدهب



> "نشأتُ في أجواء تراثية فنية.. فوالدي تميز في التصوير الفوتوغرافي والرسم.. وجدي تخصص وأبدع في صناعة البشوت.. ورثت عن جدتي فن التطريز (غرزة ماكسر والتللي) المستخدمة في صناعات العبايات".

هكذا قدمت نفسها لنا.. عادلة علي البغلي.. التي بزغ نجمها وبرعت في فن "الهاند ميد" صناعة الشنط القماشية يدويا معتمدة نمطا بيئيا بات منهاجا عالميا.. وهو استخدام القماش المعاد تدويره أو بالأحرى استعماله.. وهنا تقول "أقوم بجمع قصاصات القماش أو الخام وأبدأ في تصنيع الحقائب يدويا سواء كانت شنطا للخبز وبها تطريز يدوي مناسب للاستخدام.. وشنطتها للظهر.. ودائما أحرص على العمل بالأقمشة العضوية والطبيعية مثل الكتان والقطن.. وبالإضافة إلى التطريز اليدوي أقوم برسم مناظر من المحيط الكويتي".. وأوضحت أنها تحافظ على البيئة.. وتعمل على الحد من هدر المواد الخام في صناعة الشنطة.

"الصناعة الخضراء" .. هكذا وصفتُ لها









إبداعها اليدوي الفني الصناعي.. فراق لها ذلك، واسترسلت قائلة: "قمت برسم الطيور والأسماك والكائنات البحرية والورود والزهور.. وجميع ذلك مستوحى من البيئة الكويتية المحيطة بنا".

سألتها عن تعاوناتها مع الجهات والأفراد في هذا الخصوص، فأكدت أنها في "فترة زمنية تعاونت مع العديد من الفنانات التشكيليات حيث تقوم إحداهن بالرسم وأقوم بدوري بتحويل إبداعها إلى عمل يدوي، وحاليا أتعاون مع الفنانة التشكيلية الأستاذة صفاء شهاب، كما أنني شاركت بأعمالي في العديد من الفعاليات المجتمعية والجماهيرية ومنها "بيت عبدالله والقصر الأحمر".

وانتقلنا للحديث عن تعاونها مع الجمعية الكويتية لحماية البيئة.. حيث بادرت بالتأكيد على أنها دائما ما كانت تتابع هذه المنظمة المدنية العريقة.. المتألقة محليا ودوليا فى الشأن البيئي.. فحرصت على التعاون معها من خلال التبرع بحقائب وشنط قماشية للرسم عليها من قبل الناشئة والأطفال المشاركين في فعالياتها الميدانية الجماهيرية.. والشنط عليها رسومات طيور وحيوانات وكائنات بحرية.. ومنها "البوم والحصني والخيل العربي والفلامنغو والسلحفاة".. وهنا أيضا









ذكرت أنها تتطلع إلى"تنظيم ورش عمل على تدريبية في فعاليات الجمعية الميدانية بالإضافة إلى المشاركة في معارض بيئية تنظمها او تشارك بها الجمعية".

"قضيت عمري متنقلة بين الفنون اليدوية.. لذلك لم أتوقف عند مكتسباتي الموروثة أو بحكم التنشئة أو بالممارسة.. لكنني حرصت على ثقل تلك الهواية بخبرات دولية.. ففي كل دولة سافرت إليها كنت أبحث عن الحرفيين وأصحاب المهن اليدوية لألتحق بركابهم من خلال الحصول على دورات في العديد من مجالات تلك الحرف اليدوية"..



هكذا بادرتنا ضيفتنا عادلة البغلي.

"حكم دولي ومدربة رماية".. وهكذا بينت لنا خلال اللقاء.. حيث أشارت إلى أنها درست وتخصصت وعملت كفنية مختبر.. وإلى جانب ذلك فقد "مارست رياضة الرماية – 10 أمتار بندقية هوائية" وشاركت في بطولات داخل وخارج الكويت.. ومنها بطولة غرب آسيا بقطر عام 2006 وأحرزت ميدالية ذهبية كفريق وبرونزية فردي.. كما شاركت ببطولة المرأة الإسلامية العالمية بطهران بإيران عام 2005 وحققت ميدالية برونزية.

وفي محطتنا قبل الأخيرة لهذا اللقاء.. انتقلنا للحديث عن مرحلة افتتاح مصنعها الخاص بهذا الفن الممتع.. صناعة الشنط القماشية يدويا من مواد خام معاد تدويرها .. ألا وهو مصنع kit bag.. فقالت: قبل نحو 3 سنوات افتتحت المصنع بعد أن كنت أصنع الحقائب لنفسي ولصديقاتي.. وهنا وجدت تشجيعا كبيرا من صديقاتي لأن ألجا إلى الانتقال إلى العمل الإنتاجي.. وأن أتوسع في فني وأنقله من هواية إلى مهنة.. بل إلى حرفة.. لأنها متعة أطلق عليها وأسميها "إبداعات فنية".

وفي محطتنا الأخيرة لهذا اللقاء.. طلبتُ منها توجيه رسائل لجهات وأفراد.. فوجهتها إلى هؤلاء:

- **الأجيال المقبلة:** عزيزي القادم من المستقبل، عندما تفتح هذه المجلة، أتمنى أن تكون البيئة الكويتية في أفضل حال.. ورسالتي لك اليوم، وأنا أنظر إلى المستقبل هي تذكير بأن الأرض أمانة بين أيدينا جميعا فكل جيل يحمل مسؤولية تسليم الأرض بشكل أفضل لمن يأتي بعده.. لقد أردنا ان نترك لك السماء أنقى والبحر أنقى والأرض خضراء ،فعليك أن تواصل مسيرتنا في حماية مواردنا الطبيعية، أن تزرع شجرة مكان التي اقتلعت، وأن تكون الأفضل في ابتكار منتجات محبة للبيئة.. فالبيئة ليست مجرد قضية تخص العلماء او الحكومات، إنها مسؤولية الجميع.

أتمنى أن تقرأ رسالتي هذه وأنت تعيش في عالم تكون فيه الكويت مثالا يحتذى به في الحفاظ على البيئة، حيث الجهود الفردية والجماعية تصنع الفارق، وحيث الاستدامة نمط حياة بدأت بأجدادك وستدوم بك.

- **إلى أبي ومعلمي الأول:** كنت نافذتي التي أطل منها على عالم الفن والجمال، بيدك علمتني وألهمتني أن أرى في كل شيء حولي لوحة تنتظر الاكتشاف.

علمتني أن الفن ليس مجرد رسومات على الورق، فحملت فني وكانت رسالتي "أحمل فنك".. لك كل الحب والامتنان على غرسك تلك البذور.

- **إلى جدتي صفية "رحمة الله عليها":** معك عرفت معنى التواصل مع جذوري وتعلمت حرفة أجدادي التي كنت تحافظين عليها بحب وفخر.

كنت تمثلين حلقة الوصل بين الماضي والحاضر، فزرعت في داخلي احتراما عميقا لتراثنا وقيمنا الأصيلة. ما أنا عليه هو امتداد لحبكم وإرثكم الجميل.

- **جدتي سبيكة "رحمة الله عليها":** كنت الحكاية التي أعود إليها كلما اشتقت للدفء، قصصك الشيقة كانت نافذتي إلى عوالم مليئة بالقيم، كانت ساعاتنا معا وأنت تجمعين قصاصات القماش لصنع لعبة لي، تعني العالم.

بأسلوبك البسيط والعفوي تعلمت أن فن إعادة التدوير من أمتع الفنون، لقد حاكت أناملك ذكريات محفوظة في وجداني.

اصطدام الطيور بالطائرات..
"الحلول البيئية" هل تنقذ أرواح الآلاف؟
"الطيور المائية وطيور النورس والطيور الجارحة" تسبب نحو 75% من الحوادث!

رجب أبو الدهب







تسارعت وتيرة حوادث اصطدام أسراب الطيور بالطائرات، وازدادت معها أعداد الضحايا ما بين موتى ومصابين، متجاوزة المئات، وكلما وقعت حادثة من هذا النوع سارع الخبراء المعنيون بالطيران المدني ومنظماته العالمية وشركات الطيران ووسائل الإعلام بالتطرق لهذا الأمر، مبينين الأسباب والمخاطر والإصابات، سواء البشرية أو الواقعة بالطائرات نفسها، ومؤخرًا وقعت أكثر من حادثة سقوط طائرات عزاها الخبراء والمراقبون لأسراب الطيور المهاجرة.

وقليل من هؤلاء أرجع السبب إلى عوامل بيئية، وبالطبع هي ليست وحدها المسؤولة عن وقوع التصادم، ولكنها في مقدمة وطليعة الأسباب، وفي التقرير التالي نستعرض بعضا مما تناولته وسائل الإعلام العالمية نقلا عن المنظمات الدولية المعنية بالطيران المدني وشركات صناعة الطائرات والخبراء المختصين، ولكن نبدأ تقريرنا بما بذلته الجمعية الكويتية لحماية البيئة بهذا الخصوص، قبل أكثر من عامين.



وفد من الإدارة العامة للطيران المدني ومنظمة الطيران المدني الدولية يزور الجمعية

جمعية البيئة

قبل أكثر من عامين استقبلت الجمعية الكويتية لحماية البيئة وفدا مكونا من لطيفة الفايز من إدارة المكتب الفني بالإدارة العامة للطيران المدني، وفتحي الشايب خبير تشغيل المطارات بمنظمة الطيران المدني الدولية، لبحث واحد من أهم المخاطر التي تواجه الطيران المدني، وهي آثار تواجد الحياة الفطرية عموما في محيط المطارات، والتعاون العلمي في مجال سلامة الطيران عبر التعرف على أنواع الطيور المتواجدة في موقع المطار، حفاظا على سلامة الطيران والحد من المخاطر بمحيط المطار ببحث سبل التخلص الآمن من الطيور وما يجذبها في الموقع.

وتناول الاجتماع عرض التقرير الذي أعدته الإدارة العامة للطيران المدني عن أنواع الطيور المحتمل تواجدها بالمطار، وشمل التقرير نحو 100 طائر قام فريق رصد وحماية الطيور بالجمعية وقتها بمراجعة بياناته عن الأسماء العلمية والأسماء الكويتية لتلك الطيور وتصنيفاتها ومواقيت تواجدها بالبلاد، وذلك حرصا على أمن وسلامة عمليات الطيران، وتجنبا لما قد تسببه بعض أنواع الطيور من حوادث أو أزمات بهذا الخصوص.

تأخير رحلات

وقبل نحو عامين، وفي تلك الأثناء، حدثت تأخيرات في بعض الرحلات، أرجعها وقتها وفي تصريح صحفي الناطق الرسمي للإدارة العامة للطيران المدني عبدالله الراجحي لتواجد بعض الطيور القريبة من مدرج المطار، ما دفع الجمعية الكويتية لحماية البيئة، كونها من أبرز المنظمات البيئية العربية العاملة في مجال رصد وحماية الطيور، بالإشادة بحرص إدارة الطيران المدني على سلامة الركاب والطائرات، وقالت الجمعية إن "تلك الحوادث متكررة في مطارات كثيرة حول العالم نظرا لعدم الاستفادة من البيانات الخاصة بطبيعة الطيور وسلوكها وتغذيتها، فبطبيعة الحال إذا كان المطار يقع في مسار هجرة الطيور فهو حتما سيتعرض لتواجد كثيف للطيور فيه على فترات مختلفة من السنة، بالإضافة إلى أن مواقع التغذية التي قد تتلخص في وجود مرادم للنفايات توفر الغذاء والطعام المناسب لتلك الطيور مما يجعلها تتردد على نفس المكان".



مواقع عالمية

عندما شرعت في إعداد هذا الملف، كونه بات من موضوعات الساعة، وشغل حيزا كبيرا من ساعات البث بمحطات تلفزة عالمية شهيرة، علاوة عن المساحات الكبيرة التي خصصتها الصحف الورقية والمواقع الإلكترونية بجميع أنحاء العالم، تنقلت بين العديد من تلك المصادر الإعلامية لتصفح آراء الخبراء والمعنيين بسلامة وتصنيع الطائرات، ولعل من أبرز ما استوقفني تلك المنشورات في كل من "صحيفة إندبندنت عربية، والوطن نيوز إيجيبت، وقنوات الحرة وسكاي نيوز عربية وبي بي سي والجزيرة مباشر"، وبالطبع كل الصحف والتلفزيونات بالعالم أدلت بدلوها في هذا الأمر، لكني استكفيت بما ورد في المواقع والصحف التي ذكرتها، وفيما يلي نتجول مع أبرز محاور التقارير المنشورة عن حوادث اصطدام الطيور بالطائرات.

اصطدام محتمل

فاجأتنا وسائل الإعلام العالمية ومحطات التلفزة الشهيرة أخيرا بحادث وقع لرحلة شركة فيرجن أستراليا كانت في طريقها من كوينزتاون في نيوزيلندا إلى ملبورن في أستراليا، حيث تعرضت لاصطدام طيور بمحركها الأيمن، مواصلة الطيران بالمحرك الآخر حتى هبطت اضطراريا في مطار قريب. وعزت الشركة وقتها الحادث إلى اصطدام "محتمل" بطائر.

ونرجع قليلا للوراء لسنة 2009 حيث كانت أشهر حادثة اصطدام بالطيور المهاجرة عندما تعرضت طائرة أميركية لسرب من طيور الأوز الكندية المهاجرة بعد وقت قصير من إقلاعها من مطار لاغواردیا في نيويورك. وحينها، تعطلت محركات الطائرة، واضطر قائدها إلى الهبوط في نهر هدسون.



جانب من توقيع مذكرة التعاون بين الجمعية والإدارة العامة للطيران المدني

فريق الطيور

رئيس فريق رصد وحماية الطيور بالجمعية محمد شاه، بدوره أفاد بأن "علاج تلك الحوادث يكون استباقيا من خلال رصد مواقع التغذية المحتملة لتلك الطيور والقريبة من المطار، والاستفادة من الغريزة الطبيعية في الكائنات لتفادي تواجدها والتحكم في مسارها ونقاط تجمعها، مما يعزز ويدعم سلامة الركاب والطائرات من هذه الطيور عند الإقلاع او الهبوط وذلك توافقا مع إجراءات السلامة الجوية العالمية حفاظا على حياة المسافرين وتجنيب الطائرات من حوادث مترتبة عليها".

وأشار إلى "التعاون العلمي مع الادارة العامة للطيران المدني من خلال دراسة بعض أنواع الطيور التي قد تشكل خطرا على مطار الكويت، ضمن تقرير أعدته الإدارة، حيث حدد الفريق الطيور التي قد تشكل خطرا على الطيران من عدمه وفق مواعيد هجرتها ومسارها إذا كان يتقاطع مع مسار المطار، ومثل هذه الدراسة متضمنة الرصد الجوي للمواقع القريبة من المطار والتأكد من خلوها من النفايات التي قد تشكل موائد تغذية للطيور مما يشجع على تجمعها في مواقع قد تشكل خطرا على الطائرات".

"ضربة طير"

في هذا السياق، أود الإشارة إلى أن اصطدام الطائرات بطيور أو ما يعرف بـ "ضربة الطير" تعرفه بعض هيئات الطيران المدني بأنه اصطدام بين طائر وطائرة تحلق في الجو أو عند الإقلاع أو الهبوط، إضافة إلى احتمالية أن يشمل المصطلح الحيوانات الأرضية وليس الطيور فقط، علاوة على أن اصطدام الطائرات بطيور ربما قد يقع في جميع مراحل الطيران، وعلى الأرجح أثناء الإقلاع والهبوط لأن الطيور عادة ما تحلق عند هذه المستويات المنخفضة.

هل هو أمر شائع؟!

بهذا الخصوص، يؤكد فلافيو ميندونكا، الأستاذ المساعد في علوم الطيران بجامعة إمبري ريدل للطيران لواشنطن بوست، "في أي وقت قد يقع الحادث، ويصطدم فيه طائر بطائرة، سواء كان على الأرض أو في الهواء، وذلك عندما يتلامس مع جناح



جفري توماس خبير الطيران

أو زجاج الطائرة أو أي جزء آخر منها، والضربات الأكثر ضررا تحدث عندما يدخل الطائر محرك الطائرة."، موضحا "اصطدام الطائرات بطيور أمر شائع وقد يحدث تهديدا كبيرا لسلامة الطائرات، خاصة الطائرات الأصغر حجما، المزودة بمحرك واحد".

وواصل حديثه مبينا أن "ولوج الطيور إلى داخل المحرك قد يحدث الكثير من الضرر، وعلى الرغم من أن الطائرة المزودة بمحركين يمكنها التحليق بمحرك واحد، فإن الطيار سيحتاج إلى العودة إلى المطار أو العثور على مكان آمن للهبوط"، لافتا إلى أن "معظم اصطدامات الطيور تقع في الصباح الباكر، أو عند غروب الشمس، حيث تكون الطيور أكثر نشاطا"، مشددا على "أهمية تنبيه الطيارين على اليقظة خلال هذه الأوقات"، وذكر "يمكن استخدام الرادار لتتبع أسراب الطيور. ومع ذلك، فإن هذه التكنولوجيا لا تتوفر في جميع أنحاء العالم، لذلك لا يمكن استخدامها في كل مكان".

الفيدرالية الأمريكية

هذا جيفري توماس، خبير الطيران رئيس تحرير "إيرلاينز نيوز" يعلن بدوره أن اصطدامات الطيور تتكرر بشكل دائم، "لكنها عادة لا تؤدي إلى صعوبة التحكم في الطائرة". وبينما سجل بين عامي 2008 و2017، مجلس سلامة النقل الأسترالي 16626 حادثة اصدام طائرات بطيور، نجد أن إدارة الطيران الفيدرالية بالولايات المتحدة الأمريكية، أبلغت عن 17200 اصطدام للطيور في عام 2022 وحده.

وفيما نجد أن عدد هذه الحوادث يقدر بالآلاف، فهذه بيانات إدارة الطيران الفيدرالية الأميركية تبين أن الأضرار لا تقع إلا في عدد قليل من الحوادث.

كما أن تأثير اصطدام الطيور يرتكز على عدة مسببات بينها نوع الطائرة، حيث أن الطائرات الأصغر حجما، خاصة تلك التي تمتلك محركا واحدا، قد تكون حوادثها مميتة.

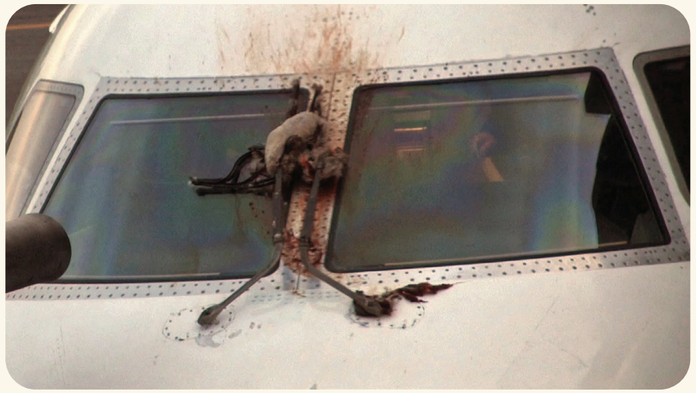
الحياة البرية

نشرت "خدمة الأسماك الأميركية"، تقريرا بينت فيه أن معظم تصادمات الطيور تقع وقت الإقلاع أو الهبوط، حيث تكون الطائرات على ارتفاعات منخفضة وفي متناول نطاق الطيور، وأضاف التقرير "تمثل الطيور المائية وطيور النورس والطيور الجارحة نحو ٧٥ بالمئة من الحوادث المبلغ عنها، وأن الطائرات التي تصطدم بسرب من الطيور الكبيرة، أو التي يدخل محركها طائر كبير، قد تتعرض لأضرار بالغة تصل إلى تعطل المحركات أو إضعاف هياكلها".

حلول بيئية

في الوقت الذي يحاول العالم الحد من مخاطر تصادم الطيور أو التقليل منها نجد أن ذلك الحلم ليس ممكنا حتى الآن، حيث تتعاون المطارات مع الهيئات والجهات الحكومية المحلية على تطبيق استراتيجيات متكاملة لمواجهة ولإدارة هذا الخطر، ووفقا لدليل FAA/APHIS بشأن إدارة المخاطر البرية، أن أهم وأبرز الحلول البيئية تتضمن ما يلي:

- **إدارة الموائل:** الحد من أو تقليل عوامل جذب الطيور ومنها المياه المفتوحة والغذاء والنباتات التي تلفت الطيور وتسبب بوجودها بكثافة بالقرب من المطارات.
- **إزعاج الطيور:** بالاعتماد على أجهزة ينتج عنها أصوات أو أضواء شديدة، أو من خلال إطلاق الكلاب للمدربة والصقور لإزعاج الطيور.
- **إزالة الأعشاش والطيور:** فمن خلال اتباع استراتيجية تعتمد على عمليات إزالة الأعشاش أو تُنقل الطيور الكبيرة مثل النسور أو الأوز الكندي.
- **استعمال تقنيات حديثة:** فبعض المطارات في العالم أدخلت أنظمة رادار مثل "نظام تقييم مخاطر الطيور الجوية" تقدم بيانات لحظية متتالية ومتعاقبة للطيارين عن نشاط الطيور في مناطق الإقلاع والهبوط والطيران عامة.





وثمة تقارير تلفت إلى أن التحدي الكبير هو التنامي والتزايد المتزامن لحركة الطائرات وعدد الطيور الكبيرة، علاوة على أن تكنولوجيا الكشف والرادار دائما ما تنبه الطيارين فقط من غير توفير حلول لتجنب الاصطدام في الوقت الحقيقي.

وكما يؤكد بعض الاختصاصيين أن التعاون بين الهيئات والجهات البيئية وشركات الطيران بات أمرا مؤثرا وحتميا لتطوير آليات ومنهجيات أكثر شمولية.

الدجاجة المجمدة

قد تكون ضربات الطيور قاتلة، وبالفعل أدت مثل هذه الحوادث إلى إحداث دمار واتلاف كبير في نحو 250 طائرة على مستوى العالم منذ عام 1988. كما أن



اصطدام أحد الطيور بالمحركات قد يؤدي إلى إحداث أضرار جسيمة لشفرات المروحة، تؤدي بدورها إلى إحداث عطب أو وقف عمل المحرك، لهذا غالبا ما يقوم مصنعو المحركات بإجراء اختبار سلامة بإطلاق دجاجة مجمدة عالية السرعة عليها أثناء تشغيل المحرك بكامل قوته.

وليس بعيدا عن ذلك، فقد تم رصد أول حادثة اصطدام للطيور بواسطة أورفيل رايت، مخترع أول طائرة، في عام 1905، فوق حقل ذرة في أوهايو، ومن ثم تكرر على فترات متباعدة وعزا العلماء ذلك إلى التغيرات الموسمية نتيجة أنماط هجرة الطيور.

حوادث وخسائر

- في الولايات المتحدة الأمريكية ، تم الإبلاغ عن 291600 حادثة بين حيوانات برية وطائرات مدنية بين عامي 1990 و2023، وفقا لقاعدة بيانات أنشأتها إدارة الطيران الفيدرالية.
- في فرنسا، رصدت المديرية العامة للطيران المدني 600 حادثة سنوياً خلال رحلات تجارية.
- وقليلا ما تسجل حوادث أثناء التحليق لكنها ممكنة، ففي فرنسا تحطمت طائرة ركاب عام 2021 في منطقة سين إيه مارن في ضواحي باريس بعد اصطدامها بطائر الغاق خلال تحليقها.
- دائما ما تقع تلك الحوادث على العموم أثناء الإقلاع والهبوط، على ارتفاعات منخفضة إلى حد ما، تراوح بين 0 و50 قدماً (15 متراً).
- وفقا للمجموعة الأسترالية، تخلف حوادث اصطدام الطيور بالطائرات سنويا أضراراً بالطائرات تتجاوز قيمتها 1.2 مليار دولار.
- تمثل حوادث الاصطدام الخطرة بالحيوانات أقل من 8% من الحالات، وهي تميل نحو الانخفاض في الأعوام الأخيرة، بحسب الإدارة العامة للطيران المدني في فرنسا.
- واحدة من أبرز وأشهر حوادث الطيران التي تخلفها عمليات الاصطدام بالطيور وقعت خلال يناير عام 2009، حيث استطاع قائد "إيرباص A320" لشركة الخطوط الجوية الأميركية كان على متنها 155 راكباً، الهبوط على نهر هدسون في نيويورك بعد اصطدامه بمجموعة من طيور الإوز البرية.

النظام الهيدروليكي

تتضمن أغلب الخسائر تعرض هيكل الطائرة لخدوش، ولدى دخول طائر أو أكثر إلى المحرك، فثمة احتمال أن تكون الخسائر والأضرار أعلى وأكثر خطورة، ويحدث ذلك عند تأثر الضاغط فيقع خلل أو يؤدي إلى عطب وإيقاف المحرك، وذلك وفقا لخبراء واختصاصيين في الطيران.

وهنا تؤكد سلطات الطيران المدني على حدوث عواقب على السلامة الجوية أو على مواصلة الرحلة في ظل وجود عطل أو عطب أو توقف المحرك والهبوط الحذر والامتناع عن الإقلاع والعودة.

وتتسارع وتيرة الأخطار بناءً على حجم الطيور وأعدادها، بالذات خلال مواسم الهجرة، مع احتمالية أن يخلف الاصطدام لهيبا أو نشوب حريق في المحرك.

بيد أن الأمر قد لا يصل أحيانا إلى درجة تعطيل النظام الهيدروليكي والكهربائي للطائرة بالكامل الأمر الذي يمنح قائد الطائرة المناورة والتحكم بمعدات الهبوط، في ظل فرصة استخدام المحرك الثاني عند توقف الأول.

في وداع 2024

ذكرت صحيفة الشرق الأوسط نقلا عن "إندبندنت عربية" أن إحدى رحلات شركة «هوريزون إير» عادت مرة أخرى بعد تحليقها إلى الهبوط في المطار بعد اصطدامها بنسر.

وقالت إن يوم 24 ديسمبر الماضي، وعند الظهيرة، أقلعت الرحلة رقم 2041 من أنكوريج، ألاسكا في طريقها إلى مدينة فيربانكس، ولكن وبعد لحظات قليلة وقع حادث اصطدام نسر بالطائرة، فاضطر معه الطاقم على العودة والهبوط في أنكوريج، وذلك وفقا لتصريح لمتحدث باسم الشركة، التي أسرعت فور الهبوط إلى تبديل الطائرة ووصل الركاب بأمان إلى فيربانكس.

وفي بيانه الصحفي، أكد المتحدث باسم شركة الطيران لصحيفة إندبندنت عربية على أنه "تم تدريب قائد الطائرة ومساعده على التعامل مع هذه المواقف وهبطا بالطائرة بأمان دون أي مشكلة، حيث لم يتم الإعلان عن أي حالة طوارئ، ومن ثم وبعد الحادث أخرجت الطائرة من الخدمة وأجريت لها عملية فحص شامل وعادت إلى الخدمة مرة أخرى بعد التأكد من سلامتها".

وهذه ميشيل تاتيلا، واحدة من ركاب الرحلة، بينت أن مسؤولي شركة الطيران قالوا إن نسراً ضرب الطائرة. وذكرت "لقد نجا النسر وكانت هناك مجموعة من سيارات الشرطة حول الطائرة عند الهبوط، وبعد معرفة أن طائرا اصطدم بالطائرة قالوا إن النسر تم نقله إلى مستشفى الطيور، حيث تعرض جناحه للكسر".

وعلى إثر الحادثة قام المسؤولون بنقل الطائر إلى مركز علاج الطيور في ألاسكا. ومن جانبها أشارت المديرة التنفيذية لورا أتوود إلى إن "إصابات الطائر كانت عبارة عن كسر مفتوح في جناحه الأيسر، وكانت شديدة جدا، لذلك تم إعدام النسر بعد وصوله للمركز فورا".



تحليل بقايا الطيور

في العاصمة الأمريكية واشنطن، يعمل مختبر "تحديد الهوية الريشية" التابع لمؤسسة سميثسونيان على تحليل بقايا الطيور الناتجة عن اصطدامها بالطائرات، والمعروفة باسم "ضربات الطيور". يقود المختبر عالمة الطيور الجنائية كارلا دوف، ويُعتبر المختبر الوحيد في العالم المخصص بدوام كامل لتحديد الطيور في مثل هذه الحوادث.

عند اصطدام الطيور بالطائرات، يتم جمع البقايا مثل الريش أو عينات الأنسجة وإرسالها إلى المختبر. يستخدم الفريق تقنيات متنوعة، بما في ذلك تحليل الحمض النووي والفحص المجهري، لتحديد نوع الطيور المتورطة. تُعد هذه العملية ضرورية لضمان سلامة الطيران، حيث يساعد فهم الأنواع المعرضة للاصطدامات على تنفيذ تدابير مستهدفة لمنع الحوادث المستقبلية.

نال المختبر اهتمامًا واسعًا بعد حادثة "معجزة نهر هدسون" عام 2009، حيث اضطر طاقم طائرة تابعة لشركة الخطوط الجوية الأمريكية إلى الهبوط الاضطراري بعد اصطدامها بالطيور. حدد المختبر أن الطيور المتورطة كانت الأوز الكندي، مما ساعد في وضع بروتوكولات سلامة جديدة.

وإلى جانب الحوادث المتعلقة بالطيران، يتعاون المختبر مع جهات مختلفة مثل سلاح الجو الأمريكي، والبحرية الأمريكية، وإدارة الطيران الفيدرالية لتحسين قواعد بيانات ضربات الطيور وتطوير نماذج لتجنب الطيور. تساهم هذه الجهود في تصميم طائرات أكثر أمانًا وإدارة البيئات المحيطة بالمطارات للحد من مخاطر اصطدام الطيور.

يمتد عمل المختبر أيضًا إلى مجالات أخرى، مثل تحديد أنواع الطيور التي تفترسها الحيوانات الغازية، مثل الثعابين البورمية في منطقة إيفرجليدز بولاية فلوريدا، مما يُظهر تنوع التطبيقات العملية لتقنياتهم الجنائية.

ومن خلال التحليل الدقيق وتحديد الأنواع، يلعب مختبر تحديد الهوية الريشية دورًا حيويًا في تعزيز سلامة الطيران والمساهمة في جهود الحفاظ على الحياة البرية.

المصدر

matt about town ،WTOP news

الصيام بين الكائنات الحية

فطرة وعبادة



غالب علي المراد



اقتضت رحمة الله سبحانه وتعالى في خلقه أن تجرى سنة الصوم في عالم الكائنات الحية، فليس البشر وحدهم من يصومون في هذا العالم، بل هناك كائنات أخرى تشاركهم الصيام؛ لذا يُعد الصوم سنة كونية وظاهرة فيزيولوجية فطرية، وليست مجرد عملية إرادية تعبدية بالنسبة للإنسان وحده، وعلى ذلك فهو ضروري لجميع الكائنات شأنه في ذلك شأن التنفس، والغذاء، والنوم، والحركة، والنمو والتكاثر.

ومعلوم أن تناول الطعام والشراب هو أحد أسباب نمو الكائن الحي وتطوره؛ فلكي نقف على أسرار هذا الصيام فلابد من معرفة أيضًا دوره في حياة الكائنات الحية وصوره المتعددة. وإذا كان صيام المسلمين يعني: الامتناع عن الطعام فترات النهار من طلوع الفجر حتى غروب الشمس، ويبدأ تناول الطعام والشراب من غروب الشمس حتى فجر اليوم التالي، فهناك كائنات حية أخرى خلقها الله تعالى تصوم، ولكن تختلف في مدة صومها عن الإنسان، وكذلك وقت الصيام، حيث يشبه صيامها صيام الإنسان في الامتناع عن الطعام والشراب، وأهميته في سلامة معيشتها وصحتها.

فالصيام إضافة إلى حكمه وأسراره المتعددة هو موعد لتلاقي السنن الشرعية والكونية في الوجود. وهناك كائنات حية كثيرة تصوم صومًا أشد من صيام البشر في تحمّل الجوع والعطش، وليس البشر وحدهم في هذا الكون هم الذين يصومون، وهذه سنة لله في خلقه.

دوافع الصيام لدى الكائنات الحية

تتعدد دوافع الصيام وطرقه لدى الكائنات الحية. باختلاف أنواعها وأجناسها، وسوف نذكر أمثلة لدوافع الصيام عند الحيوانات والطيور والأسماك فيما يلي:

الحيوانات

العديد من الحيوانات تصوم بشكل طبيعي لأسباب بيولوجية وبيئية، فصيام الحيوانات يعد ظاهرة طبيعية تُعرف علميًا باسم الصيام التكيفي (Adaptive fasting) أو الصيام الفيزيولوجي، حيث تنام بعض الحيوانات لشهور في الشتاء وخلال فترة السبات أو البيات الشتوي (Hibernation) والتي تلجأ إليها الحيوانات للتكيف مع الظروف البيئية القاسية في فصل الشتاء، وتقليل استهلاك الطاقة، فيقلل هذا من درجة حرارتها إلى درجة قريبة من درجة حرارة



محيطها البيئي، كما يقوم السبات بخفض معدل ضربات القلب بنسبة تصل إلى 2%، إضافة إلى التقليل من استهلاك الأكسجين بنسبة تصل إلى 3%، نجد من بين هذه الحيوانات: الدببة، والفقمات، والفئران، والقنافذ، والسحالي.

وتقوم بعض الحيوانات بالصيام بعد تناولها لصيدها. وتُعد الثعابين أبرز من يقوم بذلك؛ إذ تحتفظ بفرائسها داخل أمعائها خاصة عندما تكون الفرائس أكبر من أجسامها، حينها تكون الثعابين في حاجة إلى كثير من الوقت لهضمها. فتصوم لمدة تتراوح بين (2 - 3) أسابيع، وفي أثناء الصوم تركن الثعابين إلى الاختباء داخل جحورها بعيدة عن أعين مفترسيها، حيث تكون حركتها ثقيلة وبطيئة، ما يصعب عليها الفرار من مطارديها كالنسور وحيوانات النمس.

وفي أثناء هذا الاختباء تغتنم الثعابين الفرصة فتقوّم جلودها، مستغلة ارتفاع درجة حرارة جسمها بسبب الصيام؛ ما يسهل عليها عملية التجديد.

أما الضفادع من الحيوانات البرمائية، فيكون دمها باردًا، وبسبب ذلك تعيش في فصلي الربيع والصيف، ولكن في الشتاء فإنها تختزن طعامًا هائلاً في معدتها، فيصبح وزنها ثلاثة أضعاف لكي يكون مخزونها الوافر في هذا الفصل، تكون في حالة من السبات لدرجة التجمد مثلها مثل الجليد حتى ينتهي فصل الشتاء، فتبدأ بسريان الدم والتدفق في جسمها المتجمد، فتخرج من السبات إلى الحياة.

والسناجب تأكل بنهم زائد خلال فصل الخريف، حتى تسمن بصورة ملحوظة، وعندما يأتي فصل الشتاء، فإنها تدخل في نوع عجيب من الصيام، حيث لا تستطيع أن تمارس الحركة أو النشاط فتتخذ لنفسها مخابئ مريحة مناسبة داخل الكهف، أو الأخشاب المجوفة بالأشجار، وتنام نومًا عميقًا وتتكور على نفسها، فلا توقظها الأصوات المرتفعة أو الهزات العنيفة، ويحدث بطء في العمليات الحيوية، وتتنفس ببطء شديد، وتريح عضلاتها، وتستريح أيضًا أمعاؤها ومعدتها.

وقد تلجأ بعض الحيوانات غريزيًا إلى الصيام عند إصابتها بجروح غائرة، أو نزف داخلي، أو كسور في العظام، إلى أن بعضها يمتد صيامه إلى أكثر من أسبوع إلى أن تندمل الإصابة، ويعتقد خبراء في هذا المجال أن هذا النوع من الصيام يساعد مناعة الكائن الحي ووظائفه الحيوية على أن تركز في طاقتها على تحقيق الشفاء الذاتي من الإصابة.

على سبيل المثال، الجمل له قدرة عجيبة على تحمّل ظروف الحياة في الصحراء من قلة الماء والطعام، إضافة إلى ارتفاع درجة الحرارة يقوم الجمل بتخزين الدهون في السنام، ثم يقوم بحرقها خلال عملية التنفس، حيث تتحول الدهون إلى طاقة تمده باحتياجاته في فترة الحرمان من الطعام، ويستطيع الجمل تحمّل العطش بسبب قدرته على تحمّل نقص الماء في أنسجة جسمه.





ومن صور الصيام وأنواعه لدى الحيوانات

هناك من يصوم حزنًا أو عند المرض، فالحصان المريض مثلاً يصوم ويمتنع عن الطعام، والكلام إذا ما أُصيب بكسر في عظامه، فإنه يصوم فترة قد تمتد عشرين يومًا، كما أنه يصوم حزنًا على فقد صاحبه، وبعض الحيوانات البرية كالغزال تصوم إذا وقعت في الأسر تعبيرًا عن الأسى والحزن، وكثير من الحيوانات يتم عمل نظام غذائي لها خوفًا على صحتها، ومنها الأسود، حيث تصوم الأسود يومًا كاملًا أسبوعيًا للتخلص من حمض البوليك السام المضر على جسمها والذي يسبب لها مرض النقرس.

ومن الناحية البيولوجية، تُحدث التغيرات العضوية في أثناء صيام الحيوانات هذه تغيرًا في إفراز هرمون الغدة الدرقية، إذ ينخفض تركيزه لدى بعض الحيوانات كالدببة السوداء، ويرتفع عند أخرى كصغار الفقمات الشمالية. وتبرز أهمية هذا الهرمون في تنظيم التكيف مع الصيام، حيث يتحكم في إنتاج الطاقة في الخلايا الجزئية؛ ما يساعد على تحفيز تكوين البروتينات المشاركة في عملية التمثيل الغذائي.

ويأتي الصيام هنا باعتباره وسيلة لتحقيق التوازن الذي يسمح بالاستخدام الفعّال للطاقة خلال الفترات التي يندر فيها الطعام؛ ما يسهم في صحة الحيوانات التي تخضع بشكل دوري لنوبات من الصيام لفترات طويلة.

الطيور

تتعدد صور الصيام والامتناع عن الطعام والشراب عند الطيور باختلاف أنواعها، فالصيام لدى طيور الحمام بكافة أشكالها وأنواعها تتوزع بين الذكور والإناث منها فالإناث وقت وضع البيض والرقود عليه وحضانته ترقد فترات طويلة عليه وعند الظهيرة تتركه لموعد إفطارها ليأتي الذكر ليرقد على البيض مكان الأنثى وهكذا بالتناوب بينهما وطيور الزينة تصوم عندما تنقلها من قفص إلى قفص آخر جديد والسبب هو تغير المكان عليها وحزنها على قفصها وبيتها القديم، ومع الوقت يبدأ الطير بالتغريد ويوقف الصيام ويبدأ بالإفطار.

والصيام لدى طيور البطاريق نجد أنها تصوم خلال فترات التزاوج، والرقود على البيض كذلك، حيث تتناول طيور البطريق السحور قبل الإنسان، ولكن لمدة تستمر لثلاثة أشهر، لتخزين الدهون تحت الجلد، و يختلف الصيام حسب نوع البطريق، فالبطريق الملك يصوم 120 يومًا سنويًا، أما فراخ البطريق الملك فتصوم 150 يومًا سنويًا، بينما البطريق الأمبرطور يصوم 115 يومًا سنويًا. وتصوم الطيور غير الداجنة إذا وقعت في الأسر تعبيرًا عن الأسى والحزن.

تصوم طيور البطريق وخاصة الذكور خلال فترة حضانة البيض معتمدة على مخزون الدهون في جسمها.

وهناك عدد لا بأس به من الأنواع يختصر نشاطه على فترات الليل بدءًا من الغروب وانتهاء بالشروق، وهي الفترة التي تقوم فيها الطيور بالتغذية والطيران والتزاوج، أما في أثناء النهار فهي تخلد للراحة والنوم مثل طائر أبو النوم الذي أطلق عليه العرب هذا الاسم لرؤيته دائمًا نائمًا في أثناء النهار، ومع حلول الغروب يطير فاغرًا فمه في أثناء الطيران ليلتقط حشرات ليلية، وهو بهذه الحالة يتغذى وهو في حالة الطيران. كذلك طائر الكروان يميل إلى النشاط مع حلول الغروب، حيث يتغذى على ما يبتغيه من السحالي، والفئران، والحشرات الليلية.





النباتات

بعد عديد من التجارب العلمية والملاحظات توصل العلماء إلى نتيجة مفادها "أن النبات كائن حي يحب الصحة والجمال"؛ لذا فهو يصوم أيامًا معدودات، إنه يتوقف عن تناول الغذاء فترة زمنية محددة، وتختلف مدة صوم النباتات باختلاف أنواعها، وعندما يدخل النبات في حالة الصوم تظهر عليه بعض الأعراض منها: أن يخلع رداءه القديم البالي من أوراق جافة ويطرحها أرضًا، ويرتدي بدلاً منها حلة أنيقة من أوراق خضراء جديدة، ذلك في فصل الربيع، حيث تدخل الأشجار والنباتات في معرض زمني كلٌّ منها يتنافس ليظهر أكثر جمالاً ورونقًا، فالأشجار المثمرة تصوم ويكون صيامها بعد تساقط أوراقها؛ لأن الأوراق للشجرة بمثابة الأفواه، حيث إنها تستمد منها الأكسجين وضوء الشمس من الجو، وتقوم بعملية البناء الضوئي.

يبدأ صيام الأشجار في فصل الخريف عندما تسقط أوراقها وتتوقف جذورها عن الحركة، وعند قدوم الربيع تكتسب الأشجار الحلل الخضراء، وتتوج بالأزهار المتفتحة، وتنثر عبيرها في الأجواء كأنها تحتفل بالعيد.

وكذلك إذا جف الماء أو شح يتوقف النبات عن الأكل، ويبدأ مرحلة الصوم التي تستمر يومًا، أو أيامًا، أو شهورًا، لذلك فالصوم سمة من سمات النباتات، والصوم يحمي صحة النبات، ويجدد جماله، ويحافظ على نوعه.

الأسماك

وعن صوم الأسماك كصيام أسماك السلمون فإنه صيام فطري، يُعتبر دليلًا، وآية من آيات لله تعالى، وصورة من صور التنوع الأحيائي العجيب، فهي تقضي جانبًا من حياتها يصل إلى (7:4) سنوات في عرض البحر، وعندما تصبح مهيأة للتكاثر، فإنها تتجمع في منطقة بشمال المحيط الأطلسي عبر سباحة شاقة تقطع خلالها 4 أو 5 آلاف كيلومتر، ثم تكمل رحلتها هذه إلى حيث تصب الأنهار مياهها في البحر، فيتجه كل نوع إلى الموطن الأصلي الذي نشأ فيه وترعرع، وذكر أن هذه الأسماك تبدأ حياتها بمجرد أن تترك المياه المالحة؛ لتبدأ السباحة في المياه العذبة.

أما عن سمكة الكاردينال والبلطي: فهي تصوم لسبب آخر بأنها تضع البيض وتحيطه بمادة مخاطية، وتضعه في فمها؛ لتحفظه، وتظل طول هذه الفترة صائمة حتى تضع بيضها.

الصيام في الكائنات الحية من حيوانات وطيور ونباتات غالبًا ما يكون وسيلة للحفاظ على الطاقة أو التكيف مع الظروف البيئية، وأنه من المثير أن آليات الصوم لدى الحيوانات ألهمت البشر لدراسة فوائد الصيام على الصحة وحفظ الطاقة.

تأثيرات المواد البلاستيكية الدقيقة على صحة الإنسان



ان المواد البلاستيكية الدقيقة، هي الجسيمات الصغيرة للبلاستيك، يبلغ قطرها أقل من 5 ملليمترات أي ما يعادل حجم حبة السمسم والتي تتسلل خلسة وتُسبب أضرارا لصحة الإنسان والنظام البيئي

د. عبد الحكيم محمود

وليس ذلك فحسب بل ان هناك جسيمات يقل قطرها عن 5 ملليمترات عثر عليها الباحثون في العديد من عناصر النظام البيئي والحيوي ولاسيما في الهواء والماء والغذاء وحتى في الأنسجة البشرية.

لقد كان تأثير المواد البلاستيكية الدقيقة على صحة الإنسان ولا يزال موضوعا للكثير من الدراسات والأبحاث العلميّة.

حيث تزايد في السنوات الأخيرة قلق العلماء من انتشار الجزيئات الصغيرة المعروفة باسم المواد البلاستيكية الدقيقة، والتي تظهر بشكل أساسي في كل مكان على الأرض؛ من الجليد القطبي إلى التربة ومياه الشرب والغذاء بسبب التلوث البلاستيكي.

لقد ظهرت المواد البلاستيكية الدقيقة، كملوث منتشر في كل مكان وله تداعيات عميقة على البيئة والمجتمع والاقتصاد.

ونظرا للحجم الصغير للبلاستيك، فقد أدى ذلك الى سهولة وسرعة انتشارها على نطاق واسع عبر النظم البيئية، مما يؤدي إلى تلوث واسع النطاق وعواقب وخيمة على جبهات متعددة.

الأضرار والمخاطر الصحية المحتملة

تختلف التأثيرات الصحية المحتملة للتعرض لجزيئات اللدائن الدقيقة او المواد البلاستيكية الدقيقة بناءً على عدة عوامل مثل حجم هذه الجزيئات وشكلها وزمن التعرض لها والتركيب الكيميائي لها كأن تكون مخصبة بالمعادن الثقيلة والهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات وما إلى ذلك، وخصائص السطح والمواد الملوثة المرتبطة بها.

وقد أظهرت الدراسات التي أجريت على الثدييات أن التعرض لجزيئات اللدائن الدقيقة والنانوية يُمكن أن يحدث التأثيرات الضارة

منها تأثيرات ضارة على القلب والأوعية الدموية، وتأثيرات ضارة على الجهاز التنفسي مثل التهاب الرئتين بفعل التعرض لجزيئات اللدائن الدقيقة والنانوية عن طريق الاستنشاق.

وكذا اضطرابات التمثيل الغذائي بما في ذلك اضطراب محور الأمعاء والكبد مما يؤدي إلى ارتفاع خطر الإصابة بمقاومة الأنسولين، واضطراب وظيفة الهرمونات، مما قد يساهم في زيادة الوزن.

وعلى الرغم من القلق المتزايد من مخاطر جسيمات المواد البلاستيكية الدقيقة ، الا ان الدراسات الوبائية ، قد ركزت على وصف طرق التعرض، حيث لا يزال هناك عدد محدود منها تربط بصورة مباشرة بين التعرض للجسيمات الدقيقة والتأثيرات الصحية الضارة على البشر، ولا يزال البحث جاريًا لتحديد المدى الكامل للضرر المحتمل الناجم عن هذه الجسيمات وتأثيرها طويل الأمد على صحة الإنسان.

لقد وجدت المواد البلاستيكية الدقيقة في عينات الدم عند فحص مجموعة من الأفراد الذين تعرضوا لها عن طريق لاستنشاق .



دراسات تكشف حجم التأثير على صحة الإنسان

وفقا لما نشرته كبريات الدوريات العلمية المحكم فاننا نورد فيما يلي بعض من تلك الأبحاث والدراسات التي قام بها العلماء والباحثون التي تبين حجم الاضرار التي تسببها المواد البلاستيكية الدقيقة على صحة الانسان، ومنها مالم يكتشف الا بعد عقود من الزمن.

الأسماك تبتلع البلاستيك الدقيق منذ 70 عاما

في دراسة مثيرة ومقلقة نشرت نتائجها في دورية إيكولوجيكال أبليكيشنز Ecological Applications لباحثين من متحف فيلد للتاريخ الطبيعي Field Museum of Natural History، في مدينة شيكاغو، بولاية إيلينوي الأميركية، اكتشف الباحثون أن الأسماك كانت تبتلع جزيئات البلاستيك المجهرية منذ الخمسينيات من القرن الماضي.

ويأتي هذا الاكتشاف بعد أن تم فحص أحشاء أسماك المياه العذبة المحفوظة في مجموعات المتحف من قبل الفريق البحثي، حيث وجدوا أن تركيزات اللدائن الدقيقة قد زادت بشكل كبير بمرور الوقت.

البلاستيك في البحار والمحيطات

لعل أبرز التحذيرات التي صدرت في السنوات الأخيرة بشأن خطورة النفايات البلاستيكية على بيئة البحار والمحيطات هو تقرير برنامج الأمم المتحدة للبيئة، والذي توقع أنه بحلول عام 2050 قد تحتوي المحيطات على كميات من البلاستيك تفوق ما في باطنها من أسماك، ما لم يتوقف الناس عن استخدام المواد البلاستيكية التي تستعمل لمرة واحدة.

ووفقا للبيان الصحفي الصادر من متحف فيلد للتاريخ الطبيعي فإنه على مدى السنوات العشر أو 15 الماضية، كان هناك نوع من الوعي العام بوجود مشكلة مع البلاستيك في البحار والمحيطات، لكن الكائنات الحية تعرضت للنفايات البلاستيكية منذ اختراعه.

يقول البروفيسور تيم هولين، من جامعة لويولا في شيكاغو Loyola University Chicago والمشارك في الدراسة "النظر إلى عينات متحف فيلد في الأساس طريقة يمكننا من خلالها العودة بالزمن إلى الوراء، من أجل معرفة تاريخ انتشار نفايات البلاستيك في البحار والمحيطات".

وحول الأسماك المحفوظة في المتحف، يقول عالم الأسماك كاليب مكماهان المؤلف المشارك بالدراسة إن المتحف يضم مليوني عينة من الأسماك، معظمها محفوظ في الكحول، وهي أكثر من مجرد أسماك ميتة، فهي لقطة من الحياة على الأرض.

لدائن البلاستيك داخل الأسماك

وحسب البيان الصادر من المتحف، فقد ركزت الدراسة التي قام بها الباحثون على ٤ أنواع من الأسماك الشائعة والتي تعود إلى عام 1900، وهي أسماك الباس الكبير الفم largemouth bass، وأسماك القط المستزرعة channel catfish، وبراق الرمل sand shiners، والجوبي المستدير round goby.

ومن أجل العثور على اللدائن الدقيقة داخل الأسماك، عالج الفريق الجهاز الهضمي للأسماك باستخدام بيروكسيد الهيدروجين Hydrogen peroxide وهو مركب كيميائي له الصيغة (H_2O_2) يبدو عديم اللون في المحاليل ويعتبر من المواد المبيضة الجيدة نظرا لخواصه المؤكسدة القوية.

ولفحص العينات من الأسماك المحفوظة وتحديد مصدر اللدائن الدقيقة، تم استخدام مطيافية رامان Raman spectroscopy، وهي تقنية تستخدم الضوء لتحليل البصمة والمصدر الكيميائي للعينة.

ويقول البيان الصادر من متحف فيلد إنه بعد عمليتي التشريح والتحليل، تم العثور على كمية المواد البلاستيكية الدقيقة الموجودة في أحشاء الأسماك والتي تبين أنها ازدادت بشكل كبير بمرور الوقت.

ليس قبل الخمسينيات

ويشير تحليل هذه العينات أيضا إلى أنه لم تكن هناك جزيئات بلاستيكية في الأسماك قبل منتصف القرن الماضي، لكنها ظهرت وارتفعت تركيزاتها في خمسينيات القرن الماضي، عندما انتشر تصنيع البلاستيك.

يقول مكماهان "وجدنا أن حمولة المواد البلاستيكية الدقيقة في أحشاء هذه الأسماك قد ارتفعت بشكل أساسي مع مستويات إنتاج البلاستيك، وهو نفس النمط الذي نجده في الرواسب البحرية".

وحول تأثيرات تناول الأسماك للبلاستيك، وخاصة طويلة المدى، يقول الباحثون أنها تتسبب في تغيرات في الجهاز الهضمي، كما تتسبب أيضا في زيادة الإجهاد لدى هذه الكائنات.

ويأمل الباحثون أن تكون نتائج هذه الدراسة دعوة للاستيقاظ وتغيير علاقات البشر بالبلاستيك، ووضع الخطط والإستراتيجيات لمنع انتشاره في البيئة البحرية وغيرها من النظم البيئية.



المواد البلاستيكية السامة تتسرب إلى الدم عبر الجلد

أظهرت دراسة نشرتها دورية "إنفيرومنت إنترناشيونال" أجراها باحثون في جامعة برمنغهام البريطانية، أن المواد الكيميائية السامة المستخدمة في المواد البلاستيكية المقاومة للّهب يمكن امتصاصها في الجسم عبر الجلد عن طريق ملامسة المواد البلاستيكية الدقيقة.

وتقدم الدراسة أول دليل تجريبي على أن المواد الكيميائية التي تُضاف في المواد البلاستيكية الدقيقة يمكن أن تتسرب إلى العرق البشري، ثم يمتصها الجلد إلى مجرى الدم.

ويقول البيان الصحفي الصادر من جامعة برمنغهام : الضّرر الناجم عن المواد البلاستيكية الدقيقة ليس مفهوماً تماماً، إلا أن هناك قلقا متزايداً بشأن دورها في زيادة تعرض الإنسان للمواد الكيميائية السامة، وهو ما استدعى حظر العديد من المواد الكيميائية المستخدمة كمثبطات للّهب ومواد ملدّنة (وهي مواد تضاف لزيادة المرونة أو السيولة للمادة التي تضاف إليها)، وذلك بسبب الأدلة على آثارها الصحية الضارة بما في ذلك تلف الكبد أو الجهاز العصبي والسرطان والمخاطر على الصحة الإنجابية.

ومع ذلك، لا تزال هذه المواد الكيميائية موجودة في البيئة في الأجهزة الإلكترونية القديمة والأثاث والسجاد ومواد البناء.

تسرب البلاستيك إلى جسم الإنسان

وأظهرت الدراسة التجريبية الحالية، أنه يمكن أيضا امتصاص هذه المواد الكيميائية من العرق عبر حاجز الجلد إلى الجسم، وهو ما حققته في نتائج تجاربها التي استخدمت فيها نماذج مبتكرة ثلاثية الأبعاد للجلد البشري كبدائل لحيوانات المختبر والأنسجة البشرية المستأصلة، ثم عرّضت النماذج على مدار 24 ساعة لشكلين شائعين من المواد البلاستيكية الدقيقة التي يبلغ قطرها أقل من 5 مليمترات، وتحتوي على مركبات "إثيرات ثنائي الفينيل متعدد البروم"، وهي مجموعة كيميائية تستخدم عادة في المواد البلاستيكية والأثاث لمنع اشتعالها أو تؤخر انتشار اللهب فيها.

كما أظهرت نتائج الدراسة أن الجلد يمكن أن يمتص ما يصل إلى 8% من المادة الكيميائية، في حين يمتص الجلد الأكثر رطوبة -أو "الأكثر تعرقًا"- مستويات أعلى من تلك المواد الكيميائية.

بهذه النتائج تقدم الدراسة أول دليل تجريبي على كيفية مساهمة هذه العملية في زيادة مستويات المواد الكيميائية السامة الموجودة في الجسم.

تحذيرات وتشريعات لحماية الصحة العامة

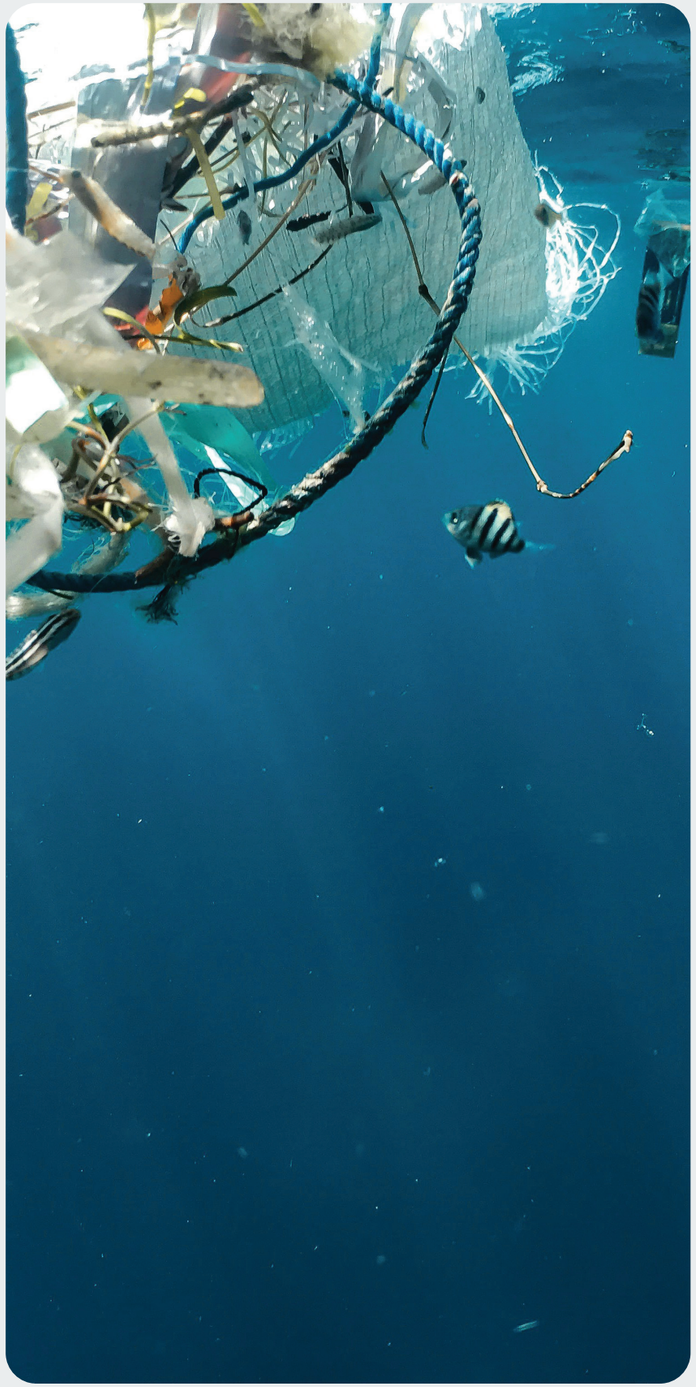
يقول الدكتور "أوفوكروي أباي" الذي يعمل الآن في جامعة برونيل وأشرف على الدراسة أثناء وجوده في جامعة برمنغهام: "إن الجسيمات البلاستيكية الدقيقة موجودة في كل مكان في البيئة، ومع ذلك ما زلنا لا نعرف سوى القليل نسبيا عن المشاكل الصحية التي يمكن أن تسببها، وتُظهر أبحاثنا أنها تلعب دورا كحاملات للمواد الكيميائية الضارة، والتي يمكن أن تصل إلى مجرى الدم عبر الجلد".

ونظراً لثبات هذه المواد، فإنّ التعرض المستمر أو المنتظم لها يمكن أن يؤدي إلى تراكم تدريجي حتى يصل إلى النقطة التي تبدأ فيها في التسبب بالضرر.

ومن جهته يرى الدكتور "محمد عبد الله" الأستاذ المشارك في العلوم البيئية بجامعة برمنغهام والباحث الرئيسي في المشروع، أن "هذه النتائج توفر أدلة مهمة للمنظمين وصانعي السياسات لتحسين التشريعات المتعلقة بالجسيمات البلاستيكية الدقيقة وحماية الصحة العامة".

أما البروفيسور "ستيوارت هاراد" الباحث المشارك في الدراسة، فيؤكد أن "الدراسة توفر خطوة مهمة إلى الأمام في فهم مخاطر التعرض للمواد البلاستيكية الدقيقة على صحتنا، وبناء على نتائجنا هناك حاجة إلى مزيد من البحث لفهم المسارات المختلفة للتعرض البشري بشكل كامل للمواد البلاستيكية الدقيقة وكيفية التخفيف من المخاطر الناجمة عن هذا التعرض".

ووفقا لبيان جامعة برمنغهام، فإن الفريق البحثي يخطط في الأبحاث المستقبلية للتحقيق في الطرق الأخرى التي يمكن من خلالها دخول المواد الكيميائية السامة إلى الجسم عبر المواد البلاستيكية الدقيقة، بما في ذلك الاستنشاق والابتلاع.



النفايات الإلكترونية ... الأضرار والحلول



د. عبد الحكيم محمود

النفايات الإلكترونية، هي أشكال مختلفة من المعدات الكهربائية والإلكترونية التي لم تعد ذات قيمة لمستخدميها أو لم تعد تلبي غرضها الأصلي.

وتشمل النفايات الاليكترونية كل السلع التي تعرف باسم «السلع البيضاء» مثل الثلاجات والغسالات والميكروويف وأجهزة التلفزيون والراديو والكمبيوتر والهواتف المحمولة والأجهزة المنزلية الكبيرة والمعدات الطبية.

ونظرًا لأن ثورة المعلومات والتكنولوجيا قد أدت إلى زيادة استخدام المعدات الإلكترونية الجديدة، فقد أنتجت أيضًا أحجامًا متزايدة من المنتجات القديمة، ولعل ذلك ما جعل النفايات الإلكترونية من أسرع النفايات تدفقا ونموًا، حيث يتم التخلص من ملايين الأجهزة الكهربائية والإلكترونية كل عام بسبب تعطل المنتجات أو تقادمها وإلقائها بعيدًا.

التأثيرات على صحة الإنسان

تعتبر النفايات الإلكترونية نفايات خطرة لأنها تحتوي على مواد سامة ويمكن أن تنتج مواد كيميائية سامة عند إعادة تدويرها بشكل غير مناسب.

ومن المعروف أن العديد من هذه المواد السامة تسبب ضرراً لصحة الإنسان، كما أن العديد منها مدرج ضمن المواد الكيميائية التي تثير القلق بشأن الصحة العامة، بما في ذلك الديوكسين.

إن التركيبة المعقدة والتعامل غير السليم مع النفايات الإلكترونية يؤثران سلبًا على صحة الإنسان.

وقد أدى وجود مجموعة متزايدة من الأدلة الوبائية والسريرية إلى زيادة القلق بشأن التهديد المحتمل للنفايات الإلكترونية على صحة الإنسان، وخاصة في البلدان النامية مثل الهند والصين.

إن الأساليب البدائية التي يستخدمها مشغلو الساحات الخلفية غير المنظمين (على سبيل المثال، القطاع غير الرسمي) لاستعادة وإعادة معالجة وإعادة تدوير مواد النفايات الإلكترونية تعرض العمال لعدد من المواد السامة. تُستخدم عمليات مثل تفكيك المكونات والمعالجة الكيميائية الرطبة والحرق وتؤدي إلى التعرض المباشر واستنشاق المواد الكيميائية الضارة.

إن معدات السلامة مثل القفازات وأقنعة الوجه ومراوح التهوية غير معروفة تقريبًا، وغالبًا ما يكون لدى العمال فكرة ضئيلة عما يتعاملون معه.

إعادة تدوير النفايات الاليكترونية

وعلى الرغم من أن النفايات الاليكترونية تحتوي على تركيبات معقدة من المواد شديدة السمية التي تشكل خطرًا على الصحة والبيئة، الا إن العديد من منتجات النفايات الاليكترونية تحتوي أيضًا على مواد ثمينة قابلة للاسترداد، مما يجعلها نوعًا مختلفًا من النفايات مقارنة بالنفايات البلدية التقليدية.

كما تعتبر الأجهزة المهملة نفايات إلكترونية



ويمكن أن تشكل تهديدًا للصحة والبيئة إذا لم يتم التخلص منها وإعادة تدويرها بشكل مناسب.

إن أغلب النفايات الإلكترونية في العالم يتم إعادة تدويرها في البلدان النامية، حيث تنتشر عمليات استخراج وبيع المعادن غير الرسمية والخطرة.

وتواجه شركات إعادة التدوير في البلدان المتقدمة أنظمة تنظيمية بيئية صارمة وتكاليف متزايدة للتخلص من النفايات، وبالتالي قد تجد أن تصديرها إلى التجار الصغار في البلدان النامية أكثر ربحية من إعادة تدويرها في بلدانهم. وهناك أيضًا حركة غير قانونية عبر الحدود للنفايات الإلكترونية في شكل تبرعات وصدقات من الدول الصناعية الغنية إلى البلدان النامية. ويمكن للمستغلين للنفايات الإلكترونية حصد أرباح كبيرة بسبب القوانين البيئية المتساهلة، والمسؤولين الفاسدين، والعمال الذين يتقاضون أجورًا زهيدة، وهناك حاجة ملحة لتطوير سياسات واستراتيجيات للتخلص من النفايات الإلكترونية وإعادة تدويرها بأمان من أجل تحقيق مستقبل مستدام.

إن أجهزة الكمبيوتر القديمة والإلكترونيات القديمة هي مصادر قيمة للمواد الخام الثانوية إذا تم إعادة تدويرها؛ وإلا فإن هذه الأجهزة هي مصدر للسموم والمواد المسرطنة.

وقد أدى التغيير التكنولوجي السريع والتكلفة الأولية المنخفضة والتقادم المخطط له إلى فائض سريع النمو من أجهزة الكمبيوتر والمكونات الإلكترونية الأخرى

وتقدر وكالة حماية البيئة الأمريكية أن 30 إلى 40 مليون جهاز كمبيوتر فائض، مصنف على أنه «نفايات منزلية خطرة»، سيكون جاهزًا للإدارة في نهاية العمر في السنوات القليلة القادمة.

كما يقدر المجلس الوطني للسلامة في الولايات المتحدة أن 75% من جميع أجهزة الكمبيوتر الشخصية التي تم بيعها على الإطلاق هي الآن إلكترونيات فائضة.

في عام 2007، ذكرت وكالة حماية البيئة الأمريكية ((EPA) أن أكثر من 63 مليون جهاز كمبيوتر في الولايات المتحدة تم استبدالها بأجهزة بديلة أو التخلص منها.

اليوم، يتم إعادة تدوير 15% من الأجهزة والمعدات الإلكترونية في الولايات المتحدة.

يتم إرسال معظم النفايات الإلكترونية إلى مكبات النفايات أو حرقها، مما يؤدي إلى إطلاق مواد مثل الرصاص أو الزئبق أو الكادميوم في التربة والمياه الجوفية والغلاف الجوي، وبالتالي يكون لها تأثير سلبي على البيئة.

يمكن استعادة العديد من المواد المستخدمة في أجهزة الكمبيوتر عن طريق إعادة التدوير لاستخدامها في الإنتاج المستقبلي.

يمكن إعادة استخدام القصدير والسيليكون والحديد والألمنيوم ومجموعة متنوعة من المواد البلاستيكية الموجودة بكميات كبيرة في أجهزة الكمبيوتر أو الإلكترونيات الأخرى

لتقليل تكاليف إنشاء أنظمة جديدة. غالبًا ما تحتوي المكونات على النحاس والذهب والتنتالوم والفضة والبلاتين والبلاديوم والرصاص بالإضافة إلى مواد قيمة أخرى مناسبة للإصلاح.

تحتوي مكونات الكمبيوتر على العديد من المواد السامة، مثل الديوكسينات وثنائي الفينيل متعدد الكلور (PCBs) والكادميوم والكروم والنظائر المشعة والزئبق. قد تحتوي شاشة



الكمبيوتر النموذجية على أكثر من 6% من الرصاص حسب الوزن، ومعظم هذه النسبة موجودة في الزجاج الرصاصي لأنبوب أشعة الكاثود (CRT). قد تحتوي شاشة الكمبيوتر النموذجية مقاس 15 بوصة (38 سم) على 1.5 رطل (1 كجم) من الرصاص ولكن تم تقدير أن الشاشات الأخرى تحتوي على ما يصل إلى ٨ أرطال (4 كجم) من الرصاص.

تحتوي لوحات الدوائر على كميات كبيرة من لحام الرصاص والقصدير والتي من المرجح أن تتسرب إلى المياه الجوفية أو تسبب تلوث الهواء بسبب الحرق. في مكبات النفايات الأمريكية، حوالي 40% من مستويات محتوى الرصاص تأتي من النفايات الإلكترونية.

وقد تؤدي المعالجة (مثل الحرق والمعالجات الحمضية) المطلوبة لاستعادة هذه المواد الثمينة إلى إطلاق أو توليد أو تصنيع منتجات ثانوية سامة.

مشاكل إعادة تدوير النفايات الاليكترونية

من المعروف أن أقل من ربع النفايات الإلكترونية المنتجة عالميًا في عام 2022 يتم إعادة تدويرها رسميًا؛ ومع ذلك، تحتوي مجاري النفايات الإلكترونية على موارد قيمة ومحدودة يمكن إعادة استخدامها إذا تم إعادة تدويرها بشكل مناسب. وبالتالي أصبحت النفايات الإلكترونية مصدر دخل مهم للأفراد وبعض المجتمعات. يواجه الأشخاص الذين يعيشون في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، وخاصة الأطفال، المخاطر الأكثر أهمية من النفايات الإلكترونية بسبب الافتقار إلى اللوائح المناسبة والتنفيذ والبنية الأساسية لإعادة التدوير والتدريب. وعلى الرغم من اللوائح الدولية التي تستهدف التحكم في نقل النفايات الإلكترونية من بلد إلى آخر، فإن حركتها عبر الحدود إلى البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل مستمرة، وغالبًا بشكل غير قانوني.

يتم إعادة تدوير ملايين الأطنان من النفايات الإلكترونية باستخدام أنشطة غير سليمة، بالإضافة إلى تخزينها في المنازل والمستودعات وإلقائها وتصديرها بشكل غير قانوني، وذلك عندما يتم إعادة تدوير النفايات الإلكترونية باستخدام أنشطة غير سليمة، والتي يمكن أن تطلق ما يصل إلى 1000 مادة كيميائية مختلفة في البيئة، بما في ذلك السموم العصبية المعروفة مثل الرصاص

قد يكون لأنشطة إعادة تدوير النفايات الإلكترونية العديد من الآثار الصحية الضارة. الأطفال والنساء الحوامل معرضون للخطر بشكل خاص.

وتقدر منظمة العمل الدولية ومنظمة الصحة العالمية أن ملايين النساء والأطفال العاملين في قطاع إعادة التدوير غير الرسمي على مستوى العالم قد يكونون معرضين لخطر التعرض للنفايات الإلكترونية الخطرة.

إن تصدير النفايات إلى البلدان ذات المعايير البيئية الأقل يشكل مصدر قلق كبير. وتتضمن اتفاقية بازل النفايات الخطرة مثل شاشات أشعة الكاثود كعنصر لا يجوز تصديره عبر القارات دون موافقة مسبقة من كل من الدولة المصدرة والمستقبلة للنفايات. وقد تجد الشركات أنه من المجدي من حيث التكلفة في الأمد القريب بيع أجهزة الكمبيوتر القديمة إلى البلدان الأقل نمواً ذات اللوائح التنظيمية المتساهلة. ومن المعتقد عمومًا أن غالبية أجهزة الكمبيوتر المحمولة الفائضة يتم توجيهها إلى الدول النامية.

يمكن أن تساعد القيمة العالية لأجهزة الكمبيوتر المحمولة وأجهزة الكمبيوتر والمكونات (مثل ذاكرة الوصول العشوائي) العاملة والقابلة لإعادة الاستخدام في دفع تكلفة النقل للعديد من السلع عديمة القيمة.

يتم وضع القوانين التي تحكم تصدير الإلكترونيات المهملة لحكم شركات إعادة التدوير في البلدان المتقدمة التي تشحن النفايات إلى دول العالم الثالث.

ومع ذلك، لا تزال المخاوف بشأن تأثير إعادة تدوير الإلكترونيات على صحة الإنسان وصحة عمال إعادة التدوير والتدهور البيئي قائمة.

على سبيل المثال، بسبب الافتقار إلى اللوائح الصارمة في البلدان النامية، يقوم العمال أحيانًا بسحق المنتجات القديمة، مما يؤدي إلى دفع السموم إلى الأرض، وتلويث التربة وتعريض أولئك الذين لا يرتدون الأحذية للخطر. وتشمل الإجراءات الأخرى حرق عزل الأسلاك وحمامات الأحماض لإعادة بيع لوحات الدوائر. تشكل هذه الأساليب مخاطر بيئية وصحية، حيث يتم إطلاق السموم في الهواء ويمكن أن تدخل بقايا حمام الأحماض إلى إمدادات المياه.

إعادة تدوير المعادن الثمينة من النفايات الإلكترونية

في سياق إعادة تدوير النفايات الاليكترونية والاستفادة من المعادن التي تحتويها طور فريق بحثي بقيادة جيمس تور من جامعة رايس طريقة لإعادة تدوير المعادن الثمينة من النفايات الإلكترونية بكفاءة أكبر مع تقليل التأثير البيئي المرتبط عادة بإعادة تدوير المعادن بشكل كبير.

وبحسب الدراسة التي نشرتها دورية نتشر كيميكل انجينيرنج -Nature Chemical En gineering ، فانه يمكن أن يقلل إعادة تدوير المعادن من الحاجة إلى التعدين، مما يقلل من الضرر البيئي المرتبط باستخراج المواد الخام مثل إزالة الغابات وتلوث المياه وانبعاثات الغازات المسببة للانحباس الحراري.

وفي هذا يقول تور، أستاذ الكيمياء أستاذ علوم المواد والهندسة النانوية في جامعة رايس : «تقدم عمليتنا تخفيضات كبيرة في تكاليف التشغيل وانبعاثات الغازات المسببة للانحباس الحراري، مما يجعلها تقدمًا محوريًا في إعادة التدوير المستدام».

تقنية مبتكرة

تعزز التقنية الجديدة استعادة المعادن الحرجة وتبني عملية التخلص من النفايات



باستخدام التسخين السريع لجول، كما تتضمن هذه العملية تمرير تيار كهربائي عبر مادة لتسخينها بسرعة إلى درجات حرارة عالية للغاية، وتحويلها إلى مواد مختلفة.

في هذه العملية طبق الباحثون عمليات الكلورة والكربون باستخدام التسخين السريع لجول لاستخراج المعادن الثمينة، بما في ذلك الجاليوم والإنديوم والتنتالوم، من النفايات الإلكترونية. تتطلب طرق إعادة التدوير التقليدية مثل الهيدروميتالورجيا والبيرووميتالورجيا استهلاكًا كثيفًا للطاقة، وتنتج تيارات نفايات ضارة وتنطوي على كميات كبيرة من الأحماض.

فعلى النقيض من ذلك، تعمل الطريقة الجديدة على القضاء على هذه التحديات من خلال تمكين التحكم الدقيق في درجة الحرارة والفصل السريع للمعادن دون استخدام الماء أو الأحماض أو المذيبات الأخرى، مما يقلل بشكل كبير من الضرر البيئي.

قال بينج دينج، طالب ما بعد الدكتوراه السابق في جامعة رايس والأستاذ المساعد الحالي في جامعة تسينغهوا والمؤلف المشارك الأول للدراسة: «نحاول تكييف هذه الطريقة لاستعادة المعادن الحرجة الأخرى من مجاري النفايات».

نتائج فعالة

وبحسب البيان الصادر من جامعة رايس ، فقد وجد العلماء أن طريقتهم تفصل بشكل فعال التنتالوم عن المكثفات، والغاليوم عن الثنائيات الباعثة للضوء المهملة والإنديوم عن الأغشية الموصلة للطاقة الشمسية المستخدمة. من خلال التحكم الدقيق في ظروف التفاعل، حقق الفريق نقاءً معدنيًا يزيد عن 95% وعائدًا يزيد عن 85%.

وعلاوة على ذلك، فإن الطريقة واعدة لاستخراج الليثيوم والعناصر الأرضية النادرة، كما قال شيتشن شو، باحث ما بعد الدكتوراه في جامعة رايس والمؤلف المشارك الأول للدراسة.

وقال شو: «يعالج هذا الاختراق القضية الملحة المتمثلة في نقص المعادن الحرجة والتأثيرات البيئية السلبية مع تحفيز صناعات إعادة التدوير اقتصاديًا على نطاق عالمي من خلال عملية استرداد أكثر كفاءة».



د: عبد الحكيم محمود



نموذجاً يبحث في كيفية تطور الغلاف الجوي - والعلامات الأولى للحياة على الأرض

كيف بدأت الحياة على الأرض؟

غلاف الأرض القديمة

بحسب نتائج هذه الدراسة، فان النموذج الذي تم تصميمه لمحاكات كيفية تطور الغلاف الجوي للأرض، يشير إلى أن الغلاف الجوي على الأرض القديمة كان مشابهًا بشكل لافت للنظر لما نراه على الكواكب المجاورة في الوقت الحاضر: الزهرة والمريخ. ومع ذلك، وعلى الرغم من قربهما، تطورت الأرض إلى بيئة مختلفة تمامًا. يحاول الباحثون فهم ما يجعل الأرض مميزة للغاية. وعلى هذا النحو، يسمح لنا هذا النموذج بتعميق فهمنا لما إذا كان التطور الجوي وأصل الحياة على الأرض فريدين أو يشتركان في أنماط مشتركة مع أنظمة كوكبية أخرى.

في البيان الصحفي الصادر من جامعة توهوكو يوضح رئيس الفريق العلمي، شونجو كوياما من جامعة توهوكو: "لم تكن الأرض القديمة مثل موطننا الحالي على الإطلاق"، فقد كانت مكانًا أكثر عدائية؛ وغنية بالحديد المعدني مع غلاف جوي يحتوي على الهيدروجين والميثان، والتي تحتوي جزيئاتها على دليل مهم لكيفية تشكل الحياة في البداية ".

واضاف كوياما : أن هذه الجزيئات ، عندما تتعرض عند تعرضها للأشعة فوق البنفسجية الشمسية، تخضع لتفاعل كيميائي ينتج مواد عضوية (تُعرف أيضًا باسم "لبنات بناء الحياة ،حيث أن جزء من هذه المواد العضوية عبارة عن مقدمة لجزيئات حيوية أساسية، مثل الأحماض الأمينية والأحماض النووية.").

من هنا اتجه الباحثون إلى فهم عمليات التفاعلات الكيميائية الحاصلة في الغلاف الجوي و دور الأشعة فوق البنفسجية.

التفاعلات الكيميائية و دورالأشعة فوق البنفسجية

وفقا لبيان جامعة توهوكو فإن فهم دور الأشعة فوق البنفسجية أمر صعب، وذلك لعدة أسباب وأهمها :

أولاً: أن الغلاف الجوي غير مستقر ومن المرجح أنه خضع لتغيرات سريعة بسبب التفاعلات الكيميائية الجوية.

ثانيًا: عندما تقوم الأشعة فوق البنفسجية بتكسير بخار الماء في الغلاف الجوي وتكوين جزيئات مؤكسدة بكفاءة، لم يتم تحديد نسبة التفرع والإطار الزمني الدقيق.

ومن أجل معالجة هذه القضايا، تم إنشاء نموذج كيميائي ضوئي أحادي الأبعاد لتقديم تنبؤات دقيقة حول شكل الغلاف الجوي على الأرض منذ فترة طويلة.

يكشف الحساب أن معظم الهيدروجين قد ضاع في الفضاء وأن الهيدروكربونات مثل الأسيتيلين (المنتجة من الميثان) تحمي الأشعة فوق البنفسجية.

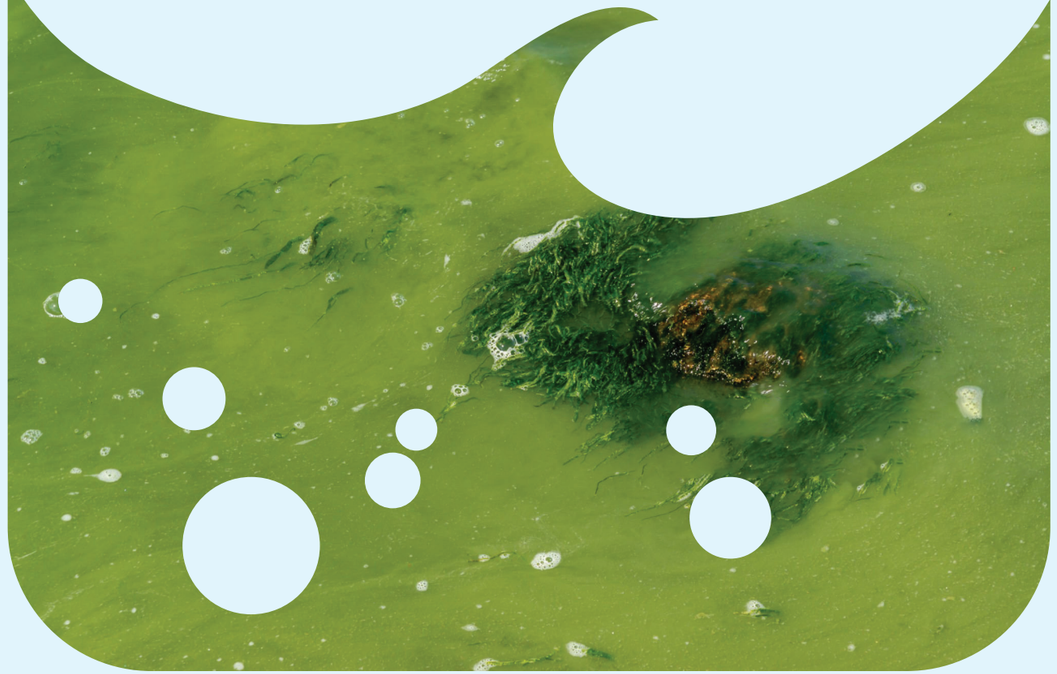
أدى هذا التثبيط للأشعة فوق البنفسجية إلى تقليل تحلل بخار الماء والأكسدة اللاحقة للميثان بشكل كبير، وبالتالي تعزيز إنتاج المواد العضوية.

إذا كانت الكمية الأولية من الميثان تعادل كمية الكربون الموجودة على سطح الأرض في الوقت الحاضر، فمن الممكن أن تتكون طبقات عضوية يبلغ سمكها عدة مئات من الأمتار.

يقترح تاتسويا يوشيدا (جامعة توهوكو) أن "تراكم المواد العضوية ربما أدى إلى تكوين ما يشبه حساءً غنيًا من لبنات البناء المهمة. وربما كان هذا هو المصدر الذي نشأت منه الكائنات الحية لأول مرة على الأرض".



اسطول من الروبوتات يكشف عن العوالق النباتية تحت سطح المحيط



العوالق النباتية – هي الكائنات الحية المجهرية الشبيهة بالنباتات – وهي التي تشكل أساس شبكة الغذاء البحرية، حيث تدعم كل شيء من الأسماك الصغيرة إلى الحيتان التي يبلغ وزنها عدة أطنان بينما تلعب أيضًا دورًا حاسمًا في إزالة ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي.

إن مراقبة العوالق النباتية على الأرض بدقة أمر ضروري، خاصة عندما يتعلق الأمر بفهم آثار الانحباس الحراري العالمي أو مبادرات إزالة الكربون المحتملة. تعتمد القدرة على تتبع العوالق النباتية إلى حد كبير على الأقمار الصناعية الفضائية التي تراقب سطح البحر.

ومع ذلك، يمكن للعوالق النباتية أن تنمو تحت السطح حيث لا تستطيع الأقمار الصناعية اكتشافها، مما يترك فجوة كبيرة في كيفية مراقبة أحد أهم المنتجين الأساسيين على الأرض، وهي الكائنات الحية التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي وتشكل قاعدة شبكة الغذاء.

يعمل الباحثون في جامعة دالهوزي على تغيير ذلك بمساعدة شبكة عالمية متنامية من الروبوتات تحت الماء المعروفة باسم البيوجيوكيميائية-أرغو Biogeochemi-cal-Argo، حيث تنتقل هذه الأجهزة تحت سطح المحيط وتقيس العوالق النباتية حيث لا تستطيع الأقمار الصناعية القيام بذلك. كجزء من برنامج ارغو البيوكيميائي BGC-Argo، هو برنامج يتم فيه نشر العوامات في جميع أنحاء العالم في جهد دولي لمراقبة بيولوجيا المحيط والجيولوجيا والكيمياء، وهو امتداد لمجموعة أرغو من العوامات التي تستخدم في تحديد ملامح الغلاف الجوي لتشمل عوامات مجهزة بأجهزة استشعار بيوكيميائية لقياس درجة الحموضة، والأكسجين، والنترات، والكلوروفيل، والجسيمات العالقة، والإشعاع الهابط.

إن مهمة برنامج أرغو البيوكيميائي ، هي المراقبة المباشرة للتغيرات الموسمية، أو على نطاق عقدي، في الإنتاجية البيولوجية، وإمدادات العناصر الغذائية الأساسية للنباتات من المياه العميقة إلى الطبقة السطحية المضاءة بأشعة الشمس، وتحمض المحيطات، ونقص الأكسجين، وامتصاص المحيطات لثاني أكسيد الكربون. كما يعمل البرنامج على توسيع نطاق عمليات رصد ألوان المحيطات عن طريق الاستشعار عن بعد في أعماق المحيطات وعلى مدار العام في المناطق المغطاة بالغيوم. ومن شأن هذا النظام أن يقود إلى تحول جذري في قدرتنا على مراقبة وتوقع تأثير تغير المناخ على بيئة المحيطات، والتمثيل الغذائي، وامتصاص الكربون، ونمذجة الموارد البحرية.

الكشف عن العوالق النباتية "المخفية"

في دراسة جديدة، استخدم العلماء البيانات من عوامات ارغو Argo هذه لحساب مقدار الكتلة الحيوية للعوالق النباتية على الأرض: حوالي 343 مليون طن، أو ما يعادل تقريبًا حوالي 250 مليون فيل. لا يتم رصد نصف هذا على الأقل بواسطة الأقمار الصناعية الفضائية.

وفي هذا الصدد ، يقول آدم ستور، طالب الدراسات العليا في قسم المحيطات في جامعة دالهاوس والمؤلف الرئيسي للورقة البحثية، إن البحث يمثل تقدمًا مهمًا في تتبع العوالق النباتية "المخفية" في العالم وهو ضروري لتتبع تأثيرات تغير المناخ على المحيط بشكل أفضل.

ويقول آدم ستورعن العمل: "ان ما يسلط الضوء عليه بحثنا هو أن هذا الأسطول العالمي من الروبوتات سيكون قيمًا بشكل لا يصدق لمراقبة العوالق النباتية على الأرض ككل، حتى نتمكن من فهم كيفية استجابتها مع استمرار ارتفاع درجة حرارة المحيط".

ويضيف : "لقد نما هذا الأسطول من الروبوتات إلى نقطة حيث يمكننا تحديد عدد العوالق النباتية ومراقبة مكانها ومتى "تزدهر"، وهو أمر أصبح ضروريًا بشكل متزايد نظرًا للسرعة التي يغير بها المناخ محيطاتنا".

وبحسب البيان الصادر من جامعة دالهوزي، فقد استخدم باحثو دالهاوس حوالي 100000 ملف تعريف لعمود الماء من العوامات لوصف الكتلة الحيوية الكربونية للعوالق النباتية على الأرض وتقلبها المكاني الزمني. تقيس العوامات العوالق النباتية تحت سطح البحر على مدار العام وفي جميع أنحاء المحيط، وهو ما لم يكن ممكنًا قبل أن تصبح متاحة.

ويضيف بيان جامعة دالهوزي، أن هذه الدراسة تسلط الضوء على الدور الحاسم الذي تلعبه عوامات البيوجيوكيميائية-أرغو في تحسين فهمنا للكتلة الحيوية الكربونية للعوالق النباتية العالمية، وتكشف أن حوالي نصف الكتلة الحيوية تقع تحت عمق الكشف عبر الأقمار الصناعية وتوضح القيود المفروضة على استخدام الكلوروفيل السطحي كبديل للكتلة الحيوية الكربونية في مراقبة صحة المحيط وتأثيرات تغير المناخ،" كما يقول بلير جرينان من قسم مراقبة المحيطات والمراقبة التابع لوزارة مصايد الأسماك والمحيطات.





كيف تنمو النباتات بشكل أكثر سمكًا، وليس فقط أطول



باستخدام نموذج كمبيوتري يكشف فريق دولي من الباحثين بقيادة جامعة أوتريخت في هولندا ، كيف تنمو النباتات بشكل أكثر سمكًا بمرور الوقت، حيث اكتشف علماء الأحياء في بحثهم المنشور في دورية ساينس ، كيف يتم تنشيط الخلايا لإنتاج أنسجة الخشب ؟، وذلك من خلال فهم الإشارات الجينية والجزيئية وراء هذا النمو، ويأمل الباحثون من نتائج هذه الدراسة تطوير ممارسات الغابات وتخزين ثاني أكسيد الكربون في الأشجار.

الخلايا الجذعية ونمو النباتات

تركز معظم الأبحاث حول الخلايا الجذعية النباتية على أطراف الجذور والبراعم، حيث يحدث النمو في الارتفاع. لكن هذه الدراسة توضح أن نمو السُمك ضروري بنفس القدر.

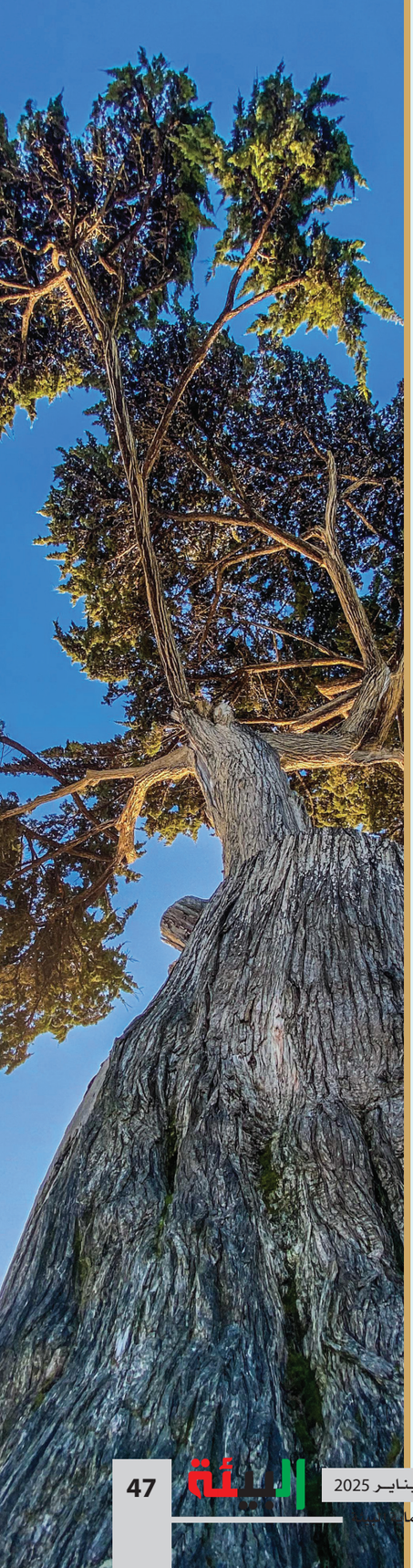
وبحسب البيان الصادر من جامعة أوتريخت "فانه لا يمكن للنباتات أن تنمو إلى ما لا نهاية في الارتفاع. كما أنها تحتاج إلى النمو في السُمك، وإلا فإنها ستسقط ببساطة"، كما تقول. إن النمو في السُمك هو ما يجعل الأشجار الأكبر سنًا أكثر سمكًا وقوة بمرور الوقت. هذا النمو ضروري لقوة البنية، وخاصة في الأشجار.

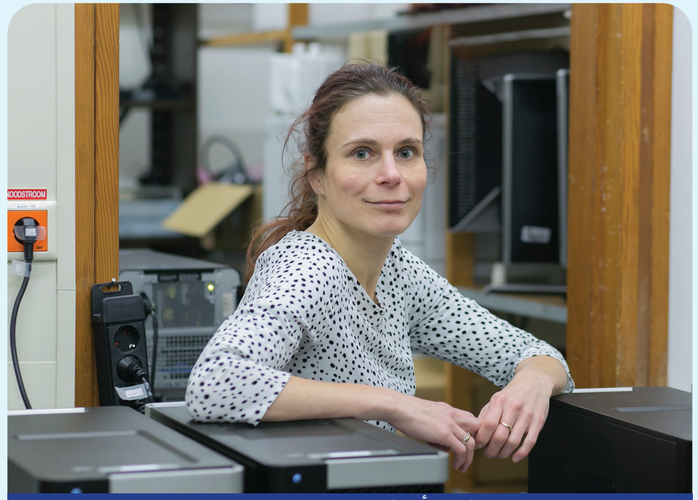
تتحكم الخلايا الجذعية في طبقة الكامبيوم في النبات في نمو العرض هذا، وتنتج الخشب لدعم بنية النبات. ومع ذلك، فإن الجينات التي تمكن خلايا الكامبيوم الجذعية هذه من أن تصبح نشطة وكيف يتم التحكم في ذلك ظلت غير واضحة - حتى الآن.

نموذج حاسوبي يحاكي تكوين الخشب

وفقا لبيان جامعة أوتريخت ،فقد طورت عالمة الأحياء كيرستن تين توشر،أستاذة علم الاحياء التنموي الحاسوبي في جامعة أوتريخت وفريقها نموذجًا حاسوبيًا لعب دورًا محوريًا في هذه الدراسة الدولية، التي جمعت علماء من جامعة أوتريخت الهولندية وجامعة هلسنكي الفلندية وجامعة دورهام في إنجلترا وجامعة كاليفورنيا الأمريكية. قدم نموذجها الحاسوبي رؤى أساسية، ودعمت نتائج المختبر من أعضاء الفريق الآخرين بالإضافة إلى تقديم تنبؤات مهمة.

كما يستكشف النموذج الذي تم تطويره كيف تقوم جينات معينة "بتشغيل" خلايا جذعية من الكامبيوم أثناء نمو النبات، مما يسمح بتكوين الخشب. وفي حين تمت دراسة الجينات المسؤولة عن نمو الطول من قبل، فإن هذا هو أول نموذج يفحص الجينات التي تتحكم في نمو السُمك وما يحدد مكان تشغيل هذه الجينات.





عالمة الأحياء كيرستن تين توشر
أستاذة علم الاحياء التنموي الحاسوبي في جامعة أوتريخت

ومن مخرجات النموذج، وجد فريق تين توشر أن نمو السُمك يتم التحكم فيه من خلال تدرجات متداخلة من الإشارات الكيميائية المحددة داخل طبقة الكامبيوم. تتقاطع هذه التدرجات لتكوين منطقة محددة حيث يتم "تشغيل" الخلايا الجذعية، مما يوجهها لإنتاج أنسجة الخشب. يضمن هذا التفاعل حدوث تكوين الخشب بشكل ثابت طوال حياة النبات، مما يوفر القوة البنيوية والاستقرار اللازمين لدعم نمو الطول.

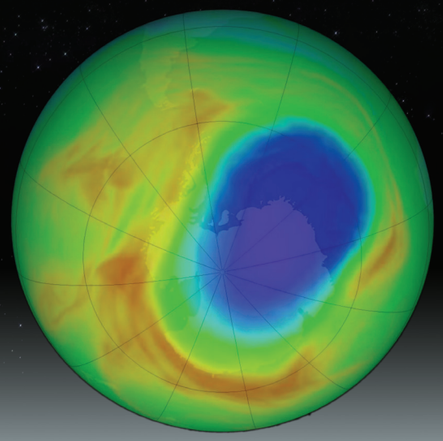
من ناحية أخرى يدور النموذج الحاسوبي حول نبات صغير يسمى نبات أرابيدوبسيس، وهو نوع تمت دراسته على نطاق واسع من قبل علماء الأحياء في جميع أنحاء العالم لاكتساب المعرفة حول نمو النباتات بشكل عام. يوضح النموذج كيف يتم تنشيط الخلايا الجذعية للكامبيوم والحفاظ عليها، مما يتيح النمو المستمر في السُمك طوال حياة النبات.

تحسين الغابات وتخزين ثاني أكسيد الكربون

إن فهم نمو السُمك ليس مجرد إنجاز علمي؛ بل يمكن أن يؤدي إلى تطبيقات في العالم الحقيقي في الغابات والعمل المناخي. يقول تين توشر إن التعلم الأعمق حول نمو النبات له أهمية خاصة للغابات، وخاصة في فنلندا، حيث تلعب الغابات دورًا رئيسيًا في الاقتصاد.

يقول تين توشر: "إذا فهمت نمو النبات تمامًا، وطورت شجرة تنمو بسرعة مضاعفة في السُمك، فستكون هذه فائدة كبيرة لصناعة الأخشاب الأكثر استدامة. كما أنها مفيدة لجهود المناخ، حيث يمكن للأشجار الأسرع نموًا تخزين المزيد من ثاني أكسيد الكربون؟. ربما، يمكن أن يساعد الباحثين حتى في ضبط نمو السُمك في المحاصيل للحصول على غلة زراعية أفضل".

ناسا والإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي تصنفان ثقب الأوزون لعام 2024 على أنه السابع الأصغر منذ بدء التعافي





يستمر التعافي في الغلاف الجوي فوق القارة القطبية الجنوبية، فقد كان الثقب الذي ينفتح سنويًا في طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي للأرض صغيرًا نسبيًا في عام 2024 مقارنة بالسنوات الأخرى.

ويتوقع العلماء في وكالة ناسا والإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي أن تتعافى طبقة الأوزون تمامًا بحلول عام 2066، فخلال ذروة موسم استنفاد الأوزون من 7 سبتمبر إلى 13 أكتوبر، احتلت مساحة ثقب الأوزون لعام 2024 المرتبة السابعة الأصغر منذ بدء التعافي في عام 1992، عندما بدأ بروتوكول مونتريال، وهو اتفاق دولي تاريخي للتخلص التدريجي من المواد الكيميائية المستنفدة للأوزون، حيز التنفيذ.

استمرار تعافي طبقة الأوزون

بحسب البيان الصادر من وكالة الفضاء الأمريكية ناسا ، فقد بلغت مساحة المنطقة المستنفدة للأوزون في القارة القطبية الجنوبية هذا العام نحو ٨ ملايين ميل مربع (20 مليون كيلومتر مربع)، أي ما يقرب من ثلاثة أمثال مساحة الولايات المتحدة المتجاورة. وبلغت مساحة الثقب أعظم اتساع له في يوم واحد خلال العام في 28 سبتمبر/أيلول عند 8.5 مليون ميل مربع (22.4 مليون كيلومتر مربع).

وقال العلماء إن التحسن يرجع إلى مزيج من الانخفاضات المستمرة في المواد الكيميائية الضارة من مركبات الكلورو فلورو كربون (CFC)، إلى جانب ضخ غير متوقع للأوزون الذي تحمله التيارات الهوائية من شمال القارة القطبية الجنوبية.

في السنوات السابقة، أبلغت وكالة ناسا والإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي عن ترتيب ثقب الأوزون باستخدام إطار زمني يعود تاريخه إلى عام 1979، عندما بدأ العلماء في تتبع مستويات الأوزون في القارة القطبية الجنوبية باستخدام بيانات الأقمار الصناعية. وباستخدام هذا السجل الأطول، احتل ثقب هذا العام المرتبة العشرين من حيث المساحة على مدار 45 عامًا من الملاحظات.

قال بول نيومان، قائد فريق أبحاث الأوزون التابع لوكالة ناسا ورئيس قسم علوم الأرض في مركز جودارد لرحلات الفضاء التابع لناسا في جرينبيلت بولاية ماريلاند: "إن ثقب القارة القطبية الجنوبية في عام 2024 أصغر من ثقوب الأوزون التي شوهدت في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين". "يُظهر التحسن التدريجي الذي شهدناه في العقدين الماضيين أن الجهود الدولية التي كبح جماح المواد الكيميائية المدمرة للأوزون تعمل".

تعمل الطبقة الغنية بالأوزون في الغلاف الجوي العالي كواقي شمس كوكبي يساعد في حمايتنا من الأشعة فوق البنفسجية الضارة من الشمس. تسمح المناطق التي تعاني من استنفاد الأوزون بمزيد من الأشعة فوق البنفسجية، مما يؤدي إلى زيادة حالات سرطان الجلد وإعتام عدسة العين. يمكن أن يؤدي التعرض المفرط للأشعة فوق البنفسجية أيضًا إلى تقليل المحاصيل الزراعية بالإضافة إلى إتلاف النباتات والحيوانات المائية في النظم البيئية الحيوية.

جهود حماية طبقة الأوزون

لقد شعر العلماء بالفزع في السبعينيات من احتمال أن تتسبب مركبات الكلورو فلورو كربون في تآكل الأوزون الجوي. وبحلول منتصف ثمانينيات القرن العشرين، كانت طبقة الأوزون قد استنفدت إلى الحد الذي جعل مساحة واسعة من طبقة الستراتوسفير في القطب الجنوبي خالية من الأوزون في أوائل أكتوبر/تشرين الأول من كل عام. ومن بين مصادر مركبات الكلورو فلورو كربون الضارة سوائل التبريد في الثلاجات ومكيفات الهواء، فضلاً عن الهباء الجوي في مثبتات الشعر ومزيلات العرق ورذاذ الطلاء. كما تم إطلاق مواد كيميائية ضارة في تصنيع الرغوات العازلة وكمكونات لأنظمة إخماد الحرائق الصناعية.

تم توقيع بروتوكول مونتريال في عام 1987 للتخلص التدريجي من المنتجات والعمليات القائمة على مركبات الكلوروفلوروكربون. وافقت البلدان في جميع أنحاء العالم على استبدال المواد الكيميائية ببدائل أكثر ملاءمة للبيئة بحلول عام 2010. انخفض إطلاق مركبات الكلوروفلوروكربون بشكل كبير بعد بروتوكول مونتريال. لكن مركبات الكلوروفلوروكربون الموجودة بالفعل في الهواء ستستغرق عقودًا عديدة حتى تتحلل. ومع انخفاض مستويات الكلوروفلوروكربون الحالية تدريجيًا، سيرتفع مستوى الأوزون في الغلاف الجوي العلوي عالميًا، وستتقلص ثقوب الأوزون.

قال ستيفن مونتزكا، كبير العلماء في مختبر الرصد العالمي التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي: "بالنسبة لعام 2024، يمكننا أن نرى أن شدة ثقب الأوزون أقل من المتوسط مقارنة بالسنوات الأخرى في العقود الثلاثة الماضية، لكن طبقة الأوزون لا تزال بعيدة عن الشفاء الكامل".

مراقبة طبقة الأوزون

يعتمد الباحثون على مجموعة من الأنظمة لمراقبة طبقة الأوزون. وهي تشمل أجهزة على قمر ناسا الصناعي أورا، والقمر الصناعي NOAA-20 وNOAA-21، وقمر الشراكة الوطنية القطبية المدارية سومي، الذي تديره ناسا وNOAA بشكل مشترك. كما أطلق علماء الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي بالونات الطقس المزودة بالأجهزة من مرصد القطب الجنوبي الأساسي للغلاف الجوي لمراقبة تركيزات الأوزون مباشرة فوق الرأس في قياس يسمى وحدات دوبسون. وصل تركيز عام 2024 إلى أدنى قيمة له عند 109 وحدات دوبسون في 5 أكتوبر. وكانت أدنى قيمة تم تسجيلها على الإطلاق فوق القطب الجنوبي 92 وحدة دوبسون في أكتوبر 2006.

تغطي عمليات الرصد التي أجرتها ناسا والإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي لتركيزات الأوزون ثقب الأوزون بالكامل، مما قد ينتج قيمة أصغر قليلاً لأدنى قياس لوحدة دوبسون.

قال عالم الكيمياء البحثي في الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي براين جونسون: "هذا أقل بكثير من 225 وحدة دوبسون التي كانت نموذجية لغطاء الأوزون فوق القارة القطبية الجنوبية في عام 1979. لذا، لا يزال هناك طريق طويل لنقطعه قبل أن يعود الأوزون الجوي إلى المستويات التي كان عليها قبل ظهور الثقوب الواسع النطاق بمركبات الكلورو فلورو كربون".

عالمان مناخيان يقترحان عزل الكربون لمدة 1000 عام لتحقيق أهداف المناخ



وجد عالمان مناخيان في معهد علوم الغلاف الجوي والمناخ في زيورخ، بالتعاون مع زميل من شركة Stripe Inc.، أدلة تشير إلى أن الطريقة الوحيدة لمنع الكوكب من الاستمرار في ارتفاع درجة حرارته هي استخدام استراتيجيات عزل الكربون لمدة 1000 عام.

جاء ذلك في ورقتهم البحثية المنشورة في دورية نتشر كومينيكيشنز ارث أند اينفايرونمينت Communications Earth & Environment،

وبحسب التقرير الذي نشره موقع فيز. اورغ phys.org يقترح سيريل برونر وريتو كنوتي وزيك هاوسفاذر أن أبحاثهم أظهرت أن استراتيجيات عزل الكربون قصيرة الأجل ستؤدي إلى إطلاق الكربون المحتجز قبل أن يتمكن الكوكب من إعادة تدوير الكربون في الغلاف الجوي بشكل طبيعي.

العزل الطبيعي والقسري

يقول محرر التقرير المنشور في موقع فيز. اورغ phys.org، أظهرت الأبحاث السابقة أن هناك العديد من الطرق لعزل الكربون المستخرج من الغلاف الجوي، على الرغم من أنها تميل إلى الوقوع في فئتين فقط - طبيعية وقسرية. يحدث العزل الطبيعي عندما تسحب النباتات الكربون من الهواء وتحتفظ به حتى يموت النبات. إذا كان النبات طويل العمر، فقد يتم الاحتفاظ بالكربون لمدة مائة عام ربما.

وتتضمن عملية العزل القسري أشياء مثل حقن ثاني أكسيد الكربون بالقوة في التكوينات الصخرية تحت الأرض أو تغطية كتل منه بالمعادن وإسقاطها في المحيط. ومن المتوقع أن تمنع مثل هذه الأساليب الكربون من العودة إلى الغلاف الجوي لمدة ألف عام على الأقل.

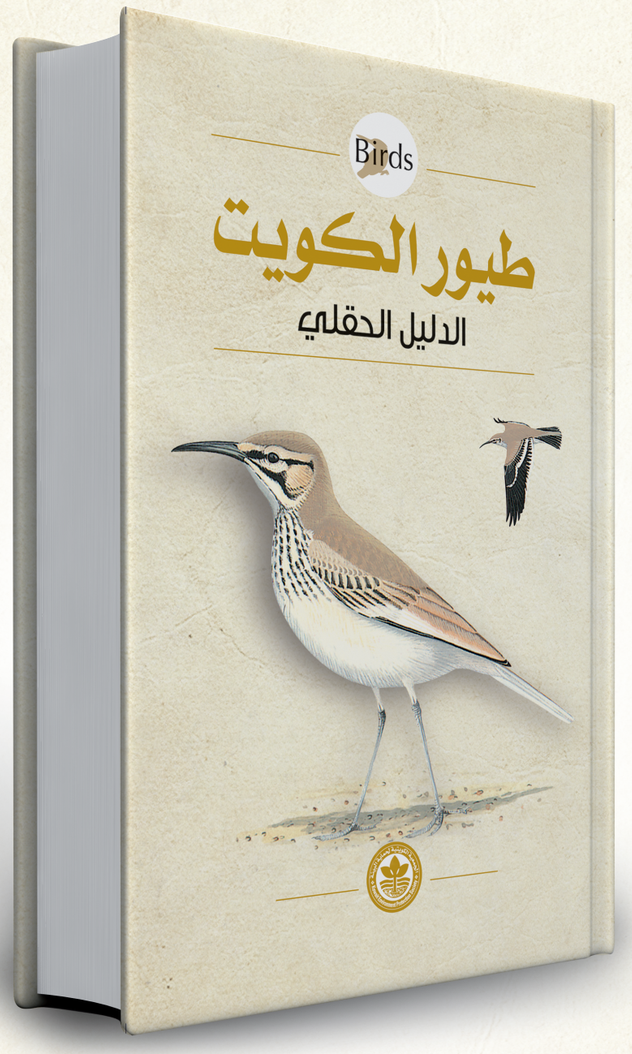
تطوير نموذج مناخي جديد

ويصف تقرير موقع فيز. اورغ الجهد البحثي الجديد، بانه ركز على جزء من الهدف الذي حددته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، لتخزين الكربون "بشكل دائم"، حيث انهم يشيرون إلى أن العديد من المخططات التي تم تطويرها لتحقيق هذا الهدف تستخدم معيار المائة عام كوسيلة "دائم" للعزل.

ولأنهم يشتبهون في أن مثل هذا التعريف متساهل للغاية، فقد أجروا نموذجًا مناخيًا منخفض التعقيد لتقدير احتمالية تحقيق أهداف تغير المناخ باستخدام مثل هذا المعيار. ووجدوا أن الكوكب قد يشهد ارتفاعًا إضافيًا في درجات الحرارة بمقدار 1.1 درجة مئوية بحلول عام 2500. وذلك لأن قدرًا كبيرًا من الكربون الذي يتم عزله بهذه الطريقة سيتم إطلاقه قبل أن يعود الكربون الموجود بالفعل في الغلاف الجوي بشكل طبيعي إلى الأرض.

ويشير الباحثون أيضاً إلى أن أغلب الجهود المبذولة على مدى مائة عام تعتمد على مصادر طبيعية، وهو ما يجعلها عُرضة للخطر. ويشيرون إلى أن حريقاً واحداً في الغابات قد يؤدي إلى إطلاق أطنان من ثاني أكسيد الكربون في الهواء. ولهذا السبب، يقترحون استخدام الاستراتيجيات القادرة على تخزين الكربون لمدة ألف عام فقط. ويشيرون إلى أن الاستراتيجيات الأطول أمداً تتمتع بميزة الاحتفاظ بالكربون لمدة تقارب الفترة التي يستغرقها الكربون في الغلاف الجوي للعودة بشكل طبيعي إلى الأرض.

احجز نسختك
أفضل دليل حقلي للطيور في الشـــرق الأوســـط



- موسوعة شاملة لطيور الكويت المهاجرة والمستوطنة.
- لوحات ملونة تبرز التفاصيل والفروقات بين الطيور.
- عرض حالة وبيئة وأماكن 408 طيور في دولة الكويت.
- توصيف وشرح وقائمة بالأسماء المختلفة للطيور.

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

kepsq8
keps74
keps74

www.keps.org.kw
info@keps.org.kw

Tel.: +965 24848256 - Fax: +965 24837856
تلفون: ٢٤٨٤٨٢٥٦ ٩٦٥+ - فاكس: ٢٤٨٣٧٨٥٦ ٩٦٥+

P. O. Box: 1896 Al-Safat, Zip Code 13019 State of Kuwait
صندوق بريد: 1896 الصفاة، الرمز البريدي 13019 دولة الكويت

البيئة
مجلة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

44
سنة صحافة بيئية



المراسلات بإسم الجمعية الكويتية لحماية البيئة

محافظة الفروانية - جليب الشيوخ - قطعة 4 - شارع 8 - قسيمة 80006

ص.ب: 1896 الصفاة 13019 دولة الكويت

البريد الإلكتروني: info@keps.org.kw

www.keps.org.kw