اليوبيل الذهبي
GOLDEN JUBILEE
50 +1
الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

البيئة
مجلة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة | العدد 481 | السنة 45 | يونيو 2025



رصد نادر لطائري: "جلم الماء قصير الذنب" و "الكركر القطبي"

ملف العدد

ملتقى ومعرض
المهندسين البيئيين الكويتيين الأول
2025

البيئة مجلة
اليوبيل الذهبي GOLDEN JUBILEE

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

العدد 481 | السنة 45 | يونيو 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

صورة الغلاف



أخبار الجمعية 04


أخبار الجمعية
بقلم: رجب أبو الدهب
مدير التحرير
برعاية الرئيس التنفيذي لشركة ناقلات النفط الكويتية
بالوكالة ومدير عام الهيئة العامة للبيئة بالتكليف
الكويت تحتفي باليوم العالمي للتنوع البيولوجي:
مسؤولية مشتركة من أجل مستقبل مستدام
د. العقاب: ندعو الجميع للانسجام مع الطبيعة والتنمية المستدامة
أكدت الدكتورة وجدان العقاب، رئيس اللجنة الوطنية للاتحاد الدولي لصون الطبيعة ورئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة «أننا في اللجنة الوطنية للاتحاد الدولي لصون الطبيعة – الكويت، نؤمن أن حماية التنوع البيولوجي ليست رفاهية، بل واجب وطني وأخلاقي. وضمان لمستقبل الأجيال. وتتعهد الجمعية أن تكون فترة رئاستها للجنة مميزة وذات نتائج بارزة خلال هذين العامين القادمين».
البيئة
العدد 481 | السنة 45 | يونيو 2025
الجمعية الكويتية لحماية البيئة
4

ملف العدد 16



قضية بيئية 32


تأثيرات التغير المناخي على الشعاب المرجانية

بيئة عربية 40


النهج التكاملي في الحفاظ على التنوع الحيوي في لواء الكورة واكثار أشجار الملول المهددة بالانقراض

مرصد البيئة 42


استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالكوارث الطبيعية

الافتتاحية



د. وجدان العقاب

نظرية التغيير ..

كيف غيّرت جمعية بيئية مستقبل الطلبة الاكاديمي والمهني؟

في السنوات التي شهدت تصاعدًا في التحديات البيئية بالكويت، وفي بيئة تعاني من تحديات بيئية متزايدة، أدركت الجمعية الكويتية لحماية البيئة أن التغيير الحقيقي يبدأ من داخل الفصول الدراسية. ومن هذا المنطلق، بهدف نشر الوعي بالتخصصات البيئية، وفي مقدمتها تخصص «الهندسة البيئية»، الذي كان آنذاك مجهولًا في أوساط الطلبة، على الرغم من أنه يحظى بالاهتمام الكافي ضمن مسارات الابتعاث الأكاديمي. فادرجت الجمعية ضمن برنامج «المدارس الخضراء» موضوع الوظائف الخضراء بين عامي 2015 و2017، مستهدفة طلبة المرحلة الثانوية بهدف توعيتهم بتلك التخصصات البيئية.

اعتمد البرنامج على نظرية تغيير واضحة المعالم، تمثلت في السعي لتعريف الطلبة أولًا بهذه التخصصات، ثم إثارة اهتمامهم بها من خلال التجربة المباشرة، وصولًا إلى التأثير في قراراتهم التعليمية والمهنيّة. وقد صممت الجمعية أنشطة البرنامج بطريقة تفاعلية وميدانية، لربط المفاهيم النظرية بالحياة الواقعية، وفتح آفاق جديدة أمام الطلبة نحو مجالات دراسية لم تكن مطروحة ضمن اختياراتهم المعتادة.

خلال مدة البرنامج، نُظّمت لقاءات مباشرة في المدارس مع مهندسين بيئيين كويتيين تحدّثوا عن طبيعة عملهم وتخصصهم الأكاديمي، كما أنتجت الجمعية مواد توعوية مطبوعة ومرئية ووزعتها على نطاق واسع داخل المدارس. واشتمل البرنامج على زيارات ميدانية لمحطات معالجة المياه والطاقة، وفعاليات علمية مصغّرة هدفت إلى تقريب المفاهيم البيئية المعقدة إلى عقول الطلبة بلغة مبسطة ومشوقة.

النتائج لم تتأخر. فقد أظهرت المتابعة التي أجرتها الجمعية أن عام 2017 شهد ارتفاعًا ملحوظًا في عدد الطلبة الكويتيين الذين اختاروا التخصصات البيئية ضمن طلبات الابتعاث الخارجي، والتي ارتفعت إلى ما يقارب المئة وخمسون طالباً وطالبة مقارنة بما كان عليه الحال في عامي 2014 و2015 حيث لم يتجاوز عدد الطلبة المبتعثين حينها أصابع اليد الواحدة.

وتحولت الهندسة البيئية من تخصص هامشي إلى خيار أول لدى عدد متزايد من الطلبة، وهو ما اعتُبر حينها نجاحًا نوعيًا للبرنامج، لا سيما وأنه تحقق خلال عامين فقط من التوعية والتدخل غير المباشر.

تعكس هذه الأرقام الأثر العميق الذي يمكن أن يحدثه برنامج بسيط حين يكون مدروسًا ومبنيًا على رؤية تغيير واضحة.

اليوم، وبعد مرور سنوات على تلك التجربة، تواصل الجمعية تتبّع آثار البرنامج، وقد تأكدت بأن العشرات من الطلبة الذين شاركوا فيه أصبحوا الآن طلابًا أو خريجين في تخصصات بيئية داخل وخارج الكويت. لقد برهنت الجمعية من خلال هذا البرنامج على أن الاستثمار في التوعية البيئية داخل المدارس ليس مجرد نشاط ثقافي، بل أداة استراتيجية يمكن أن تغيّر مسارات كاملة في تفكير الشباب، وتدفعهم نحو مجالات يحتاجها الوطن.

وهكذا أثبتت نظرية التغيير في برنامج «المدارس الخضراء» أن ساعة واحدة من التوعية قد تؤدي إلى اختيار مهني يُغيّر مستقبل بيئة بأكملها.



يكتبها: رجب أبو الدهب
مدير التحرير

برعاية الرئيس التنفيذي لشركة ناقلات النفط الكويتية بالوكالة ومدير عام الهيئة العامة للبيئة بالتكليف

الكويت تحتفي باليوم العالمي للتنوع البيولوجي: مسؤولية مشتركة من أجل مستقبل مستدام

د. العقاب: ندعو الجميع للانسجام مع الطبيعة والتنمية المستدامة



"أكدت الدكتورة وجدان العقاب، رئيس اللجنة الوطنية للاتحاد الدولي لصون الطبيعة ورئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة «أننا في اللجنة الوطنية للاتحاد الدولي لصون الطبيعة – الكويت، نؤمن أن حماية التنوع البيولوجي ليست رفاهية، بل واجب وطني وأخلاقي، وضمان لمستقبل الأجيال. وتتعهد الجمعية أن تكون فترة رئاستها للجنة مميزة وذات نتائج بارزة خلال هذين العامين القادمين".

جاء ذلك خلال مشاركة اللجنة وجمعية البيئة في الاحتفال باليوم العالمي للتنوع البيولوجي الذي نظمته شركة ناقلات النفط الكويتية بالتعاون مع اللجنة الوطنية للاتحاد الدولي لصون الطبيعة والهيئة العامة للبيئة تحت شعار «الانسجام مع الطبيعة والتنمية المستدامة» بمشاركة العديد من الجهات ذات العلاقة، وأقيمت تحت رعاية الشيخ خالد أحمد المالك الصباح الرئيس التنفيذي لشركة ناقلات النفط الكويتية بالوكالة ونوف علي بهبهاني مدير عام الهيئة العامة للبيئة بالتكليف.

ودعت الدكتورة العقاب في كلمتها بحفل



د. وجدان العقاب رئيس اللجنة الوطنية للاتحاد الدولي لصون الطبيعة - الكويت



أ. نوف بهبهاني
مدير عام الهيئة العامة للبيئة بالتكليف

الافتتاح «كل الجهات والأفراد لأن يكونوا جزءًا من هذا الانسجام، وأن نحول شعاراتنا إلى أفعال تعيد للتوازن الطبيعي مكانته، وتضمن بقاء الحياة في أبهى صورها»، مضيفة «نفتخر إذ صادقت الكويت على اتفاقية التنوع البيولوجي، وقامت بإعداد تقاريرها الوطنية مما يعكس التزامها العالمي بالحفاظ على التنوع البيولوجي، وعلى الرغم من هذا الزهو ببيئتنا إلا أنها تقع تحت وطأة الجفاف وشح الأمطار ، وتدهور الغطاء النباتي ووضوح تأثير التغير المناخي على أكثر من صعيد، مما يستدعي وقفة جادة لتأمل الوضع البيئي الذي يتفاقم بفعل الممارسات غير المسؤولة".

وأضافت «نجتمع اليوم محتفين باليوم الدولي للتنوع الأحيائي، والذي يوافق الثاني من مايو من كل عام، يأتي هذا العام تحت شعار يحمل دلالة عميقة: «الانسجام مع الطبيعة والتنمية المستدامة». إنه ليس مجرد شعار، بل دعوة حقيقية لإعادة النظر في طبيعة علاقتنا مع النظم البيئية، وأن ننتقل من منطق الاستغلال إلى منطق الشراكة، وأن نبرمج حاجتنا للتنمية الحضرية والاستهلاك إلى التوازن. يتطلع العالم لتحقيق أهداف التنمية المستدامة في عام 2030، ونوقشت تلك الأهداف بكثافة في المؤتمرات والمحافل الدولية على أمل تسريع خطى النجاح على نطاق واسع، لكننا نصطدم للأسف مع واقع لا يعكس تلكم المساعي".





ونوهت «اليوم نقصد بالكيان اللجنة الوطنية الدائمة للاتحاد الدولي لصون الطبيعة في دولة الكويت، حيث تضم في عضويتها الهيئة العامة للبيئة جهة حكومية.. ومعهد الكويت للأبحاث العلمية جهة بحثية.. والجمعية الكويتية لحماية البيئة وجمعية المياه الكويتية كمؤسسات مجتمع مدني .. تكامل بالأدوار وتناغم بالاختصاص لابد أن يترك بصمة خضراء على هذا المجهود".

ولفتت الدكتورة وجدان العقاب «تدعو اللجنة الوطنية للاتحاد الدولي لصون الطبيعة في الكويت إلى تضافر الجهود

الوطنية لتحقيق الانسجام مع الطبيعة كل وفق صلاحياته.. ففي هذه اللجنة لم تتوانى الهيئة العامة للبيئة كجهاز تنفيذي رقابي من تطبيق القوانين والاشتراطات البيئية ومتابعة الاتفاقيات الدولية.. كما لا تخطو الخطط خطواتها إلا بدعم ركائزها بالأبحاث والدراسات والمقارنات العلمية التي يقدمها معهد الكويت للأبحاث العلمية.. ولمؤسسات المجتمع المدني بصمة ناعمة على الخطط بايصالها للمجتمع بطرق مختلفة ومتنوعة، فركزت جمعية المياه الكويتية على تأثير ترشيد استهلاك المياه على تقليل الضغط على البيئة البحرية والساحلية حماية للتنوع الأحيائي".

مشيرة إلى أن الجمعية الكويتية لحماية البيئة لعبت دورًا رياديًا في التوعية البيئية، من خلال السلسلة الوثائقية البيئية المعتمدة عربيًا، مثل «كل يوم طير» و«كل يوم نبته»، التي وثّقت الحياة الفطرية في الكويت بشكل غير مسبوق، وأصبحت مرجعًا بيئيًا للدول العربية، ورافداً علمياً مسانداً للمنهج التربوي في مدارس الكويت، هدفها التعريف بأهمية المحافظة على البيئة والتنوع الأحيائي وتعزيز دور الجهات والفرد على حد سواء.

وخلال الاحتفال باليوم العالمي للتنوع البيولوجي قدمت جمعية البيئة عرضا مرئيا تناول جهودها في مجالات المحافظة على التنوع البيولوجي في دولة الكويت، فضلا عن المشاركة بجناح توعوي توثيقي كبير ضم إنجازات فرقها ولجانها التخصصية، علاوة على المشاركة في الحلقة النقاشية بعنوان «كيف نحقق التوازن بين التنمية المستدامة وللحفاظ على التنوع البيولوجي".

فيما أكدت الهيئة العامة للبيئة، أن حماية التنوع البيولوجي مسؤولية مشتركة وواجب أخلاقي وإنساني يتطلبان تضافر الجهود لحاضر مزدهر ومستقبل آمن ومستدام للأجيال القادمة. وقالت المدير العام للهيئة بالتكليف نوف بهبهاني في كلمتها إن هذا الاحتفال يتزامن مع الذكرى السنوية لاعتماد اتفاقية التنوع البيولوجي خلال «قمة الأرض» التاريخية التي عقدت في ريو دي جانيرو العام 1992.

وأضافت بهبهاني أن قمة ريو دي جانيرو شكّلت نقطة تحول عالمية بإقرارها ثلاث اتفاقيات رئيسية هي اتفاقية التنوع البيولوجي واتفاقية الأمم المتحدة الاطارية بشأن تغير المناخ واتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر وهي في مجملها تشكل الإطار العالمي لتحقيق الاستدامة البيئية الشاملة.

وأوضحت أن اليوم العالمي للتنوع البيولوجي هذا العام يأتي تحت شعار «الانسجام مع الطبيعة والتنمية المستدامة» تأكيداً على أهمية التوازن بين البيئة والإنسان والحاجة إلى إعادة صياغة علاقتنا مع البيئة والاعتراف بأن حماية التنوع البيولوجي ركيزة أساسية لضمان استدامة الموارد الطبيعية التي يقوم عليها الأمن الغذائي والمائي وتحقيق الاستقرار المناخي وتعزيز صحة الإنسان.

وذكرت في هذا السياق أن حملة هذا العام ترتكز على أربعة محاور رئيسية الأول تعزيز الوعي المجتمعي بأهمية التنوع البيولوجي فيما يعنى الثاني بتحديث الاستراتيجيات الوطنية للتنوع البيولوجي بما ينسجم مع الأطر العالمية الحديثة.

وأفادت بأن المحور الثالث يركز على تعزيز التعاون بين كل القطاعات لتنفيذ الالتزامات الواردة في الاتفاقيات الدولية المعنية بالمحافظة على البيئة بينما يعنى الأخير بتشجيع المبادرات التنموية التي تهتم بحماية البيئة بما يساهم في الحفاظ على مواردنا الطبيعية وضمان استدامتها للأجيال المقبلة.

ومن جانبه أكد مدير مجموعة الصحة والسلامة والبيئة بالوكالة في شركة ناقلات النفط الكويتية محمد ميرزا ممثلاً الرئيس التنفيذي للشركة بالوكالة الشيخ خالد أحمد المالك الصباح حرص الشركة منذ تأسيسها على أداء دور محوري في المحافظة على البيئة ودعم المبادرات التي تعزز مفاهيم





جناح الجمعية المشارك في الفعالية

الحفاظ على البيئة والتنمية المستدامة.

وقال ميرزا إن مشاركة «الناقلات» في هذا الاحتفال اليوم يأتي تأكيدا على المسؤولية البيئية والمجتمعية للشركة وإيمانها الراسخ بأن الحفاظ على التنوع البيولوجي أساسي لمواجهة تحديات التنمية المستدامة ويحقق الاستدامة في مختلف جوانب الحياة.

وأعرب عن فخره بشركة الناقلات التي تعد من أولى الشركات التي اتخذت خطوات عملية للحفاظ على البيئة من خلال التشغيل الكامل لفرع تعبئة الغاز المسال في منطقتي «الشعيبة وأم العيش» بالطاقة الشمسية.

وأوضح أن امتثال أسطول ناقلات الشركة للمعايير والمتطلبات البيئية والقوانين الدولية والعالمية في المجال البحري كتطبيق نظام معالجة مياه الاتزان والحد من الانبعاثات الضارة للبيئة يعكس التزام الشركة التام برؤية دولة الكويت لتحقيق الحياد الكربوني وتقليل الانبعاثات.

وأضاف أن الشركة تشارك أيضاً بمبادرات بيئية متنوعة منها حملات تنظيف الشواطئ وحملات التوعية البيئية وغرس الأشجار ومواجهة آثار تغير المناخ والحد منها وإعادة الاستخدام والتدوير.

"حماية البيئة": طيور المحيطات تزور الكويت

الحضينة: رصد نادر لطائري "جلم الماء قصير الذنب" و"الكركر القطبي"



طائر جلم الماء



طائر جلم الماء

تمكن فريق من الراصدين الكويتيين والدوليين من رصد أنواع نادرة من طيور المحيطات خلال رحلة بحرية ناجحة في المياه الكويتية، من بينها طائر جلم الماء قصير الذنب (Short-tailed Shearwater)، الذي يُعد من الطيور المحيطية النادرة في المنطقة.

وتكوّن فريق الرصد من محمد الحضينة، عضو فريق رصد وحماية الطيور التابع للجمعية الكويتية لحماية البيئة، والراصدين عبدالرحمن السرحان، وعمر الشاهين، وحمود الشايجي، إضافة إلى الراصدين الأوروبيين بيتر ألفري من إنجلترا، وفنسنت لغراند وجوليان هاينوت من بلجيكا.

وبين محمد الحضينة عضو فريق رصد وحماية الطيور بجمعية البيئة «يُعتبر هذا الرصد هو الرابع لهذا الطائر في الكويت، حيث سُجلت المشاهدة الأولى عام 2014، والثانية في عام 2021، اما الثالثة كانت خلال الأسبوعين السابقين لهذه الرحلة»، مضيفا «يتميز جلم الماء قصير الذنب بانتشاره الواسع من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي عبر المحيط الهادئ، وتُعد مشاهدته خارج نطاقه الطبيعي أمراً نادراً".

ونوه «يقارب حجمه حجم طائر النورس الشائع، ويُعرف بأسلوبه الفريد في الصيد، إذ يطفو على سطح الماء ورأسه للأسفل باحثاً عن الأسماك الصغيرة، وعند رؤيته لفريسته يركض فوق الماء لينقض عليها، ويطير على ارتفاع منخفض يكاد تلامس فيه أجنحته سطح البحر".

وأضاف «كما رُصد طائر الكركر القطبي (Parasitic Jaeger)، الذي يظهر بأعداد قليلة خلال مواسم هجرته، ويُعد هذا الطائر من أكثر الطيور رشاقة وسرعة في الطيران، ويمتاز بتسارع كبير يمنحه مظهراً شبيهاً بالكواسر".

ووصف محمد الحضينة الطائر بأنه «طائر انتهازي في سلوكه الغذائي، حيث يتبع الطيور الأخرى بعد أن تصطاد، ثم يهاجمها حتى تلقي بصيدها ليستولي عليه.

كما يمكن مشاهدته وهو يجثم على سطح الماء منتظراً أي فريسة محتملة، إضافة إلى قدرته على صيد الأسماك مباشرة من البحر. ويُعتبر الكركر القطبي أكبر حجماً من النورس الشائع، ويمكن تمييزه من بعيد أثناء مطاردته لطيور النورس والخراشن".

وختم الحضينة «تؤكد هذه الرصودات النادرة أهمية الكويت كمحطة بيئية في مسارات هجرة الطيور البحرية، وتعكس الجهود المتواصلة للراصدين في توثيق التنوع البيولوجي للبيئة البحرية المحلية".

"حماية البيئة" تتعاون مع مجموعة التنوع البيولوجي ومجموعة تسجيل الثدييات الإيرانيتين

رئيس فريق رصد وحماية الطيور أول عربي يرصد الطيور في محافظتي خوزستان وخراسان

محمد شاه يرصد 230 نوعاً من الطيور بإيران خلال أسبوعين منها 30 نوعا جديدا



"ضمن التعاون المشترك بين الجمعية الكويتية لحماية البيئة ومجموعة التنوع البيولوجي في خوزستان بالجمهورية الإسلامية الإيرانية، أنهى رئيس فريق رصد وحماية الطيور البايع للجمعية محمد شاه جولته الميدانية لرصد الطيور، والتي تضمنت محافظتي خوزستان وخراسان، واستمرت لأسبوعين متفرقين تفصلهما أثنى عشرة يوماً عاد بها الى الوطن. وقد تكللت هذه الجولة بنجاح مبهر حيث تمكن من رصد 230 نوعا من الطيور المقيمة والمهاجرة في هذه المدة القصيرة، وكان ذلك بفضل جهود واهتمام مجموعة التنوع البيولوجي في خوزستان وعلى رأسها السيد / كرامت حافظي رئيس المجموعة، والذي رافقه يوما بعد يوم خلال جولات الرصد في المحافظتين المذكورتين.



وعن الرحلة ومسارها أفاد محمد شاه: "اخترت إيران هذه المرة لقربها من دولة الكويت، ولمساحتها الكبيرة وتضاريسها المتنوعة وأجوائها المختلفة، مما يجعل السفر اليها شيقا وممتعا في جميع الفصول، وقد اخترت هذا التوقيت لأن مناطق خوزستان القريبة منا لاتزال درجات الحرارة لم تبلغ ذروتها، وفي المناطق الشمالية المرتفعة للمحافظة تكون أجواؤها باردة، وعلاوة على ذلك خوزستان في مسار الطيور المهاجرة التي أغلبها تعبر الكويت، فهذه فرصة لتتبع مسارات تلك الطيور عن قرب، خصوصاً ونحن في فترة هجرة الربيع وعودة الطيور الى مواطن تفريخها".

وتابع محمد شاه حديثه: "بدأت الرحلة الأولى بتاريخ 17 أبريل 2025 من ميناء الشويخ عن طريق العبارة الى مرفأ خورمشهر (المحمرة) في محافظة خوزستان، وقد استمرّت الرحلة خمس ساعات ونصف، وعند الوصول إلى مرفأ المحمرة كان باستقبالي السيد / كرامت حافظي شخصياً، أنهينا إجراءات السفر وهممنا بالانطلاق إلى المحطة الأولى وهي مدينة الأهواز عاصمة ولاية خوزستان، وقبل الانطلاق توقفنا على ضفاف نهر كارون ليريني أول رصد للطيور التي لا توجد في الكويت وهو الثرثار العراقي"، ويضيف "في اليوم الثاني بعد قضاء ليلة في الأهواز انطلقنا في الصباح الباكر إلى المناطق الشمالية من محافظة خوزستان أي مدينة دزفول، بطريق تملؤه البساتين والمزارع على أطرافه، والطيور المتنوعة التي شاهدناها خلال المسير، وعند مرورنا بضواحي مدينة شوشتر توقفنا لدقائق معدودة اعتبرت في نفس الوقت استراحة ورصد للبومة المنقطة".

ويواصل واصفا رحلته: "تابعنا المسير إلى بحيرة سد نهر دز الواقعة إلى الشمال الشرقي من مدينة دزفول، حيث قرية إسلام آباد، ثم تجولنا بالقارب مع مرشد محلي بحثاً عن بومة السمك البنية، وفي هذه الأثناء التقينا بقارب آخر على متنه عدد من الراصدين الأجانب، أربعة من الجنسية الروسية وآخر من كازاخستان، وبعد الانتهاء من هذه الجولة توالت الجولات تباعا في أرجاء مناطق دزفول الشمالية، منها الجبلية ومنها السهول والزراعية، فكان جبل سالن أولى الوجهات في اليوم التالي بعد بحيرة السد، والذي يبلغ ارتفاعه 2000 متر عن مستوى سطح البحر".

ويستكمل رئيس فريق رصد وحماية الطيور قائلا "هناك اختلفت أنواع الطيور التي كنا نشاهدها في أسفل الجبل، وقد لاحظنا ذلك بعد ان ارتفعنا إلى منتصف الجبل، توقفنا للاستراحة ولشرب الشاي، فشاهدنا العديد من طيور القرقف، وكذلك نقار الخشب السوري الذي كان معششا في أحد جذوع الأشجار وصغاره فيها، حيث كان الذكر والأنثى مستمرين تباعا في جلب الطعام إلى العش، وفي الأعلى كان الجو منعشا خلال النهار وما إن غربت الشمس اشتدّت البرودة مما أجبرتنا على لبس الجاكيت".

ويضيف: "في هذا الموقع شاهدنا نسورا تحوم على ارتفاع شاهق، كما شاهدنا العديد الطيور التي تعبر الكويت خلال هجرتها مثل الحمروش وبغل السمن والبريقش

وأنواع من الفقاق (الأبلق)، ولاسيما أبلق اسود الأذن الذي يعشّش ويفرخ في هذه المنطقة، حسب إفادة كرامت حافظي، في اليوم التالي نزلنا عن الجبل واتجهنا إلى الأودية والحقول الزراعية، فكانت أنواع من الدرسات وأخرى من القبرة وكذلك الطيهوج، ثم اتجهنا إلى مزارع دزفول حيث أعشاش اللقلق الأبيض مرورا بالمدينة، وعلى ضفاف نهر دز كان حمام لندن (الورشان) يعشّش على الأشجار ".

وذكر "ثم توجهنا إلى غابة بين النهرين نهر دز ونهر كارون، حيث شاهدنا زوجا من القليعي الأبقع وعشهما بأربعة فراخ صغيرة، وطيور أخرى كثيرة مثل خطاف عمان (أبو اليسر) والثرثار العراقي والأفغاني وازواج من حمام القمري الأوروبي، وفي اليوم الأخير توجهنا إلى هور الحويز العظيم"، ومضى يقول "في هذا اليوم شاهدنا بما يقارب ال113 نوعا من الطيور أغلبها طيور مائية مثل البط الرخامي والبط الكستنائي والخضاري، وكذلك البلشونات الرمادي والأرجواني والذهبي والأبيض الكبير والصغير والصخر والواق الصغير وطيور أخرى كثيرة، انتهت الجولة الأولى من الرصد في محافظة خوزستان بحصيلة 193 نوعا من الطيور".

وتابع محمد شاه: "بعد أن عدت إلى الكويت، بقيت عدة أيام ثم انطلقت إلى مدينة مشهد، حيث محافظة خرسان، لبدء الجولة الثانية من الرصد، بعد الوصول بقيت في المدينة يومين إلى أن وصل كرامت حافظي ثم بدأنا جولات الرصد في اليوم الثالث، حيت توجهنا إلى متنزه "وكيل أباد"، والذي هو على أطراف مدينة مشهد، فتمكنا من رصد 26 نوعا من الطيور منها العديد من الدخل (الهازجة والنقشارة) هازجة المستنقعات وسايكس والمنتعلة وغيرها، وطيور أخرى مثل الشحرور والعندليب الذي يغرد في كل أرجاء المتنزه، ثم في اليوم التالي توجهنا إلى الجنوب الشرقي من مدينة مشهد برفقة راصدين محليين كانا زوجين رجل وزوجته علي أميري وزوجته الكريمة مهشيد الحسيني، لأنهم على دراية تامة بأماكن تواجد الطيور والأماكن الأفضل لرصدها، حيث أنهم يمارسون هواية رصد الطيور منذ سنتين ولازالا مستمرين بها".







وينوه "عند وصولنا إلى نقطة الرصد الأولى والتي تعتبر مركز تجمع لمياه الأمطار (بحيرة رضائي وملكي) وهنا تمكنا من رصد 60 نوعا منها بطة حمراء القنة والغطاس المتوج الكبير وقطا أسود البطن وأبو منجل اللماع وكذلك درسة حمراء الرأس، وفي اليوم الأخير توجهنا باتجاه الشمال الشرقي لمدينة مشهد حيث مرتفعات كوجكي وسد مياه امطار بحيرة جهجهة، في هذه المرتفعات كانت النسور والعقبان تعشش فتمكنا من رصد عش لحوام طويل الساقين، ومن الطيور الأخرى شاهدنا البومة الصغيرة وأنواعا من الغربان منها الأبقع وزاغ زراعي وزاغ احمر المنقار، وكما شاهدنا حمام أصفر العين وحمام القمري الشرقي، في هذه الجولة كانت حصيلة مشاهداتنا 40 نوعا من الطيور، وبهذا انتهت جولتين الرصد بحصيلة مشاهدات وصلت إلى 230 نوعا من الطيور منها 30 نوعا جديدا لم أشاهدها من قبل".











من جانبه عضو لجنة تسجيل الطيور الإيرانية وعضو مجموعة تسجيل الثدييات في إيران ورئيس مجموعة التنوع البيولوجي في خوزستان كرامت حافظي قال معلقا: "على غرار الكويت، تُعتبر محافظة خوزستان الواقعة جنوب غرب إيران مركزًا لهجرة الطيور في ثلاث قارات آسيا وأوروبا وأفريقيا، وتضم موائل متنوعة مثل الأراضي الرطبة في بلاد ما بين النهرين في إيران، والأنهار وغابات أنهار بلاد ما بين النهرين القديمة وسلسلة جبال زاغروس والصحراء الرملية والسهول وشاطئ البحر والجزر، والتي تشكل موطنًا لأنواع مختلفة من الحياة البرية، حيث يوجد بها 77 نوعًا من الثدييات، و85 نوعًا من الزواحف وخمسة أنواع من البرمائيات".

وأوضح كرامات حافظي: "تعد خوزستان موطنًا لـ 405 نوعًا من الطيور اي بما يقارب 71% من طيور الجمهورية الإسلامية الإيرانية، وتُعدّ مراقبة الطيور في إيران خيارًا مثاليًا لعلماء الطيور ذوي الخبرة والمبتدئين على حد سواء، بفضل كثرة أنواع الطيور وسهولة الوصول إلى المواقع وإمكانية مشاهدتها على مدار العام، حيث تضم إيران 580 نوعًا مسجلًا مما يجعلها غنية ومتنوعة بالطيور كما أنها موطن لـ 215 نوعًا من الثدييات".

وختم حافظي قوله: "ندعو إخواننا وأخواتنا من الكويت والدول المجاورة لزيارة إيران لمشاهدة الطيور، وتصوير الحياة البرية، ومشاهدة المناظر الطبيعية الخلابة والأماكن الأثرية والتاريخية وحتى العلاج الطبي، نحن على استعداد لتوفير أفضل سبل الراحة وتقديم الخدمات الإدارية والإجراءات الحكومية، من حيث استخراج جميع التراخيص اللازمة لزيارة المحميات والتصوير فيها، ولاسيما الخدمات اللوجستية لرحلاتهم السياحية والعلاجية، ولا سيما السياحة البيئية، إيران بلد عظيم وجميل وآمن، وشعبها المضياف يرحب دائمًا بالسياح.

"صباح الأحمد للتدريب البيئي" بحماية البيئة ينظم زيارة علمية لباحثي علوم التربية الأساسية إلى جامعة الكويت

جنان بهزاد: تعزيز التعاون الأكاديمي وتبادل الخبرات في مجالات البحث البيئي والتطبيقي

د. قيس مجيد: فتح آفاق جديدة لطلبتنا وللباحثين للإطلاع على الخبرات البحثية المتقدمة


دكتور قيس مجيد

أكدت جنان بهزاد، أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة على أهمية تعزيز قدرات الباحثين وتفعيل التعاون بين المؤسسات الأكاديمية والبيئية خطوة أساسية نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة، جاء ذلك على هامش الزيارة العلمية التي نظمها قسم العلوم في كلية التربية الأساسية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب بالتعاون مع مركز صباح الأحمد للتدريب البيئي التخصصي التابع للجمعية لوفد من الباحثين وأعضاء هيئة التدريس من القسم إلى مختبرات جامعة الكويت، تعزيزا للتعاون الأكاديمي وتبادل الخبرات في مجالات البحث البيئي والتطبيقي.

وأوضحت بهزاد أن «الزيارة هدفت إلى الإطلاع على الإمكانات البحثية المتطورة التي توفرها الوحدة الوطنية للأبحاث والخدمات البيئية (NUERS)، حيث تم تعريف الباحثين بالأجهزة والمرافق التحليلية المتقدمة المتاحة لخدمة الباحثين وطلبة الدراسات العليا، بالإضافة إلى استعراض مشاريع التعاون البحثي المشترك مع الجهات المحلية والإقليمية، والدور الاستشاري الذي تؤديه الوحدة في دعم السياسات البيئية الوطنية".

ونوهت إلى أهمية هذه الزيارة بقولها «إن ربط الجهود الأكاديمية بالخبرات البيئية العملية يُعد من أولوياتنا في الجمعية، حيث نحرص من خلال مركز صباح الأحمد للتدريب البيئي التابع للجمعية على تعزيز القدرات البحثية لمنتسبي المؤسسات التعليمية، وخلق فرص حقيقية للتعاون مع مراكز الأبحاث الوطنية، بما يسهم في دعم التدريب البيئي المختص وتحقيق أفضل الانجازات العلمية بالتعاون مع الجهات المختصة والداعمة لحقلة البحث العلمي".

وفي هذا السياق، صرّح د. قيس مجيد، رئيس قسم العلوم بكلية التربية الأساسية قائلًا: «تأتي هذه الزيارة في إطار حرصنا على فتح آفاق جديدة لطلبتنا وزملائنا الباحثين للإطلاع على الخبرات البحثية المتقدمة، والتعرف على أحدث التقنيات في مجال التحليل البيئي، بما يسهم في إثراء البحث العلمي التطبيقي وتطوير مناهج التعليم البيئي".

وذكر د. قيس مجيد «بات البحث العلمي يشكل حجر الأساس لأي استجابة فعّالة ومستدامة في ظل التحديات البيئية المتصاعدة التي تواجهها المنطقة. وتُعد الجامعات ومراكز الأبحاث الوطنية الحاضنة الأولى لإنتاج المعرفة البيئية التطبيقية، من خلال تطوير أدوات القياس والرصد، وفهم ديناميكيات الأنظمة البيئية، واقتراح حلول علمية قائمة على البيانات. وتُسهم مثل هذه الزيارات العلمية في نقل هذا الدور من نطاق المختبر إلى قاعات الدرس، ومن ثم إلى واقع السياسات والممارسات البيئية في الكويت".


جوانب من الزيارة



مضيفا «كما يُعد البحث العلمي البيئي أداة محورية في مواجهة التحديات المناخية المعاصرة، حيث يسهم في توليد المعرفة الدقيقة والمبنية على الأدلة حول أسباب وآثار التغيرات المناخية، واقتراح الحلول التكيفية والتخفيفية المناسبة. ويُسهم كذلك في تزويد صناع القرار بالمعلومات العلمية اللازمة لرسم السياسات البيئية الفاعلة، وتطوير التقنيات المستدامة في مجالات المياه، الطاقة، الزراعة، وحماية التنوع البيولوجي. وفي هذا الإطار، يمثل تعزيز قدرات الباحثين وتفعيل التعاون بين المؤسسات الأكاديمية والبيئية خطوة أساسية نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة".

جامعة الدول العربية تعتمد "المنتدى العربي للإعلام البيئي"

د. العقاب: تطوير محتوى إعلامي يتناول القضايا البيئية بطريقة فعالة ومستدامة

لجنة خاصة لبحث الموضوعات الخاصة بالبيئة والتنمية إعلاميا


صورة جماعية للمشاركين في الاجتماع بقاعة الإعلام بجامعة الدول العربية

أعلنت الدكتورة وجدان العقاب، أمين عام الأمانة العامة للبيئة والتنمية المستدامة بالاتحاد العام للمنتجين العرب، ورئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة، عن "موافقة اللجنة الخاصة المنبثقة من اللجنة الدائمة للإعلام العربي لبحث الموضوعات الخاصة بالبيئة والتنمية بقطاع الإعلام والاتصال بالأمانة العامة لمجلس وزراء الإعلام العرب بجامعة الدول العربية على مقترحها تنظيم "المنتدى العربي للإعلام البيئي خلال الربع الأخير للعام الحالي، واتساقا مع كون الكويت عاصمة الإعلام العربي هذا العام فانه من المرجح ان يكون تحت رعاية دولة الكويت".

ونوهت د. العقاب إلى أن "المنتدى العربي للإعلام البيئي سيُعقد بمشاركة منظمات ومؤسسات بيئية وإعلامية على المستوى الإقليمي، ويسعى إلى تطوير محتوى إعلامي يتناول القضايا البيئية بطريقة فعالة ومستدامة"، مضيفة أن "المنتدى يستهدف تحسين الكفاءات الإعلامية في مجال الاعلام البيئي، وتعزيز التعاون بين وسائل الإعلام والهيئات والمؤسسات البيئية، وابراز حلول بيئية تعتمد على المعرفة العلمية والتقنية الحديثة".

وأوضحت أن "الأركان الأساسية للإعلام البيئي تتمحور حول التثقيف البيئي من خلال تقديم محتوى إعلامي يشرح اختلاف البيئات والتنوع الأحيائي والموارد الطبيعية والمخاطر البيئية وتأثيراتها على المجتمعات، مع اقتراح حلول مبنية على أسس علمية. علاوة عن الإعلام التفاعلي واستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة مثل وسائل التواصل الاجتماعي والتطبيقات الذكية للوصول إلى جمهور أوسع وإشراكه في النقاشات البيئية. فضلا عن التغطية المتوازنة عبر الالتزام بتقديم تقارير صحفية وإعلامية متوازنة موثوقة تراعي التنوع في الآراء والمصالح، مع تسليط الضوء على الإجراءات التي تتخذها الحكومات والمؤسسات للحد من الأضرار البيئية. بالإضافة إلى الإعلام والمشاركة المجتمعية بتشجيع الجمهور على المشاركة الفعالة في الحلول البيئية من خلال الحملات الإعلامية وبرامج التوعية المجتمعية".

وحصرت أهداف المنتدى العربي للإعلام البيئي في 7 أهداف، وهي "تعزيز دور الإعلام في القضايا البيئية، وبناء قدرات الإعلاميين البيئيين، وتوحيد الخطاب الإعلامي البيئي العربي، وإبراز القضايا البيئية العربية في الإعلام الدولي، ودعم الإعلام الاستقصائي في المجال البيئي، وتحفيز الشراكات بين الإعلام والمؤسسات البيئية، ونشر الوعي المجتمعي والمشاركة البيئية"، معلنة أن تلك الأهداف تتوافق مع الخطة العربية الموحدة للتعاطي مع القضايا البيئية إعلاميا.

لافتة إلى أن " المنتدى العربي للإعلام البيئي يتضمن معرضا مصاحبا وجلسات إعلامية بيئية ومنبرا للشباب البيئي، فضلا عن التطلع للخروج بمقترحات وتوصيات تنفيذية لتعزيز التعليم البيئي في المناهج الدراسية، وإطلاق شبكة إعلامية بيئية عربية، والتعاون مع المنظمات الدولية بهذا الخصوص، وتشجيع التمويل البيئي للإعلام".

وختمت د. وجدان العقاب بالتنويه إلى "مشاركة أكاديميين مختصين في الإعلام البيئي، وإعلاميين محترفين في تغطية الشأن البيئي، وممثلين عن منظمات بيئية عربية، ومتخصصين في التصميم البرامجي للمنتديات والمؤتمرات، في جلسات علمية مشمولة بالحلقات النقاشية والجلسات التدريبية وورش العمل التطبيقية والجلسات التفاعلية، لعرض رسائل الجهات وتناول قصص نجاح عربية والإشارة إلى مؤثرين بيئيين وفرص بناء الشبكات الإقليمية وعرض مبادرات مؤسسية عربية ناجحة".

الجمعية تشارك العالم احتفالاته بيوم البيئة العالمي

د. العقاب: خمسون عاماً من الفعاليات والأنشطة في مكافحة معضلة العصر الحديث «التلوث البلاستيكي"





دكتورة وجدان العقاب
رئيس جمعية البيئة

احتفاءً بيوم البيئة العالمي لهذا العام والذي يواكب «حملة هزيمة التلوث البلاستيكي» التي يقودها برنامج الامم المتحدة للبيئة، فإن الجمعية تدعو إلى تبني الاجراءات الأولية مثل إعادة النظر في تصميم المنتجات وتعزيز أنظمة إعادة الاستخدام والتدوير، وسبق للجمعية الانضمام لحملة وطنية بهذا الخصوص.

صرحت د. وجدان العقاب بأن الجمعية تضطلع بخبرة عالية في هذا المجال، حيث أن العديد من كوادرها الوطنية وأعضاءها استثمروا تلك الخبرات في تعزيز الأنشطة والفعاليات التي تقودها الجمعية على مر السنوات التي تتجاوز نصف قرن من الزمان، خمسون عاماً من الفعاليات والأنشطة المحلية والاقليمية والدولية في مكافحة معضلة العصر الحديث «التلوث البلاستيكي»، خاصة وأن ما سيتفق عليه الجميع في هذا الملف المهم أن النفايات البلاستيكية التي تصل للبحار والمناطق النائية حتى غير المأهولة بالسكان لا يقل عن 8 ملايين طن بالسنة حتى كونت جزر بلاستيكية عائمة في المحيطات، وتتفق الدراسات على تجاوز تأثير البلاستيك على البيئة بصورة عامة إلى خطورة تسلل مطحون البلاستيك وشظاياه والمعروف بالجسيمات البلاستيكية الدقيقة علمياً إلى السلسلة الغذائية التي تنتهي بالانسان، والتي يمكن اعتبارها أحد المخاطر التي يجب على العالم التحرك بخطوات متسارعة لمكافحته والتوعية بكيفية الحد من مخاطره الذي تقدر تكلفتها الاجتماعية والبيئية السنوية بما لا يقل عن 300 مليار دولار أمريكي.



وأكدت العقاب بأن تداخل اهتمامات العديد من الكيانات الإقليمية والدولية والأممية بهذا الخطر يترجم أهميته وخطورته على البيئة، ويستدعي الأمر الحراك السريع نحو العلاج، وهنا تفتخر جمعية حماية البيئة بجهودها على أكثر من صعيد، فعلى الصعيد الاقليمي فإن الجمعية تترأس هذه الدورة اللجنة الوطنية للاتحاد الدولي لصون البيعة في الكويت، وسيكون حتماً من مخرجاتها هذا العام العديد من الانشطة والتي تتوافق مع أهداف حملة هذا العام لحماية التنوع الأحيائي.

أما على الصعيد المحلي تم تضمين التوعية بهذه المشكلة في محاور برنامجها التربوي «المدارس الخضراء» والذي يتناول العديد من المحاضرات وورش العمل للطلبه والطالبات التي تناقش تاثير التلوث البلاستيكي على التنوع الاحيائي وجودة العناصر البيئية في البيئة البرية والبحرية على حد سواء، كما يحرص هذا البرنامج على تقديم ارشادات تعزز من دور الفرد في المجتمع لمكافحه تغلغل التلوث البلاستيكي في حياتنا اليوميه، مثل استخدام الحقائب القماشيه والحقائب المعاد تدويرها اثناء التسوق عوضا عن اكياس البلاستيك التي تنتهي للاسف في كل مكان، كما يشجع البرنامج على فرز النفايات من المنزل واعاده استخدام بعض المخلفات لاغراض اخرى مما يقلل كميه النفايات البلاستيكيه وغيرها التي تصل الى المرادم.

أما في مجال التوعية البيئية الممتدة لكافة أفراد المجتمعات داخل وخارج الكويت اقليميا، فإن سلسلة البرامج الوثائقية للحياة الفطرية في دولة الكويت تتضمن عرض مشكلة البلاستيك في حلقات كثيرة من المواسم التسعة فيها، كحلقة تلوث الشواطئ العامة وحلقة تلوث الشواطئ المحمية من برنامج كل يوم يال الجزء الثاني على سبيل المثال، والتي تستعرض خطورة الأوضاع. والتي يمكن متابعتها على قناة اليوتيوب الخاصة بالجمعية، وفخورين أن تكون هذه السلسلة المرئية التلفزيونية معتمدة في وزارة التربية كرافد علمي مساند للمنهج، وتم اعتمادها في جامعة الدول العربية كنواة للاعلام البيئي العربي لما فيها من علوم بيئية مصورة ومراجعة أكاديمياً بصورة اخراجية محترفة.

تهيب الجمعية الكويتية لحماية البيئة المواطنين والوافدين بالتزام السلوك البيئي المنضبط تجاه استخدام والتخلص من المواد البلاستيكية حرصاً على حماية كافة مكونات الموائل الطبيعية وكائناتها الفطرية وعناصرها البيئية بعدما رصدت الجمعية العديد من التجاوزات والتعديات عليها. وأهمية الالتزام بقانون حماية البيئة رقم 42 لسنة 2014 لما تتضمن مواده من حلول لمثل هذا النوع من التلوث، حفاظاً على حقوق المجتمع البيئية.



ENVIRONMENTAL ENGINEERS TEAM

KUW ENV ENG

تحت رعاية

سمو الشيخ أحمد عبدالله الأحمد الصباح

رئيس مجلس الوزراء

وبحضور

معالي السيد طارق سليمان الرومي

وزير النفط

ملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين الأول

نظمته الجمعية خلال الفترة من 5 - 6 مايو



كلمة وزير النفط ممثل الراعي الرسمي سمو رئيس مجلس الوزراء معالي طارق سليمان الرومي



يسعدني أن أرحب بكم جميعا في هذا الملتقى الأول للمهندسين البيئيين الكويتيين والذي يجمع نخبة من المهندسين والمهتمين بالبيئة والطاقة.

إن رعاية سمو الشيخ أحمد عبد الله الأحمد الصباح رئيس مجلس الوزراء لهذا الملتقى تعكس إدراكنا المتزايد لأهمية علوم البيئة، ودورها الجوهري في رسم ملامح مستقبلنا، خصوصا في ظل التحول العالمي المتسارع في قطاع الطاقة، ومواكبة للجهود الدولية لمواجهة التحديات التي يفرضها تغير المناخ.

إن العالم يشهد اليوم تحولات كبرى نحو مصادر الطاقة النظيفة والمستدامة، وهو ما يضع على عاتقنا جميعًا مسؤولية كبيرة في تحقيق التوازن بين التنمية الاقتصادية ودعم القطاع النفطي من جهة والمحافظة على البيئة من جهة أخرى. ومن هذا المنطلق، تؤكد دولة الكويت التزامها الراسخ بدورها في التصدي لتغير المناخ، تماشيًا مع ما نصت عليه اتفاقية باريس للمناخ، وبما ينسجم مع استراتيجية مؤسسة البترول الكويتية وشركاتها للتحول بالطاقة بحلول 2050 وتحقيق الحياد الكربوني في الكويت بحلول 2060

ما دمنا نتحدث عن المحافظة على البيئة كضرورة حتمية، فإن ذلك يدفعني إلى التأكيد على أن التزامنا البيئي لا يتعارض مع مكانة القطاع النفطي الكويتي، بل يعزز من مسؤوليته في خفض الانبعاثات وتبني أفضل الممارسات والتقنيات الحديثة التي تساهم في الحد من الأثر البيئي لأنشطتنا، بما يحقق الاستدامة البيئية والاقتصادية معا.

وفي هذا السياق، نود أن نسلط الضوء على النجاحات التي حققها القطاع النفطي الكويتي في مجال تخفيض عمليات حرق الغاز، حيث تمكنا من خفض الانبعاثات الناتجة عن هذه العمليات، وتم تخفيض نسبة الحرق من 17.2% في عام 2006- 2005 إلى 0.51% وفقا لأحدث إحصائية، وذلك بفضل جهود أبناء وبنات القطاع النفطي في تطوير البنية التحتية وتعزيز كفاءة التشغيل، مما يعكس التزامنا العملي بالاستدامة البيئية.

وفي إطار التزامنا بالتنمية الخضراء، يعمل القطاع النفطي بشكل وثيق مع الهيئة العامة للبيئة، وبالتعاون مع مؤسسات المجتمع المدني، في مشاريع ومبادرات تهدف إلى "التخضير"، وأهمها زراعة أشجار القرم في محمية الجهراء، تجسيداً للرؤية الوطنية في بناء اقتصاد مستدام وصديق للبيئة.

إن اهتمام القطاع النفطي بالطاقة النظيفة والبديلة لا ينحصر في مبادراته ومشاريعه المتعددة داخل دولة الكويت، بل يتجاوز حدودها الجغرافية من خلال الدخول في شراكات استراتيجية مع شركات عالمية رائدة في إنتاج الوقود العضوي، تنويعا لمصادر الطاقة وتعزيزاً للابتكار في مجال الطاقة المستدامة.

لا يسعني في هذه المناسبة المباركة إلا أن أرفع أسمى آيات الشكر والعرفان إلى مقام سيدي حضرة صاحب السمو أمير البلاد المفدى الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح حفظه الله ورعاه، على اهتمامه الدائم بقضايا البيئة والتنمية المستدامة

وإلى سمو ولي عهده الأمين الشيخ صباح خالد الحمد الصباح حفظه الله ورعاه، الداعم الأول لفئة الشباب والمهنيين الطموحين، وإلى سمو الشيخ أحمد عبد الله الأحمد الصباح رئيس مجلس الوزراء حفظه الله، على رعايته الكريمة للملتقى وتوجيهاته السديدة في دعم العمل المؤسسي والمهني في دولتنا الحبيبة.

كما أتوجه بالشكر الجزيل للقائمين على تنظيم هذا الملتقى، ولكم جميعًا على حضوركم ومشاركتكم الفعالة، متمنياً أن تخرج التوصيات بما يدعم جهودنا الوطنية في حماية بيئتنا.

كلمة رئيس مجلس إدارة الجمعية الكويتية لحماية البيئة
الدكتورة وجدان علي العقاب



منذ أن انطلقت مسيرة الجمعية الكويتية لحماية البيئة قبل واحد وخمسين عاما رسمت لنفسها نمطا بيئيا غير تقليدي في الطرح والتعاطي مع المناشط والفعاليات البيئية وانعكس ذلك على برامجها وأنشطتها المجتمعية.. فدائما ما كان لها السبق في كثير من الأطروحات والقضايا..

وما نحن بصدده اليوم ينطلق من هذا السياق.. فمنذ نحو عشرة أعوام استشرفت الجمعية المستقبل العلمي والبحثي للبيئة بشكل مطلق لتشابكها وتداخلها مع كافة القطاعات والمجالات وتوافقها مع خطط التنمية المستدامة العالمية والوطنية..

فأطلقت محورا عصريا لفعالياتها تزامنا مع ذلك وهو الدعوة بتوجيه طلاب الثانوية العامة لدراسة علوم البيئة والهندسة البيئية بالمرحلة الجامعية.. ضمن برنامج المدارس الخضراء الذي عمل على تقديم التوعية بأهمية ونوعية الوظائف الخضراء.

تعددت وتنوعت مساعي الجمعية لتأهيل الطلاب وتهيئة المجتمع لهذا التخصص الجامعي الحديث بمستقبله الفاعل والمؤثر.. حتى كان لها ما سعت من أجله وهو توجه عدد من الطلاب خريجي الثانوية العامة لدراسة الهندسة البيئية..

وعاما بعد عام ازدادت الأعداد إلى أن أصبح لدينا المئات من هؤلاء المهندسين الذين نحن بصدد الاحتفاء بهم اليوم.

وهي قصة نجاح نفتخر بسردها باختصار.. كان عدد الطلبة المبعثين عام 2015 لا يتجاوز خمسة طلاب في الجزء الغربي من الولايات المتحدة، فقامت الجمعية بتوعية أثمرت ليكون عدد المبتعثين ما قاربت أكثر من 150 مبتعث خلال عامين، نسبة فائقة نفتخر أن تكون نتاج مؤسسة مجتمع مدني كويتية رائدة.

ما سبق مقدمة تحيلني إلى إشراقات الشكر والثناء والتقدير أضعها بين أيدي الرعاة والداعمين والمشاركين .. وهنا وبالأصالة عن زملائي أعضاء مجلس الإدارة وأعضاء الجمعية العمومية وأعضاء فريق المهندسين البيئيين.. أسمى آيات الشكر والتقدير لرئيس مجلس الوزراء سمو الشيخ أحمد عبدالله الأحمد الصباح لسرعة استجابته الأبوية للرعاية الرسمية للملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين الأول كسابقة إقليمية وعربية تسجل لوطننا الحبيب الكويت..

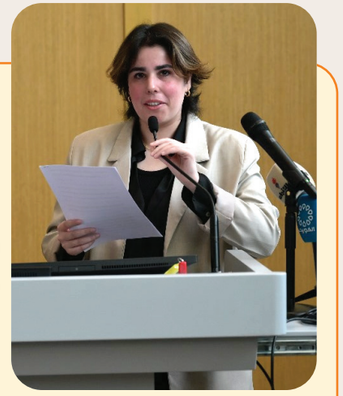
والشكر موصول بإشراقة مضيئة لمعالي وزير النفط السيد طارق سليمان الرومي ممثل سمو رئيس مجلس الوزراء في افتتاح الملتقى والمعرض..

وعلى الدرب ذاته نتقدم مثنين على الجهات والمؤسسات والهيئات والشركات المشاركة ويمثلها تلكم النخبة الوطنية التي يزدان بها حفل الافتتاح والجلسات العلمية وردهات وأجنحة المعرض المصاحب..

أودّ الإشارة إلى زخم فعاليات حفل الافتتاح والجلسات العلمية وما يعقبها من حلقات نقاشية بما يتناسب مع مكانة وأدوار المهندسين البيئيين في مستقبل التنمية المستدامة بالكويت..

لذا فقد حرصت اللجنة العليا المنظمة على تضمينه خمس جلسات علمية تشتمل على ما لا يقل عن خمس وعشرين محاضرة يقدمها كوكبة من الخبراء والعلماء والاختصاصيين في العديد من المجالات ذات العلاقة جنباً إلى جنب مع المهندسين البيئيين وصولا للخروج بحزمة توصيات علمية وعملية.

كلمة رئيس ومؤسس فريق المهندسين البيئيين الكويتيين
المهندسة سارة عبدالرضا الرامزي



أبناؤكم أعضاء فريق المهندسين البيئيين الكويتيين بالجمعية الكويتية لحماية البيئة يصطفون أمامكم مشيدين بدعمكم ورعايتكم الحانية الكريمة ومشاركتهم بنقطة انطلاق ملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين الأول وهو الأول في الكويت والخليج والوطن العربي.

إنه حلم آن الأوان ليتحقق بعد مساعي وتجهيزات على مختلف الأصعدة حتى نال شرف رعاية سمو الشيخ أحمد عبدالله الأحمد الصباح رئيس مجلس الوزراء وبحضور ممثل سموه في حفل الافتتاح معالي السيد طارق سليمان الرومي وزير النفط ... مما يعد تجسيدا حقيقيا لاهتمام القيادة الحكيمة بدعم الكفاءات الوطنية في مختلف المجالات وخاصة التخصصات البيئية وتعد حافزا كبيرا للمهندسين البيئيين في الكويت نحو مزيد من التميز والإبداع في مجالات العمل البيئي المختلفة.

وأود الإشارة أن إقامة الملتقى في صرح علمي رحابه كان مطلبا يتناسب مع محتوى وتطلعاتَ الملتقى وأهدافه حيث التركيز على تخصص علمي هندسي متميز فتيسرت إقامته في المركز الثقافي في رحاب جامعة الكويت.

إن الملتقى يسلط الضوء على أهمية الكوادر الوطنية المتخصصة في الهندسة البيئية ومساهماتها في التنمية المستدامة من خلال معرض سنوي لعرض ابتكاراتهم.. حيث يعرض المهندسون البيئيون المشاريع الخاصة بهم للجمهور وقادة القطاعات والشخصيات الحكومية البارزة لتعزيز الاعتراف الأكبر بمهندسي البيئة داخل القطاعين الخاص والحكومي في الكويت والتنويه إلى دورهم الحيوي في دفع عجلة الاستدامة.

سيكون لكل مهندس بيئي جناح لعرض المشروع الهندسي الخاص به كمشروع التخرج وعرض افكاره وحلوله المبتكرة في مختلف المجالات ويسمح هذا المعرض للمهندسين بالتواصل مع الجمهور والقيادات بشكل مباشر وإبراز قدراتهم الهندسية في مختلف المجالات.

وقد يتساءل البعض ... عن سبب اختيارنا أن نعرض مشاريع التخرج وليس مشاريع من مسار وظائفنا، لقد أرتأينا أن عرض مشاريع التخرج سوف يعكس مدى تنوع خبراتنا ومجالات عملنا قبل التخرج، فالمهندس البيئي لديه من الإمكانيات ما يدعم إبداعه الهندسي دون إلحاق الضرر بالبيئة والتفكير الجاد بحمايتها واستدامة مواردها الطبيعية.

تم تصميم هذا الحدث لتعزيز بيئة شاملة حيث يمكن للمحترفين المخضرمين والمهندسين البيئيين الناشئين تبادل المعرفة والتعاون. وإلهام المزيد من الطلاب لدراسة تخصص الهندسة البيئية وأخذ الابتعاث بعين الاعتبار لتوسيع خبراتهم. ويأمل فريقنا في تشجيع التحالف مع المجالات المهتمة بتعزيز ممارسات التنمية المستدامة لمستقبل الكويت.

أن الآمال واسعة لحمل تطلعاتنا بدعمنا نحن شباب المهندسين البيئيين الكويتيين لنأخذ بزمام الفرصة لإثبات الذات بتحقيق كفاءة الأداء من منطلق حماسنا كشباب فتي يلوح في آفاقه رغبات وطنية صادقة بالمشاركة والمساهمة في إضافة لبنات في صرح وطننا الكويت الحبيبة. ونأمل أن يمهد هذا الملتقى الأول الطريق لملتقيات ناجحة في السنوات القادمة، مما يترتب عليه إعداد قاعدة بيانات توثق تميز هؤلاء المهندسين في إصدارات خاصة بالملتقى.

> انطلق الملتقى بعرض فيلم تسجيلي خلال الافتتاح عن فريق المهندسين البيئيين الكويتيين استعرض تخصص الهندسة البيئية وأهميته وامكانيات المهندس البيئي ومهاراته ومجالات خبرته.



المهندس البيئي يوسف الرامزي - المتحدث الرسمي ونائب رئيس فريق المهندسين البيئيين

خلال مراسم حفل افتتاح الملتقى أعلن المتحدث الرسمي ونائب رئيس الفريق المهندس البيئي يوسف الرامزي إطلاق منصة المهندسين البيئيين الكويتيين ومراحل التسجيل وآليات المنصة ومراحل التعرف على الفريق ومشاريع أعضائه.. سعيا لاستقطابها للمهندسين البيئيين الكويتيين وفق أهدافها.

وقال في عرضه المرئي أن المساحة التي ستوفرها المنصة للمهندسين البيئيين ستتزايد لتشمل أكبر عدد من المهندسين البيئيين الكويتيين .. مما يوفر مساحة لهؤلاء المحترفين الموهوبين لإظهار ما يمكنهم تقديمه علاوة على تقديم مشاريعهم الإبداعية ومشاريع التخرج لقادة قطاعات مختلفة ونخب وشخصيات حكومية وإبراز عمق الخبرة التي يتمتع بها المهندسون البيئيون من خلال التركيز على تنوع هذه المشاريع في مجالات عديدة.

وكما يهدف هذا الملتقى إلى تحسين نظرة سوق العمل الى إمكانات هؤلاء المهندسين لذا فنحن ملتزمون بتحقيق فرق حقيقي من خلال مساعدة المهندسين البيئيين في اكتساب الاعتراف بمهاراتهم واسعة النطاق بالإضافة إلى فتح المزيد من فرص العمل، وتشجيع تبني الممارسات المستدامة على نطاق واسع في كل من القطاعين الحكومي والخاص ونأمل أن نرى المزيد من المسارات المهنية وتطوير السياسات لتتضمن الدور القوم الذي يلعبه المهندسون البيئيون الكويتيون.

وفي المنصة بإمكان المهندسين البيئيين الاطلاع ومتابعة الأنشطة والفعاليات التي تنظمها الجمعية والفريق وفتح مجال المشاركة والاستفادة منها.

منصة المهندسين البيئيين

Enviromental Engineers Platform

الموقع الالكتروني







درع المهندسين البيئيين ألمنيوم .. معاد تدويره

واستعرض م. يوسف الرامزي خلال محاضرته في فيلم تسجيلي قصير لتصنيع درع ملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين.

وانطلاقاً من تقنين استخدام الموارد الطبيعية الذي يتمثل بالهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة وهو الإنتاج والاستهلاك المستدامان، فإعادة تدوير النفايات خطوة مهمة لتقليل النفايات التي تصل إلى المرادم.

لذلك تم تصميم درع المهندسين البيئيين للمشاركين في الملتقى من الألمنيوم المعاد تدويره.

التكريم

أولا: تكريم الراعي الرسمي

خير ما بدأ به الملتقى تكريم سمو رئيس مجلس الوزراء الشيخ أحمد عبدالله الأحمد الصباح الراعي الرسمي للملتقى والمعرض.. وتسلم ممثل سموه معالي السيد طارق سليمان الرومي وزير النفط تكريم الملتقى على حسن الرعاية.



ثانياً: تكريم الرعاة

كوكبة وطنية من الرعاة.. جهات حكومية ومؤسسية وخاصة .. بادرت للمشاركة في النسخة الأولى للملتقى والمعرض.. كحدث وطني وتاريخي.. ترفع لهم أسمى آيات الامتنان نظير حرصهم على تقديم الدعم المادي واللوجستي لانجاحه. وقد كرم معالي وزير النفط السيد طارق الرومي النخب المشاركة في الملتقى بمشاركة معالي محافظ الجهراء معالي السيد حمد جاسم الحبشي.

الرعاية الذهبية



شركة نفط الكويت الراعي الذهبي، تتقدم الجمعية الكويتية لحماية البيئة وفريق المهندسين البيئيين التابع لها بجزيل الشكر والتقدير لسعادة المهندس جابر العيدان الرئيس التنفيذي لشركة نفط الكويت ومدير العلاقات العامة السيد محمد البصري.



الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، اختار أن يكون راعٍ ذهبيا في نسخته الأولى ليترك الأثر الطيب في إنجاح الملتقى، فكل الشكر والتقدير لسعادة السيد بدر محمد السعد المدير العام ورئيس مجلس الإدارة للصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي.

الرعاية اللوجستية

جامعة الكويت
KUWAIT UNIVERSITY

الشركة الكويتية لنفط الخليج (ش.م.ك)
KUWAIT GULF OIL COMPANY (K.S.C)

KFAS
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences

PDF

Blurr line

KITOBAG

الرعاية الاستراتيجية

الشبكة الخليجية لجمعيات البيئة الأهلية
Environmental NGO Gulf Network

Arab GESD
الأمانة العامة للبيئة والتنمية المستدامة
General Secretariat for Environment and Sustainable Development

الرعاية اللوجستية


1- وتسلم تكريم الشركة الكويتية لنفط الخليج لما قدموه من دعم


2- الاستاذ الدكتور خالد أحمد الهزاع ممثلا لجامعة الكويت.


3- تكريم شركة بي دي إف لدعمها الإعلامي المميز.


4- السيدة عادلة البغلي تسلم تكريم شركة كيت باغ.

ثالثاً: تكريم المهندسين البيئيين أوائل المسجلين في المنصة


1- مهندسة سارة عبدالرضا الرامزي


2- مهندس يوسف عبدالرضا الرامزي


3- مهندس حسين نادر بورمانه


4- مهندس حسين ثابت الأمير


5- مهندس عبدالله جراح الرجيب


6- مهندس عادل طارق العازمي


7- مهندسة مي ناصر القطان


8- مهندس حمد محمد العازمي


9- مهندسة علياء علي الأمير


10- مهندس عبدالرزاق عيسى الساعي


11- مهندس عبدالله يوسف العمران


12- مهندس يوسف عبدالعزيز حجي

رابعاً: تكريم السادة المتحدثين


1- المهندسة عائشة البارود من شركة نفط الكويت


2- المهندسة مريم العجمي من شركة نفط الكويت
3- مهندس حسام كمال من مؤسسة البترول الكويتية
4- الدكتور علي التركي الخبير البيئي



5- الدكتور علي خريبط رئيس مجلس إدارة مؤسسة إيكو للاستشارات البيئية



6- المهندس ناصر خريبط الوكيل المساعد في المؤسسة العامة للرعاية السكنية



7- المهندسة دلال العجمي من بلدية الكويت



10- المهندس شون ماك نيل من سلاح المهندسين في الجيش الأمريكي



8- الكابتن ناصر البحيري من شركة نفط الكويت

خامساً:تكريم الجهات المشاركة في المعرض



1- تكريم رئاسة الأركان العامة للجيش



2- تكريم وزارة الدفاع



3- تكريم وزارة الداخلية



4- الهيئة العامة لشؤون الزراعة والثروة السمكية



5- و زارة الشئوون



6- الهيئة العامة للبيئة



7- سعادة السيد شملان الجحيدلي مدير عام وزارة التجارة والصناعة بالتكليف



8- العلاقات العامة في الجمعية



تم أخذ صورة تذكارية لفريق المهندسين البيئيين



إدارة القوات الخاصة في وزارة الداخلية، في تكريم خاص لمبادرتهم في إقامة مسابقة الإدارة الخضراء بين إدارات القوات الخاصة، مبادرة تستحق التكريم، كما تم تكريم الفرق المشاركة بصورة تذكارية

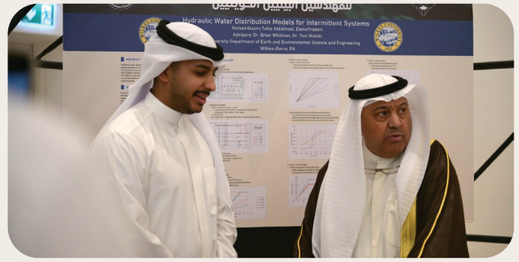
افتتاح معرض المهندسين البيئيين الكويتيين.. حيث التعرف على مشاريعهم الابتكارية

وزير النفط: افتتاح منصة المهندسين البيئيين انطلاقة كبيرة

أكد وزير النفط طارق سليمان الرومي ممثل رئيس مجلس الوزراء سمو الشيخ أحمد العبدالله الصباح الراعي الرسمي للملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الذي نظمته الجمعية الكويتية لحماية البيئة على أن افتتاح منصة المهندسين البيئيين ستكون انطلاقة كبيرة لهم، لافتا إلى أن المعرض شهد أعمالا مميزة تقوم بها الجمعية.

ولعل أكثر ما لفت انباه الحضور أثناء جولة معالي وزير النفط خلال افتتاحه وجولته بالمعرض أنه أعطى الجميع اهتماما أبويا من خلال الاستماع ومناقشة المهندسين البيئيين الأوائل المسجلين في المنصة والاطلاع على شروح مشاريعهم في المعرض تقديرا لتميزهم وهم مهندسة سارة عبدالرضا الرامزي، ومهندس يوسف عبدالرضا الرامزي، ومهندس حسين نادر بورمانه، ومهندس حسين ثابت الأمير، ومهندس عبدالله جراح الرجيب، ومهندس عادل طارق العازمي، ومهندسة مي ناصر القطان، ومهندس حمد محمد العازمي، ومهندسة علياء علي الأمير، ومهندس عبدالرزاق عيسى الساعي، ومهندس عبدالله يوسف العمران، ومهندس يوسف عبدالعزيز حجي.












افتتاح معرض الجهات المشاركة

"الشباب البيئي" شاركوا في التنظيم وأصدقاء البيئة أداروا المعرض بكفاءة

بينت مسؤولة العلاقات العامة في الجمعية المهندسة معالي العقاب "أن فريقي أصدقاء البيئة والشباب البيئي بالجمعية وبما يقدمانه من أنشطة وفعاليات بيئية علمية كانت النواة الأولى بتأهيل وثقل مهارات أعضائهما ودفعهم لدراسة العلوم والهندسة البيئية"، مدللة على ذلك بقولها "خرج من الفريقين اثنان من طليعة خريجي تخصص الهندسة البيئية وهما المهندسة سارة الرامزي والمهندس يوسف الرامزي اللذان ابتعثا لدراسة هذا التخصص العصري"، داعية أولياء الأمور والطلبة تشجيعهم للانخراط في فعاليات فريقي أصدقاء البيئة والشباب البيئي بالجمعية لما له من أثر على صقل المهارات وتوجيه الاهتمام بالبيئة إلى واقع يمكن تحقيقه.

ونوهت إلى أن "فريق الشباب البيئي شارك في تنظيم الملتقى والمعرض فيما أدار فريق أصدقاء البيئة جناح الجمعية الكويتية لحماية البيئة الذي عرض الإصدارات العلمية ومنها اعداد منوعة من مجلة البيئة علاوة على إشرافه وتنفيذه عملية توزيع الرسالة البيئية المجتمعية على زوار وضيوف ومرتادي المعرض، لافتة إلى "إشادة وزير النفط بفكرة الرسالة البيئية وركز عليها وقام بتدوين إحداها كمشاركة إيجابية منه تجاه البيئة الكويتية".

كما شارك فريقي رصد وحماية الطيور برئاسة الراصد محمد شاه وفريق التصوير والتوثيق الفوتوغرافي البيئي برئاسة المصورة سميرة الخليفة في عرض صور للحياة الفطرية في البيئة الكويتية في مساحة المعرض الشاسعة أضافت الطابع البري على المعرض بصورة جاذبة.

أكدت أن "ملتقى ومعرض المهندسين البيئيين وكونه حدثا غير مسبوق فقد شهد مشاركة كبيرة من الجهات الحكومية والأهلية والشركات الخاصة في المعرض المصاحب له، ومن تلك الجهات: وزارة الداخلية ممثلة بإدارة شرطة البيئة بالإضافة إلى المشاركة المميزة من إدارة القوات الخاصة بفريقها الزراعي الذي كان له إطلالة رائعة في المعرض، ووزارة الدفاع ورئاسة الأركان العامة للجيش الكويتي احتلت مساحة كبيرة من المعرض لعرض جهودها التي كانت أحد أهم المحطات الجاذبة في المعرض.

وانضمت العديد من الجهات لعرض جهودها في المعرض المصاحب مثل المؤسسة العامة للرعاية السكنية، ووزارة الأشغال العامة، وبلدية الكويت، والمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، ومؤسسة إيكو للاستشارات البيئية وشركة جرين زون، وفريق السعي التطوعي، أما الجهات الراعية كشركة نفط الكويت، والشركة الكويتية لنفط الخليج، فقد استقطبت اهتمام الزوار في المعرض.

وذكرت العقاب أن الملتقى والمعرض استقبل اكثر من 500 زائر من المشاركين والمدعوين وطلبة الجامعة في اليوم الاول.

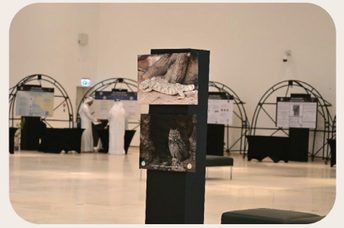
وأكدت بأن معالي الوزير أولى اهتماما كبيرا للمشاركين وحرص على تقدير مشاركتهم من خلال إعطائهم الوقت لعرض جهودهم وإنجازاتهم مثنيا عليها ومشجعا لهم بأبوية فاقت آثارها التشجيعية كل تكريم.



أعضاء الجمعية الكويتية لحماية البيئة



















الشركة الكويتية لنفط الخليج
وزارة


هندسة المنشآت العسكرية
وزارة الدفاع


وزارة الداخلية
Ministry of Interior




وزارة الداخلية
Ministry of Interior



فريق السعي التطوعي





























برنامج جلسات ملتقى المهندسين البيئيين الأول 2025

تناول برنامج الجلسات خمس محاور رئيسية، إدارة الأزمات والكوارث، مستقبل الطاقات المتجددة والبديلة، تقنيات الحد من التلوث، إدارة النفايات الصلبة والسائلة وتطوير مشاريع المياه. شارك في الجلسات لفيف من الجهات الحكومية والخبراء البيئيون وقدم المهندسون البيئيون الكويتيون مشاريع تخرجهم التي تتوافق مع المحاور المختلفة، مما يؤكد أن المهندس البيئي مهندس يحمل إمكانيات متعددة وخبرات متكاملة.

الجلسة الأولى : إدارة الأزمات والكوارث



قدم كابتن ناصر البحيري رئيس فريق إدارة الطوارئ والأزمات في شركة نفط الكويت ورقة عمل (الهندسة البيئية اثناء الكوارث - التطلعات و التحديات)، فيما قدم د. عبدالله العنزي من معهد الكويت للابحاث العلمية أدوار ومهام مركز الكويت لرصد الزلازل ومركز دعم القرار، كما قدم المهندس شون ماكنيل من سلاح المهندسين بالجيش الأمريكي ورقة عمل (الهندسة البيئية في إدارة الأزمات – دراسة حالة الاستجابة لحرائق البرية في هاواي).
أما مشاريع المهندسين البيئيين في هذه الجلسة، قدم المهندس م. حسين ثابت الأمير (مشروع جمع مياه الأمطار وإعادة استخدامها)، وقدمت المهندسة م. مي القطان (مشروع الهياكل المؤقتة مركبات فطرية).

الجلسة الثانية: مستقبل الطاقات المتجددة والبديلة



قدم د. علي التركي الخبير البيئي ورقة عمل (استخدامات الطاقة الشمسية في الزراعة)، وقدم م. حسام جمال من شركة البترول الوطنية الكويتية (مشروع الوقود البيئي)، فيما قدمت م. مريم العجمي من شركة نفط الكويت ورقة عمل (إدارة البيئة وانتقال الطاقة)، وختمت الجلسة المهندسة علياء أمير من فريق المهندسين البيئيين (دراسة تأثير الأسطح الخضراء على جودة مياه الامطار مع الألواح الشمسية).

الجلسة الثالثة : تقنيات الحد من التلوث



بدأت الجلسة م. عايشة البارود من شركة نفط الكويت ورقة عمل (مشروع اعادة تأهيل التربة)، فيما قدم مدير شركة إيكو لاستشارات البيئية د. علي خريبط ورقة عمل (نظم إدارة البيئة ISO14001)، أما المهندسين البيئيين فقد قدم م. يوسف الرامزي (قياس ملوثات الهواء ودراسة الحد من تلوث الهواء) وقدم م. عادل العازمي (إزالة التلوث النفطي من التربة).

الجلسة الرابعة: إدارة النفايات الصلبة والسائلة



قدم م. ناصر الخريبط الوكيل المساعد في المؤسسة العامة للرعاية السكنية ورقة عمل (الهندسة البيئية في تطوير إدارة النفايات الصلبة والسائلة)، وقدمت المهندسة دلال العجمي من بلدية الكويت (الدراسات والمشاريع البيئية في بلدية الكويت)، فيما قدم المهندسون البيئيون الكويتيون مشاريعهم في الجلسة، المهندس م. عبدالرزاق الساعي قدم (خدمات التصميم حوض تهوية صرف الصحي)، فيما قدم المهندس م. حسين بورمانه مشروع (تحديد الكائنات الدقيقة في منشآت معالجة مياه الشرب).

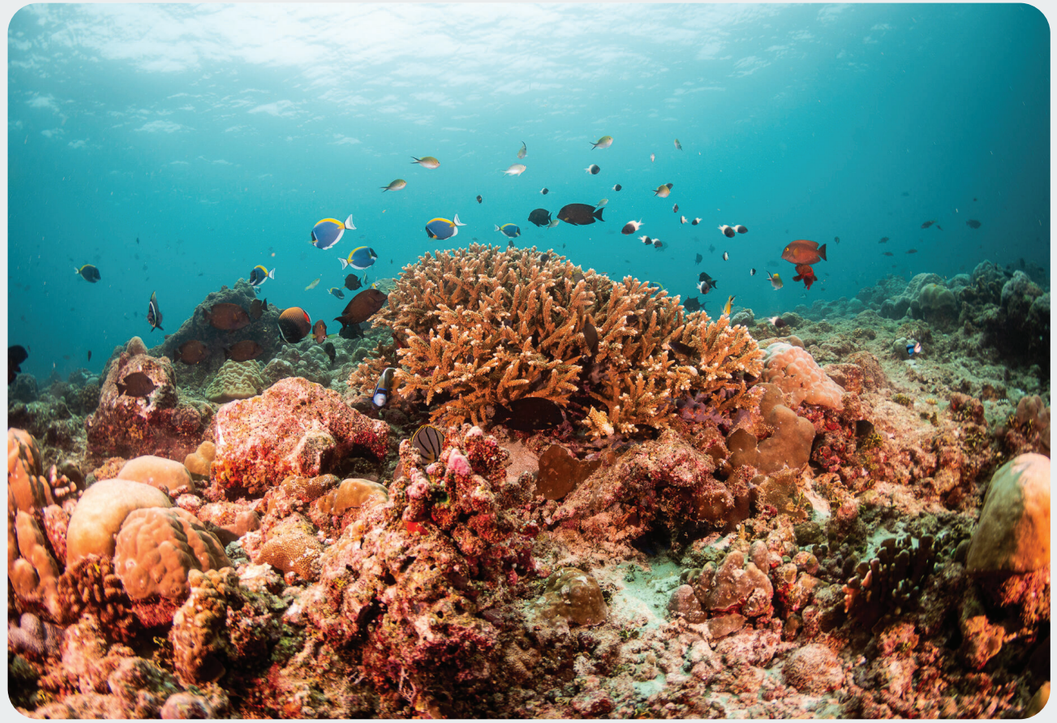
الجلسة الخامسة: تطوير مشاريع المياه



انفرد المهندسون البيئيون في هذه الجلسة، حيث عرض م. عبدالله جراح الرجيب (تقييم آثار مستويات التحفر على جودة المياه السطحية والتنوع الأحيائي) ، والمهندس يوسف الحجي قدم (محطة التحلية لعلاج مشكلة الطحالب)، واختتم المهندس حمد العازمي الجلسة بورقة عمل (نماذج توزيع المياه الهيدروليكي الانظمة المتقطعة).

تأثيرات التغير المناخي على الشعاب المرجانية

كتب عبد الحكيم محمود



تعتبر الشعاب المرجانية موطنا للعديد من الكائنات البحرية، وهي أساسية لتنوع وبقاء الحياة البحرية، ولكن وفقا لدراسة لعلماء من جامعة هاواي مانوا قدمت في مؤتمر علوم المحيطات 2020، فإن ارتفاع درجات حرارة سطح البحر وتحمض مياه المحيطات التي تعمل على تبييض الشعاب المرجانية قد يؤديان إلى القضاء على 70% إلى 90% من الشعاب المرجانية على مدى السنوات العشرين المقبلة.

من جانب أخر قالت الدراسة، أن الشعاب المرجانية تتعرض للتبييض، مع ارتفاع درجات الحرارة في المحيطات، حيث تؤدي المياه الدافئة إلى الضغط على الشعاب المرجانية، مما يؤدي إلى إطلاق الطحالب التي تعيش بداخلها.

ويتسبب ذلك في أن تتحول كائنات الشعاب المرجانية من اللون الزاهي إلى اللون الأبيض، وهو ما يعرف بظاهرة تبييض الشعاب المرجانية، حيث تكون هذه الشعاب المرجانية المبيضة عرضة للموت.

لقد دفعت التأثيرات المناخية على الشعاب المرجانية الباحثين إلى دراسة أبعاد هذه الظاهرة، خلال الاعتماد على محاكاة المحيطات التي توجد فيها الشعاب المرجانية.

وبالاستناد إلى توقعات درجة حرارة سطح البحر وتحمض المحيطات وطاقة الأمواج والتلوث وممارسات الصيد، قام الفريق العلمي من جامعة هاواي مانوا برئاسة رينيه سيتر، باحثة الجغرافية الحيوية، بإجراء الدراسة على موائل الشعاب المرجانية.



ومن خلال فحص وتحليل البيانات المتعلقة بتوقعات درجات الحرارة على البحر وغيرها وجد الباحثون أن معظم الشعاب المرجانية لن تكون موائل مناسبة بحلول عام 2045 وستزداد سوءا بحلول عام 2100.

وأشارت نتائج الدراسة إلى أن بعض المواقع في البحار والمحيطات ستظل موائل قابلة للحياة للشعاب المرجانية في عام 2100، وهي أجزاء صغيرة من بحار باجا في كاليفورنيا والبحر الأحمر شرق أفريقيا.

حماية الشعاب المرجانية ومكافحة تغير المناخ

ووفقا للدراسة، فإنه رغم التلوث الذي يفرض العديد من التهديدات على الكائنات البحرية، فإن الشعاب المرجانية أكثر عرضة للخطر من التغيرات المناخية، وهو ما يتطلب جهودا تتجاوز مكافحة تلوث الشواطئ.

وفي هذا الصدد يقول الباحثون: «إن محاولة تنظيف الشواطئ أمر رائع ومحاولة مكافحة التلوث أمر رائع ونحن بحاجة إلى مواصلة هذه الجهود، ولكن في نهاية المطاف فإن مكافحة تغير المناخ هي حقا ما نحتاج إليه من أجل حماية الشعاب المرجانية وتجنب الضغوطات المركبة، وأضافت سيتر «يمكن للمواطنين محاولة تقليل كمية الضغوطات على البيئة البحرية من أجل منع تدهور الشعاب المرجانية، وذلك عن طريق الحد من انبعاثات الكربون ومن خلال مصادر الطاقة المتجددة والقضاء على التلوث المحلي والحد من الصيد الجائر.».

وفي إطار الجهود والأبحاث العلمية والبيئية الرامية إلى حماية الشعاب المرجانية، هناك مشروعات وأفكار رائعة، منها محاولة زرع الشعاب المرجانية الحية في المختبر ونقلها إلى المحيط، حيث من شأن ذلك تعزيز انتعاش الشعب المرجانية وإعادتها إلى الحالة الصحية.

كما أشارت الدراسة التي قدمت الى مؤتمر علوم المحيطات، إلى أن مشروعات الترميم لحماية الشعاب المرجانية ستواجه على الأرجح تحديات خطيرة، بما في ذلك التشكيل الضخم للشعاب المرجانية المعروفة بالحيد المرجاني العظيم في أستراليا، التي يبلغ طولها 2253 كيلومترا.

ولكن وبحسب هذه الدراسة، فإن هذه الشعاب المرجانية المزروعة غالبا ما تواجه بعض الإخفاقات بسبب سوء التخطيط وسوء اختيار مواقع نقل الشعاب المرجانية المزروعة في المختبر.

دراسة تتوقع القضاء على الشعاب المرجانية بحلول 2100

تحليل التنوع الحيوي والشعاب المرجانية



وفي اتجاه تحليل التنوع الحيوي والشعاب المرجانية، قام فريق بحثي في كلية روزنستيل للعلوم البحرية والغلاف الجوي وعلوم الأرض بجامعة ميامي، بإجراء دراسة تبحث في استخدام الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض لتقييم وتحليل التنوع البيولوجي للشعاب المرجانية على نطاق عالمي، لإظهار المناطق ذات التنوع الحيوي الكبير.

وبحسب البيان الصحفي الصادر من جامعة ميامي، فإن الدراسة يمكن أن تساعد في تحديد مناطق المحميات البحرية للشعاب المرجانية ذات التنوع البيولوجي العالي، من أجل توجيه الجهود المستقبلية لحمايتها.

وكما جاء في تقرير موقع لايف تكنولوجي، فقد أحدثت الأقمار الصناعية المجهزة بتقنية الاستشعار عن بعد؛ ثورة في الطريقة التي يدرس بها الباحثون النظم البيئية للشعاب المرجانية، إذ تلتقط هذه الأقمار صورا عالية الدقة لسطح الأرض، مما يسمح بتحليل مختلف جوانب التنوع الحيوي للكائنات والنباتات في الشعاب المرجانية، بما في ذلك الغطاء المرجاني، وتوزيع الأنواع الحية، وسلامة الشعاب المرجانية بشكل عام.

كما يمكن للباحثين من خلال تحليل صور الأقمار الصناعية، تحديد ورسم خرائط لأنواع مختلفة من الشعاب المرجانية والجزر المرجانية، والحصول على المعلومات التي تساعد في فهم توزيع النظم البيئية المختلفة للشعاب المرجانية والتنوع الحيوي المرتبط بها.

ومن ناحية أخرى، فإن استخدام الأقمار الصناعية في تحليل التنوع الحيوي للشعاب المرجانية يمكن أن يوفر العديد من المزايا، ومنها الحصول على تغطية واسعة النطاق للصور، إذ يمكنها التقاط صور لمناطق شاسعة، مما يسمح للباحثين بدراسة التنوع البيولوجي للشعاب المرجانية على نطاق عالمي، ويوفر فهماً شاملا لحالة الشعاب المرجانية في جميع أنحاء العالم

وإضافة إلى ذلك توفر صور الأقمار الصناعية لقطات للأنظمة البيئية للشعاب المرجانية في وقت محدد، بحيث يمكن للباحثين مقارنة الصور الملتقطة على فترات مختلفة لتتبع التغيرات في التنوع البيولوجي مع مرور الوقت.

وبحسب موقع لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية، يشير مصطلح «الموائل» إلى جزء من نظام بيئي يهيئ ظروفا مواتية لوجود أو عيش كائن ما بصورة طبيعية، وبمعنى آخر نوع المكان أو الموقع الذي يوجد فيه الكائن الحي أو السكان بشكل طبيعي.

ولعل أهم الموائل على الأرض موائل البيئة البحرية التي توفر موطنا لأنواع كثيرة من الكائنات البحرية، كما تدعم الحياة البحرية،

وبالتالي فإن فهم ومراقبة التنوع البيولوجي للشعاب المرجانية أمر ضروري لجهود حفظ التنوع الحيوي فيها، ولهذا فقد شهدت السنوات الأخير تحول الباحثين إلى تكنولوجيا الأقمار الصناعية لتحليل وتقييم حالة التنوع البيولوجي للشعاب المرجانية في العالم.

وفي تصريحه الذي تضمنه البيان الصادر من جامعة ميامي، قال المعد الرئيسي للدراسة أستاذ ورئيس قسم علوم الأرض البحرية في كلية روزنستيل للعلوم البحرية والغلاف الجوي وعلوم الأرض سام بوركيس: «مع ازدياد تقدم تكنولوجيا الاستشعار عن بعد، ومواصلتنا استخدام صور الأقمار الصناعية لرسم خرائط للموائل البيئية، فإن ذلك يساعدنا على فهم التكوين البيولوجي والبيئي لتلك الانظمة».

وأضاف بوركيس: «لقد أظهرنا أن هذه الخرائط يمكن استخدامها لتوجيه حماية النظام البيئي، كما أن النهج التقليدي لإجراء مسوحات الغواصين لقياس التنوع البيولوجي للشعاب المرجانية يستغرق وقتا طويلاً ومكلفا، ولذلك شرع فريق البحث في إيجاد طريقة جديدة تستخدم الاستشعار عن بعد لإنتاج خرائط للموائل على نطاق عالمي».

من ناحية أخرى قال بيان جامعة ميامي، لإجراء هذه الدراسة قام الفريق البحثي باستخراج وتحليل بيانات التنوع الذي قيس من قبل الغواصين لأسماك الشعاب المرجانية والأنواع المرجانية في مجموعة البيانات العالمية لاستطلاعات الغواصين في البعثة العالمية للشعاب المرجانية التابعة لمؤسسة خالد بن سلطان للمحيطات الحية عبر المحيط الهادي والمحيط الأطلسي والهندي، والتي تغطي خرائط ما يقرب من ربع الشعاب المرجانية الاستوائية في محيطات الأرض

ووفقا للبيان الصادر من جامعة ميامي، استخدم العلماء خرائط الأقمار الصناعية للتدقيق في مدى تعقيد أنماط موائل قاع البحر في المحيطات، وكشفت تلك الخرائط أنها مرتبطة بتنوع أنواع الكائنات الحية التي تسكنها، وهذه التعقيدات في أنماط الموائل قائمة في المحيط الأطلسي والمحيط الهادي والمحيط الهندي.

وقالت طالبة الدكتوراه في قسم علوم الأرض البحرية بكلية روزنستيل للعلوم البحرية والغلاف الج وي وعلوم الأرض والعدة المشاركة في الدراسة آنا باكر: «يوفر هذا الاكتشاف فرصة لتقييم التنوع البيولوجي للشعاب المرجانية على نطاق عالمي، كما أظهرت الدراسة كيف يمكن الكشف عن التنوع البيولوجي لهذه النظم البيئية من خرائط الأقمار الصناعية لقاع البحر».

وفي هذا السياق قال تقرير موقع لايف تكنولوجي: بينما أثبتت تكنولوجيا الأقمار الصناعية أنها أداة قيمة لتحليل التنوع البيولوجي للشعاب المرجانية، لا تزال هناك تحديات يجب التغلب عليها، إذ يمكن أن يؤثر غطاء السحب وتعكر المياه على جودة صور الأقمار الصناعية، مما يجعل من الصعب الحصول على بيانات دقيقة في مناطق معينة.



تغير المناخ يفتح باب النزاع على الحدود البحرية عبر بوابة الشعاب المرجانية..

قد تساعد عدة تقنيات وأساليب جديدة، إلى جانب البحث الموسع في سلوك جزر الشعاب المرجانية، على تبديد بعض مخاوف الصراعات الحدودية البحرية جراء تأثر الشعاب المرجانية بالتغير المناخي.

فقد وجدت دراسة جديدة أن تداعيات التغير المناخي على البيئة البحرية والشعاب المرجانية، على وجه الخصوص، قد تؤثر على رسم الحدود البحرية الدولية.

وقال باحثون من جامعة سيدني (University of Sydney) في أستراليا -في دراستهم التي نُشرت في دورية «إنفايرونمينتال ريسيرتش لترز» (Environmental Research Letters) فإن المتغيرات المناخية ستؤثر على بنود الجزر المرجانية وشعابها المرجانية في القانون الدولي للبحار.

وتتعرض تلك الجزر والشعاب المرجانية للضغط بسبب ارتفاع مستوى سطح البحر وتحمض المحيطات، مما يعطل سلامتها؛ وبالتالي سيؤدي ذلك إلى إثارة الشكوك في القانون الدولي، وربما إثارة النزاعات حول الحدود البحرية.

وحسب بيان صحفي صادر عن جامعة سيدني، فإن جزر الشعاب المرجانية وشعابها الموجودة في المحيطين الهندي والهادي تنمو وتتقلص بشكل طبيعي بسبب العمليات البيولوجية والفيزيائية المعقدة التي لم تفهم بالكامل بعد.

ومع كل ذلك، فإن الباحثين يرون أنه لم يحن الوقت بعد للذعر، فقد تساعد عدة تقنيات وأساليب جديدة، إلى جانب البحث الموسع في سلوك جزر الشعاب المرجانية، على تبديد بعض مخاوف الصراعات الحدودية البحرية جراء تأثر الشعاب المرجانية بالتغير المناخي.

الشعاب المرجانية أساس الحدود البحرية

وحسب البيان، فإن جزر الشعاب المرجانية التي تتكون من تراكم الشعب المرجانية هي الأساس القانوني للعديد من المناطق البحرية الكبيرة

وبالتالي، سيكون للاضطرابات المناخية، التي تشهدها تلك المناطق والتي تحدث في



العقود المقبلة، تأثير كبير ليس على الجزر الصغيرة للدول فحسب، ولكن في تأجيج نزاعات حدودية في أماكن عديدة مثل بحر جنوب الصين.

وفي هذا الصدد، قال فرانسيس أنجادي من كلية الحقوق بجامعة سيدني «بالنسبة للجزر المرجانية، يستخدم خط المياه المنخفضة الخارجي للشعاب المرجانية كخط أساس قانوني لإنشاء مناطق بحرية». ويضيف أن «الخسارة المحتملة للمناطق البحرية بسبب التغيرات في خطوط الأساس للشعاب المرجانية الناجمة عن تأثير تغير المناخ هي مصدر قلق خطير لدول مثل كيريباتي، وهي أرخبيل يقع في المحيط الهادي الأوسط الاستوائي، وكذلك للدول الأكبر مثل أستراليا التي تعتمد على الشعاب المرجانية والجزر، للحفاظ على حدودها البحرية، إذ لا يوجد اتفاق واضح حول إذا ما كانت التغيرات في السلامة الهيكلية لجزر الشعاب المرجانية بسبب المناخ ستؤدي إلى نقاط ضعف قانونية، وبالتالي من الواضح أن هناك حاجة إلى فهم أكثر تفصيلا لسلوك جزر الشعاب المرجانية إلى جانب إعادة التفكير في القواعد القانونية».

تعطيل أنظمة الشعاب المرجانية

وحسب البيان، هناك 4 طرق يؤدي من خلالها تغير المناخ إلى تعطيل أنظمة الشعاب المرجانية والتي قد تؤثر على الحدود البحرية:

ارتفاع مستوى سطح البحر

ارتفاع درجة حرارة المحيطات

تحمض المحيطات

زيادة العواصف

ولكل من هذه العوامل تأثير على العمليات الفيزيائية الحيوية المترابطة التي تسمح بإنشاء وتراجع واستقرار هيكلي شامل للشعاب المرجانية والجزر.

فعلى سبيل المثال، تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى طرد الطحالب المتكافلة في الشعاب المرجانية واللافقاريات الأخرى، مما يؤدي إلى تبيض المرجان، وإذا مات عدد كبير من الكائنات المرجانية يمكن أن يؤدي ذلك إلى انهيار الشعاب المرجانية، وبدوره قد يؤدي إلى انكماش خط المياه المنخفضة الخارجي للشعاب المرجانية مما يقلل من أساس المطالبة البحرية.

حل مشكلة الحدود البحرية

من ناحية أخرى، يقول البيان إن الباحثين يقترحون -لحل مشكلة الحدود البحرية في ظل تغير المناخ- تحديد خطوط الأساس للشعاب المرجانية بإحداثيات جغرافية، مثل نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) أو أساليب الاستشعار عن بعد.

ويضيف البيان أنه لكي تنجح مثل تلك الأساليب، فإن هناك حاجة إلى مزيد من البيانات حول كل نظام جزر الشعاب المرجانية من أجل تحديد النطاق الحقيقي للمطالبات في ترسيم الحدود البحرية الحالية بدقة أكبر وفهم جوانب تغير المناخ التي قد تؤثر في المستقبل.

ميكروبيوم الشعاب المرجانية.. مفتاح حمايتها من آثار احترار المحيطات

في دراسة نشرتها دورية «نيتشر كوميونيكشن» (Nature Communications) شاركت فيها جامعات أميركية عدة بقيادة جامعة ولاية بنسلفانيا (Penn State University)، استنتج الباحثون أن ميكروبيوم الشعاب المرجانية، أي المجتمع الميكروبي المتعايش معها والمتكون من البكتيريا والفطريات والفيروسات، يمكن أن يكون مفتاح النجاة من تأثيرات تغير المناخ.

ووجد الباحثون أن الميكروبيوم يضطلع بدور مهم في قدرة الشعاب المرجانية على تحمل ارتفاع درجات حرارة المحيطات، كما يساعد في تحديد الجينات المشاركة في الاستجابة للإجهاد الحراري.

ومن المتوقع أن تكون نتائج هذه الدراسة مفيدة للجهود الحالية في الحفاظ على الشعاب المرجانية من خلال تسليط الضوء على الفوائد المحتملة لاستخدام الميكروبات لتعديل استجابة الشعاب المرجانية للحرارة.



آليات تحمل الإجهاد الحراري

حسب البيان الصحفي الصادر من الجامعة، قالت أستاذة علم الأحياء بها، البروفسورة مونيكا ميدينا، إن التعرض للحرارة لفترات طويلة يمكن أن يتسبب في «تبييض الشعاب المرجانية».

«وقد وجدنا أنه عندما تتعرض بعض الشعاب المرجانية للإجهاد الحراري، يمكن أن يحميها الميكروبيوم من التبييض، فضلا عن ذلك، يمكننا الآن تحديد جينات معينة في حيوانات الشعاب المرجانية والمتعايشات الضوئية (photosymbiont) قد تكون مشاركة في استجابتها للإجهاد الحراري».

من ناحية أخرى، لاحظت فيريديانا أفيلا ماغانيا -وهي طالبة سابقة في الجامعة وزميلة بمرحلة ما بعد الدكتوراه في جامعة كولورادو بولدر حاليا- أن الدراسات السابقة حول الآليات الجزيئية الكامنة وراء تحمل الإجهاد الحراري للشعاب المرجانية تميل إلى التركيز على الحيوان فقط أو المتعايشات الضوئية.

«لكننا نعلم الآن أن «الهولوبيونت» (holobiont)، وتشمل ككل متكامل العائل والكائنات المتعايشة فيه أو حوله، وتضم هنا الحيوان المرجاني والمتعايشات الضوئية، والميكروبيوم، جميعها متداخلة في عملية الاستجابة للحرارة.

الميكروبيوم وتحمل إجهاد الشعاب

في هذه الدراسة، ركز الباحثون على 3 أنواع من المرجان أخذت من البحر الكاريبي وشملت: النجم المرجاني الجبلي (Orbicella faveolata)، ومرجان الدماغ العقدي (Pseudodiploria clivosa) ومرجان المياه الضحلة (Siderastrea Radians)، وهذه الأنواع الثلاثة معروف عنها أنها تختلف في حساسيتها للإجهاد الحراري.

وكان هدف الفريق هو التحقيق في الإسهامات الأيضية المتنوعة لكل من أعضاء الهولوبيونت في تحمل الإجهاد الكلي للشعاب المرجانية، وتحديد الاختلافات في أنماط التعبير الجيني المتعلقة بأنشطة التمثيل الغذائي.

وأوضحت البروفيسورة مونيكا ميدينا أن التمثيل الغذائي هو عملية تحويل الطعام إلى طاقة، وأما لدى الشعاب المرجانية، فإن هذه العملية مدفوعة بشكل كبير بالضوء الذي يوفر للحيوانات المرجانية ما لا يقل عن 90% من احتياجاتها من الطاقة. ولكن حتى الآن، لم تكن إسهامات الميكروبيوم مفهومة جيدا.

وأضافت ميدينا «نحن نعلم أن الإجهاد الحراري الناتج عن تغير المناخ يمكن أن يعطل عملية التمثيل الغذائي للشعاب المرجانية ويؤدي إلى التبييض». لذلك، من المهم فهم الإسهامات المختلفة لأعضاء الهولوبيونت الأخرى وكيف تتغير هذه الأنشطة الأيضية في استجابتها للإجهاد الحراري.

لذا فقد أجرى الباحثون تجربة إجهاد



حراري منضبطة حافظوا فيها على الأنواع المرجانية الثلاثة في خزان مدة 9 أيام عند 34 درجة مئوية، أي 6 درجات مئوية أكثر دفئا من متوسط درجات الحرارة التي تمر بها عادة الشعاب المرجانية.

وقام الباحثون بعد ذلك بمتابعة تسلسل الحمض النووي الريبي «رنا» (RNA)، من هولوبيونت الشعاب المرجانية حيث يؤدي الحمض النووي «رنا» أدوارا متعددة في نقل المعلومات الوراثية وتشفيرها وفك تشفيرها وتنظيم التعبير عنها، وتحفيز العديد من التفاعلات الكيميائية.

تحليل التباين

استمر الفريق البحثي في متابعة حمض الرنا ومجموعة التحكم التي لم تتعرض للإجهاد الحراري، بغرض اكتشاف التغيرات في التعبير الجيني التي تؤثر على الاستجابة للحرارة، حيث استخدموا بيانات التعبير الجيني لتقدير الأنشطة الأيضية لكل من أعضاء الهولوبيونت.

وبعد 9 أيام من المتابعة، قام الفريق بتحليل البيانات عبر ما يسمى بـ«نموذج التباين والتطور» (Variance and Evolution Model)، لفحص التغييرات في التعبير الجيني المرتبط بالإجهاد الحراري الذي حدث على مر الزمن التطوري.

وخلصوا إلى أن التحمل الحراري الأكبر الذي لوحظ في بعض الهولوبيونت المرجاني، مثل الشعاب المرجانية النجمية، قد يرجع جزئيا إلى عدد وتنوع أكبر من الميكروبات المقاومة للحرارة الموجودة في الميكروبيوم الخاص بها، وذلك يوفر غزارة في المسارات الأيضية الرئيسة التي تحمي من الإجهاد الحراري.

وقالت أفيلا ماغانيا «وجدنا أن بعض الشعاب المرجانية تحتوي على ميكروبيوم مستقر ومتنوع يترجم إلى مجموعة واسعة من القدرات الأيضية التي أظهرنا أنها تظل نشطة أثناء التحدي الحراري، وعلى النقيض من ذلك، وجدنا أنواعا أقل تحملا للحرارة قد قللت من النشاط البكتيري والتنوع».

حل من الطبيعة لإنقاذ الشعاب المرجانية من تغير المناخ

اكتشف فريق من الباحثين مادة طبيعية فعالة لحماية الشعاب المرجانية من الأضرار التي تسببها تأثيرات التغيرات المناخية على البيئة البحرية وكائناتها وبدرجة أساسية ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية، وهي ظاهرة ناجمة بشكل أساسي عن تغير المناخ.

وتوصل فريق من عدة جامعات ومؤسسات بحثية إيطالية إلى اكتشاف فعالية الكركمين، وهو مادة طبيعية مضادة للأكسدة مستخلصة من الكركم، في الحد من ابيضاض المرجان، إذ طور فريق البحث من الكركمين مادة حيوية قابلة للتحلل من دون التسبب في تلف البيئة البحرية المحيطة.

من ناحية أخرى، أكد البيان الصحفي الصادر عن المعهد الإيطالي للتكنولوجيا -المنشور في موقع «يوريك ألرت»، أن الاختبارات، التي أجريت في حوض جنوة، أظهرت فعالية كبيرة في منع تبيض المرجان

ابيضاض المرجان

الشعاب المرجانية عبارة عن هياكل تتكون من كائنات حية تكثر في المناطق المدارية، وهي أيضا كائنات تحافظ على البيئة البحرية، كما أنها من أغنى البيئات التي تحتوي على أنواع متعددة من الأنواع البحرية الحية.

ووفقا للبيان الصحفي، فإن ابيضاض المرجان هو ظاهرة تؤدي -في الحالات المتطرفة- إلى موت هذه الكائنات مع عواقب مدمرة على بيئة الشعاب المرجانية -التي تعد ذات أهمية بالغة بالنسبة للاقتصاد العالمي- وحماية السواحل من الكوارث الطبيعية، والتنوع البيولوجي البحري. كما تعيش معظم الشعاب المرجانية في تكافل مع الطحالب المجهرية، التي لا غنى عنها لبقائها وهي مسؤولة عن ألوانها النابضة بالحياة.

وبسبب تغير المناخ، ترتفع درجات حرارة البحار والمحيطات، وهي حالة تؤدي إلى اضطراب العلاقة بين المرجان والطحالب،



فيتحول المرجان إلى اللون الأبيض بسبب فقدان الطحالب.

وفي السنوات الأخيرة، ونتيجة لتغير المناخ، أثرت هذه الحالة على معظم الشعاب المرجانية الرئيسية في العالم، بما في ذلك الحاجز المرجاني العظيم في أستراليا. ولا توجد حتى الآن طرق فعالة لمواجهة هذه الظاهرة ومنع ابيضاض المرجان من دون تعريض بقاء هذه الموائل للخطر والتنوع البيولوجي الاستثنائي المرتبط بها.

اختبار الكركمين

ووفقا للدراسة التي نشرت في دورية «أبلايد ماتيريالز آند إنترفيسيز» التابعة للجمعية الأميركية للكيمياء، فقد أظهر الباحثون فعالية جزيء طبيعي من الكركمين في منع تبيض المرجان الناجم عن تغير المناخ.

ويتم إعطاء الكركمين للشعاب المرجانية بطريقة خاضعة للرقابة من خلال تطبيق مادة حيوية تعتمد على الزين، وهو بروتين مشتق من الذرة، قام بتطويره الفريق البحثي من أجل ضمان سلامة البيئة.

وخلال الاختبارات التي أجريت في حوض جنوة، تمت محاكاة ظروف ارتفاع درجة الحرارة في البحار الاستوائية عن طريق رفع درجة حرارة الماء إلى 33 درجة مئوية.

وفي ظل هذه الظروف تأثرت جميع الشعاب المرجانية غير المعالجة بظاهرة التبييض كما يحدث في الطبيعة، بينما على العكس من ذلك، لم تظهر جميع العينات المعالجة بالكركمين أي علامات على هذا الاتجاه، مما يجعل هذه التقنية فعالة في تقليل تعرض الشعاب المرجانية للإجهاد الحراري.

وقد تم في هذه العملية الاختبارية استخدام الأنواع المرجانية «ستايلوفورا بيستيليتا» النموذجية للمحيط الهندي الاستوائي، والمعروفة باسم الشعاب المرجانية الناعمة، وهي نوع من الشعاب الحجرية، موطنها الأصلي في منطقة الهند والمحيط الهادي، وهي المسؤولة بشكل أساسي عن تكوين الشعاب المرجانية من خلال إنتاج كربونات الكالسيوم وإفرازها، وتستخدم عادة في التحقيقات العلمية، كما أنها أيضا مدرجة ضمن الأنواع المهددة بالانقراض في القائمة الحمراء للاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة.

دراسة مواد طبيعية أخرى

يقول ماركو كونتاردي، المؤلف الأول للدراسة والباحث في قسم علوم البيئة والأرض في جامعة ميلانو بيكوكا، «سندرس استخدام المواد الأخرى المضادة للأكسدة ذات الأصل الطبيعي لمنع عملية التبييض، وبالتالي منع تدمير الشعاب المرجانية».

بدوره، أكد سيمون مونتانو، نائب مدير مركز البحوث البحرية والتعليم العالي في جامعة ميلانو بيكوكا، أن «استخدام مواد جديدة قابلة للتحلل البيولوجي ومتوافقة حيويا وقادرة على إطلاق مواد طبيعية قد تقلل من تبيض المرجان هو شيء جديد تماما، كما أنني أعتقد أن هذا النهج المبتكر سيمثل تقدما كبيرا في تطوير إستراتيجيات لاستعادة النظم البيئية البحرية».

النهج التكاملي في الحفاظ على التنوع الحيوي في لواء الكورة واكثار اشجار الملول المهددة بالانقراض



طارق بني ياسين
رئيس جمعية أصدقاء التراث الأردنية



يعتبر لواء الكورة احد الوية محافظة اربد التسعة الذي يقع في الجزء الشمالي الغربي من الاردن بمساحة 210 كم^2 من المناطق البيئية الهامه والذي يحتوي على اكثر من 1200 نوع من النباتات المصنفة البعض منها مهدد بالانقراض اهمها اشجار الملول المعمرة المقدر عددها في الاردن (170000) مليون وسبعين الف شجرة من اصل (1500000) مليون وخمسمائة الف شجرة تتوزع غالبيتها في الاراضي المملوكة للمواطنين ولهذا السبب بان هذا النوع من الغابات تقع تحت ضغط اصحاب الاراضي الذين يرغبون في ازالة الاشجار الحرجية وزراعة الزيتون واشجار الفاكهة مكانها لذا فهي شجرة مهددة بالانقراض وايمانا منا فقد قررت الجمعية بالمساهمة في حفظ هذا الشجرة في منطقة الكورة كون هذه المنطقة تعتبر البيئة المناسبة لها فهي تتحمل الجفاف وسهولة نبات بذورها وتحملها للرعي من قبل مواشي المزارعين كالماعز والابقار، ايضا استخدام ثمارها كاعلاف للحيوانات واستخدام غلاف الثمار كمادة لدباغة الجلود والاقمشة كما تمتاز هذه الشجرة التي تعتبر مصدرا هاما للاوكسجين ،حيث يستطيع أن يحصل اكثر من عشرة اشخاص على ما يكفيهم من الاوكسجين للتنفس من شجرة واحدة بسبب كبر حجمها ومساحة ظلها ، وكذلك قلة تاثيرها على الغطاء النباتي ، كما تشكل بيئة مناسبة لنمو النباتات الحولية مما يغني التنوع الحيوي واستدامته ، ويحوي انتشار مناطق هذه الشجرة على ما يقارب من ٥٠٠ نوع من النباتات التي تحتوي على كمية عالية جدا من الاصول الوراثية البرية التي تعتبر الاباء الزراعية ومن اهمها القمح البري (Trificam dicocoides)– الشعير البري (Hordeum spondanium)– اللوز (Amyglabis communis) – الاجاص البري (Pyrus syrica) – الزيتون (Olca uiropea) – الفستق الحلبي (Pistacia sp)، كما لا يوجد لهذه الشجرة تاثير على السياحة البيئية كون سيقان الشجرة مرتفعة وتوفر ظلال جيد في محيطها ، وقد اصبحت هذه الشجرة مهددة بالانقراض بسبب الحرائق والقطع الجائر والزحف العمراني والتغير المناخي حيث يعزز مشروعنا النهج التكاملي في الحفاظ على التنوع البيولوجي في تخطيط المناظر الطبيعية وتنميتها، و تنفيذ مبادرات الزراعة المستدامة لتعزيز الاتصال بالنظام البيئي والقدرة على الصمود وتعزيز سبل العيش المستدامة والأمن الغذائي. و الحفاظ على تلك الاشجار وتكثيرها وحمايتها وزراعة ما لايقل عن 1000 شجرة من اشجار الملول والخروب المستوطنة التي تتحمل ظروف مناخية قاسية ضمن برنامج التحريج الوطني بموجب الاتفاقية التي وقعتها











جمعية اصدقاء التراث الاردنية مع وزارتي البيئة والزراعة والتي تضمنت تخصيص قطعة ارض مساحتها أكثر من 10000م^2 قابلة للزيادة الى 60000 م^2 تخضع لادارة الجمعية وسنقوم بزراعتها وحمايتها وسوف يتم تطبيق تقنيات المياه وحفظ التربه بما في ذلك حفر بئر تقليدي داخل الموقع لجمع مياة الامطار علما بان معدل السقوط المطري السنوي على المنطقة يتراوح ما بين 450 الى 500 ملم وهو كاف لتخزين كميات كبيرة من مياه الامطار والتي سيستفاد منها لري الغراس وقت الضرورة ، كما سيتم الاستفادة من الطاقة الشمسية في موقع المشروع حتى يكون المشروع صديقا للبيئة ، ايضا سيتضمن المشروع عدة انشطة لتنويع مصادر دخل المجتمع المحلي في استخدام التنوع الحيوي استخداما مستداما مثل توزيع خلايا نحل على افراد المجتمع المحلي الذين سيعملون في المشروع بهدف استدامة العمل وتحسين سبل العيش وكذلك تنفيذ عدد من الانشطة التدريبية لمجموعات من شباب المنطقة لتعريفهم باسباب التغير المناخي وكيفية المساهمة بخفض نسبة الانبعاثات الكربونية التي تتسبب بالانحباس الحراري واثرة على النظم الحياتية ودمجها بالسياحة البيئية ،من خلال رسم مسارات بيئية بينها وتنظيم زيارات ميدانية الى المحميات الطبيعية والحديقة النباتية الملكية من اجل الاطلاع على بنك البذور والنباتات التي تتبنى الجمعية حمياتها من الانقراض وكذلك طباعة منشورات خاصة بانشطة المشروع ونشر كتاب عن نباتات المنطقة ، و يشكل هذا المشروع نموذجا تكامليا في استحداث غابات جديدة يشرف عليها المجتمع المحلي ممثلا بجمعية اصدقاء التراث ألاردنية والمجتمع المحلي المحيط بالمشروع يستفاد من ثمارها وتساهم في تخفيض نسبة الانبعاثات الكربوية والحد من التغيرات المناخية وستكون موئلا للتنوع الحيوي تدار من قبل فريق من المختصين في هذا المجال .

وهذا المشروع يجري تنفيذه الآن 2025 بتمويل من برنامج الأمم المتحدة الانمائي



د: عبد الحكيم محمود

استخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالكوارث الطبيعية



مع تطور استخدام الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في مختلف المجالات، أصبح من الممكن ابتكار نماذج مناخية قادرة على إعداد تنبؤات جوية بعيدة المدى تقدم تحذيرات مُبكرة عن الظواهر الجوية المتطرفة وبدقة غير مسبوقة.

حيث يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي التنبؤ بمسارات الأعاصير، وتحديد الأنهار الجوية المرتبطة بخطر الفيضانات، والتنبؤ بظهور درجات الحرارة القصوى، وغيرها من التنبؤات الجوية لمواجهة الكوارث الطبيعية الناجمة عن التغيرات المناخية التي يشهدها كوكبنا في الوقت الراهن.

ومع تزايد حدة الكوارث المرتبطة بالمناخ وتكرارها، ابتكر فريق دولي من الباحثين، بقيادة جامعة أمستردام في هولندا، نموذج للذكاء الاصطناعي، أطلق علية تسمية "أورورا Aurora"، وهو مصمم لتقديم تنبؤات أسرع وأكثر دقة وأقل تكلفة.

ووفقًا للدراسة المنشورة في دورية نتشر، فأنه من المتوقع أن يُحدث هذا النموذج ثورة في طريقة الاستعداد لمواجهة الكوارث الطبيعية والاستجابة لتغير المناخ.

تنبؤات عالية الجودة

يفترض التنبؤ التقليدي على طرق وأساليب بالغة التعقيد تم تطويرها على مدى عقود، وتتطلب أجهزة كمبيوتر عملاقة قوية وفرق كبيرة من الخبراء، ولكن "أورورا" تُجهز بديلاً قوياً وفعالاً باستخدام الذكاء الاصطناعي

يقول ماكس ويلينغ، خبير التعلم في الجامعة وأحد العلماء الذين ابتكروا النموذج: "تستخدم أورورا أحدث تقنيات التعلم الآلي المتقدمة لتقديم تنبؤات للأنظمة والظواهر الرئيسية، مثل





جودة الهواء، الطقس، وأمواج المحيطات، والأعاصير".

وعلى عكس الطرق التقليدية، تتطلب أورورا طاقة حاسوبية أقل بكثير، مما يجعل التنبؤات عالية الجودة أكثر سهولة وقابلية للتوسع، في المناطق التي تنفصل عن المعلومات الخاصة بالمعلومات المرغوبة.

وبحسب البيان الصادر من جامعة أمستردام فأن أورورا تم تدريبه على أكثر من مليون ساعة من نظام بيانات الأرض، وقد تم ضبطه بدقة ليتفوق في مجموعة المهام التنبؤية التالية:

جودة الهواء: وجد أن أورورا تتفوق على النماذج التقليدية في 74% من الحالات

أمواج المحيط: وجد انها تتجاوز المحاكاة في النماذج التقليدية في 86% من الأهداف

الأعاصير المدارية: تتفوق على سبعة مراكز تنبؤ تشغيلية في 100% من الاختبارات

الطقس عالي الدقة: يتفوق على النماذج التقليدية في 92% من السيناريوهات، وخاصة أثناء الأحداث المتطرفة

ميزات أورورا

مع تزايد التقلبات المناخية، أصبحت التوقعات السريعة والموثوقة أمرا حاسما للاستعداد للكوارث والاستجابة للطوارئ والتكيف مع المناخ، وفي هذا السياق يعتقد الباحثون أن أورورا يمكن أن يساعد في جعل التنبؤات المتقدمة أكثر سهولة في الوصول إليها.

وعلى الرغم من أن الأبحاث الحالية تركز على التطبيقات الأربعة المذكورة أعلاه، يقول الباحثون إن أورورا مرن ويمكن استخدامه في مجموعة واسعة من السيناريوهات المستقبلية، وقد يشمل ذلك التنبؤ بمخاطر الفيضانات، وانتشار حرائق الغابات، واتجاهات الطقس الموسمية، والعائدات الزراعية، وإنتاج الطاقة المتجددة.

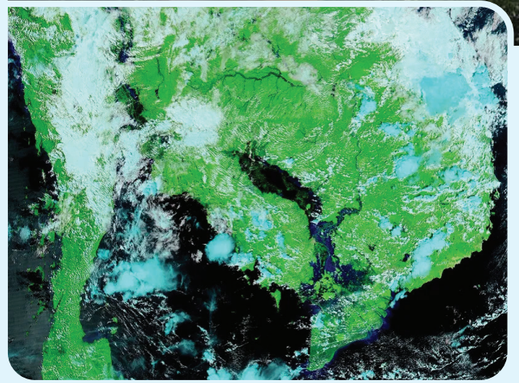
ويقول ويلينج: "إن النموذج المبتكر الجديد لديه قدرة على معالجة أنواع مختلفة من البيانات تجعله أداة قوية وجاهزة للمستقبل".

ومع مواجهة العالم لتغيرات مناخية أكثر تطرفا ـ من موجات الحر إلى الأعاصير ـ فإن النماذج المبتكرة مثل أورورا قد تحول النهج العالمي من الاستجابة التفاعلية للأزمات إلى المرونة الاستباقية في مواجهة تغير المناخ.

وبالإضافة إلى تلك الميزات فأن برنامج أورورا متاح مجانًا على الإنترنت للجميع. إذا أراد أحدهم ضبطه لمهمة محددة، فعليه تقديم البيانات اللازمة.

خرائط الأنهار العالمية تتنبأ بحدوث الفيضانات





في خطوة متقدمة، يمكن ان تُشكل نقلةً نوعيةً في مجال التنبؤ بالفيضانات، والتخطيط لمخاطر المناخ، وإدارة موارد المياه، أنشأ فريقٌ من الباحثين في جامعة أكسفورد خريطةً تختلف عن خرائط أنهار العالم السابقة، والتي يمكن ان تُعتبر الأكثر اكتمالاً على الإطلاق، إذ تُقدم الدراسة الجديدة، التي نُشرت في دورية وتر ريسورسز ريسارش Water Resources Research، نظام جديد لرسم الخرائط يظهر كيفية تدفق الأنهار وتفرعها وترابطها بين المناظر الطبيعية.

عيوب الخرائط القديمة

في الوقت الذي تعتبر فيه الأنهار إحدى أهم دعائم الحياة، الا أنها تُشكل أيضًا مخاطر متزايدة، نظراً للتغيرات المناخية والتي أدت إلى عدم انتظام هطول الأمطار وارتفاع منسوب مياه البحر، حيث من المتوقع أن تزداد وتيرة الفيضانات وشدتها في أنحاء كثيرة من العالم، ولهذا وبحسب بيان جامعة أكسفورد، فإن خرائط الأنهار العالمية الحالية قديمة ومبسطة للغاية، إذ أنها تفترض أن الأنهار تتدفق في اتجاه واحد ولا تنقسم أبدًا.

يقول الدكتور ميشيل ورتمان، الذي طوّر برنامج "طوبولوجيا الأنهار العالمية" في جامعة أكسفورد: "لقد افترضت نماذج الفيضانات في خارطة الأنهار العالمية السابقة، (الخاصة بدول أو قارات العالم بأكمله)، أن الأنهار ستلتحم فقط عند جريانها باتجاه مجرى النهر، واستندت هذه النماذج فقط إلى "نموذج الارتفاع الرقمي" الذي يلتقط المسارات النظرية لتدفق المياه باتجاه مجرى النهر، كما غفلت، هذه الخارطة مسار الأنهار، وخاصية "انقسام الأنهار"، إذ ان العديد من الأنهار الكبيرة تنقسم عند تدفقها باتجاه مجرى النهر، إما إلى قنوات مختلفة، أو أذرع متعددة في الدلتا، أو قنوات من صنع الإنسان، ولهذا فان شبكتنا النهرية تلتقط هذه الأنهار المنقسمة أو المتفرعة، مما يُمكّن نماذج الفيضانات وأنظمة الإنذار المبكر بالأنهار من تمثيلها بدقة. "

ويقول البيان الصحفي الصادر من جامعة أكسفورد: تُعد أنظمة الأنهار المتفرعة هذه مهمة لأنها غالبًا ما توجد في مناطق مكتظة بالسكان ومعرضة للفيضانات، وهي ضرورية لفهم حركة المياه عبر سطح الأرض.

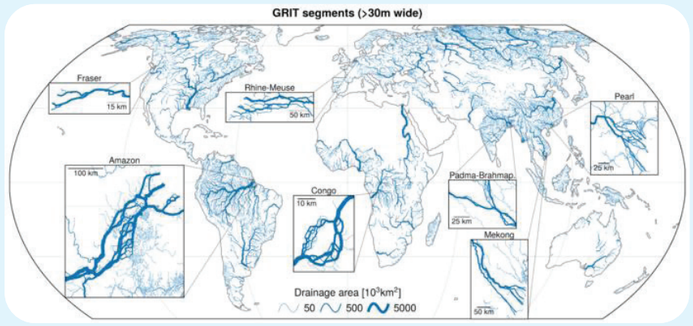
وأضاف بيان جامعة أكسفورد: ولمعالجة هذا القصور في خرائط الأنهار الحالية المستخدمة لإدارة المياه والتنبؤ بالفيضانات، طوّر الفريق العلمي في جامعة أكسفور شبكة عالمية جديدة للأنهار تُسمى "طوبولوجيا الأنهار العالمية Global River Topology GRIT))"، والتي تشمل تدفق هذه الأنهار المتفرعة والقنوات الكبيرة، وترابطها مُجسّدةً بذلك تعقيدها.

طوبولوجيا الأنهار العالمية

يقول البيان الصادر من جامعة أكسفورد أن الشبكة العالمية لطوبولوجيا الأنهار العالمية GRIT))، أُنشئت من خلال الجمع بين صور الأقمار الاصطناعية عالية الدقة للأنهار وبيانات الارتفاعات المتقدمة لسطح الأرض.

وبحسب الدراسة تُظهر الشبكة جميع الأنهار التي يزيد عرضها عن 30 مترًا، بالإضافة إلى أجزاء مجرى النهر، إضافة إلى شبكة الأنهار متعددة الخيوط على نطاق إقليمي في سبع مناطق مُختارة من العالم (نهر فريزر، ونهر الأمازون، ونهر الراين-ميز، ونهر الكونغو، ونهر بادما-براهمابوترا، ونهر ميكونغ، ونهر اللؤلؤ).

وذكر بيان جامعة أكسفورد أن هذه الشبكة لا تشمل قنوات الأنهار الرئيسية فحسب، بل تُوفر أيضًا معلومات عن اتجاهات تدفق الأنهار وعرضها ونقاط انقسامها، حيث يبلغ الطول الإجمالي لانهار خارطة الشبكة العالمية 19.6 مليون كيلومتر، وتشمل 67 ألف تشعب.



يقول الدكتور ميشيل ورتمان في تصريحة الذي تضمنه بيان اجامعة أكسفورد: " كنا بحاجة إلى خريطة عالمية تعكس سلوك الأنهار الفعلي، إذ لا يكفي افتراض أن الأنهار تنحدر في خط مستقيم - خاصةً عندما نحاول التنبؤ بالفيضانات، أو فهم النظم البيئية، أو التخطيط لتأثيرات المناخ، وبالتالي فان هذه الخارطة تظهر أنهار العالم بكل تعقيداتها "

وحول الأنهار العربية التي شملتها خريطة أنهار العالم الجديدة، يقول ميشيل ورثمان: "نعم، تشمل خريطة شبكتنا جميع أنهار العالم التي تزيد مساحة تصريفها عن 50 كيلومترًا مربعًا. وهذا يشمل أيضًا أنهار الشرق الأوسط ذات القنوات الكبيرة والتشعبات النهرية، وعلى سبيل المثال، نهر دجلة حيث ينقسم شط الغراف عن فرع دجلة الرئيسي.، وهذا التشعب الكبير وغيره من التشعبات النهرية لم يُمثل في شبكات الأنهار السابقة. "

مميزات وتطلعات

بحسب بيان جامعة أكسفورد، تُعدّ الأنهار حيوية للنظم البيئية والحياة البشرية، ولكن مع ازدياد تطرف الطقس بفعل تغير المناخ، فإنها تزداد خطورة - خاصةً أثناء الفيضانات. للاستعداد، يحتاج العلماء والحكومات إلى فهم أين يُحتمل أن تتجه المياه على نطاق واسع، وبالتالي فأنه من المتوقع أن تُحسّن شبكة طوبولوجيا الأنهار العالمية، بشكل كبير التطبيقات في مجالات علم المياه والبيئة والجيومورفولوجيا وإدارة الفيضانات، كما يمكن أن تُشكل خطوة كبيرة إلى الأمام في مجال التنبؤ بالفيضانات والتكيف مع تغير المناخ.

ويضيف بيان جامعة أكسفورد: يتيح نظام شبكة الأنهار الجديدة رؤية أكثر شمولاً لحركة المياه، مما يُساعد على تحسين نماذج الفيضانات، وأنظمة إدارة المياه، والتخطيط للكوارث، إضافة الى ذلك فان نظام الشبكة الجديدة، تدعم تطوير نماذج عالمية قائمة على البيانات (الذكاء الاصطناعي) للفيضانات، والجفاف، وجودة المياه، والحفاظ على الموائل، والمخاطر البيئية، وتمثل قفزة إلى الأمام.

ويقول ميشيل ورثمان: يستخدم نظام شبكتنا أيضًا صور الأقمار الصناعية للأنهار، فأن هذا يُمكّنه من إظهار طبيعة الأنهار المعقدة، وكيفية تفرّعها عبر المناظر الطبيعية، كما يُتيح لنا تضمين قنوات متعددة للنهر نفسه، أو قنوات كبيرة تتصل بالأنهار، أو فروع الأنهار المتعددة في الدلتا، كما هو الحال في دلتا النيل.

من جانب أخر قالت لويز سلاتر، أستاذة علم المناخ المائي بجامعة أكسفورد: "لقد صُمم نظام شبكة الأنهار الجديدة ليتطور نظرًا لكونها آلية بالكامل، على عكس الشبكات العالمية السابقة، يُمكننا تحديثها باستمرار بأحدث صور الأقمار الصناعية والبيانات الطبوغرافية، لفهم التغيرات في الأنهار والمناظر الطبيعية ".

دراسة: المضادات الحيوية تُلوث البيئات المائية حول العالم



حذرت دراسة أجرتها جامعة ماكجيل في كندا، من أن ملايين الكيلومترات من الأنهار حول العالم تحمل تلوثًا بالمضادات الحيوية بمستويات عالية، حيث ان ما يقرب من ثلث ما يستهلكه الناس سنويًا - ينتهي بها المطاف في أنظمة الأنهار حول العالم كل عام.

كما قالت الدراسة ان الاستهلاك البشري للمضادات الحيوية قد ارتفع بنسبة 65% بين عامي 2000 و2015، وأن البشر في جميع أنحاء العالم يستهلكون حوالي 29,200 طن من 40 نوعا من أنواع المضادات الحيوية هي الأكثر استخداما.

وبعد الاستقلاب ومعالجة مياه الصرف الصحي، يُقدر أن 8,500 طن (29% من الاستهلاك) قد تصل إلى أنظمة الأنهار العالمية، و3,300 طن (11%) قد تصل إلى محيطات العالم أو مجاري المياه الداخلية (مثل البحيرات أو الخزانات المائية).

وتعتبر هذه الدراسة التي نشرتها دورية بناز نيكسوز PNAS Nexus، هي أول دراسة تُقدّر حجم تلوث الأنهار العالمي الناتج عن استخدام المضادات الحيوية البشرية.

أخطار بيئية

في البيان الصادرعن جامغة ماكجيل قال برنهارد لينر، أستاذ علم المياه العالمي في قسم الجغرافيا بجامعة ماكجيل والمؤلف المشارك في الدراسة: "لا تهدف هذه الدراسة إلى التحذير من استخدام المضادات الحيوية - فنحن بحاجة إلى المضادات الحيوية لعلاجات الصحة العالمية - ولكن نتائجنا تشير إلى احتمال وجود آثار غير مقصودة على البيئات المائية ومقاومة المضادات الحيوية، مما يستدعي استراتيجيات تخفيف وإدارة لتجنب آثارها أو الحد منها".

وقالت هيلويزا إيهالت ماسيدو، باحثة ما بعد الدكتوراه في الجغرافيا بجامعة ماكجيل والمؤلفة الرئيسية للدراسة: "في حين أن كميات بقايا المضادات الحيوية الفردية تُترجم إلى تركيزات ضئيلة جدًا في معظم الأنهار، مما يجعل اكتشافها صعبًا للغاية، إلا أن التعرض البيئي المزمن والتراكمي لهذه المواد لا يزال يشكل خطرًا على صحة الإنسان والنظم البيئية المائية".







ويقول بيان جامعة ماكجيل: يمكن أن تُقلل المضادات الحيوية في الأنهار والبحيرات من التنوع الميكروبي، وتزيد من وجود الجينات المقاومة للمضادات الحيوية، وقد تؤثر على صحة الأسماك والطحالب.

ويقدر الباحثون أن مستويات المضادات الحيوية مرتفعة بما يكفي لخلق خطر محتمل على النظم البيئية المائية ومقاومة المضادات الحيوية خلال ظروف انخفاض التدفق (أي في أوقات انخفاض التخفيف) على 6 ملايين كيلومتر من الأنهار.

الدراسة ونتائجها

استخدم فريق البحث نموذجًا عالميًا مُعتمد على بيانات قياس تركيزات 21 مضادًا حيويًا، من خلال بيانات ميدانية من حوالي 900 موقع نهري ومائي حول العالم.

وكشفت الدراسة عن التركيزات العالية لملوثات المضادات في المجاري المائية في جميع القارات، وتقع المناطق الأكثر تأثرًا في جنوب شرق آسيا، كما ان الأموكسيسيلين، هو المضاد الحيوي الأكثر استخدامًا في العالم، وهو الأكثر احتمالًا للتواجد بمستويات خطيرة، خاصة في جنوب شرق آسيا، حيث يُفاقم الاستخدام المتزايد ومحدودية معالجة مياه الصرف الصحي المشكلة.

وفيما يتعلق بتلوث الأنهار قال جيم نيسل، أستاذ الهندسة البيئية في جامعة ماكجيل والمؤلف المشارك في الدراسة: "تُظهر نتائجنا أن تلوث الأنهار بالمضادات الحيوية الناتج عن الاستهلاك البشري وحده يُمثل مشكلة حرجة، ومن المرجح أن تتفاقم بسبب مصادر المركبات ذات الصلة من الأطباء البيطريين أو الشركات المصنعة".

وأضاف: "لذلك، هناك حاجة إلى برامج رصد للكشف عن تلوث المجاري المائية بالمضادات الحيوية أو غيرها من المواد الكيميائية، لا سيما في المناطق التي يتوقع نموذجنا أن تكون معرضة للخطر".

ويشير الباحثون إلى أن هذه النسخة من نموذجهم لا تشمل المضادات الحيوية المُعطاة للماشية، والتي تتضمن العديد من الأدوية نفسها، أو نفايات تصنيع الأدوية. ومع ذلك، تظهر النتائج أن تلوث المضادات الحيوية في الأنهار الناتج عن الاستهلاك البشري وحده يمثل قضية حرجة، ومن المرجح أن تتفاقم بسبب المصادر البيطرية أو الصناعية للمركبات ذات الصلة.

أهميـة المجتمعـات الميكروبية في رصد الشعاب المرجانية والحفاظ عليها



تعيش الشعاب المرجانية في جميع أنحاء العالم بتناغم مع الكائنات الحية الدقيقة، إذ أنها تستمد الزاهية من الطحالب المجهرية التي تعيش داخل أنسجتها وتوفر لها الغذاء. وحتى في المياه المحيطة بها.

كما توجد مجموعة مجهرية من البكتيريا والعتائق وأنواع أخرى من الميكروبات التي تستجيب للتغيرات في الموائل، والتي يمكنها أن تشير إلى ما إذا كانت الشعاب المرجانية سليمة أم لا.

ميكروبات لتشخيص الشعاب المرجانية والمحيطات

في ورقة بحثية نشرتها دورية سيل ريبورتز سستينبليتي Cell Reports Sustainability، تطرق باحثون امريكيون في علوم الاحياء البحرية، إلى أهمية هذه المجتمعات الميكروبية المحيطة في رصد الشعاب المرجانية والحفاظ عليها، حيث وصفوا في دراستهم كيف يُمكن أن يكون أخذ عينات من مياه الشعاب المرجانية وتحليلها بحثًا عن ميكروبات مُعينة مفيدًا، ليس فقط لعلماء الأحياء الدقيقة وعلماء الشعاب المرجانية، بل أيضًا لغيرهم من المُكلفين مباشرةً بإدارة النظم البيئية للشعاب المرجانية والحفاظ عليها، مثل مديري المتنزهات البحرية، والمنظمات غير الربحية المعنية بالحفاظ على البيئة، وفرق الترميم، وصانعي السياسات.

وقالت آمي أبريل، عالمة الكيمياء البحرية والكيمياء الجيولوجية في معهد وودز هول لعلوم المحيطات والمشاركة في الدراسة: "إنّ أخذ الميكروبات في الاعتبار يُساعد كثيرًا في فهم المزيد عن صحة الشعاب المرجانية بشكل عام".

وأضافت أبريل: "لقد أنتج فريقنا العلمي أكثر من اثنتي عشرة مجموعة بيانات مُفصلة تُوضح هذه الروابط. بينالشعاب المرجانية والكائنات التي تعيش او تحيط بها، وتهدف دراستنا إلى تزويد القائمين على إدارة الشعاب المرجانية بالمعارف والمعلومات المتعلقة باستخدام الميكروبات لتشخيص صحة الشعاب المرجانية وظروف المحيطات".

ويقول البيان الصحفي الصادر من معهد وودز هول لعلوم المحيطات: للتحقق من ذلك قام الباحثون با ابتكار تقنية تعتمد على أخذ صور لعينات من ميكروبات المياه







وتحليلها، من أجل الكشف عن صحة الشعاب المرجانية وتفاصيل عن الكائنات الحية التي تعيش بجانبها.

ووفقا لهذه التحليلات تُقدم الورقة البحثية لمحةً مُفصلةً عن أفضل الأساليب، والتكاليف المُقدرة، والتوصيات للمنظمات وخبراء الحفاظ على البيئة لتطبيق هذه التقنيات بسهولة.

مؤشرات صحة الشعاب المرجانية

البكتيريا والعتائق هي أكثر الميكروبات انتشارًا في بيئات الشعاب المرجانية، حيث تتفاعل هذه الميكروبات مع البيئة الكيميائية المحيطة، مثل المغذيات والعناصر النزرة، بالإضافة إلى الخصائص الفيزيائية للمياه مثل تشبع الأكسجين ودرجة الحرارة ودرجة الحموضة والضوء.

يشير وجود ميكروبات محددة إلى ظروف معينة في الماء. على سبيل المثال، تشير الدراسة إلى أن وجود الإشريكية القولونية عادةً ما يشير إلى وجود فضلات بشرية أو حيوانية في البيئات المجاورة، وهو ما يُعدّ غالبًا مؤشرًا سيئًا على صحة الشعاب المرجانية.

من ناحية أخرى، قد تكون وفرة الكائنات الحية الدقيقة الشائعة التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي علامة إيجابية.

قال ساليرنو الباحث المشارك في الدراسة: "تتزايد فائدة استخدام الميكروبات كمؤشرات ذات مغزى مع تنامي فهمنا لأدوارها في الحفاظ على صحة النظام البيئي ووظائفه أو زعزعتها".

وأضاف ساليرنو: "أعتقد أن لدينا العلم والتكنولوجيا المتاحة لاتباع نهج أكثر دقة في الحفاظ على الشعاب المرجانية وإدارتها واتخاذ القرارات المتعلقة بها من خلال استخدام أدوات تشخيصية كهذه".

ووفقا للبيان الصادر من معهد وودز هول لعلوم المحيطات، فأنه يمكن أخذ عينات المياه بطريقة غير جراحية باستخدام مجموعة متنوعة من الأساليب، تتراوح في تكلفتها وتعقيدها التقني، مما يجعلها في متناول مختلف الجهات المعنية. وبالمثل، يمكن فحص الكائنات الدقيقة بطرق مختلفة، تتراوح في تعقيدها وتكلفتها أيضًا، بدءًا من استخدام مجهر فلوري مركب، وصولًا إلى استخراج الحمض النووي الريبوزي (DNA) والحمض النووي الريبوزي (RNA) للحصول على بيانات أكثر تفصيلًا.

في هذه الورقة البحثية، يدعو ساليرنو وأبريل أيضًا إلى توحيد الأساليب، والتنسيق بين العلماء والمنظمات لضمان نجاح برنامج رصد واسع النطاق. كما يقدمان توصيات بشأن "أين" و"متى" يتم أخذ عينات من مواقع الشعاب المرجانية بناءً على الدراسات والتجارب السابقة.

ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى إطلاق سريع وغير متوقع للكربون من التربة

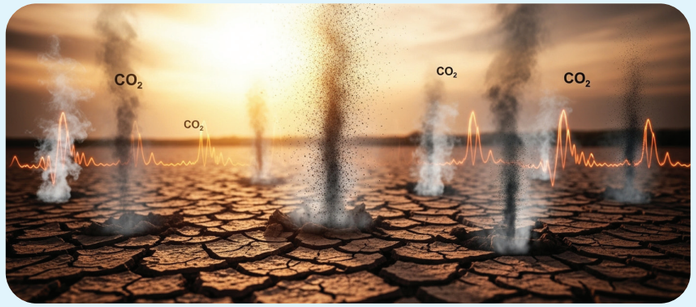
لمعرفة مدى حساسية الكربون العضوي المخزن في التربة لتغيرات درجة الحرارة والرطوبة، قام فريق علمي من مركز علوم البيئة البحرية، جامعة بريمن، باجراء دراسة علمية تلقي الضوء على التربة من حيث مكوناتها وتفاعلها مع درجة الحرارة، وغيرها من العمليات التفاعلية التي تجري فيها وكذا خزنها للكربون وكذا العوامل والتفاعلات التي تؤدي إلى إطلاق الكربون منها.

إطلاق الكربون وخزنه من التربة

عالميًا، تخزن التربة أكثر من ضعف كمية الكربون التي يخزنها الغلاف الجوي. لذلك، يُشكل امتصاص التربة للكربون وإطلاقه منظمًا قويًا لتركيزات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الغلاف الجوي.

في سياق تغير المناخ البشري المستمر، من المهم فهم حساسية كربون التربة بشكل أفضل، والتي ترتبط ارتباطًا مباشرًا بإطلاق ثاني أكسيد الكربون من التربة، في ظل مناخ متغير، مثل ارتفاع درجات الحرارة و/أو تقلبات الدورة الهيدرولوجية.

أبرزت الدراسات بالفعل أهمية مناطق التربة الصقيعية، حيث يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى إطلاق الكربون من التربة المتجمدة سابقًا. ومع ذلك، تُخزن كميات كبيرة من الكربون العضوي أيضًا في تربة المناطق شبه الاستوائية والاستوائية. في هذه المناطق، لم يكن واضحًا سابقًا العامل الرئيسي المؤثر في تغير معدل دوران الكربون. توضح الدكتورة فيرا ماير، الباحثة الرئيسية من معهد ماروم، قائلةً: "عادةً ما تكون الميكروبات التي تُحلل المواد العضوية أكثر نشاطًا في الظروف الدافئة والرطبة، لذا يستجيب محتوى الكربون في التربة الاستوائية بسرعة كبيرة للتغيرات المناخية. وتشير بعض الدراسات إلى تأثير رئيسي لتغير الظروف المناخية المائية، بينما تلعب درجة الحرارة الدور الرئيسي في دراسات أخرى".



تحليل المواد العضوية للتربة

لإلقاء مزيد من الضوء على هذه العمليات واسعة النطاق التي تجري في التربة، اختارت ماير وزملاؤها نهجًا غير تقليدي. فبدلًا من دراسة التربة، قاموا بتحليل عمر المواد العضوية المشتقة من الأرض والتي نُقلت من التربة من نهر النيل إلى البحر الأبيض المتوسط وترسبت بالقرب من مصب النهر. ينقل نهر النيل المواد من منطقة مستجمع مياه شاسعة في المناطق شبه الاستوائية إلى المناطق الاستوائية في شمال شرق إفريقيا إلى شرق البحر الأبيض المتوسط. وتأتي عينات الدراسة من نواة رواسب بحرية ساحلية ترسبت فيها أدلة عمرية تعود إلى آلاف السنين. لذا، تتيح هذه الرواسب النوى نظرةً أطول بكثير إلى عصور من تاريخ الأرض، حين كان المناخ مختلفًا اختلافًا كبيرًا عما هو عليه اليوم، وتغيّر بشكل كبير.

يقول الدكتور إينو شيفوس، من معهد ماروم: "يعتمد عمر المواد العضوية التي ينقلها نهر النيل أساسًا على عاملين: مدة بقائها في التربة، ومدة انتقالها عبر النهر، وتكمن ميزة نهجنا في إمكانية دراسة فترات زمنية طويلة، وهي في هذه الحالة آخر 18,000 عام منذ العصر الجليدي الأخير".

انبعاث كربون التربة

فاجأت النتائج الباحثين، وأظهرت شيئًا غير متوقع، إذ لم يتغير الكربون الأرضي إلا بشكل طفيف مع تغيرات هطول الأمطار والتغيرات المرتبطة بها في الجريان السطحي، لكنها تفاعلت بقوة مع تغيرات درجة الحرارة.

وبالإضافة إلى ذلك، فأن التغير الذي حصل في كربون التربة كان ناتج عن ارتفاع درجة الحرارة بعد العصر الجليدي الأخير أكبر بكثير من المتوقع، و هذا يعني أن الاحترار الذي أعقب العصر الجليدي سرّع بشكل كبير من تحلل المواد العضوية بواسطة الكائنات الحية الدقيقة في التربة، وتسبب في انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون من التربة الاستوائية وشبه الاستوائية بشكل أقوى بكثير مما توقعته نماذج دورة الكربون.

يقول الدكتور بيتر كولر، المؤلف المشارك من معهد AWI في بريمرهافن: "إن حقيقة أن النماذج تقلل بشدة من تقدير انبعاث الكربون من التربة تُظهر لنا أننا بحاجة إلى مراجعة حساسية كربون التربة في نماذجنا".

ووفقا للبيان الصحفي الصادر من جامعة بريمن، فأنه لم يقتصر هذا التأثير على زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بنهاية العصر الجليدي الأخير، بل كانت له أيضًا عواقب وخيمة على المستقبل: إذ سيتسارع دوران الكربون في التربة مع ازدياد الاحتباس الحراري، وقد يزيد تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بشكل أكبر من خلال تغذية راجعة لم تُقدّر حق قدرها سابقًا.

ADS
THAT
SELL.
Blurr line
crafts clarity, creativity, and conversion.

البيئة
مجلة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

45 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