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

البيئة
مجلة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة | العدد 482 | السنة 45 | يوليو 2025



جمعية البيئة تطلق "دليل المرأة للعمل المناخي والمسئولية المشتركة"

حلول تقنية لأزمة المياه العالمية

يوم التصحر العالمي..

البيئة
مجلة

اليوبيل الذهبي
GOLDEN JUBILEE

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

العدد 482 | السنة 45 | يوليو 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

محرر الأخبار
رجب محمد أبو الدهب

سكرتير التحرير
م. سارة عبدالرضا الرامزي

هيئة التحرير
غالب على مراد
عبدالحكيم محمود

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

تصوير فوتوغرافي
سميرة الخليفة

الإخراج الفني والتنفيذ
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: Keps74@gmail.com
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



الهندسة البيئية 20



ذكاء اصطناعي 28



قضية بيئية 32



مرصد البيئة 42



الافتتاحية



د. وجدان العقاب

المعادلة الموزونة..

الكويت ..عاصمة الثقافة وعاصمة الاعلام العربي

حين تتوج دولة الكويت عاصمة للثقافة العربية وعاصمة للإعلام العربي، فإنها لا تنال لقباً عابراً، بل اعترافاً بمسيرة حافلة من الإبداع والفكر المتقد. فالكويت التي جمعت بين الكلمة الحرة والمنبر الإعلامي المسؤول، كانت ولا تزال نافذة يطل منها العرب على ثقافتهم، ومسرحاً يحتضن القيم والفنون والرسائل الهادفة. لقد امتزجت في الكويت الثقافة بالوعي الإعلامي، فصارت منارة حضارية تؤكد للعالم أن الثقافة والإعلام وجهان لرسالة واحدة: بناء الإنسان وصون هويته العربية.

أثبتت السنون بأن الريادة الإعلامية في الكويت تتجلى من خلال قدرتها على توظيف الإعلام كأداة للتوعية المجتمعية، وبالأخص في المجال البيئي الذي بات يحتل أولوية كبرى نظراً للتحديات العالمية.

ونحن في مجلة البيئة نحتفي اليوم بتوجه وزارة الإعلام الكويتية، بقيادة معالي الوزير عبدالرحمن المطيري، بإعادة عرض مواسم وحلقات سلسلة البرامج الوثائقية للحياة الفطرية في دولة الكويت، والتي أنتجتها الجمعية الكويتية لحماية البيئة، وذلك في ظهيرة كل يوم خلال هذا الشهر على شاشة القناة الأولى لتلفزيون دولة الكويت.

إن بث هذه الحلقات يوميًا في وقت مميز، يُعد خطوة رائدة من وزارة الإعلام، تبرهن على وعيها بأهمية الإعلام البيئي، ودوره في ترسيخ مفاهيم الاستدامة وحماية التنوع الطبيعي. وتأتي هذه الخطوة متزامنة مع اختيار الكويت عاصمة الثقافة والإعلام العربي، ليعزز من مكانتها الريادية في الإعلام العربي المنهج، فهذه البرامج الثقافية الهادفة عن البيئة الكويتية توازن بين كفة الكويت عاصمة الثقافة التي تهتم بنشر الثقافة والعلوم البيئية من جانب وكفة البراعة في تطوير الأدوات الإعلامية في النشر والتنوع من جانب آخر. كيميائياً هذه تسمى المعادلة الموزونة.

نرى في هذه المبادرة نموذجًا حيًا للتكامل بين الجهات الرسمية ومنظمات المجتمع المدني، حيث تشكل الجمعية الكويتية لحماية البيئة ووزارة الإعلام جبهة متحدة لإبراز جمال بيئتنا ورفع مستوى الوعي لدى جميع شرائح المجتمع.، خاصة مع انفتاح معالي الوزير على تقبل كل المبادرات المثمرة كتشكيل لجنة الاعلام البيئي المشتركة في الوزارة دعماً للإعلام البيئي وترسيخاً لأهميته.

هذه السلسلة، التي تعد الأولى من نوعها في الكويت والخليج والوطن العربي، لم تكتف بتوثيق الطبيعة الكويتية، بل أصبحت علامة فارقة في الإعلام البيئي العربي، حيث تم اعتمادها من قبل الفرق الفنية المختصة بالإعلام البيئي في جامعة الدول العربية كنواة للإعلام البيئي العربي.

برنامج "كل يوم نبتة – الجزء الثاني" انتاج عام 2022، يأخذنا إلى عالم النباتات الكويتية الفطرية المعمرة والحولية، مستعرضًا خصائصها، وأهميتها في النظام البيئي المحلي، ودورها في توازن الحياة الفطرية. كما يبرز البرنامج النباتات الصحراوية وطرق تكيفها مع المناخ القاسي، ويقدم معلومات شيقة عن استخداماتها التقليدية في الطب الشعبي أو كمصدر غذائي، بالإضافة إلى دورها في الحد من التصحر والمحافظة على التربة. إنه عمل توثيقي فريد يجمع بين الصورة الجمالية الدقيقة والطرح العلمي المبسط، مما يجعله مصدر إلهام للباحثين والطلاب ومحبي البيئة.



يكتبها: رجب أبو الدهب
مدير التحرير

جمعيتها العمومية اعتمدت التقريرين المالي والإداري

مجلس إدارة جديد لحماية البيئة: العقاب رئيساً والمهنا نائباً للرئيس وبهزاد أميناً عاماً



جوانب من الجمعية العمومية للجمعية الكويتية لحماية البيئة وتزكية مرشحي مجلس الإدارة



> زكت الجمعية العمومية للجمعية الكويتية لحماية البيئة، المرشحين السبعة لأعضاء مجلس الإدارة، واعتمدت في اجتماعها السنوي العادي التقريرين المالي والاداري للعام 2024، وذلك خلال الاجتماع الذي عقد في مقر الجمعية المؤقت بجليب الشيوخ.



وفي هذا السياق، لفتت د. وجدان العقاب، رئيس مجلس الادارة إلى أن "الجمعية عقدت اجتماعها السنوي العادي برئاستها، وحضور المرشحين السبعة لعضوية مجلس الإدارة، وأعضاء الجمعية العمومية، وممثلي وزارة الشؤون الاجتماعية والعمل وعلى رأسهم مديرة إدارة الجمعيات الأهلية الأستاذة إيمان العنزي".

وأفادت بأن "الاجتماع انتهى إلى الموافقة على جميع البنود المدرجة على جدول الأعمال وهي اعتماد التقريرين المالي والإداري واعتماد مكتب تدقيق الحسابات وتحديد مكافأته السنوية، وانتخاب مجلس إدارة جديد"، مشيرة إلى أن "عملية التصويت على البنود شهدت انسيابية وسلاسة"، لافتة إلى "حرص أعضاء الجمعية العمومية على التواجد والحضور والمناقشة في أجواء ودية تعكس الحس الوطني المتميز والذي يدفع باتجاه تعزيز المسؤولية المجتمعية تجاه البيئة ودعم قيم العمل البيئي التطوعي، خاصة فيما تناولوه في بند المقترحات وتركيزهم على حاجة الجمعية لمقر يستوعب مخرجاتها وأنشطتها ومكانتها مما عكس وعي أعضاء الجمعية بالتحديات التي يشكلها المقر وحرصهم على دعم الجمعية وأهدافها".

وأثنت على "قيادات وزارة الشؤون ومسؤولي إدارة الجمعيات الأهلية التي شكلت لجنة متخصصة من كوادرها للإشراف على سير وإدارة الجمعية العمومية، والثناء يطول كل من أتقن عمله ودفع بجهده إلى متابعة مصلحة الجمعية للمحافظة على عطائها وإنجازاتها ضمن الصلاحيات واللوائح، مراعين أدوارهم الرقابية والإدارية لما فيه مصلحة مؤسسات المجتمع المدني".

وأعلنت الدكتورة وجدان العقاب أن مجلس الإدارة الجديد الذي يتولى مهام الجمعية العامين المقبلين عقد اجتماعه الأول لتوزيع المناصب والمهام، وفور انتهائه من انعقاد الجمعية العمومية، معتمداً د. وجدان علي العقاب رئيسة لمجلس الإدارة، والمهندس عبدالعزيز محمد المهنا نائباً للرئيس، وجنان رضا بهزاد أميناً عاماً، ومحمود جمال تيفوني أميناً للصندوق، وعضوية الدكتور محمد عيسى خدادة، وسميرة سالم الخليفة، وديمة سعيد العدساني.

وختمت د. العقاب بالإشارة إلى أن "تشكيل مجلس الإدارة الجديد للجمعية الكويتية لحماية البيئة جاء متوافقا تماما مع مقومات تمكين المرأة الكويتية بمجالات العمل البيئي المجتمعي، نظرا لوجود 4 كوادر نسائية في تشكيلة المجلس الجديد، وهذا الأمر يحدث للمرة الأولى في تاريخ الجمعية، ويأتي ذلك معبرا عن طبيعة المرحلة المقبلة التي تتولى خلالها تلك الكوادر مهاما تنفيذية وميدانية تقدم خلالها منحى بيئيا مرتكزا على ملكاتها وقدراتها المتراكمة مكنتها من خوض غمار العمل البيئي المجتمعي المعضد والمؤازر للعمل البيئي التنفيذي الحكومي".

طارق الرومي يستقبل فريق المهندسين البيئيين الكويتيين

الجمعية تهدي «وسام التميز البيئي» لوزير النفط



وزير النفط يتسلم وسام التميز البيئي من رئيس جمعية البيئة بحضور وفد فريق المهندسين البيئيين

قدمت الدكتورة وجدان العقاب رئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة ورئيس اللجنة العليا المنظمة للملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين الأول لوزير النفط طارق سليمان الرومي وسام التميز البيئي عرفانا وتقديرا لحرص معاليه على دعم الفريق وشباب العمل البيئي بالجمعية.

جاء ذلك خلال استقبال وزير النفط بمكتبه رئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة الدكتورة وجدان العقاب بصحبتها وفد فريق المهندسين البيئيين الكويتيين التابع للجمعية يترأسهم المهندسة البيئية سارة عبدالرضا الرامزي مؤسس ورئيس الفريق ونائب الرئيس م. يوسف الرامزي وأعضاء الفريق المهندسين حسين الأمير وحمد العازمي وعلياء علي .

وأكدت د. العقاب أن «الزيارة الرسمية جاءت لتقديم الشكر والامتنان على الدعم الأبوي الذي أولاه الوزير للفريق أثناء ملتقى ومعرض المهندسين الكويتيين الاول الذي حظي برعاية رسمية من رئيس مجلس الوزراء سمو الشيخ أحمد عبدالله الأحمد الصباح وحضور وزير النفط حفل افتتاح الملتقى والمعرض ممثلا لسموه»، معتبرة أن «ذلك إن دل على شيء فإنما يدل على اهتمام القيادة الرشيدة بالشباب والكوادر الوطنية المقبلة".

وذكرت أن «وزير النفط ومن منطلق حرصه على مواصلة تألق وتميز شباب الخريجين في مجال الهندسة البيئية وأعضاء فريق المهندسين البيئيين وجه لهم توجيهات ونصائح عملية ومهنية كانت بمثابة خارطة طريق تزيد من ملكاتهم وإمكاناتهم بما يتوافق ويلبي حاجات وتطلعات مستقبل البعد الهندسي البيئي في البلاد والمتقاطع مع كافة مجالات التنمية المستدامة اتساقا مع رؤية الكويت 2035".

لتعزيز الثقافة المجتمعية والطلابية في مجال الإعلام والثقافة البترولية

تعاون نوعي بين «حماية البيئة» والشركة الكويتية لنفط الخليج



جانب من اجتماع وتكريم جمعية البيئة لقيادات من الشركة الكويتية لنفط الخليج

"فخورون بالمشاركة في ملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين، والذي نظمته الجمعية الكويتية لحماية البيئة، وشهد مشاركة المهندسين الكويتيين الذين تخرجوا من جامعات أميركية عبر السنوات، وجمعهم هدف مشترك نحو مستقبل بيئي مستدام». هذا ما أكده مدير مجموعة الخدمات وتقنية المعلومات بالشركة الكويتية لنفط الخليج مشعل غازي الهندي خلال اجتماعه بمكتبه ضم العديد من القيادات بالشركة مع الدكتورة وجدان العقاب رئيس جمعية البيئة برفقة مجموعة من اعضاء فريق المهندسين البيئيين الكويتيين التابع للجمعية.

ولفتت «خلال الاجتماع تسلم مشعل غازي الهندي درع تكريم باسمه نظير جهوده في إنجاح مشاركة الشركة الكويتية لنفط الخليج التي شاركت بالملتقى كراعي لوجستي، فضلا عن تنظيم جناح بيئي توعوي ومعرفي مميز جذب إليه كثيرا من جمهور المعرض، مما أضفى بُعداً عملياً مهماً»، واصفة الاجتماع «بالمحطة المتميزة لتبادل الخبرات وتعزيز التعاون في سبيل حماية بيئتنا".

وأضافت د. العقاب أن «الاجتماع ضم إلى جانب مشعل غازي الهندي مدير مجموعة الخدمات وتقنية المعلومات، كلا من عبدالله سيد هاشم مدير مجموعة إدارة المخاطر، ومطيران شامان الشمري رئيس فريق العلاقات العامة والإعلام، وأفراح خالد العدواني كبير آمري علاقات إعلامية، وأماني سعد العنزي مهندس بيئي»، والذين كانوا ممن عمل خلف الكواليس بجهد يستحق التكريم لدعم أركان الملتقى، مما استوجب حضور المهندسين البيئيين بالجمعية لتقديم التكريم وهم المهندسون يوسف الرامزي ويوسف حجي وعبدالله العمران وحسين الأمير وعادل العازمي".

وذكرت أن «اللقاء تناول سبل تعزيز التعاون البيئي النوعي بين الجمعية والشركة لتعزيز الثقافة المجتمعية والطلابية في مجال الإعلام والثقافة البترولية ومجالات عمل الشركة الكويتية لنفط الخليج علاوة على تنسيق وتصميم ورش عمل وبرامج متبادلة تدعم هذا التعاون التخصصي".

مدير إدراة شؤون البيئة والأرصاد الجوية ورئيس الأمانة الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة بجامعة الدول العربية

الوزير المفرض د. محمود فتح اللّه ينضم لكوكبة كتاب مجلة البيئة



أعلنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة انضمام الدكتور محمود فتح الله مدير إدراة شؤون البيئة والأرصاد الجوية ورئيس الأمانة الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة بجامعة الدول العربية لكوكبة كتاب مجلة البيئة المتخصصة بالشأن البيئي والتي تصدر دوريا شهريا منذ 44 عاما، مؤكدة استقطاب المجلة للعديد من العلماء والخبراء والكتاب للاستكتاب في المجلة لإثراء المكتبة البيئية والعلمية الكويتية والعربية.

وذكرت الدكتورة وجدان العقاب رئيس الجمعية ورئيس تحرير المجلة ان اجتماعها بالوزير المفوض الدكتور محمود فتح الله بمكتبه بالجامعة أثمر إشادته بمسار مجلة البيئة ودورها التوعوي على النطاق العربي في نشر صحيح المعرفة والثقافة البيئية من خلال تناولها لمختلف القضايا البيئية العصرية علاوة على طرح كوكبة كتابها للحلول العلمية والتنفيذية تجاه تلك القضايا والكوارث البيئية التي يواجها العالمي العربي مجتمعا أو على النطاق الوطني القطري.

وخلال الاجتماع وعد الدكتور محمود فتح الله بترتيب مشاركة إدارة مدير إدراة شؤون البيئة والأرصاد الجوية بجامعة الدول العربية في الكتابة شهريا بحيث تطل على المعنيين العرب بالبيئة والمتخصصين والدارسين والشباب والجمهور العام كنافذة بيئية على العالم العربي.

والجدير ذكره أن الوزير المفوض د. محمود فتح الله يتولى مهام مدير إدراة شؤون البيئة والأرصاد الجوية ورئيس الأمانة الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة بجامعة الدول العربية. وحاصل على درجة الدكتوراه في الإقتصاد من جامعة القاهرة، وهو عضو نشط في العديد من الجمعيات الإقتصادية. ولديه مجموعة واسعة من الخبرات الأكاديمية والتطبيقية في السياسات الإقتصادية حيث عمل في العديد من المؤسسات المحلية والإقليمية من بينها وزارة الإقتصاد والتجارة الخارجية في مصر، جامعة الإمارات العربية المتحدة في دولة الإمارات العربية المتحدة، وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ومشاريع الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية. هو أيضاً أستاذ مساعد زائر للإقتصاد في كلية الاقتصاد والعلوم السياسية بجامعة القاهرة وله عدد من المنشورات، وهو محرر مشارك للتقرير الاقتصادي العربي المشترك.

جامعة الدول العربية تشيد بملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين الأول



أشاد الوزير المفوض الدكتور محمود فتح الله مدير إدراة شؤون البيئة والأرصاد الجوية ورئيس الأمانة الفنية لمجلس الوزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة بجامعة الدول العربية بفريق المهندسين البيئيين التابع للجمعية الكويتية لحماية البيئة، مثنيا على ملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين الاول الذي أقيم برعاية سامية من رئيس مجلس الوزراء سمو الشيخ أحمد العبدالله الصباح وبحضور وزير النفط معالي طارق سليمان الرومي.

جاء ذلك خلال الاجتماع الذي ضم الوزير المفوض بنائب رئيس الفريق ومتحدثه الرسمي المهندس يوسف عبدالرضا الرامزي بمقر جامعة الدول العربية بالقاهرة.

مضيفا أن ملتقى ومعرض المهندسين البيئيين الكويتيين الأول 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".

منوها أن "الملتقى سلط الضوء على أهمية الكوادر الوطنية المتخصصة في الهندسة البيئية ومساهماتها في التنمية المستدامة من خلال توفير منصة لعرض ابتكاراتهم في معرض سنوي، حيث عرض المهندسون البيئيون المشاريع الخاصة بهم للجمهور وقادة القطاعات والشخصيات الحكومية البارزة لتعزيز الاعتراف الأكبر بمهندسي البيئة داخل القطاعين الخاص والحكومي في الكويت والتنوية إلى دورهم الحيوي في دفع عجلة الاستدامة.

وأشار المهندس يوسف عبدالرضا الرامزي نائب رئيس الفريق ومتحدثه الرسمي إلى الإطلاق الرسمي لمنصة المهندسين البيئيين خلال الملتقى الذي وفر 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.

وذكر أن الملتقى هدف 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.

واستعرض خلال اجتماعه بالوزير المفوض الدكتور محمود فتح الله مبادرة تأسيس الفريق الذي يعد الأول في مجاله على المستوى العربي، متناولا أهدافه وفعالياته ومنجزاته علاوة على تطلعات الفريق الذي يضم في عضويته باكورة خريجي الهندسة البيئية من المهندسين الكويتيين.

وتناول منجزات فريق المهندسين البيئيين، مستذكرا إطلاق فعاليات الفريق خلال احتفالية الجمعية بحملة التعريف باليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية - 6 نوفمبر، إضافة إلى مشاركات وأطروحات الفريق خلال الحملة، ومثنيا على مشاريعه الابتكارية بهذا الخصوص.

بمشاركة 11 كاتبة ورائدة في العمل البيئي من 7 دول عربية

جمعية البيئة تطلق "دليل المرأة للعمل المناخي والمسئولية المشتركة"



جنان بهزاد أمين عام الجمعية

"في خطوة نوعية تعكس التزام المجتمع المدني بتمكين المرأة وتعزيز دورها في التصدي لأزمة التغير المناخي، أعلنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة عن إطلاقها كتاب "دليل المرأة للعمل المناخي والمسؤولية المشتركة"، هذا ما أكدته جنان بهزاد أمين عام الجمعية والمشرفة على إعداد الكتاب.

وذكرت بهزاد أن "دليل المرأة للعمل المناخي والمسؤولية المشتركة" يعد الدليل الأول من نوعه في المنطقة الذي يُسلط الضوء بشكل متكامل على دور المرأة في العمل البيئي، حيث يجمع بين المعلومات العلمية، والتحليلات الاجتماعية، والتجارب النسائية العربية الرائدة في مجال المناخ والتنمية المستدامة".

مؤكدة أن "إعداد الدليل تم بمشاركة 11 كاتبة عربية من الكويت ومصر والبحرين والإمارات وتونس ولبنان والعراق، ويتناول الدليل في فصوله الخمسة محاور عدة، أبرزها: التغير المناخي وأثره على المرأة، والمسؤولية البيئية والاجتماعية، وتجارب نسائية عربية في قيادة التغيير المناخي، وأخيرًا دليلاً إرشاديًا عمليًا لتطبيق مفاهيم الاستدامة في المنزل".



وأوضحت أن "المرأة ليست فقط ضحية لتداعيات التغير المناخي، بل هي أيضًا فاعل رئيسي في ابتكار الحلول وقيادة التحولات نحو مستقبل مستدام، انطلاقًا من دورها الرائد في الاسرة ومن مواقع عديدة ذات تاثير اجتماعي وسياسي".

وختمت بهزاد بالقول: "يأتي هذا الكتاب نتيجة من توصيات ورشة العمل التي نظمتها الجمعية تحت عنوان "المرأة بين التغير المناخي والتنمية المستدامة" بالتعاون مع الرابطة الوطنية للأمن الأسري، رواسي"، لافتة إلى أن "الجمعية الكويتية لحماية البيئة تسعى من خلال هذا الإصدار إلى إثراء المكتبة البيئية الكويتية والعربية بمحتوى معرفي يعكس التحديات المناخية من منظور النوع الاجتماعي، ويحفّز النساء على الاضطلاع بدورهن كشريكات أساسيات في حماية البيئة".



في إطار برنامج تدريب المدربين في العلوم

نظّم برنامج "المدارس الخضراء" الذي تقدمه الجمعية الكويتية لحماية البيئة بالتعاون مع قسم العلوم بكلية التربية الأساسية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، محاضرة علمية بعنوان "الكيمياء البيئية وصحة المجتمع"، استهدفت مجموعة من معلمات مدرسة ابن سينا الابتدائية بنين.

وقالت جنان بهزاد أمين عام الجمعية "تأتي الفعالية في إطار برنامج تدريب المدربين في العلوم، ويهدف إلى تعزيز قدرات الكوادر التربوية على توظيف المفاهيم العلمية في رعاية الصحة العامة والحفاظ على الموارد الطبيعية"، مشيرة إلى أن "المدربة أنفال البالول قدمت الجلسة بتسليط الضوء على التحديات البيئية الراهنة في الكويت وفي لخصتها في تلوث الهواء والمياه والتربة، مؤكدة ضرورة بناء جيل واعٍ بأهمية الوقاية الكيميائية".

وذكرت بهزاد "ركزت المحاضرة على ثلاثة محاور رئيسية: المصادر الرئيسية للتلوث الكيميائي وتأثيرها الصحي، ودور التقنيات الكيميائية في رصد وتقليل هذه الملوثات، والإجراءات العملية لبيئة مستدامة"، مضيفة "عرضت أنفال البالول نماذج تحليلية حديثة مثل الكروماتوغرافيا والتحليل الطيفي، إضافة إلى أساليب المعالجة بالأكسدة المتقدمة والترسيب الكيميائي. كما ناقشت سبل تشجيع إعادة التدوير واستخدام المرشحات البيئية داخل المدارس، مع تقديم توصيات لتركيب محطات ترشيح مياه وأجهزة تنقية هواء تعتمد على محفزات معدنية صديقة للبيئة".



وأوضحت "في ختام الجلسة، انتقلت المدربة إلى تطبيقات الكيمياء في الحياة اليومية وصحة الإنسان، موضحة كيفية قراءة مكونات المواد الغذائية ومستحضرات التجميل لتجنب المركبات الضارة، وشرح الأسس الكيميائية لامتصاص الفيتامينات والمعادن الضرورية لدعم المناعة".

وختمت حنان بهزاد بالقول "تناولت محاضرة "الكيمياء البيئية وصحة المجتمع" العديد من التجارب والتطبيقات المعنية بمصادر التلوث الكيميائي (هواء، ماء، تربة) وتأثيرها على الصحة العامة. ودور الكيمياء في مراقبة وتقليل الملوثات البيئية. وخطوات كيميائية نحو بيئة صحية ومستدامة. فضلا عن الكيمياء في الحياة اليومية وصحة الإنسان وتأثير المواد الكيميائية في الغذاء، الأدوية، ومستحضرات التجميل. وكيفية قراءة مكونات المنتجات لتجنب المركبات الخطرة. والكيمياء في الغذاء والتغذية الصحية والكيمياء وراء الفيتامينات والمعادن الضرورية لصحة الجسم".

اصنع ورقة وكن جزءًا من التغيير





مديرة مرسة برقان الثانوية بنات:
أ. مريم المنيع



رئيسة قسم الفيزياء والكيمياء:
أ. منتهى بوزيد
مديرة مرسة برقان الثانوية بنات:
أ. مريم المنيع
رئيسة قسم الأحياء والجيولوجيا:
أ. حنان الربيع

حصلت مدرسة برقان الثانوية بنات على المركز الثالث في مسابقة الأحياء التابعة للتوجيه الفني لمنطقة مبارك الكبير التعليمية، والتي شارك فيها طالبات الثاني عشر علمي: برعة عبدالله الصفور، سعاد يعقوب العجمي، ومريم يعقوب الصراف تحت إشراف معلمي الأحياء: أ. فاطمة شهاب، أ. شيماء أسد ومتابعة رئيس قسم الأحياء والجيولوجيا أ. حنان الربيع.

يهدف المشروع الفائز تحت عنوان "إعادة تدوير الأوراق" إلى وضع حل مناسب ومستدام لحل مشكلة الاستهلاك الكبير للأوراق مما يؤدي إلى تزايد النفايات الصلبة مستقبلاً في بيئتنا. يعد إعادة تدوير الأوراق من الوسائل التي تساهم في التقليل من النفايات البيئية ومكافحة التغير المناخي، حيث يتم إنتاج الورق بشكل أساسي عن طريق الأشجار، والذي بدوره يؤدي إلى قطع عدد كبير من الأشجار مما يؤدي إلى ارتفاع في درجات الحرارة واختلال بالمنظومة البيئية منها تفكك التربة وقلة بالمؤن الحيوية.

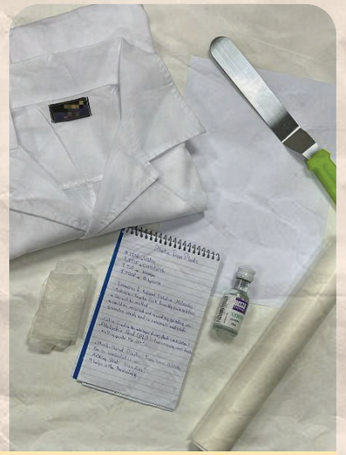
قامت الطالبات بعمل إعادة تدوير للأوراق وصناعة أوراق جديدة ودفاتر تم استخدامها من جديد. التجربة مرت بعدة مراحل: المرحلة الأولى تقطيع الأوراق المستهلكة إلى قطع صغير ووضعها في إناء وصبك الماء عليه وتركه لمدة يومين. في المرحلة الثانية تمت مصفاة الأوراق باستخدام برواز سلكي قديم وشبك يتم تثبيته على البرواز. المرحلة الأخيرة هي صناعة الأوراق المجففة والمصفاة وتركها تجف لمدة ساعات.

وبالتالي استطعن الطالبات تدوير 3 إلى 5 كجم من الأوراق لصناعة ورقة ودفتر، ومن خلال هذا المنتج المعدل تدوير يمكن استخدامه كدفتر تسجيل للملاحظات، بالإضافة إلى استخدامه كوسط مناسب لإنبات البذور ووضعه داخل التربة. ومن خلال هذا المنتج قامت طالبات المسابقة بعمل حملة توعوية داخل المدرسة بعنوان "اصنع ورقة وكن جزءًا من التغيير" والتي تهدف إلى ضرورة إعادة استخدام وتدوير الأوراق والمساهمة بتقليل من قطع الأشجار والعمل على أيضاً تقليل من النفايات وحماية البيئة الكويتية من التلوث.

وبرعاية كريمة من مدير عام منطقة مبارك الكبير التعليمية الأستاذة ندى المطر، والوجه الفني للعلوم الأستاذة أمل المسعود، تم إقامة الحفل الختامي بحضور راعي الحفل (على خطى مبارك) بحضور الموجه الفني الأول للعلوم دكتورة لطيفة الشمري. وتخلل الحفل كلمة لمدير المدرسة الأستاذة بدرية العازمي على حصول المدرسة على ثلاث جوائز: المركز الثاني في مسابقة الفيزياء، ومسابقة أصدقاء المختبر والمركز الثالث في مسابقة الأحياء.











مراحل إعداد المشروع



الطالبات: روعة العصفور، سعاد العجمي، مريم الصفار
المعلمة المشرفة: أ. شيماء أسد



الطالبات: روعة العصفور، سعاد العجمي، مريم الصفار
المعلمة المشرفة: أ. فاطمة شهاب

يـوم التـصـحـر الـعـالـمـي..

الجمعية الكويتية لحماية البيئة تحذّر من التدهور البيئي وتطرح حلولاً مبتكرة لمعالجته



نظّمت الجمعية الكويتية لحماية البيئة ممثلةً بمركز صباح الأحد للتدريب البيئي، وبالتعاون مع الجامعة الدولية، ورشة عمل بمناسبة اليوم العالمي لمكافحة التصحر والجفاف، تضمنت مجموعة من المحاضرات العلمية والعروض البحثية قدمها نخبة من الأكاديميين والمتخصصين، بهدف تسليط الضوء على خطورة التصحر في الكويت والمنطقة، وطرح حلول علمية مبتكرة للتخفيف من آثاره.



تصوير الأمين العام أ. جنان بهزاد

ويُعد التصحر تحديًا عالميًا يمس حياة مليار شخص في أكثر من 110 دولة، من بينها دول الخليج العربي. ووفقًا لتقديرات برنامج الأمم المتحدة للبيئة، فإن تكاليف الوقاية من التصحر تقل بخمس مرات عن الخسائر الناتجة عن تجاهله، ما يُبرز أهمية التدخل المبكر والتخطيط البيئي السليم.

وبهذا الخصوص، قدم الدكتور أحمد القصبي، الأستاذ المشارك في الجيومورفولوجيا والجيوماتكس وعضو الجمعية، محاضرة حول أثر التغير المناخي على تزايد السيول المفاجئة في الكويت، موضحاً نتائج دراسة حديثة استخدمت تقنيات الاستشعار عن بُعد والنمذجة لتحديد مناطق الخطر، واقتراح 22 موقعاً لحصاد مياه الأمطار والتي من دورها الحد من انجراف وتدهور التربة.

ومن جانبها، أكدت د. وفاء بهبهاني عضو الجمعية من خلال محاضرتها "دور المحميات الطبيعية في مكافحة التصحر والحفاظ على التنوع البيولوجي"، على أن المحميات الطبيعية تُعد من أبرز أدوات مواجهة التصحر، لما لها من دور في حماية الغطاء النباتي والتربة، ودعم البحث العلمي والتعليم، وتحقيق التنمية البيئية المستدامة. كما سلّطت الضوء على محمية صباح الأحمد الطبيعية كنموذج وطني بارز، مشيرة إلى غناها بالتنوع الإحيائي من نباتات صحراوية وطيور مهاجرة وثدييات وزواحف.

أحمد مراد عضو جمعية حماية البيئة







واختتمت المحاضرة بالتأكيد على أن نجاح جهود مكافحة التصحر يتطلب تفعيل الاتفاقيات البيئية الدولية، وتعزيز التوعية المجتمعية، والتوسع في إنشاء المحميات، والتشجير المستدام، مع ضرورة تعزيز الشراكة المجتمعية لحماية هذه المناطق وضمان بيئة آمنة للأجيال القادمة.

وفي السياق ذاته، صرّح أحمد مراد، عضو الجمعية الكويتية لحماية البيئة، بأن التصحر في الكويت يُعد من القضايا البيئية الملحّة، ويتسبب به مزيج من العوامل المناخية والأنشطة البشرية المتراكمة. وأوضح أن من أبرز الأسباب المؤدية لتفاقم التصحر في البلاد هي قلة هطول الأمطار وارتفاع درجات الحرارة، إلى جانب تدهور التربة وتفككها بالرعي الجائر الذي يؤدي إلى تآكل الغطاء النباتي. كما أشار إلى أن زحف الرمال نتيجة الرياح الشديدة، وغياب مصدات طبيعية فعالة، ساهم في تدهور مساحات واسعة من الأراضي، في ظل ضعف برامج التخضير والتشجير المستدامة، ساهم في تسريع وتيرة التدهور البيئي، ما يستدعي تدخلاً مشتركاً يجمع بين الحلول العلمية والتخطيط البيئي المتكامل.

وفي ختام الورشة، تم تلخيص عدد من التوصيات لمواجهة التصحر في دولة الكويت، تمثلت في ضرورة تبنّي حلول مبتكرة ومستدامة تعالج جذور المشكلة وتحد من آثارها البيئية والاقتصادية. وشملت التوصيات التوسع في إنشاء المحميات الطبيعية لحماية الغطاء النباتي والتربة، وتعزيز برامج التشجير باستخدام نباتات محلية مقاومة للجفاف. كما شدد المشاركون على أهمية إعادة تأهيل الأراضي المتدهورة والاستفادة من المياه المعالجة في مشاريع التخضير الحضري. وأوصت الورشة بضرورة تنظيم الرعي ومراقبة الأنشطة البشرية في المناطق البيئية الحساسة، وتفعيل التشريعات البيئية الوطنية.

كما تم التأكيد على أهمية نشر الوعي البيئي والتربية البيئية، وتشجيع البحث العلمي وتوظيف التقنيات الحديثة مثل الاستشعار عن بُعد لرصد المناطق المتدهورة ووضع خطط استصلاح دقيقة وفعالة.

للتعريف بمشاريعه الهندسية الابتكارية ومجالات "الوظائف الخضراء"

"المهندسين البيئيين" بجمعية البيئة يشارك في معرض التخصصات الهندسية



جمعية المهندسين الكويتية
KUWAIT SOCIETY OF ENGINEERS
1962

معرض التخصصات الهندسية

> "في إطار التعريف بالمشاريع الابتكارية في مختلف مجالات الهندسة البيئية فضلا عن الدعوة لدراسة العلوم والهندسة البيئية إضافة إلى بيان مجالات الوظائف الخضراء المرتبطة بهذا التخصص العلمي العصري، شارك فريق المهندسين البيئيين التابع للجمعية الكويتية لحماية البيئة في معرض التخصصات الهندسية الذي نظمته جمعية المهندسين الكويتية"، هذا ما أكده نائب رئيس الفريق ومتحدثه الرسمي المهندس يوسف الرامزي.

وأوضح م. الرامزي أن مشاركة فريق المهندسين البيئيين في معرض التخصصات الهندسية شملت جناحا خاصا ضم ابتكارات أعضاء الفريق ومشاريع تخرجهم من الجامعات الأمريكية المرموقة والموثوقة المعنية بدراسة علوم البيئة والهندسة البيئية كدراسة حديثة وعصرية تمثل خطوات تأهيلية استباقية لخوض مجالات الوظائف الخضراء التي تعد منطلقا للتنمية المستدامة".

وأشاد بتنظيم جمعية المهندسين الكويتية لهذا المعرض معتبره جاء متوافقا مع معطيات المرحلة خاصة بعد إدراج ديوان الخدمة المدنية لمسمى مهندس بيئي ضمن خطط التوظيف، مثنيا على مشاركة كافة الروابط التخصصية الهندسية في المعرض الهادف إلى تقديم شرح مفصل حول مختلف التخصصات الهندسية للطلبة الراغبين في الالتحاق بالجامعات المحلية أو التقديم لبرامج الابتعاث والدراسة في الخارج.

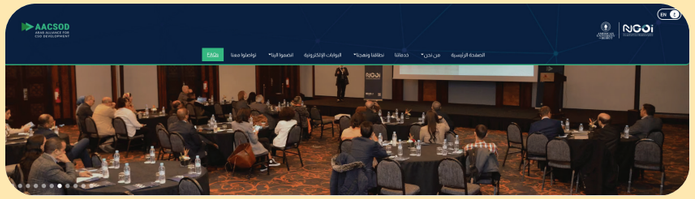
وذكر أن "فكرة المعرض تتوافق كذلك مع جهود وخطط الجمعية الكويتية لحماية البيئة للترويج والتوعية بين قطاعات الطلاب وخاصة خريجي طلاب الثانوية العامة وأولياء أمورهم للتوجه لدراسة الهندسة البيئية ويأتي ذلك متسقا مع الدور التوعوي لجمعية المهندسين الكويتية



خاصة لجنة المهندسين الشباب"، لافتا إلى أن "المعرض شهد مشاركة مهندسين من جميع التخصصات، إلى جانب حضور ممثلين عن الجامعات الحكومية والخاصة وجهات الابتعاث، لتقديم شرح وافٍ حول طبيعة الدراسة والعمل في التخصصات الهندسية، وفرص التوظيف المتاحة لها".

وختم م. يوسف الرامزي حديثه بالإشارة إلى "الحضور الكثيف الذي شهده جناح فريق المهندسين البيئيين خاصة من طلبة الثانوية العامة وأولياء أمورهم الذين ارتادوا المعرض للتعرف على مشاريعهم وابتكاراتهم الهندسية، علاوة على الأعداد الكبيرة من الجمهور العام التي وجهت العديد من الاستفسارات حول طبيعة دراسة هذا التخصص العلمي العصري وآفاقه الوظيفية المستقبلية".

برنامج التحالف العربي لتطوير منظمات المجتمع المدني "أقصد AACSOD"





د. وجدان العقاب والخبير الاقليمي ربحي هالتمليح والخبير المحلي سحر الشوة

اعتبرت الدكتورة وجدان العقاب رئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة أن "زيارة الخبير المحلي سحر الشوا لبرنامج التحالف العربي لتطوير منظمات المجتمع المدني "أقصد AACSOD" من خلال مبادرة المنظمات غير الحكومية (NGOi)، تدخل ضمن إطار التقييم الثالث لنيل الشهادة التنظيمية لمبادرة الجامعة الأمريكية في بيروت (AUB)، المعنية بتقديم خدمات مخصصة مختلفة تركز على التنمية وتعزيز المؤسسات وبناء القدرات لقطاع المنظمات غير الحكومية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا".

وأكدت د. العقاب "تجاوز الجمعية لمرحلة "التقييم الذاتي" لبرنامج أقصد المشمول بالتحالف العربي لتطوير المنظمات المدنية، تم بكفاءة وجدارة معايير وشروط الانضمام للبرنامج كواحدة من أعرق المنظمات العربية التي وقع الاختيار عليها للانضمام له، خاصة بعد بلوغها اليوبيل الذهبي ومرور 50 عاما على تأسيسها عام 1974، متجاوزة نطاقها المحلي لتصبح في طليعة المنظمات البيئية إقليميا وعربيا ودوليا".

وذكرت أن "مبادرة المنظمات غير الحكومية NGOi بالجامعة الأمريكية ببيروت اختارت الجمعية لتنضم للبرنامج، وهو برنامج رئيسي مدته 5 سنوات، والذي أنشأته المنظمات غير الحكومية بالشراكة مع مؤسسة فورد ومؤسسة الأصفري لتقديم الخدمات لمنظمات المجتمع المدني (CSOs) في العالم العربي، وهذه الخدمات تنظيمية مصممة خصيصًا لتنمية وبناء القدرات وتعزيز المؤسسات والسياق والتعريب وتبادل المعرفة وإصدار الشهادات التنظيمية".

وأضافت "في كل عام، يتم اختيار ثلاث دول من العالم العربي لتنفيذ AACSOD. في كل من هذه البلدان الثلاثة، على أن يتم اختيار خمس منظمات مجتمع مدني للمشاركة في برنامج التطوير التنظيمي التابع لـ AACSOD والوصول بشكل مثالي إلى أهدافه التنظيمية من خلال تحسين الأداء وتعزيز القدرات الداخلية، وأن تسجيل منظمات المجتمع المدني المختارة في مسار عملية التطوير التنظيمي التي يتم من خلالها إجراء العديد من جلسات تخطيط تحسين الأداء وزيارات المراقبة والتقييم،

إقرار خطة عمل نيس للمحيطات

قمة الأمم المتحدة الثالثة للمحيطات (UNOC3)



تفعيلا لمذكرة التفاهم بين الجمعية الكويتية لحماية البيئة والجمعية الهندسية للتطوير والبيئة في العراق،

فقد حضر الدكتور محمد نجيب عبد الموجود، رئيس الجمعية أعمال القمة الثالثة للأمم المتحدة للمحيطات، التي عُقدت في مدينة نيس، فرنسا خلال الفترة من 9 إلى 13 يونيو 2025 وجاء حضور الدكتور عبد الموجود أصالةً عن الجمعية الهندسية للتطوير والبيئة، ونيابةً عن كل من "الشبكة العربية للتنمية والبيئة - رائد" و"الجمعية الكويتية لحماية البيئة".

يأتي حضور هذا الحدث في إطار الشراكة والتعاون بين المنظمات الثلاث، لا سيما في ظل مذكرة التفاهم الموقعة بين الجمعية الهندسية للتطوير والبيئة والجمعية الكويتية لحماية البيئة في يناير 2025، والتي تهدف إلى تبادل الخبرات وبناء القدرات في مجالات البيئة، التنمية، الهندسة البيئية، الذكاء الاصطناعي، والدراسات البحثية، إضافة إلى التعاون الإعلامي وإطلاق مشاريع بيئية مشتركة تدعم أهداف التنمية المستدامة.

و شهدت القمة مشاركة واسعة من أكثر من 15,000 مشارك، بينهم أكثر من 60 من رؤساء الدول والحكومات، واعتمدت إعلانًا سياسيًا شاملاً يطالب باتخاذ إجراءات عاجلة لحماية المحيطات.

و أبرز مخرجات القمة هو إقرار خطة عمل نيس للمحيطات، والتي شملت أكثر من 800 التزام طوعي من حكومات، منظمات، علماء، وممثلين عن المجتمع المدني، كما ان الاتحاد الأوروبي أعلن عن استثمار مليار يورو في حماية المحيطات، و اعلنت بولينيزيا الفرنسية إنشاء أكبر محمية بحرية في العالم، في حين اطلقت ألمانيا برنامجًا بقيمة 100 مليون يورو لإزالة الذخائر البحرية، اما نيوزيلندا فخصصت 52 مليون دولار لتعزيز الحوكمة البحرية، و اعلنت إسبانيا عن خمس مناطق بحرية محمية جديدة.

كما و اعلن عن تحالف دولي بقيادة بنما وكندا لأطلاق مبادرة "محيط هادئ" للحد من التلوث الضوضائي تحت الماء، اما إندونيسيا والبنك الدولي فأطلقا "سند المرجان" لتمويل حفظ الشعاب المرجانية.

وعلى الصعيد الدبلوماسي، تم إحراز تقدم في التصديق على معاهدة أعالي البحار (BBNJ)، حيث وصل عدد الدول المصدقة إلى 50 من أصل 60 المطلوبة لدخول المعاهدة حيز التنفيذ. وبرزت مخاوف من غياب الولايات المتحدة عن الوفد الرسمي، لا سيما في ظل دعم الإدارة الأمريكية للتعدين في أعماق البحار.

كما دعت الدول الجزرية الصغيرة إلى تعزيز الدعم للتعامل مع الخسائر والأضرار المناخية، وطالبت بوقف مؤقت للتعدين العميق حتى تقييم المخاطر. وأكد المشاركون أهمية حماية 30% من المحيطات والأراضي بحلول 2030، وفقاً لاتفاقية كونمينغ-مونتريال للتنوع البيولوجي.

ومن المقرر أن تُعقد القمة القادمة في عام 2028، وتستضيفها تشيلي وكوريا الجنوبية، وسط تطلع عالمي لتفعيل وتنفيذ الاتفاقيات البيئية الكبرى، ومنها: اتفاقية البلاستيك العالمية واتفاقية دعم مصايد الأسماك.

و كخلاصة، مثّلت قمة نيس منعطفًا مهمًا في الجهود العالمية لحماية المحيطات، إلا أن التحدي الأكبر يبقى في تنفيذ الالتزامات على أرض الواقع وتحويل الوعود إلى أفعال ملموسة تسهم في استدامة كوكب الأرض للأجيال القادمة.



الدكتور محمد نجيب عبد الموجود
الجمعية الهندسية للتطوير والبيئة في العراق

المنتدى السياسي للتنمية المستدامة في مكتب الأمم المتحدة

مشاركة عربية - جمعية إنسان للبيئة والتنمية



شاركت جمعية انسان للبيئة والتنمية (HEAD) في فعالية جانبية ديناميكية ضمن فعاليات المنتدى السياسي الرفيع المستوى للتنمية المستدامة، التي عُقدت في مكتب المجتمع الدولي البهائي لدى الأمم المتحدة في نيويورك.

واعلنت في بيان انها "شاركت في رعاية الحدث إلى جانب تنظيمه من قبل مؤسسة "جرين هوب"، تحت عنوان "تعزيز التنمية الاقتصادية المستدامة من خلال العدالة الاجتماعية والإشراف البيئي. وجمع الحدث خبراء عالميين لاستكشاف طرق مبتكرة نحو أنظمة اقتصادية شاملة ومستدامة".

والقت رئيسة الجمعية المهندسة ماري تريز مرهج سيف، بصفتها ممثلة غرب آسيا، كلمة تناولت فيها "الحاجة الماسة إلى تحرك شامل في منطقة تواجه تحديات عدة، من تغيّر المناخ والصراع المسلّح والفوارق الاجتماعية والاقتصادية العميقة". وشدّدت على أن "الممارسات غير المستدامة دمرت النظم البيئية وهدّدت سُبل العيش، بينما تُعدّ النساء والشباب، من القادة الفاعلين في المجتمع المحلي، لكنهم لا يزالون ممثلين تمثيلاً دون المستوى".

وختمت: "إن تبني سياسات اقتصادية شاملة، والمساواة بين الجنسين، واعتماد الحلول البيئية المعتمدة على الطبيعة، تشكل خريطة طريق لتحقيق الهدف الثامن للتنمية المستدامة وتعزيز أهداف أجندة 2030".

كما شارك في الحدث كل من ماريا خوسيه بايبيستا (من قسم الشؤون الحكومية والمؤسساتية في برنامج الأمم المتحدة للبيئة، مكتب نيويورك)، نيتين أجميرا (المدير المالي لشركة Plant Agricultural Systems، نيويورك)، ستيف تشيو (من مؤسسة بوديست تزو تشي)، سيسيليا شيرميستر (من المجتمع الدولي البهائي)، وكيكشان باسو (مؤسّسة مؤسسة جرين هوب)، قد قدم كل منهم رؤى وخبرات قيّمة حول تعزيز التنمية الشاملة والمستدامة.

وشكل المنتدى "منصة للتعاون ومشاركة أفضل الممارسات وبناء الشراكات، وتحفيز مسارات تنموية طويلة الأمد ترتكز على الانسان".

الهندسة البيئية وابتكار الأدوات الحقلية: نحو دقة أعلى في الدراسات البيئية



كتبت م. سارة عبدالرضا الرامزي
مؤسس ورئيس فريق المهندسين البيئيين في الجمعية الكويتية لحماية البيئة

ENVIRONMENTAL ENGINEERS TEAM

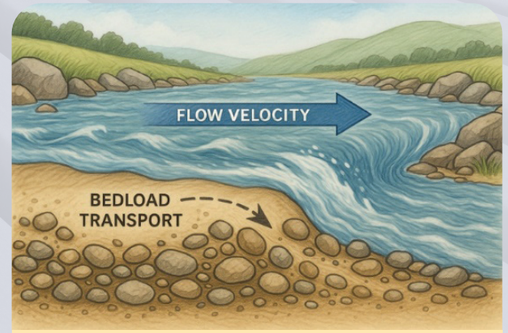
تُعدّ الهندسة البيئية من الركائز الأساسية في تحسين أداء الأجهزة والمعدات المستخدمة في الدراسات البيئية. فهي تدمج المعرفة العلمية بالتطبيقات التقنية لتقديم حلول فعالة ومستدامة لمراقبة وتحليل النظم الطبيعية. ومن أبرز مجالات هذه الهندسة تطوير الأدوات الحقلية المستخدمة في قياس وتحليل الظواهر الطبيعية مثل جودة المياه، تدفقات الأنهار، وحركة الرواسب. يبرز دور المهندس البيئي في تحسين كفاءة الأجهزة، رفع دقة القياسات، وتسهيل الاستخدام الميداني بما يحقق موثوقية أعلى للبيانات البيئية. في هذا السياق، يستعرض المقال التالي مشروعًا طموحًا لتطوير نظام كفاءة بوابة علوية لجهاز جمع عينات الحمل القاعي، بما يسهم في تحسين أداء عمليات الرصد النهري



تصميم نظام الكفاءة للبوابة العلوية لجهاز أخذ عينات الحمل القاع

علم الرواسب ونقلها

يُعتبر قياس نقل الرواسب في الأنهار بدقة أمرًا أساسيًا لإدارة المجاري المائية، والتنبؤ بالفيضانات، وحماية جودة المياه، وتصميم البنى التحتية الآمنة. علم الرواسب (Sedimentology) هو دراسة تكوين وترسيب وتحرك المواد الطبيعية مثل الرمال والحصى، وقد بدأ الاهتمام به علميًا في أوائل القرن العشرين. قبل ذلك، كان يُعد جزءًا من علم الطبقات (Stratigraphy). لكن مع عقد مؤتمرات متخصصة وإصدار مجلات علمية مثل Journal of Sedimentary Petrology في عشرينيات القرن الماضي، تطور ليصبح فرعًا مستقلًا في علوم الأرض، ما ساعد على تطوير طرق علمية لدراسة حركة الرواسب في الأنهار.



شكل 1: توضيح نقل الرواسب القاعية في نهر

النقل القاعي والتحديات التقنية

ضمن هذا المجال، يُعد النقل القاعي (Bedload Transport) فرعًا أساسيًا من دراسات الترسيب النهري. النقل القاعي هو حركة الحبيبات الثقيلة على قاع النهر – مثل الحصى والرمل – عبر الانزلاق أو التدحرج أو القفز. هذا النقل القاعي يُؤثر بشكل مباشر على خصائص قنوات الأنهار، ويحدد سعتها الهيدروليكية، ويسهم في تقييم أخطار الفيضانات، ويحافظ على صحة المواطن المائية. كما أن فهمه ضروري لتخطيط وصيانة البنية التحتية مثل الجسور والسدود. وللحصول على بيانات موثوقة عن النقل القاعي، طوّر المهندسون منذ أوائل القرن العشرين أجهزة خاصة لجمع العينات من القاع. من أوائل هذه الأجهزة سلال وصناديق كانت تلتقط الرواسب عبر خفض سرعة التدفق عند الفوهة. لكن هذه التصاميم البدائية كانت تُسبب ترسب الحبيبات أمام مدخل الجهاز بدلاً من دخولها إليه.

في أربعينيات القرن العشرين، ظهرت أجهزة أخذ العينات باستخدام فرق الضغط مثل جهاز BL-84، لحل هذه المشكلة. تم تصميمها لتُوازن سرعة التدفق داخل الفوهة مع سرعة مجرى النهر، ما يسمح بتقليل فقدان الرواسب المحمولة ويضمن التقاط العينات بدقة أعلى. ومع ذلك، ظلت مشكلة "التجريف" (Scooping) قائمة: عند ملامسة الجهاز لقاع النهر، تدفعه القوى الهيدروليكية إلى الأسفل، فيلتقط كمية زائدة من الرواسب لا تمثل النقل القاعي الحقيقي.



شكل 2: جهاز BL-84 الأصلي بدون ملحقات

مبادرة التطوير

طوال عقود، كان المشغلون يعتمدون على خبرتهم وحدسهم لتحديد متى تكون العينة متأثرة بالتجريف. لكن هذه الطريقة ظلت غير موضوعية وتُدخل تحيزات كبيرة في البيانات. في 2017، بدأت شركة Tetra Tech بالتعاون مع مختبر الهيدروليكا بجامعة ولاية كولورادو (CSU) مشروعًا مدعومًا من Federal Interagency Sedimentation Project (FISP) لتطوير ملحق جديد لـ BL-84 يُسمى "البوابة العلوية" (Top-Mounted Flap) بهدف الحد من التجريف. رغم أن النسخة الأولية أظهرت فعالية في تقليل التجريف، إلا أنها كانت صعبة التشغيل، تحتاج قوة كبيرة لفتحها، وكانت تجمع الحطام بسهولة، ولم تكن متوافقة مع معدات USGS. من هنا جاءت مهمتنا: تطوير هذا النموذج الأولي وتحويله إلى حل عملي، متين، سهل الاستخدام، ومتوافق مع المعدات القياسية.

الخلفية والأهداف

حددنا ثلاث مشكلات رئيسية في التصميم الحالي للبوابة العلوية:

- القوة الكبيرة المطلوبة لفتح البوابة.
- تراكم الحطام في المفصل، مما يعطل الإغلاق ويؤثر على جودة البيانات.
- عدم التوافق مع جهاز BL-84 ونظام الرافعة والبكرة القياسي لدى USGS.

كان هدفنا الشامل تحسين الكفاءة وسهولة الاستخدام مع ضمان التوافق والموثوقية في ظروف العمل الحقيقية.

الأهداف والمنهجية

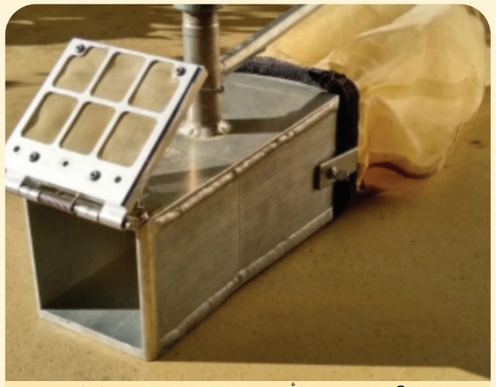
وضعنا أهدافًا قابلة للقياس، منها:

- تقليل قوة الفتح المطلوبة بنسبة 20% على الأقل.
- ضمان فتح البوابة حتى زاوية 210 درجات كاملة.
- تقليل الحركة الأفقية لجهاز BL-84 إلى أقل من بوصة واحدة أثناء التشغيل.
- تحسين توجيه الكابل وسهولة التجميع والتوافق مع البكرة القياسية.

USGS
هيئة المسح الجيولوجي الأمريكية United States Geological Survey

وهي وكالة علمية تابعة للحكومة الفيدرالية في الولايات المتحدة، تختص بدراسة التضاريس، والموارد الطبيعية، والزلازل، والمياه، والبيئة، وغيرها من الظواهر الجيولوجية. تُعرف عالميًا بدقة أدواتها المعيارية وقياساتها الميدانية، ويُستخدم كثير من معداتها كمرجع في الأبحاث البيئية والهيدرولوجية حول العالم.

في سياق المقال، الإشارة إلى معدات USGS تعني أن التصميمات الجديدة يجب أن تكون متوافقة مع الأجهزة والبكرات والأدوات المعتمدة من هذه الهيئة، لضمان سهولة الدمج في الأنظمة المعتمدة لدى فرق العمل البيئي والهيدرولوجي.



شكل 3: التصميم الأولي للبوابة العلوية prototype

نظام البكرة الجانبية

بعد ذلك انتقلنا إلى تصميم نظام البكرة الجانبية المثبت مباشرة على مفصلة البوابة. اخترنا الألمنيوم 6061 بسبب متانته ومقاومته للتآكل وسهولة تصنيعه. صُممت البكرة بحيث توجه الكابل بكفاءة حول محور المفصلة، مع دبوس تثبيت لمنع انزلاقه. أسفر هذا التصميم عن انخفاض القوة المطلوبة بنسبة 24% من 18.2 رطلًا إلى حوالي 13.9 رطل، متجاوزًا هدف التخفيض. في موازاة ذلك، كان علينا حل مسألة التحكم في كابل فتح البوابة عن بعد. صممنا نظام البكرة الثانوي ليُثبت أسفل USGS E-Reel، ويعتمد نفس نسبة التروس (7.71:1) لضمان تزامن حركة الكابلين. يتكون النظام من إطار ألمنيوم مُصنّع بتقنية CNC، عمود رئيسي ببكرة مزدوجة الأحزمة، وعمود ثانوي مزود بآلية مؤشر (Dial).



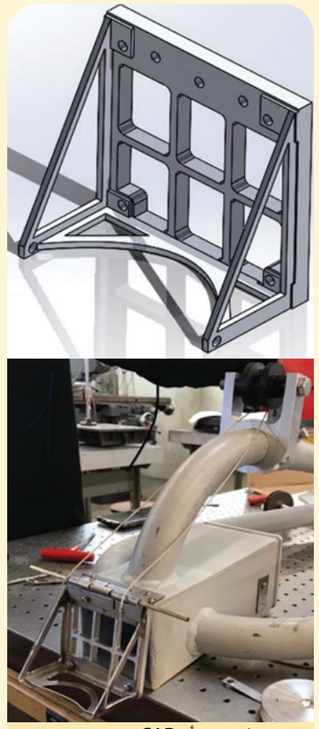


شكل 5: صورة لتصميم المؤشر النهائي مثبت على البكرة الثانوي

التصميم والتصنيع

بدأت مرحلة التصميم لدينا بتحليل شامل للمشكلة الأساسية في النموذج الأولي، وهي القوة الكبيرة المطلوبة لفتح البوابة أثناء التدفق. في البداية، فكرنا في تصميم دعامة (Truss-Based Design) يقوم على توزيع القوى عبر هيكل شبكي خفيف يثبت حول جسم جهاز BL-84. كان هدف هذا المفهوم أن يقلل الحمل المباشر عند نقطة السحب من خلال توزيع العزم عبر هيكل خارجي، مما قد يؤدي نظريًا إلى تخفيض القوة المطلوبة من المشغل.

قمنا بتطوير رسومات أولية ونماذج رقمية لهذا التصميم، بل وصنعنا التصميم من الألمنيوم في ورشة عمل الجامعة لاختبار الفكرة ميكانيكيًا. لكن أثناء التجارب، اكتشفنا أن هذا النظام يضيف حجمًا خارجيًا كبيرًا يزيد مقاومة التدفق ويسبب عدم استقرار في حركة الجهاز داخل الماء. كما أن توجيه الكابل عبر نقاط متعددة زاد الاحتكاك بشكل كبير، وفي النهاية لم يقلل القوة المطلوبة، بل زادها في بعض الاختبارات. كان أيضًا من الصعب جدًا تجميع وفك هذا الهيكل في الميدان. لهذه الأسباب، قرر الفريق التخلي عن فكرة الدعامة كحل نهائي.



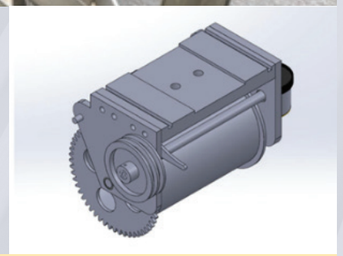
شكل 4: رسم أو CAD لفكرة الدعامة المرفوضة، يوضح شكل الهيكل الشبكي

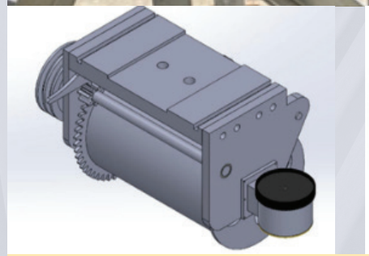
تم اختيار الألمنيوم 6061 كمادة أساسية لتصنيع معظم مكونات النظام، نظرًا لما يتمتع به من خصائص ميكانيكية وبيئية تجعل منه خيارًا مثاليًا في التطبيقات الحقلية. فهذه السبيكة المعدنية تُعرف بمقاومتها العالية للتآكل، خاصة في البيئات الرطبة أو الغنية بالماء، مما يجعلها مناسبة للعمل في الأنهار والمجاري المائية. كما تتميز بقوتها الهيكلية الجيدة، وقابليتها للتشكيل والتشغيل باستخدام ماكينات CNC، وهو ما سمح بإنتاج مكونات دقيقة بأحجام مخصصة ضمن ورش الجامعة دون الحاجة لتقنيات صناعية متقدمة.



شكل 6: صورة ورسم للبكرة الجانبية النهائية المثبتة على المفصلة





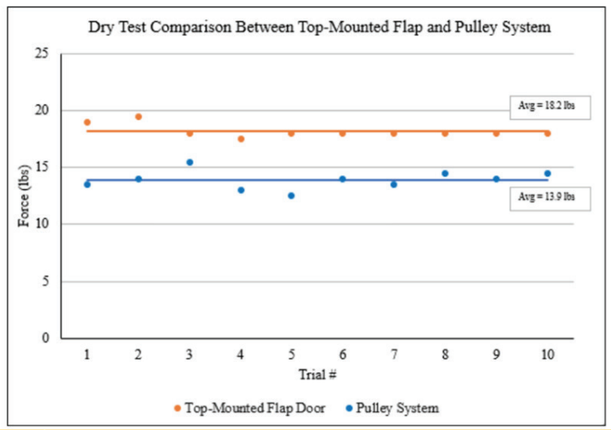


شكل 7: صورة ورسم لنظام البكرة الثانوي المركب على E-Reel

الاختبارات والنتائج

اختبار تقليل القوة المطلوبة لفتح البوابة

أحد أبرز أهداف المشروع كان تقليل القوة اليدوية اللازمة لفتح البوابة العلوية، إذ أن التصميم الأولي كان يتطلب قوة مقدارها 18.2 رطلًا (pound-force)، وهو ما يُعد عبئًا كبيرًا على المستخدمين في الميدان، خاصة عند تكرار العملية عدة مرات يوميًا. بعد تنفيذ تصميم البكرة الجانبية الجديدة باستخدام محور مفصل محسّن ونظام توجيه للكابل أكثر كفاءة، أظهرت الاختبارات أن القوة المطلوبة انخفضت إلى 13.9 رطلًا فقط، أي بنسبة تخفيض بلغت حوالي 24%. وقد تجاوز هذا الأداء الهدف الأصلي للمشروع، الذي كان يطمح إلى تخفيض بنسبة 20%. تم إجراء هذه الاختبارات باستخدام مقياس قوة رقمي لقياس الشد عند نقطة التشغيل في بيئة محاكية للتدفق النهري.



اختبار القوة: قلل القوة المطلوبة لفتح البوابة بنسبة 24% مقارنة بالتصميم الأصلي

المؤشر والدقة الميكانيكية

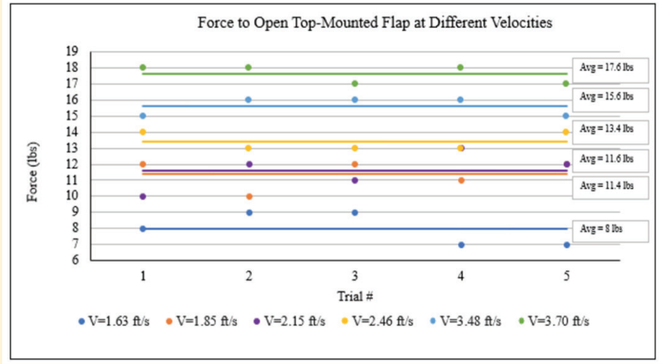
ولضمان الدقة، صممنا المؤشر (Dial) كنظام تروس مركبة ينقل الحركة بدقة للمشغل. في البداية طبعنا نماذج ثلاثية الأبعاد للتروس بأشكال وأحجام مختلفة لاختبار نسب النقل والتداخل الميكانيكي وتقليل الاحتكاك. بعد التأكد من التصميم المثالي، طلبنا تصنيع التروس من مصنع متخصص وفق مقاساتنا الدقيقة (الحجم، الشكل، وعدد الأسنان). شملت المجموعة تروسًا مستوية ومخروطية لنقل الحركة بزاوية قائمة. أضفنا أيضًا غطاء مؤشر مزود بمسمار تثبيت يسمح "بصفر" المؤشر قبل أي اختبار جديد. جميع الأجزاء صُنعت من الألمنيوم لضمان المتانة وخفة الوزن ومقاومة التآكل، وتم تصنيعها وتجميعها في مركز الأبحاث الهندسية (ERC) بجامعة ولاية كولورادو. بهذه الطريقة جمعنا بين النمذجة السريعة منخفضة التكلفة باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد، والتصنيع المعدني النهائي عالي الجودة، لتقديم نظام تحكم متكامل متوافق تمامًا مع معدات BL-84 وUSGS القياسية، سهل الاستخدام والصيانة الميدانية.



شكل 8: صورة متكاملة لنظام البكرة الجانبية بشكل نهائي التي متوصله مع البكره الثانوي ومع الE-Reel

اختبار الأداء في قناة التدفق

تم نقل النموذج النهائي إلى قناة تدفق مائي تجريبية لمحاكاة ظروف الأنهار الحقيقية واختبار الأداء الديناميكي تحت سرعات مياه متغيرة. أجريت الاختبارات عند سرعات تدفق منخفضة ومتوسطة وعالية، وتم توثيق القوة المطلوبة في كل حالة باستخدام أجهزة استشعار متصلة بنظام تسجيل بيانات. أظهرت النتائج أن الجهاز حافظ على انخفاض القوة المطلوبة لفتح البوابة حتى عند السرعات العالية (أعلى من 1.5 متر/ ثانية)، دون أن يتأثر بالاضطرابات أو التذبذبات الهيدروليكية. هذا يُشير إلى أن التصميم الجديد يُحافظ على كفاءته التشغيلية في ظروف ميدانية متنوعة، ما يعزز موثوقية استخدامه في حملات الرصد النهري المستمرة.



اختبارات قناة التدفق: أظهرت أن القوة المطلوبة ظلت أقل من الأصلية حتى عند سرعات عالية

الخاتمة والأثر

قدم المشروع نظام بكرة بوابة علويًا وظيفيًا بالكامل ونموذجًا واعدًا لنظام البكرة الثانوي، متوافقًا تمامًا مع المعدات الميدانية الحالية.

- يقلل الجهد المطلوب من المشغل ويحسن سهولة الاستخدام.
- يحافظ على دقة البيانات في ظروف نهرية حقيقية.
- تم إنجازه ضمن ميزانية قدرها حوالي 8963 دولارًا.

سيركز العمل المستقبلي على تحسين معايرة مقياس المسافة في ظروف تدفق مرتفعة لضمان موثوقية تشغيلية كاملة. يمثل هذا المشروع خطوة مهمة نحو قياس أدق لنقل الرواسب في الأنهار – مساهماً صغيراً لكن ذا معنى في إدارة أفضل للمجاري المائية والتخطيط للبنى التحتية.

أثر تعليمي وبيئي مزدوج

تتجاوز أهمية هذا النوع من المشاريع الهندسية البيئية حدود التطوير التقني للأجهزة، لتُحدث تأثيرًا عميقًا على مسارين متكاملين: الأول يتمثل في تعزيز كفاءة الدراسات البيئية التطبيقية، والثاني في بناء قدرات ومهارات الكوادر البشرية المستقبلية في هذا المجال الحيوي.

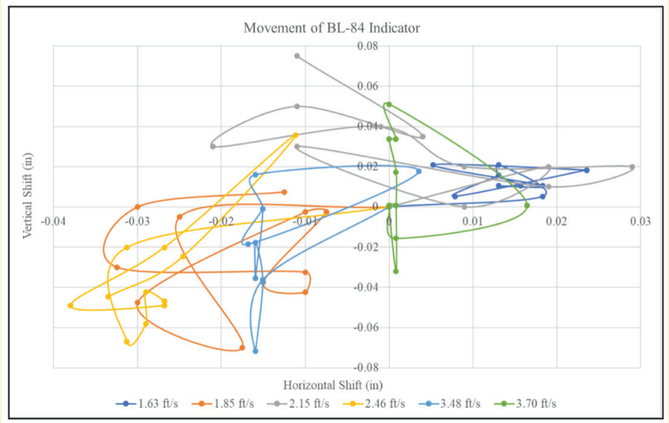
فعلى المستوى البيئي، تُسهم الأدوات والمعدات التي تُطوّر عبر هذه المشاريع في تحسين جودة البيانات التي تعتمد عليها نماذج التنبؤ والتخطيط. فعندما تصبح أدوات القياس أكثر دقة وسهولة استخدام، يمكن للباحثين إجراء دراسات ميدانية أكثر تكرارًا وانتشارًا، مما يثري قواعد البيانات البيئية ويوفر أساسًا علميًا أكثر متانة لاتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة الموارد الطبيعية، التكيف مع تغير المناخ، ومراقبة جودة المياه وحركة الرواسب. كما أن هذه التقنيات تُقلل من أخطاء القياس وتُعزز موثوقية النتائج، وهو أمر بالغ الأهمية في الدراسات طويلة الأمد أو تلك التي تستند إليها استثمارات بنى تحتية كبرى.

أما على الصعيد الأكاديمي، فتوفر هذه المشاريع بيئة تعليمية ديناميكية تُكسب الطلبة الجامعيين خبرات لا يمكن تحقيقها من خلال التعليم النظري وحده. حيث يُشارك الطلبة في مراحل متعددة من المشروع بدءًا من تحديد المشكلة، مرورًا بالتصميم والنمذجة والمحاكاة، ووصولًا إلى التصنيع والاختبار الميداني. هذا التداخل العملي يُنمّي لديهم مهارات التفكير النقدي، وإدارة الوقت، والعمل الجماعي، والتواصل التقني، فضلًا عن تعزيز قدرتهم على اتخاذ قرارات قائمة على الأدلة.

كما أن انخراط الطلبة في مشاريع ذات بُعد بيئي يعزز لديهم الإحساس بالمسؤولية المجتمعية والبيئية، ويُهيئهم ليكونوا مهندسين وباحثين يسعون ليس فقط إلى تقديم حلول فنية، بل إلى دعم الاستدامة البيئية على المدى البعيد. وبذلك، تُعد هذه المشاريع منصة تدريبية متقدمة تُجسّد مفهوم «التعلم من خلال الممارسة»، وتُجسر الفجوة بين قاعات الدراسة واحتياجات الميدان البيئي.

اختبار استقرار الجهاز والانزياح الأفقي

لضمان عدم تأثير تشغيل البوابة على موضع الجهاز ودقة أخذ العينة، أُجري اختبار خاص لقياس الانزياح الأفقي لجهاز BL-84 أثناء عملية فتح البوابة. وقد تم تثبيت الجهاز في قاع قناة الاختبار، وتم تشغيل البوابة عدة مرات باستخدام البكرة الجديدة، مع تسجيل أي حركة أفقية عبر نظام تصوير عالي السرعة وتحليل بالفيديو. أظهرت النتائج أن متوسط الانزياح الجانبي كان أقل من 0.38 بوصة (9.65 ملم)، أي أقل بكثير من الحد الأقصى المقبول الذي حُدد مسبقًا ببوصة واحدة. هذا يدل على أن تشغيل النظام لا يؤثر على استقرار الجهاز في القاع، وبالتالي لا يسبب تحريفًا في البيانات المجموعة.



اختبارات الانزياح الإزاحة: أثبتت أن الحركة الأفقية بقيت أقل من 0.38 بوصة، ضمن هدف البوصة الواحدة

اختبار نظام البكرة الثانوية ومؤشر التحكم

تم أيضًا تركيب نظام البكرة الثانوية الجديد أسفل بكرة USGS E-Reel لاختبار قدرة النظام على التحكم عن بعد في البوابة بدقة، وتزامن حركة الكابلين (الرئيسي والثانوي). وقد أثبت النظام توافقه الكامل مع البكرة القياسية، وتمكن المشغلون من فتح البوابة من موقع بعيد بسهولة وسلاسة. ومع ذلك، لم يتمكن الفريق من معايرة مقياس المسافة المدمج مع مؤشر التروس بشكل كامل بسبب انخفاض منسوب النهر الموسمي خلال فترة الاختبارات الميدانية النهائية. يُخطط لإجراء هذه المعايرة خلال موسم فيضانات قادم عندما تكون تدفقات المياه كافية لاختبار النظام تحت الضغط الهيدروليكي الكامل.

القيود والاعتبارات التصميمية في السياق الأكاديمي

جاءت عملية تطوير البوابة العلوية في ظل مجموعة من القيود الصارمة التي تطلبت تحقيق توازن دقيق بين الأداء الهندسي العالي، والواقعية الميدانية، والموارد المحدودة المتاحة. تمثل أول هذه القيود في سقف تكلفة لا يتجاوز 8000 دولار، وهو مبلغ يعكس طبيعة المشاريع الأكاديمية التي غالبًا ما تُدار ضمن ميزانيات تعليمية محدودة. وقد شكّل هذا القيد حافزًا للطلبة والمهندسين العاملين على المشروع للابتكار في اختيار المواد، وتبني تقنيات تصنيع منخفضة التكلفة مثل النمذجة الثلاثية الأبعاد، دون المساس بجودة الأداء أو المتانة المطلوبة للعمل في بيئات نهرية قاسية.

كما تضمنت القيود ضرورة أن تكون جميع المكونات المستخدمة في النظام مقاومة للماء والتآكل، بما يضمن استدامة الجهاز في البيئات الطبيعية الرطبة والغنية بالرسوبيات. كان على الفريق أيضًا تصميم الجهاز بشكل انسيابي لا يُعيق حركة الماء أو يتسبب باضطرابات هيدروليكية قد تُشوّه البيانات، وهي اعتبارات دقيقة تتطلب فهمًا عميقًا لتفاعلات الماء والجسم الصلب، وهو ما اكتسبه الطلبة من خلال التدريب العملي المكثف.

من الناحية الأكاديمية، أتاح التعامل مع هذه القيود للطلبة الجامعيين فرصة استثنائية لتطبيق المفاهيم النظرية للهندسة الميكانيكية والبيئية في سيناريو واقعي. فقد تعلموا كيفية تحويل القيود إلى فرص تصميم، وكيفية اتخاذ قرارات مبنية على معايير الأداء والتكلفة والاستدامة. كما اكتسبوا مهارات التخطيط، وتحليل المخاطر، والتفاوض التقني عند اختيار الحلول المناسبة. هذا النوع من التحديات يرسّخ لديهم القدرة على التفكير الهندسي المتكامل، ويعزز ثقتهم في قدرتهم على المساهمة الفعلية في مشاريع بيئية معقدة ومؤثرة على أرض الواقع.

كما أن استخدام الألمنيوم 6061 منح الطلبة فرصة لفهم خصائص المواد بشكل عملي، والتعامل مع اعتبارات مثل مقاومة الشد، الوزن النوعي، وسلوك المعدن تحت الأحمال المختلفة. كما ساهم في تدريبهم على كيفية الموازنة بين الأداء والمتانة والوزن والكلفة عند اختيار المواد، وهي من أهم المهارات في تصميم الأنظمة البيئية والهندسية.

الفيروسات والتغيرات المناخية

قراءة في التحوّرات وتأثيرات البيئة المتغيرة



دكتورة حصة تقي
اختصاصية في علم الفيروسات

شهد العالم في العقود الأخيرة تحولات بيئية ومناخية غير مسبوقة أثّرت بشكل مباشر وغير مباشر على الصحة العامة، وكان من أبرز تجلياتها تزايد تهديدات الأمراض الفيروسية المتحورة. وتشير الأدلة العلمية المتراكمة إلى أن التغيرات المناخية، بما في ذلك ارتفاع درجات الحرارة، إلى اضطراب أنماط الهطول المطري، وتغير سلوك النظم البيئية تُعدّ من المحركات الخفية لتحوّر الفيروسات وزيادة فرص انتقالها إلى الإنسان.

والفيروسات، بصفتها أحد أبسط أشكال الحياة من حيث البنية وأكثرها تعقيدًا من حيث التكيف، تتميز بقدرتها العالية على التحور، خاصةً الفيروسات ذات المادة الوراثية RNA مثل فيروسات الإنفلونزا، وفيروس كورونا المستجد وتؤكد دراسات عدة، منها أن هذه الطفرات ليست عشوائية بالكامل، بل تتأثر بعوامل بيئية ومناخية قد تعزز أو تعيق سلوكها الجزيئي.

هشاشة النظم الصحية

لقد كشفت جائحة COVID-19 هشاشة النظم الصحية العالمية أمام التهديدات الفيروسية، وسلّطت الضوء على العلاقة الوثيقة بين النشاط البشري والتغيرات البيئية وانتشار الأمراض المعدية. كما أثبتت تجارب علمية ميدانية ناجحة، مثل مشاريع الرصد الفيروسي أن المراقبة البيئية الدقيقة تمثل أداة جوهرية للتنبؤ بالأوبئة المستقبلية.

اختلال التوازنات الحيوية

وفي ظل التغير المناخي المتسارع، لم تعد الفيروسات تُعدّ تهديدًا صحيًا فحسب، بل أصبحت بمثابة مؤشر بيئي يعكس اختلال التوازنات الحيوية على مستوى النظم البيئية المحلية والعالمية. ومن هذا المنطلق، تبرز أهمية تبني نهج تكاملي يشمل الرصد الصحي المستمر، والتوعية المجتمعية، والتعليم البيئي، إلى جانب تطوير اللقاحات، كركائز أساسية لمواجهة التحديات الفيروسية المعاصرة في ظل بيئة مناخية متغيرة.

الأمراض المعدية وغير المعدية

أدى تغير المناخ إلى خلق بيئة مواتية لانتشار العديد من الأمراض المعدية وغير المعدية، مما فرض تحديات متزايدة على الصحة العامة عالميًا. فارتفاع درجات الحرارة وزيادة الرطوبة وتغير أنماط الأمطار أدت إلى توسيع النطاق الجغرافي لكثير من نواقل الأمراض مثل البعوض، مما ساهم في تصاعد معدلات الإصابة بأمراض فيروسية كحمى الضنك، والشيكونغونيا، وفيروس زيكا في مناطق لم تكن تعدّ موبوءة سابقًا. كما أن الظواهر المناخية المتطرفة، كالجفاف والفيضانات، تقوّض البنية التحتية الصحية، وتؤدي إلى تلوث المياه، وسوء التغذية، وزيادة التعرض للأمراض التنفسية والجلدية.

أزمة صحية متكاملة

وتشير تقارير منظمة الصحة العالمية إلى أن تغير المناخ من المتوقع أن يتسبب في أكثر من 250 ألف حالة وفاة سنويًا بين عامي 2030 و2050 نتيجة الأمراض المرتبطة به، مثل الملاريا، وسوء التغذية، والإجهاد الحراري. هذه التأثيرات لا تهدد فقط الدول النامية، بل تشمل أيضًا الدول المتقدمة التي قد تواجه أوبئة مفاجئة ناتجة عن تحورات فيروسية مدفوعة بالاضطرابات البيئية. وبالتالي، لم يعد تغير المناخ قضية بيئية فقط، بل تحول إلى أزمة صحية متكاملة تتطلب استجابة وقائية شاملة متعددة القطاعات.

العلاقة بين التغير المناخي وتحوّر الفيروسات

تشير الأدلة العلمية الحديثة إلى وجود علاقة متنامية بين التغيرات المناخية وتحور الفيروسات من حيث التنوع، والانتقال، والشدة المرضية. فقد أصبح من الواضح أن التغيرات في درجات الحرارة، الرطوبة، وتوزيع الأمطار تؤثر بشكل مباشر على النظم البيئية التي تُعد حاضنًا طبيعيًا للعديد من الفيروسات، وخصوصًا تلك المنقولة عبر الحيوانات أو الحشرات إحدى أبرز الآليات التي تربط بين المناخ والفيروسات تكمن في الهجرة البيولوجية. كما تُشير الأبحاث إلى أن الإجهاد البيئي الناتج عن موجات الجفاف أو الفيضانات يساهم في تقويض المناعة الطبيعية للحيوانات والإنسان، مما يسهل من فرص العدوى الفيروسية وانتقالها. وقد لوحظ في دراسات ميدانية أجريت في إفريقيا وجنوب شرق آسيا أن تزايد وتيرة الظواهر المناخية المتطرفة ارتبط بشكل واضح بزيادة حالات تفشي أمراض فيروسية ناشئة.



تحديات الصحة العامة في ظل المناخ المتغير

يمثل التغير المناخي تحديًا متزايدًا أمام أنظمة الصحة العامة، حيث لا يقتصر أثره على النواحي البيئية فقط، بل يتغلغل في البنية الأساسية للوقاية الوبائية والاستجابة الطبية. فقد أظهرت الأوبئة الأخيرة أن الفيروسات المتأثرة بالمناخ قادرة على كسر الحواجز الجغرافية والموسمية، مما يعقّد جهود الاكتشاف المبكر واحتواء التفشي.

أبرز التحديات التي تواجهها الصحة العامة في هذا السياق:

1- ضعف أنظمة الإنذار المبكر

يعتمد معظم نظم الرصد الوبائي الحالية على بيانات بشرية ومخبرية، دون أن تُدمج بشكل كاف مع بيانات مناخية أو بيئية. هذا الفجوة في الترابط بين نظم المعلومات الصحية والبيئية تحدّ من القدرة على التنبؤ بمناطق الخطر، خاصة في الأمراض المرتبطة بتغير أنماط الحياة البرية أو مواسم النواقل.

2- الضغط على الموارد الصحية في المناطق الهشة

غالبًا ما تتأثر المناطق ذات البنية التحتية الصحية الضعيفة بشكل أكبر من التحولات المناخية. وفي تلك البيئات، قد يؤدي ظهور مرض فيروسي جديد إلى شلل كامل في القدرة على تقديم الرعاية، كما حدث في العديد من الدول الإفريقية خلال انتشار الإيبولا، أو في جزر المحيط الهادئ مع تفشي زيكا.

3- الزيادة في الأمراض المشتركة (syndemics)

التغير المناخي قد لا يؤدي إلى ظهور فيروس جديد فحسب، بل قد يسهم في تداخل الأمراض (مثل التهابات الجهاز التنفسي الفيروسية مع أمراض القلب والسكري)، مما يجعل إدارة الحالة الطبية أكثر تعقيدًا ويزيد من معدلات الوفيات والمضاعفات.

4- قلة التوعية المجتمعية المناخية - الصحية

رغم اتساع حملات التوعية حول الأمراض المعدية، إلا أن الوعي بالصلة بين المناخ والصحة لا يزال ضعيفًا في معظم المجتمعات، مما يؤدي إلى تجاهل سلوكيات الوقاية المناخية كعامل حاسم في الحماية من العدوى.

5- صعوبة تطوير لقاحات محدثة باستمرار

نتيجة لارتفاع معدلات تحور بعض الفيروسات المتأثرة بالمناخ، تظهر تحديات تقنية في إنتاج لقاحات فعالة تغطي سلالات متعددة، أو تستجيب للتحورات الجديدة بسرعة. ويتطلب ذلك أنظمة بحثية مرنة وقدرة على التصنيع السريع والتوزيع العادل.

الذكاء الاصطناعي في الكوارث البيئية

التنبؤ بالكوارث الطبيعية.. إدارة الموارد والحلول



الباحث محمد عبدالملك الشجاع
نائب مدير ادارة التربية والتعليم
بمديرية صبر الموادم - اليمن



يتناول هذا البحث دور الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالكوارث الطبيعية وإدارة الموارد بكفاءة أثناء الأزمات البيئية ويسلط الضوء على كيفية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين دقة التنبؤ بالكوارث الطبيعية مما يساعد في تقليل الأضرار البشرية والمادية.

كما يستعرض البحث استراتيجيات إدارة الموارد ثناء الأزمات مثل توزيع المواد الغذائية والإمدادات الطبية بكفاءة وفعالية تم تحليل البيانات باستخدام الاستبيانات والمقابلات وتحليلها بطرق إحصائية مختلفة أظهرات النتائج أن الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل كبير في تحسين دقة التنبؤ وإدارة الموارد مع توصيات بتعزيز التعاون بين المؤسسات الأكاديمية والحكومية لزيادة فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال. هذ البحث يعزز فهمنا لأهمية الذكاء الاصطناعي في مواجه الكوارث البيئية ويقدم حلولاً مبتكرة للمستقبل ويتوصل البحث الى عدة اهداف اهمها:

1- دراسة التطبيقات الحالية للذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالكوارث الطبيعية.
2- تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد أثناء الأزمات البيئية.
3- تقديم حلول مبتكرة لتحسين دقة التنبؤ والكفاءة في إدارة الموارد.

وتوصل البحث الى اهم النتائج التي تتمثل في الاتي:

1- تحسين دقة التنبؤ بالكوارث الطبيعية حيث أظهرات النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير في تحسين دقة النبؤ بالكوارث الطبيعية.
2- زيادة كفاءة إدارة الموارد أظهرات الدراسة أن استخدام الذكاء الاصطناعي في توزيع الموارد أثناء الأزمات يقلل من الهدر ويزيد من كفاءة توزيع الإمدادات الغذائية والطبية.
3- تعزيز التعاون بين الجهات المختلفة أكدت النتائج على أهمية تعزيز التعاون بين المؤسسات الاكاديمية لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية أكبر. هذا البحث يساهم في تعزيز فهمنا لأهمية الذكاء الصناعي في مواجهة الكوارث البيئية ويقدم حلولاً بمبتكرة لتحسين الاستجابة للأزمات في المستقبل.

ويعد الذكاء الاصطناعي من التقنيات الحديثة التي أثرت بشكل كبير في مجالات عديدة ومن بين هذه المجالات هو التبوء بالكوارث البيئية وإدارة الأزمات تهدف هذه الدراسة إلى اكتشاف وتقييم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التبوءبالكوارث الطبيعية وإدارة الموارد بفعالية أثناء الأزمات البيئية.

أهمية البحث:

1- حماية الأرواح والممتلكات تحسين دقة التبوء بالكوارث يمكن أن يقلل من الخسائر البشرية والمادية.
2-إدارة الموارد : استخدام الذكاء الاصطناعي يساهم في توزيع الموارد بكفاءة أكبر أثناء الأزمات.
3- التخطيط المسبق :توفير بيانات دقيقة تساعد في وضع خطط طوارئ أكثر فعالية.

أهداف البحث:

1- دراسة التطبيقات الحالية للذكاء الاصطناعي في التبوء بالكوارث الطبيعية.
2- تحليل تأثير الذكاء الاصطناعي على إدارة الموارد أثناء الأزمات البيئية.
3- تقديم حلول مبتكرة لتحسين دقة التنبؤ والكفاءة في إدارة الموارد.

أدوات البحث:

1- الاستبيانات : جمع بيانات من الخبراء والمتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة الكوارث.
2- المقابلات: إجراء مقابلات مع المسؤولين عن إدارة الأزمات والموارد.
3- تحليل البيانات لتقييم فعالية التطبيقات.

نوع الاستبانة وتحكيمها:

استخدمت هذه الدراسة استبانة مغلقة تحتوي على مجموعة من الأسئلة المحددة مسبقاً للإجابة عليها من قبل المشاركين تضمنت الاستبانة اسئلة تعتمد على مقياس ليكرت لقياس ردود الفعل والآراء حول مواضيع محددة مثل فعالية الذكاء الاصطناعي في التبوء بالكوارث الطبيعية وإدارة الموارد.

تحكيم الاستبانة:

- تم تحكيم الاستبانة من قبل مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة الكوارث لضمان صحة الأسئلة ومدى توافقها مع أهداف البحث.
- تمت مراجعة وتحليل الأسئلة من حيث الوضوح والدقة والملاءمة للموضوع وتم تعديلها وفقاً لملاحظات الخبراء.

المقابلات وكيف تمت.

طريقة إجراء المقابلات:

- استخدمت الدراسة منهجية المقابلات شبه الهيكلة لجمع البيانات من المشاركين. تضمنت المقابلات أسئلة مفتوحة تتيح للمشاركين التعبير عن آرائهم وتجاربهم بشكل أكثر تفصيلاً.
- أجريت المقابلات بشكل شخصي وعبر الهاتف وعبر الإنترنت وذلك لتسهيل مشاركة الأشخاص المتواجدين في مناطق جغرافية مختلفة.

اختيار المشاركين:

تم اختيار المشاركين بناءً على خبرتهم ومعرفتهم في مجال الذكاء الاصطناعي وإدارة الكوارث البيئية. وتضمنت العينة ممثلين من المؤسسات الاكاديمية والحكومية والفرق الميدانية المتخصصة في إدارة الازمات والشركات التقنية.

خطوات التحليل الإحصائي:

1- جمع البيانات.

تم جمع البيانات من الاستبيانات والمقابلات وتم تصنيفها وتحليلها باستخدام برامج تحليل البيانات الإحصائية. مثل Excel, ,SPSS.

2- تنظيف البيانات:

تم التحقق من صحة البيانات وتنظيفها للتأكد من خلوها من الأخطاء والأرقام الناقصة.

3- تحليل التوزيع الوصفي:

تم استخدام التوزيع الوصفي لوصف الخصائص الأساسية للبيانات وتحليلها بشكل أولى مثل حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية والنسب المئوية..

4- اختبارات الفرضيات :

تم استخدام اختبارات الفرضيات الإحصائية مثل اختبار t واختبار ANOVA لتحليل الفروق بين المجموعات المختلفة وتحديد العلاقة بين المتغيرات.

5- تحليل الانحدار:

تم استخدام تحليل الانحدار لتحديد العوامل المؤثرة على فعالية الذكاء الاصطناعي في التبوء بالكوارث وإدارة الموارد وتحديد الأثر النسبي لكل عامل.

نتائج التحليل:

اظهرت النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير في تحسين دقة التنبؤ بالكوارث الطبيعيةأظهرت. لبيانات أن إدارة الموارد باستخدام الذكاء الاصطناعي كانت أكثر كفاءة وفعالية مقارنة بالطرق التقليدية.

جداول التحليل الاحصائي:

اليك أمثلة لجداول التحليل الإحصائي التي يمكن استخدامها لعرض نتائج البحث سنعرضها بناء على نوع التحليل الإحصائي المستخدم.

1- التوزيع الاستجابة باستخدام مقياس ليكرث..

- الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين دقة التنبؤ بالكوارث.(1)
- ادارة الموارد باستخدام الذكاء الاصطناعي فعالة.(2)
- يجيب تعزيز التعاون بين الجهات المختلفة لاستخدام الذكاء الاصطناعي(3).

البيانات	عدد المستجيبين	النسبة المئوية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
150	75%	4.3	0.8	--
140	70%	4.1	0.9	--
160	80%	4.5	0.7	--
المجموع	220%	12,9	0,24	--

2- توزيع الترددات

الفئة	التردد	النسبة المئوية
20-30 سنة	50	25%
31 - 40 سنة	70	% 35
41 - 50 سنة	40	20%
51-60 سنة	30	15%
فوق 60 سنة	10	5%

3- نتائج اختبار t

المتغيرات	المتوسط المجموعة 1	المتوسط المجموعة 2	قيمة t	قيمة p
دقة التنبؤ بالكوارث قبل استخدام الذكاء الاصطناعي	3.2	5.6	5.6	0.01
دقة التبؤ بالكوارث بعد استخدام الذكاء الاصطناعي	3.0	4.7	6.2	0.02
المجموع	6.2	5.3	11.8	0.03

التفسير:

■ توزيع الاستجابات باستخدام مقياس ليكرث:

يعرض الجدول نتائج الاستجابات باستخدام مقياس ليكرث المكون من 5 نقاط يمكن ملاحظة أن معظم المشاركين يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين دقة التنبؤ وإدارة الموارد .

■ توزيع الترددات:

- يعرض توزيع المشاركين بناء على الفئات العمرية يمكن ملاحظة أن الفئة العمرية الاكبر مشاركة هي 31-40 سنة.
- نتائج اختبار t:-د × يعرض الجدول نتائج t لمقارنة متوسطات المجموعتين قبل وبعدا استخدام الذكاء الاصطناعي يظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية :

■ نتائج تحليل الانحدار :

يعرض الجدول نتائج تحليل الانحدار ويظهر وجود علاقة إيجابية بين استخدام الذكاء الاصطناعي وتحسين دقة التنبؤ وإدارة الموارد.

تفسير النتائج:

1- توزيع الاستجابة باستخدام مقياس ليكرث:

يشير الجدول إلى توزيع الاستجابة للمشاركين بناء على مقياس ليكرث المكون من 5 نقاط:

- الذكاء الاصطناعي يساهم في تحسين دقة التبوءبالكوارث. يظهر أن 75% من المشاركين اتفقوا مع هذا البيان بمتوسط حسابي قدره 4.3 وانحراف معياري 0.8 هذا يدل على أن الأغلبية يعتقدون أن الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير في تحسين دقة التنبؤ بالكوارث الطبيعية.
- إدارة الموارد باستخدام الذكاء الاصطناعي فعالة :- 70% من المشاركين اتفقوا مع هذا البيان بمتوسط حسابي قدره 4.1 وانحراف معياري 0.9 يشير ذلك إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد يعتبر فعالا ومناسباً لتقليل الهدر وزيادة الكفاءة.
- يجب تعزيز التعاون بين الجهات المختلفة لاستخدام الذكاء الاصطناعي حيث 80% من المشاركين اتفقوا مع هذا البيان بمتوسط حسابي قدره 4.5 وانحراف معياري 0.7 هذا يعكس أهمية تعزيز التعاون بين الجهات المختلفة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بفعالية أكبر.

2- توزيع الترددات:

يعرض الجدول توزيع المشاركين بناء على الفئات العمرية.

- الفئة العمرية الاكثر مشاركة هي 31-40 سنة (35%) تليها الفئة العمرية 30-20 سنة (25%) مما يعني أن الأغلبية من المشاركين هم من الشباب والبالغين في منتصف العمر.
- يمكن استنتاج أن الشباب والبالغين في منتصف العمر لديهم اهتمام أكبر بتقنيات الذكاء الاصطناعي وإدارة الكوارث.

3- نتائج اختبار:-t

يشير الجدول إلى نتائج اختبار t لمقارنة متوسطات المجموعة قبل وبعد استخدام الذكاء الاصطناعي.

■ دقة التنبؤ بالكوارث قبل استخدام الذكاء الاصطناعي:-

أظهر متوسط قدره 3.2 بينما بعد استخدام الذكاء الاصطناعي أظهر متوسط قدره 4.5 قيمة t بلغت 5.6 وقيمة p كانت 0.01 مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسطين.

■ دقة التنبؤ بالكوارث بعد استخدام الذكاء الاصطناعي :-

أظهرت متوسط قدره 3.0 بينما بعد استخدام الذكاء الاصطناعي أظهر متوسط قدرة 4.7 قيمة t بلغت 6.2 ، وقيمة p كانت 0.02 مما يعزز الفرضية بأن الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير في تحسين دقة التنبؤ.

4- نتائج تحليل الانحدار:-

يشير الجدول إلى نتائج تحليل الانحدار بين المتغيرات:

- استخدام الذكاء الاصطناعي في التبوء بالكوارث:-

أظهرات معامل انحدار قدره 0.65 وقيمة t بلغت 5.8 مما يشير إلى وجود علاقة إيجابية قوية بين استخدام الذكاء الاصطناعي ودقة التنبؤ بالكوارث.

- إدارة الموارد باستخدام الذكاء الاصطناعي:-

أظهر معامل انحدار قدرة 0.45 وقيمة t بلغت 4.2 مما يشير إلى أن الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل مملوس في تحسين إدارة الموارد أثناء الأزمات البيئية.

- الاستنتاجات:

تحسين دقة التنبؤ بالكوارث :- أظهرات النتائج أن استخدام الذكاء الاصطناعي يساهم بشكل كبير في تحسين دقة التنبؤ بالكوارث الطبيعية مما يمكن من اتخاذ الاجراءات الوقائية بشكل أفضل.

- إدارة الموارد بشكل فعال:

يمكن للذكاء الاصطناعي تحسين كفاءة توزيع الموارد وتقليل الهدر مما يساهم في تقديم الدعم اللازم بشكل أسرع وأكثر فعالية اثناء الأزمات.



- أهمية التعاون:- يجب تعزيز التعاون بين الجهات المختلفة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال مما يساهم في تحقيق نتائج أفضل في إدارة الأزمات البيئية.

مقترحات البحث:-

1- تطوير نماذج تعلم الى تحسين دقة التبوء بالكوارث الطبيعية.
2- إنشاء شركات بين المؤسسات الأكاديمية والحكومية لتبادل البيانات والخبرات.
3- تحفيز الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة الموارد أثناء الأزمات.

نتائج البحث :

1- تحسين دقة التبوء بالكوارث باستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي.
2- زيادة كفاءة توزيع الموارد وتقليل الهدر أثناء الأزمات البيئية.
3- تقديم حلول مبتكرة تساعد في التخطيط المسبق والاستجابة السريعة للكوارث.

توصيات البحث:

1- تعزيز التعاون بين المؤسسات الأكاديمية والحكومية والخاصة لتطوير تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
2- زيادة الاستثمار في أبحاث الذكاء الاصطناعي لتحسين التنبؤ وإدارة الأزمات.
3- توفير التدريب اللازم للفرق الميدانية على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة الكوارث
4- تشجيع البحث العلمي في استخدام الذكاء الاصطناعي في الحد من الكوارث البيئية والتقليل من حجم التلوث البيئي.
5- الحفاظ على المياه من التلوث والاستفادة من حصاد مياه الامطار في الزراعة والاستخدام المنزلي وكمياهصالحة للشرب.

حلول تقنية لأزمة المياه العالمية

كتب عبد الحكيم محمود



يعاني سكان الأرض من واحدة من أخطر المشكلات التي تهدد بقائه الا وهي مشكلة ندرة المياه العذبة، وغياب القدرة على تلبية الطلب على المياه أو التلبية الجزئية له.

ووفقاً لإحصائيات الأمم المتحدة فأن حوالي ثلث سكان العالم أي ما يقارب نحو 2 مليار نسمة يعانون من ندرة شديدة في المياه خلال شهر واحد على الأقل في العام.

كما يعاني نحو نصف مليار شخص في العالم من ندرة حادة في المياه على مدار العام، بينما يعاني نصف أكبر مدن العالم من ندرة المياه.

وإضافة إلى أثار تغير المناخ فإن من الأسباب الرئيسية التي أدت إلى تفاقم أزمة المياه في العالم هو ندرة المياه العذبة الصالحة للشرب والأمنة والنظيفة على سطح كوكب الأرض، على الرغم من أن المياه تغطي ما يقارب ثلاثة أرباع من مساحة الكوكب الذي يعرف بالكوكب المائي أو الكوكب الأزرق، الا أن 0.014% فقط من إجمالي هذه المياه صالحة للشرب ويمكن الوصول إليها بسهولة بينما 97% من هذه المياه هي مياه مالحة والمتمثلة بمياه البحار والمحيطات، كما أن أقل بقليل من 3% يوجد على هيئة ثلج أو يصعب الوصول إليها.

أسئلة المياه العالمية الحرجة

وفقا لبحث صادر عن جامعة ليدز، فقد سلطت موجات الحر الشديدة الأخيرة في الهند والجفاف المنتشر في الولايات المتحدة الضوء على الحاجة إلى نهج عالمي لمعالجة النقص المزمن في المياه.

الآن، جمع بحث جديد أصوات الخبراء من جميع أنحاء العالم للمساعدة في مواجهة تحديات المياه الحالية والمستقبلية.



وتشمل المجالات الرئيسية التي تم تحديدها ندرة المياه والصرف الصحي وديناميات المناخ. لكن الشاغل الرئيسي هو الطريقة التي يتم بها تجهيز الحكومات للتعامل مع هذه التحديات.

وقالت الدكتورة أليسيا أوفوري ، الباحثة في إدارة المياه والصرف الصحي في كلية السياسة والدراسات الدولية بجامعة ليدز، إن "إحدى القضايا الرئيسية التي أثيرت كانت الحوكمة، إذ انه في جنوب الكرة الأرضية ، يسأل المستجيبون لماذا عليهم الاستماع إلى دول الشمال. ويعرف أولئك الموجودون في جنوب الكرة الأرضية ما هي القضايا ، ويدعون إلى تغييرات كبيرة في الوصول إلى البيانات حتى يتمكنوا من الاستعداد بشكل أفضل للطقس القاسي. ".

من ناحية أخرى شارك أكثر من 400 مشارك في الدراسة ، حيث تم تقديم أسئلة حول تحديات المياه العالمية من دول في جميع أنحاء العالم بما في ذلك المملكة المتحدة والهند وإسبانيا وكولومبيا وبيرو والمكسيك والأرجنتين وجنوب إفريقيا وتنزانيا.

وقال الدكتور أوفوري: "كان الموضوع المتكرر هو الدعوة إلى العدالة المائية، وذلك من أجل تحقيق العدالة للسكان المهمشين الذين يعانون من الاستهلاك المفرط والتلوث من جانب الأغنياء وأيضا هناك أيضًا دعوة لتحقيق العدالة للنظم البيئية المحلية والكوكبية التي تم سلبها من خلال فشل الحكم على المستوى العالمي ".

نُشرت الدراسة، "أهم 100 سؤال حول المياه في العالم: نتائج تمرين تحديد النطاق"، في One Earth وتضم مؤلفين مشاركين من جامعة يورك وجامعة برادفورد والشراكة العالمية للمياه - تنزانيا.

وجمع فريق البحث أكثر من 4000 إجابة من 400 مشارك، والتي تم حصرها بعد ذلك في 100 سؤال مهم عن مشاكل المياه التي يواجه كوكب الأرض اليوم.

وقد تم تجميع الأسئلة المائة تحت موضوعات المياه والصرف الصحي للمستوطنات البشرية؛ إدارة مخاطر المياه والصرف الصحي؛ الأمن المائي وندرتها؛ المناخ المائي - النظام الإيكولوجي - ديناميات الأنثروبوسين ؛ حكم متعدد المستويات؛ وإنتاج المعرفة.

وفقًا لفريق البحث، هناك حاجة إلى شراكات في قطاع المياه على نطاق عالمي لإعلام صنع القرار الحكومي بشأن قضايا المياه التي تتراوح من مستوى الأسرة إلى مستوى الكوكب.

وقالت البروفيسورة آنا ميدي، المؤلفة المشاركة، والتي تعمل أيضًا في مدرسة ليدز للسياسة والدراسات الدولية: "تُظهر الأسئلة المائة العالمية بشأن المياه وجود طلب من قطاع المياه العالمي لمعالجة عواقب فشل الإدارة البشرية لموارد المياه.

وأضافت البروفيسورة ميدي "تتضح هذه الإخفاقات على أساس يومي في جميع أنحاء الكوكب - من الجفاف المستمر في الولايات المتحدة إلى الآثار الكارثية لموجات الحر في الهند - وتسلط الضوء على الحاجة إلى بذل جهود متضافرة في البحث والعمل متعدد التخصصات، كما ان هذه الأسئلة المائة تسلط الضوء أيضًا على أهمية العدالة للسكان المهمشين والحاجة إلى التعاون لضمان توافق سياسات المياه والصرف الصحي مع الاحتياجات الحالية للأفراد والسكان على مستويات مختلفة. "

من ناحية أخرى قال المؤلف المشارك الدكتور فيكتور كونغو، من منظمة الشراكة العالمية للمياه في تنزانيا: "توفر هذه الدراسة منصة جيدة للتفكير في مسار بحثنا واستيعابه - ما نعرفه وما لا نعرفه وما نحتاج إلى معرفته بشكل عاجل. "

حل ازمة المياه العالمية بالتحلية

يتجه العالم إلى حل مشكلة ندرة المياه العذبة من خلال معالجة مصادر المياه المالحة، وذلك بالاعتماد على عملية تحلية المياه، حيث يمكن لهذه العملية معالجة مياه البحر أو المياه الجوفية التي تحتوي على تركيزات أملاح تجعل المياه غير صالحة للاستهلاك البشري.

وتعرف المياه العذبة بأنها المياه التي تحتوي على نسبة أقل من 1000 جزء في المليون من الملح، بينما تحتوي المياه عالية الملوحة على ما بين 10000 و35000 جزء في المليون من الملح.

وتعتمد غالبية محطات تحلية مياه البحر على التحلية بواسطة الطاقة الشمسية، وهي عملية تتم بواسطتها تحويل المياه المالحة إلى مياه صالحة للشرب بواسطة تحويل الطاقة الشمسية إلى حرارة، وتشبه هذه العملية إلى حد كبير دورة المياه الطبيعية للأرض والتي عن طريقها تشكّل الأمطار، حيث يتم تسخين المياه المالحة بواسطة حرارة الشمس عن طريق جهاز بسيط وغير مكلف يسمى (جهاز التحلية المنزلي)، والذي يكون على شكل هرم أونصف كرة، كما أن سطحه يتكوّن من البلاستيك أو الزجاج الشفاف ليسمح بمرور أشعة الشمس إلى القاع المغطى بطبقة سوداء تمتص أشعة الشمس وتحتفظ بها، ونتيجة لارتفاع درجة حرارة الماء المالح فإنه يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (عملية التبخر)، حيث ترتفع جزيئات الماء إلى الأعلى حتى تتجمع على الغطاء العلوي الزجاجي أوالبلاستيكي للجهاز، ليتسرب إلى حوض تجميع منفصل، في حين تبقى الأملاح في القاع لعدم تبخرها.

على الرغم من أن عملية تحلية مياه البحر هي العملية الواعدة لحل مشكلة ندرة المياه العذبة في كوكب الأرض إلا أن مشاريع تحلية المياه يمكن أن يؤدي إلى التأثيرات السلبية



على البيئة، مثل اضطراب الحياة البحرية وتدميرها، وانبعاث غازات الاحتباس الحراري وانخفاض نوعية المياه الساحلية، ويعود هذا بشكل أساسي إلى الاستهلاك الهائل للطاقة خلال عملية تحلية المياه، فضلاً عن التركيز المرتفع لتصريف المواد الكيميائية التي تحتوي على المعادن الثقيلة الناتجة عن التآكسد وانخفاض مستويات المعادن الثقيلة.

وفي سياق حل هذه المترتبات الناتجة عن عملية تحلية مياه البحر قام العلماء بإجراء عدد من الدراسات والأبحاث من أجل حل مشكلة ندرة المياه بواسطة التحلية بفعالية أكبر ودون أن يكون هناك مردود سلبي على البيئة واستهلاك الطاقة.

تحلية مياه البحر باستخدام الأطر المعدنية العضوية

ومن التقنيات الجديدة في تحلية مياه البحر بأشعة الشمس والتي برزت في دوريات البحث العلمي ومن المتوقع أن تغير وجه الكرة الأرضية هي تلك التقنية التي توصل لها مؤخرا فريق علمي عالمي في استراليا، وهي دراسة تحلية مياه البحر باستخدام الأطر المعدنية العضوية.

ووفقا لدراسة نشرتها المجلة العلمية المرموقة نيتشرسستينابيليتي Nature Sustainability في عددها الصادر يوم 10أغسطس / أب 2020، توصل فريق علمي عالمي من جامعة موناش Monash University الأسترالية من تحويل المياه قليلة الملوحة ومياه البحر إلى مياه شرب آمنة ونظيفة في أقل من 30 دقيقة باستخدام الأطر المعدنية العضوية Metal-Organic Frameworks (MOFs) والطاقة المستمدة من أشعة الشمس.

ومن المتوقع أن يكون لهذا الابتكار الذي يعتبر الأول من نوعه تأثيرات واسعة في تغيير العالم من حولنا ، حيث ستعمل هذه التقنية الجديدة على تحويل مياه البحر المالحة أو المياه قليلة الملوحة إلى مياه شرب آمنة ونظيفة وبالتالي ستؤدي إلى تلبية احتياجات ملايين الاشخاص حول العالم من المياه وستعمل على تحويل حياتهم .

وبناء عن المقال الذي نشرته جامعة موناش

الأسترالية في موقعها على الانترنت، فان الباحثين تمكنوا من تنقية الماء من الجسيمات الضارة وإنتاج 139.5 لترًا من المياه النظيفة لكل كيلوغرام من المواد العضوية المعدنية يوميًا، واستطاعوا أيضًا، تنفيذ هذه العملية بطريقة أكثر كفاءة من وسائل التحلية التقليدية في استخدام الطاقة.

وأضاف مقال الجامعة: وطبقاً لتصنيف منظمة الصحة العالمية، يجب أن تحتوي النوعية الجيدة من مياه الشرب على مادة صلبة مذابة بقيمة أقل من 600 جزء في المليون.

وفي هذه الخاصية النوعية للمياه الجيدة فقد تمكن الباحثون وعن طريق استخدام التقنية الجديدة من تنقية المياه بنسبة 500 جزء في المليون في 30 دقيقة فقط، كما تمكنوا أيضًا من تجديد المواد العضوية المعدنية لإعادة استخدامها في أربع دقائق تحت أشعة الشمس.

وحول هذه التقنية قال رئيس الفريق البحثي الأستاذ البروفيسور هانتينغ وانغ من قسم الهندسة الكيميائية في جامعة موناش الأسترالية إن هذا الإنجاز فتح مجالًا جديدًا لتصميم مواد تستجيب للمحفزات من أجل تحلية المياه وتنقيتها بطرق مستدامة وأكثر كفاءة في استخدام الطاقة.

وحول التقليل من المخاطر على الأحياء المائية والتي كانت تشكل عائقا من عوائق تحلية مياه البحر بواسطة الطاقة الشمسية قال البروفيسور وانغ : نستخدم عملية تحلية المياه لمعالجة نقص المياه على مستوى العالم، ونظرًا لتوفر المياه قليلة الملوحة ومياه البحر، ولأن عمليات تحلية المياه آمنة، نستطيع دمج عملية المعالجة المائية في أنظمة الأحياء المائية الحالية بمخاطر صحية أقل.

أما فيما يتعلق باستهلاك الطاقة في الطرق المتبعة في تحلية مياه البحر و أهمية استخدام ضوء الشمس وبفعالية أكبر وفي مدة قصيرة وأقل استهلاكا للطاقة قال



الدكتور وانغ : إن عمليات التحلية الحرارية عن طريق التبخر تستهلك طاقة كبيرة، والتقنيات الأخرى مثل تقنية التناضح العكسي فيها عيوب عديدة؛ منها الاستهلاك الكثير للطاقة والاستخدام الكيميائي في تنظيف الأغشية، وإزالة الكلور، مؤكدًا على أن (ضوء الشمس)هو مصدر الطاقة الأكثر وفرة وتجددًا على وجه الأرض، لذلك طورنا عملية تحلية جديدة قائمة على امتصاص العوالق من خلال استخدام ضوء الشمس؛ وهو يعد حل لتحلية المياه موفر للطاقة، ومستدامًا.

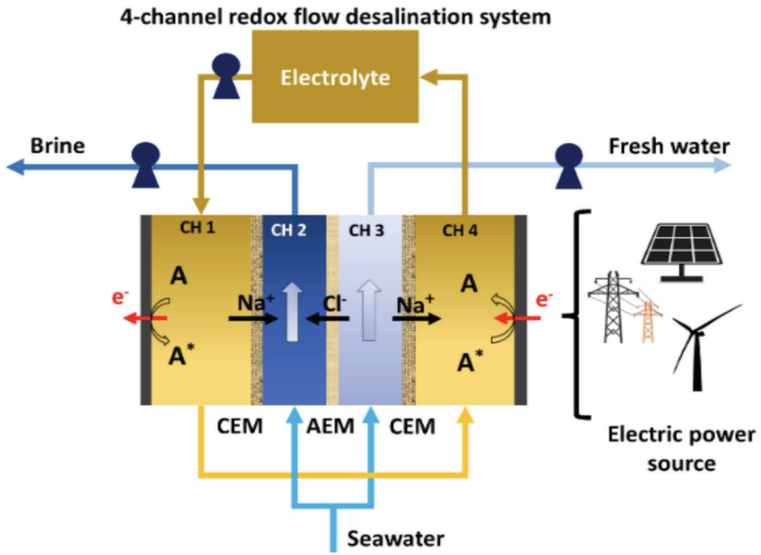
وأكد وانغ على أن هذه الدراسة أثبتت نجاح خامة المواد العضوية المعدنية المستجيبة للضوء في تحقيق ذلك؛ وهي مادة ماصة واعدة وذات كفاءة في استخدام الطاقة ومستدامة لتحلية المياه.

وقال: يوفر عملنا طريقة حديثة لابتكار المواد الوظيفية التي تستخدم الطاقة الشمسية لتقليل الطلب على الطاقة وتحسين استدامة عملية تحلية المياه.

وأضاف: يمكن لهذه المواد العضوية المعدنية المستجيبة لأشعة الشمس أن توظف بشكل أوسع من أجل استخدام وسائل منخفضة الطاقة، وصديقة للبيئة لاستخراج المعادن وإنجاز أعمال التعدين المستدامة، وكذلك التطبيقات الأخرى ذات الصلة.

من ناحية أخرى أشار مقال جامعة موناش إلى أن المواد المعدنية المستخدمة في هذه التقنية -وهي فئة من المركبات- من أيونات معدنية تشكل مادة بلورية فيها أكبر مساحة سطحية من أي مادة معروفة، حيث أنه وبما يعادل ملعقة صغيرة فقط من المادة عند ضغطها يمكن تحلية كمية مياه بمساحة بحجم ملعب كرة القدم، وهذا ما يطمح إليه العلماء في أستراليا لتحويل مياه البحر إلى مياه عذبة صالحة للزراعة والشرب، ويمكن تركيب هذا النظام الجديد على الأنابيب وأنظمة المياه الأخرى لإنتاج مياه شرب نظيفة.

نظام لتحلية مياه البحر.. ثورة متقدمة تعزز تحلية الماء وتوفر الطاقة



في دراسة نشرتها دورية سيل ريبورتز فيزيكال ساينس، حقق الباحثون في كلية تاندون للهندسة بجامعة نيويورك تقدما كبيرا في تحلية مياه البحر باستخدام الأكسدة والاختزال المعروفة اختصارًا بـ" آر إف دي".

والأكسدة والاختزال تقنية كهروكيميائية ناشئة يمكنها تحويل مياه البحر إلى مياه صالحة للشرب وتخزين الطاقة المتجددة بأسعار معقولة. وقام الفريق البحثي بابتكار بطارية خاصة تعتمد على هذه التقنية تُربط مع تقنيات تحلية مياه البحر، وذلك من أجل دمج عمليتي تخزين الطاقة وتحلية المياه.

وتأتي نتائج هذه الدراسة تلبية لرؤية مبادرة "إزالة الكربون من التصنيع الكيميائي باستخدام الكهرباء المستدامة"، وهي تجمع لفريق متنوع من الباحثين وخبراء الصناعة المخصصين لإزالة الكربون من الصناعة الكيميائية عن طريق الكهرباء، وذلك في سعي لتحويل العالم نحو الطاقة النظيفة.

التحلية بالأكسدة والاختزال

وبحسب المعلومات الواردة في البيان، فإن تحلية مياه البحر سلسلة من العمليات الكيميائية الصناعية تُجرى لإزالة الأملاح الزائدة والمعادن من المياه، حيث يمكن تحلية مياه البحر ليصبح من الممكن استخدامها في الحياة العملية كالزراعة والشرب والصناعة.

وتتطلب عملية التحلية تقنيات تستهلك طاقة ومالا كبيرين وتُخلف آثارا ضارة في البيئة، إذ إن استهلاك الطاقة في عملية التحلية تُعد من المشاكل والعقبات الصعبة التي تحتاج إلى تذليل، وهي من الأهداف التي يجري العمل عليها في المراكز العلمية التي تبحث عن بدائل ذات استهلاك أقل للطاقة وأكثر فاعلية وصديقة للبيئة.

وتجري عملية التحلية في ثلاث مراحل أساسية قبل عملية التوزيع والضخ في الشبكة مرتبة على النحو التالي: المعالجة الأولية للمياه، عملية إزالة الأملاح للمياه، المعالجة النهائية للمياه.

وفي مرحلة إزالة الأملاح تُزال جميع الأملاح الذائبة في المياه والفيروسات والمواد الأخرى كالمواد الكيميائية والعضوية المنقولة والذائبة عن طريق استخدام الأغشية أو التقطير.

كما تُعد التقنيات الكيميائية التي تُستخدم في مرحلة إزالة الأملاح واحدة من تقنيات الأكسدة والاختزال، وهي عبارة عن جزأين من التفاعلات الكيميائية تحصل تباعا، فالأكسدة تفاعلات كيميائية يحدث فيها تغير في عدد أكسدة ذرات المواد المتفاعلة نتيجة انتقال الإلكترونات فيما بينها، حيث تفقد فيها الإلكترونات من قبل الذرات أو الجزيئات أو الأيونات والتي ينتج عنها زيادة في الشحنة الموجَبة أو نقصان في الشحنة السالبة.

أما الاختزال أو الإرجاع فهي عملية اكتساب للإلكترونات من قبل الذرات أو الجزيئات أو الأيونات ينتج عنها نقصان في الشحنة الموجبة أو زيادة في الشحنة السالبة.

وبتعريف أدق يمكن وصف عملية الأكسدة بالنسبة لعنصر ما (أو لجزيء يحوي عنصرا تُجرى عليه هذه العملية) بأنها زيادة في عدد أكسدة هذا العنصر، في حين أن الاختزال -أو الإرجاع- هو نقصان في عدد الأكسدة.

فوائد التحلية ببطارية الأكسدة والاختزال

وبحسب البيان الصادر من جامعة نيويورك تاندون، قام فريق الجامعة بقيادة الدكتور أندريه تايلور أستاذ الهندسة الكيميائية والجزيئية الحيوية ورئيس مبادرة "إزالة الكربون من التصنيع الكيميائي باستخدام الكهرباء المستدامة"، بزيادة معدل إزالة الملح في نظام تحلية مياه البحر بواسطة الأكسدة والاختزال، وذلك بمقدار يقترب من 20%، مع خفض الطلب على الطاقة عن طريق تحسين معدلات تدفق السوائل.

ويعتمد مشروع نظام تحلية مياه البحر الذي اقترحته الدراسة على دمج البطاريات التي تقوم بالأكسدة والاختزال مع عمليات تحلية المياه، كما يستفيد من القدرة الكامنة في بطاريات تدفق الأكسدة والاختزال على تخزين الطاقة الزائدة خلال فترات الوفرة وتفريغها أثناء ذروة الطلب، والتي تتماشى بسلاسة مع متطلبات الطاقة المتقلبة أثناء عمليات تحلية المياه.





وبينت الدراسة أن لعملية الأكسدة والاختزال أهمية وفوائد كبيرة في إيجاد حل جديد تماما لأزمة المياه العالمية، حيث إنها توفر نهجا مرنا وقابلا للتطوير لتخزين الطاقة، مما يتيح الاستخدام الفعال لمصادر الطاقة المتجددة المتقطعة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، كما يمكن أن يقلل الاعتماد على شبكات الطاقة التقليدية، ويعزز أيضا التحول نحو عملية تحلية مياه محايدة للكربون وصديقة للبيئة.

وعن غاية الدراسة يقول تايلور: "من خلال الدمج السلس لتخزين الطاقة وتحلية المياه، تتمثل رؤيتنا في إيجاد حل مستدام وفعال لا يلبي الطلب المتزايد على المياه العذبة فحسب، بل يدعم أيضا الحفاظ على البيئة وتكامل الطاقة المتجددة، كما يمكن للأكسدة والاختزال أن يقلل الاعتماد على شبكات الطاقة التقليدية ويعزز أيضا التحول نحو عملية تحلية مياه محايدة للكربون وصديقة للبيئة".

تحويل المياه الملوثة أو مياه البحر إلى وقود هيدروجيني ومياه نقية



طوّر باحثون من جامعة كامبريدج جهازًا عائمًا يعمل بالطاقة الشمسية يمكنه تحويل المياه الملوثة أو مياه البحر إلى وقود هيدروجيني نظيف ومياه نقية، في أي مكان في العالم.

وذكرت صحيفة ذي إندبندنت البريطانية The Independent، ان الجهاز قد يكون مفيدًا في الأماكن ذات الموارد المحدودة، وذلك لتلبية احتياجاتهم من موارد المياه والطاقة.

وبحسب البيان الصادر من جامعة كامبريدج فان التقديرات تشير الى ان ما يقرب من ملياري شخص في العالم يفتقرون إلى مياه الشرب النظيفة، كما يعيش نحو 775 مليون شخص من سكان المعمورة بدون كهرباء.

وأضافت البيان، ان العلماء يتوقعون ان يعمل هذا الجهاز على تغيير قواعد اللعبة في معالجة أزمات المياه والطاقة المتفاقمة في جميع أنحاء العالم.

كيف يعمل الجهاز المبتكر؟

يقول بيان جامعة كامبريدج ان الجهاز المبتكر مستوحى من عملية التمثيل الضوئي، وهي العملية التي تقوم النباتات من خلالها بتحويل ضوء الشمس إلى غذاء، كما انه يتميز عن غيره من الأجهزة السابقة التي تعمل على انتاج وقود الهيدروجين من مصادر المياه النظيفة، اذا انه يعمل على انتاج الطاقة من مصادر المياه الملوثة أو مياه البحر ويمكن أن ينتج مياه شرب نظيفة في نفس الوقت.

وكان الباحثون، قد قاموا بإيداع محفز ضوئي على شبكة كربونية ذات بنية نانوية، وهي تمتص بشكل جيد الضوء والحرارة، وتولد بخار الماء الذي يستخدمه المحفز الضوئي لإنتاج الهيدروجين.، حيث ان عملية التحفيز الضوئي تتم باستخدام مادة تعمل على تسريع معدل سرعة الضوء والذي يتأثر بفوتونات الضوء ليصل إلى حالة مثارة يتفاعل جراءها مع مادة متفاعلة.

وقال المؤلف الرئيسي للدراسة، الدكتور تشانون بورنونجروج من قسم الكيمياء في جامعة كامبريدج: إن الجمع بين إنتاج الوقود الشمسي وتنقية المياه في جهاز واحد أمر صعب الا ان الاختبارات قد أظهرت قدرة الجهاز على تقسيم الماء بواسطة الطاقة الشمسية، حيث يتم تقسيم جزيئات الماء إلى هيدروجين وأكسجين، ولكن عمل الجهاز يجب أن يبدأ بماء نقي تمامًا لأن أي ملوثات يمكن أن تسمم المحفز أو تسبب تفاعلات جانبية كيميائية غير مرغوب فيها."

وحول مكونات وعمل الجهاز الجديد، يقول بيان جامعة كامبريدج انه ومن اجل ان يعمل الجهاز على تنقية المياه الملوثة، فقد تم تزويده بشبكة كربونية مسامية، تعمل المعالجة لصد الماء، على مساعدة المحفز الضوئي على الطفو وإبقائه بعيدًا عن الماء الموجود بالأسفل، بحيث لا تتداخل الملوثات مع وظيفته، بالإضافة إلى ذلك، يستخدم الجهاز الجديد المزيد من طاقة الشمس.

كما استخدم الفريق طبقة بيضاء ماصة للأشعة فوق البنفسجية أعلى الجهاز العائم لإنتاج الهيدروجين عن طريق تقسيم الماء كما هو معرف، وينتقل باقي الضوء الموجود في الطيف الشمسي إلى الجزء السفلي من الجهاز، مما يؤدي إلى تبخير الماء، حيث يتم الحصول على البخار لإنتاج الهيدروجين، والباقي عبارة عن بخار ماء

وفي هذا الصدد يقول المؤلف الرئيسي المشارك أريفين محمد أنور: "إن العملية المعتمدة على الضوء لصنع الوقود الشمسي تستخدم فقط جزءًا صغيرًا من الطيف الشمسي، إذ ان هناك قدر كبير من الطيف غير مستخدم".

من ناحية أخرى وحسب بيان جامعة كامبريدج فان الباحثين كانوا قد قاموا بعمل الاختبارات اللازمة للجهاز، حيث أكدت الاختبارات التي تم اجراؤها على نهر كام في وسط كامبريدج، أن الجهاز قادر على إنتاج مياه نظيفة من المياه شديدة التلوث، ومياه البحر.

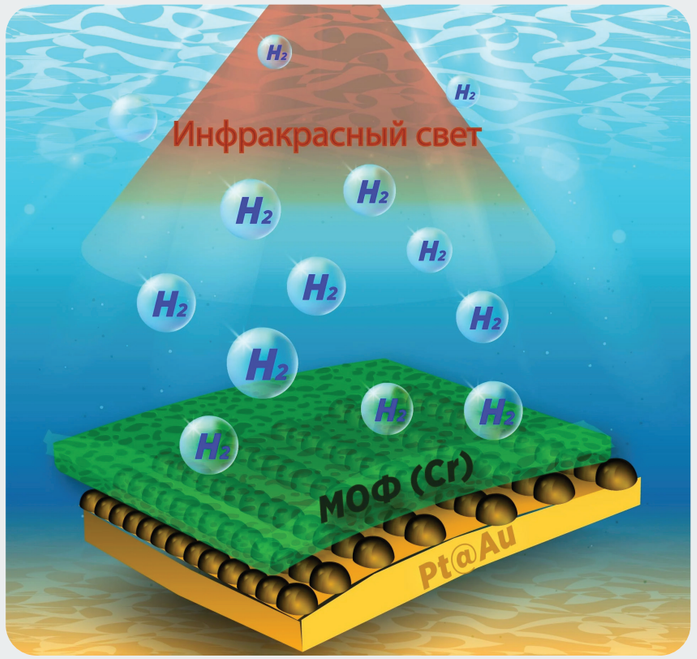
الاسهام في معالجة أزمات الطاقة والمياه

يقول البيان الصادر من جامعة كامبريدج: إن الجهاز الجديد يمكن أن يساعد في معالجة أزمات الطاقة والمياه التي تواجه أجزاء كثيرة من العالم. على سبيل المثال، فإن تلوث الهواء الداخلي الناجم عن الطهي باستخدام أنواع الوقود مثل الكيروسين، مسؤول عن أكثر من ثلاثة ملايين حالة وفاة سنويا، وفقا لمنظمة الصحة العالمية. بدلاً من ذلك، يمكن أن يساعد الطهي باستخدام الهيدروجين الأخضر في تقليل هذا العدد بشكل كبير.

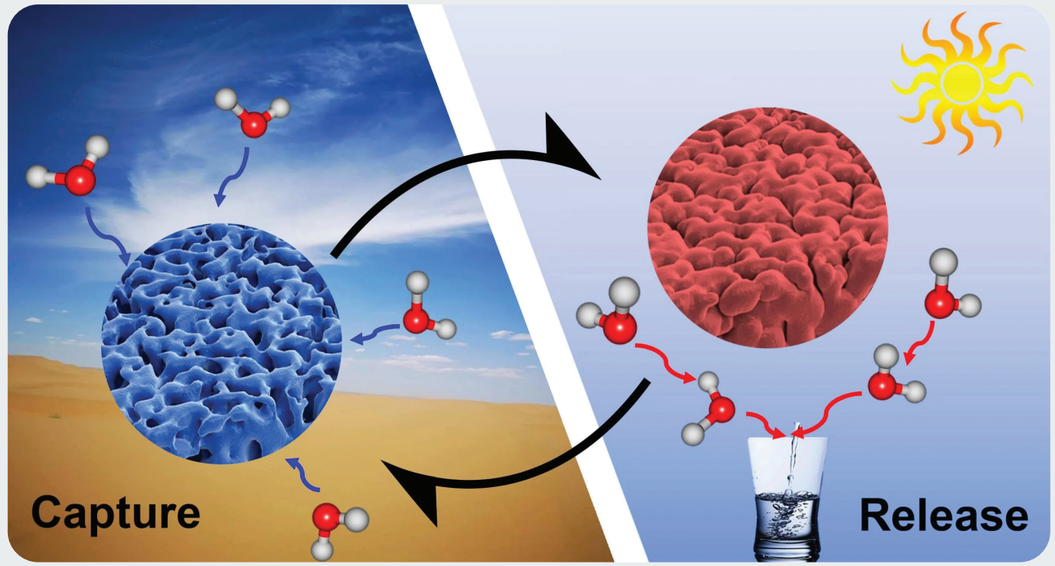
ومن ناحية أخرى قال المؤلف الرئيسي المشارك أريفين محمد أنور: " ان هذا الجهاز يمكن استخدامه في المناطق النائية أو النامية، حيث تكون المياه النظيفة نادرة نسبياً والبنية التحتية اللازمة لتنقية المياه ليست متاحة بسهولة، يكون تقسيم المياه صعباً للغاية، وبالتالي الجهاز الذي يمكن أن يعمل باستخدام المياه الملوثة يمكن أن يحل مشكلتين في وقت واحد: يمكنه تقسيم المياه لإنتاج وقود نظيف، ويمكنه إنتاج مياه شرب نظيفة. ".

وأضاف محمد أنور: "إن هذا الجهاز حتى الان ليس الا نموذج لتصميم بسيط، ولكن يمكننا أيضا بناء جهاز يعمل بشكل جيد على المياه من مجموعة واسعة من المصادر".





تقنيات حصاد الماء من الهواء



تمكن فريق من الباحثين في جامعة شنغهاي جياو تونغ في الصين، من ابتكار تقنية تقوم بحصاد الماء من الهواء مباشرة، وذلك باستخدام مواد استرطابية Hygroscopy Materials، تعمل على جذب وامتصاص جزيئات الماء من الهواء.

جاء ذلك في الدراسة التي نشرتها دورية ابلايد فيزيكس ريفيوز Applied Physics Reviews.

وبحسب البيان الصادر من المعهد الأمريكي للفيزياء، الذي تبنى هذه الدراسة، فان هذه التقنية المبتكرة هي تقنية بسيطة وغير مكلفة، وبالتالي ستكون مناسبًة للاستخدام على نطاق واسع.

حل مشكلة الحصول على مياه الشرب

وفقا لما ورد في بيان المعهد الأمريكي للفيزياء فهناك أكثر من 2.2 مليار شخص في بلدان العالم يعانون من الإجهاد المائي، وتشير تقديرات الأمم المتحدة إلى أن 3.5 مليون شخص يموتون كل عام بسبب أمراض مرتبطة بالمياه.

ونظرًا لأن المناطق الأكثر احتياجًا إلى مياه الشرب المحسنة تقع أيضًا في بعض أكثر الأماكن المشمسة في العالم، فهناك اهتمام قوي بتسخير ضوء الشمس للمساعدة في الحصول على مياه نظيفة.

ولحل مشكلة الحصول على ما يكفي من مياه الشرب للناس للبقاء على قيد الحياة، وخاصة في تلك المناطق الجافة الصعبة، عمل الباحثين في جامعة شنغهاي جياو تونغ، على ابتكار تقنية تعمل على توفير المياه بواسطة الطاقة الشمسية، واستخدام مادة هلامية Gel Materials وأملاح استرطابية ، تعمل على امتصاص الماء من الغلاف الجوي.

وفي هذا الصدد يقول رئيس الفريق البحثي لهذا الابتكار، روتشو وانغ من جامعة شنغهاي جياو تونغ : "انه ولأجل التخفيف من معاناة الاجهاد المائي، فانه يمكن استخدام تقنية حصاد المياه الجوية هذه لزيادة الاحتياجات اليومية من إمدادات المياه، مثل مياه الشرب المنزلية والمياه من ناحية أخرى ذكر بيان المعهد الأمريكي للفيزياء، ان التقنية المبتكرة تعتمد على تصنيع مادة هلامية فائقة الرطوبة قادرة على امتصاص كمية لا مثيل لها من الماء والاحتفاظ بها. حيث ان كيلوغرام واحد من الهلام الجاف يمكن أن يمتص 1.18 كيلوغرام من الماء في البيئات الجوية القاحلة وما يصل إلى 6.4 كيلوغرام في البيئات الجوية الرطبة.

الحل الاسترطابي

الاسترطاب هي قدرة المادة على جذب جزيئات الماء من البيئة المحيطة عن طريق الامتصاص ويتم ذلك بحدوث تغيير فيزيائي في المادة الماصة عند تعلق جزيئات الماء فيها ، وذلك إما بزيادة الحجم أو الالتصاق أو غيرها من الخواص الفيزيائية.

وتشمل المواد المسترطبة ألياف السيليلوز (كالقطن والورق) والسكر والكراميل والعسل والغليسيرول ولإيثانول و الميثانول ووقود الديزل و حمض الكبريت والكثير من الأملاح بما فيها ملح الطعام، والكثير من المواد الأخرى.

يمكن مشاهدة الاختلاف بالاسترطاب عادة في غلاف الكتب الورقية المغلف بطبقة بلاستيكية، عند حدوث رطوبة مفاجئة بالجو، فإن غلاف الكتاب سيلتف ويلتوى مبتعداً عن بقية الكتاب، لأن الوجه غير المغلف بطبة البلاستيك سيمتص رطوبة أكبر وتزداد مساحته، مما يؤدي إلى إجهاد يلف الغلاف نحو الوجه المغطى بالبلاستيك.

ووفقا لمبدأ استرطاب المواد الهلامية والاملاح تعمل هذه التقنية في حصاد الماء من الغلاف الجوي، والذي تم تحقيقه في التجربة المعملية التي قام بها الباحثون على جهازهم المبتكر.

وفي هذا الصدد يقول بيان المعهد الأمريكي للفيزياء: تاريخيًا، واجه الباحثون تحديات عند حقن الملح في الهلاميات المائية حيث أن المحتوى العالي من الملح يقلل من قدرة التورم في الهلاميات المائية بسبب تأثير التمليح، وأدى ذلك إلى تسرب الملح وانخفاض قدرته على امتصاص الماء.

ويقول مؤلف الدراسة وانغ: "لقد تأثرنا بأنه حتى عندما تم حقن ما يصل إلى 5 جرامات من الملح في جرام واحد من البوليمر، حافظ الهلام الناتج على انتفاخ جيد وخصائص احتجاز الملح".

ولهذا قام الباحثون بتصنيع هلام فائق الاسترطاب باستخدام مشتقات نباتية وأملاح استرطابية قادرة على امتصاص كمية لا مثيل لها من الماء والاحتفاظ بها، حيث أصبح بإمكان كيلوغرام واحد من الهلام الجاف يمكن أن يمتص 1.18 كيلوغرام من الماء في البيئات الجوية القاحلة وما يصل إلى 6.4 كيلوغرام في البيئات الجوية الرطبة.

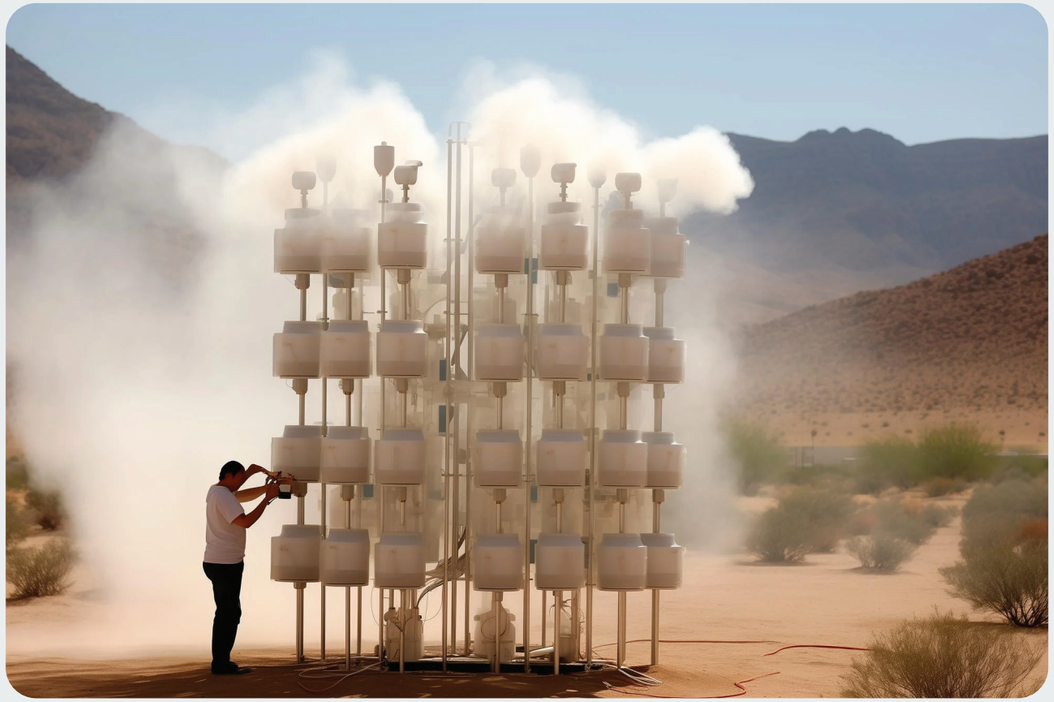
بالإضافة إلى ذلك، اعتمد الفريق نموذجًا أوليًا لهذه التقنية مزودًا بغرفتي الامتزاز والتكثيف، اللتين تم تكوينهما بالتوازي، إذ استخدم الباحثون توربينيًا في غرفة التكثيف لزيادة استخلاص الماء الممتص إلى أكثر من 90%.

عرض نموذجي للجهاز

وفي عرض نموذجي خارجي، وجد الفريق أن تقنيتهم تطلق الماء الممتز حتى في الصباح أو بعد الظهر عندما تكون الشمس ضعيفة، وبالتالي يمكن للنظام أيضًا تحقيق الامتزاز والامتزاز المتزامنين خلال النهار.

وسيعمل الفريق على تحقيق الامتزاز والامتزاز المتزامنين باستخدام الطاقة المتجددة لتعظيم إنتاجية المياه اليومية لكل وحدة كتلة من المادة الماصة لزيادة تحسين أداء النظام للتطبيقات العملية في توليد المياه.

بالإضافة إلى إنتاج المياه يوميًا، يمكن للمواد الماصة التي تحصد مياه الغلاف الجوي، كما يمكنها أيضًا أن تلعب دورًا مهمًا في التطبيقات المستقبلية مثل إزالة الرطوبة، والري الزراعي، والإدارة الحرارية للأجهزة الإلكترونية.

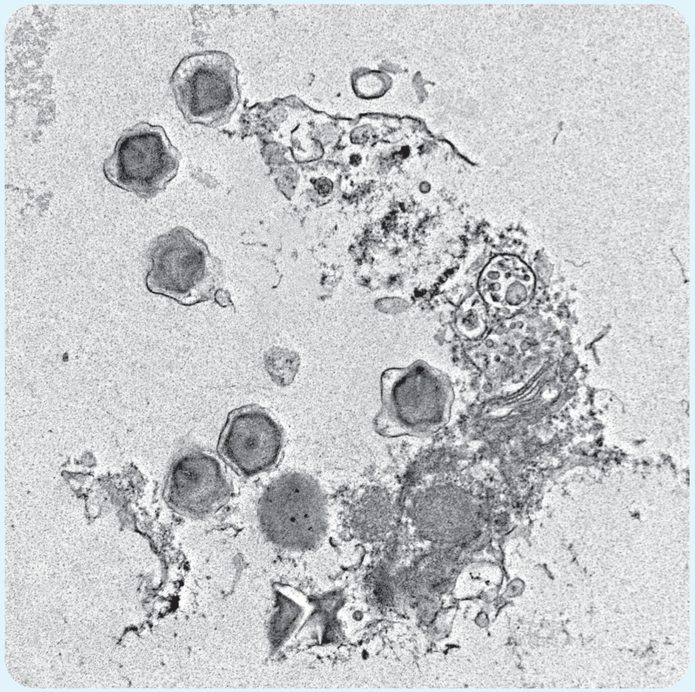




د: عبد الحكيم محمود

العلماء يكتشفون 230 فيروسًا عملاقاً في المحيطات

"تلعب الفيروسات العملاقة دورًا في بقاء الكائنات البحرية وحيدة الخلية، والتي تُسمى الأوليات. وتشمل هذه الكائنات الطحالب والأميبا والسوطيات، التي تُشكل أساس شبكات الغذاء في المحيطات. وبما أن هذه الطلائعيات تُشكل جزءًا هامًا من السلسلة الغذائية، فإن فيروسات الحمض النووي الكبيرة هذه غالبًا ما تكون مسؤولة عن مخاطر صحية عامة مُختلفة، بما في ذلك ازدهار الطحالب الضارة."



ومؤخرا، اكتشف العلماء، من كلية روزنستيل لعلوم البحار والغلاف الجوي والأرض بجامعة ميامي، أكثر من 200 فيروس عملاق جديد كامن في مياه المحيطات، لا يُسهم في تشكيل النظم البيئية البحرية فحسب، بل يُؤثر أيضًا على عملية البناء الضوئي في الطحالب.

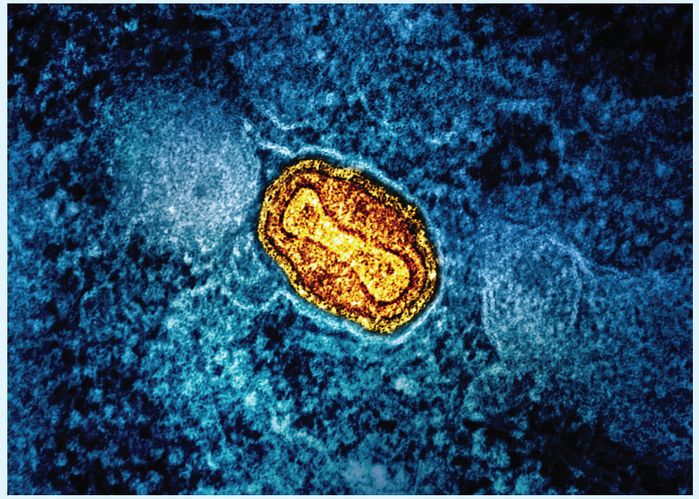
حيث يتم الآن الكشف عن هذه الفيروسات الضخمة، التي كانت شبه غائبة عن أعين العلماء، وذلك باستخدام حوسبة فائقة الأداء وأداة جديدة تُسمى بيرين BEREN.

ومن خلال دراسة هذه الفيروسات، يأمل الباحثون في التنبؤ بتكاثر الطحالب الضارة، بل واستكشاف تطبيقات التكنولوجيا الحيوية من الإنزيمات الجديدة الموجودة في هذه الجينومات الفيروسية.

كما يأمل العلماء أن تُساعد هذه الدراسة في كشف النقاب عن أنواع عديدة من الفيروسات الموجودة في مجاري المياه والمحيطات. وإضافة الى ذلك يمكن أن تُساعد هذه المعرفة القادة المحليين على الاستعداد بشكل أفضل لحالات ازدهار الطحالب الضارة التي قد تؤثر على سواحلهم، أو في حال وجود أي فيروسات أخرى في الخلجان أو الأنهار أو البحيرات المحلية.

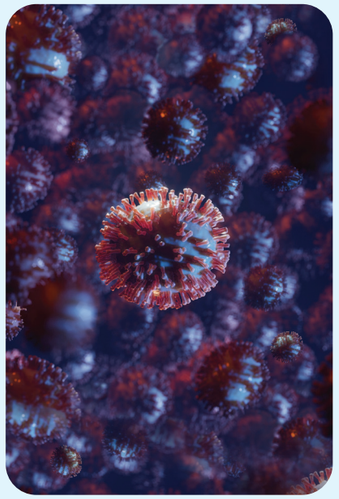
وبحسب نتائج الدراسة التي نُشرت في دورية نتشر إن بي جي فيروس Nature npj Viruses، فأن هذا الاكتشاف يشمل جينومات فيروسات عملاقة جديدة لم تكن معروفة سابقًا في الأبحاث العلمية. وُصفت ضمن هذه الجينومات 530 بروتينًا وظيفيًا جديدًا، بما في ذلك تسعة بروتينات مُشاركة في عملية التمثيل الضوئي. وهذا يُشير إلى أن هذه الفيروسات قد تكون قادرة على التلاعب بمُضيفها وعملية التمثيل الضوئي أثناء العدوى.

وقال محمد منير الزمان، المؤلف المشارك في الدراسة والأستاذ المساعد في قسم الأحياء البحرية والبيئة: "من خلال فهم أفضل لتنوع ودور الفيروسات العملاقة في المحيط وكيفية تفاعلها مع الطحالب وغيرها من ميكروبات المحيطات، يُمكننا التنبؤ بتكاثر الطحالب الضارة، وربما إدارته، وهو ما يُشكل خطرًا على صحة الإنسان في فلوريدا وفي جميع أنحاء العالم". وأضاف: "غالبًا ما تُمثل الفيروسات العملاقة السبب الرئيسي لنفوق العديد من العوالق النباتية، التي تُشكل أساس الشبكة الغذائية التي تدعم النظم البيئية للمحيطات ومصادر الغذاء. وقد تنطوي الوظائف الجديدة الموجودة في الفيروسات العملاقة على إمكانات تكنولوجية حيوية، إذ قد تُمثل بعض هذه الوظائف إنزيمات جديدة".



الكشف عن الفيروسات العملاقة لأول مرة حتى وقت قريب، لم تُكتشف الفيروسات العملاقة بالطرق العلمية إلى حد كبير بسبب محدودية خطوط أنابيب المعلومات الحيوية. ابتكر الباحثون أداةً مبتكرة تُسمى BEREN (أداة المعلومات الحيوية لاستعادة الفيروسات حقيقية النواة من البيانات البيئية)، مصممة لتحديد جينومات الفيروسات العملاقة ضمن مجموعات بيانات تسلسل الحمض النووي العامة الواسعة. قال بنيامين مينش، الباحث الرئيسي للدراسة وطالب الدكتوراه في قسم الأحياء البحرية والبيئة في كلية روزنستيل: "اكتشفنا أن الفيروسات العملاقة تمتلك جينات تشارك في وظائف خلوية مثل استقلاب الكربون والتمثيل الضوئي - وهي جينات لا توجد عادةً إلا في الكائنات الخلوية. وهذا يشير إلى أن الفيروسات العملاقة تلعب دورًا كبيرًا في التلاعب باستقلاب مضيفها أثناء العدوى والتأثير على الكيمياء الحيوية البحرية."

من جانب أخر يقول البيان الصادر من جامعة ميامي : استخدم الباحثون حاسوب بيغاسوس العملاق التابع لجامعة ميامي في معهد فروست لعلوم البيانات والحوسبة (IDSC) لمعالجة وتجميع ميتاجينومات كبيرة - غالبًا ما تتجاوز جيجاباس لكل مكتبة - مما أتاح إعادة بناء مئات من مكتبات المجتمعات الميكروبية.



وأضاف مينش: "لقد أتاحت لنا هذه الدراسة إنشاء إطار عمل لتحسين الأدوات الحالية للكشف عن الفيروسات الجديدة التي يمكن أن تساعدنا في مراقبة التلوث ومسببات الأمراض في مجارينا المائية."

من ناحية أخرى وبحسب بيان كلية روزنستيل لعلوم البحار والغلاف الجوي والأرض بجامعة ميامي، فقد قام فريق البحث بتنزيل بيانات تسلسل الحمض النووي من تسعة مشاريع عالمية كبيرة لأخذ عينات من المحيطات تمتد من القطب إلى القطب. باستخدام بيرن BEREN، تم استرداد جينومات الفيروسات العملاقة من البيانات. ثم شُرح الجينومات باستخدام قواعد بيانات وظائف الجينات المتاحة للجمهور لتوصيف الوظائف المشفرة بواسطة هذه الفيروسات. قورنت هذه الجينومات بجميع ممثلي الفيروسات العملاقة المتاحة حاليًا لتحديد وظائف جديدة.

دراسة تكشف: أن مستويات الزئبق العالمية في الأنهار تضاعفت منذ الثورة الصناعية



بحسب بحث جديد أجرته جامعة تولين، فقد تضاعفت مستويات الزئبق في أنهار العالم بأكثر من الضعف منذ عصر ما قبل الصناعة، ويعتبر هذا البحث هو اول بحث يمكن ان يُرسي أول مرجع عالمي معروف لتلوث الزئبق النهري.

ارتفاع الزئبق في المحيطات

وفقا للبيان الصادر من جامعة تولين، فقد طوّرت الدراسة، المنشورة في مجلة "ساينس أدفانسز"، نموذجًا قائمًا على العمليات لمحاكاة انتقال الزئبق في الأنهار، ووجدت أن الأنهار العالمية كانت تحمل ما يقارب 390 طنًا متريًا من الزئبق إلى المحيطات سنويًا قبل عام 1850. أما اليوم، فقد قفز هذا الرقم إلى حوالي 1000 طن متري سنويًا.

وصرح الباحث الرئيسي يانشو تشانغ، الأستاذ المشارك في علوم الأرض والبيئة في كلية تولين للعلوم والهندسة، بأن العوامل الرئيسية وراء هذه الزيادة هي تصريف مياه الصرف الصحي، وتآكل التربة، وانبعاثات الزئبق من الأنشطة الصناعية والتعدين.

وأضاف تشانغ: "لقد أثّرت الأنشطة البشرية سلبًا على دورة الزئبق العالمية من جميع النواحي، في حين ركزت الدراسات السابقة على تركيزات الزئبق في الغلاف الجوي والتربة ومياه البحر، إلا أنها أغفلت إلى حد كبير الأنهار، وهي مسار رئيسي للزئبق، والذي أصبح فعليًا مصدرًا لمياه الصرف الصحي من المصادر البلدية والصناعية على حد سواء."

تأثيرات على صحة الإنسان والحياة البرية

من جانب أخر يقول البيان الصادر من جامعة تولين، ان لهذه النتائج آثار كبيرة على صحة الإنسان والحياة البرية، حيث تُعد مركبات الزئبق سمومًا عصبية قوية يمكن أن تتراكم في الأسماك وتشكل مخاطر صحية من خلال استهلاكها.





ويشير الباحثون إلى أن الأنهار القريبة من موائل الحياة البرية الحرجة، بما في ذلك مسارات هجرة الطيور الرئيسية في شرق آسيا وأمريكا الشمالية، شهدت زيادات مقلقة في مستويات الزئبق.

وقال تشانغ: "إن تحديد مستوى أساسي للزئبق النهري خلال حقبة ما قبل الصناعة يمكن أن يكون بمثابة نقطة مرجعية رئيسية"، مشيرًا إلى أنه يمكن أن يوفر أهدافًا لاتفاقيات دولية مثل اتفاقية ميناماتا بشأن الزئبق، التي تهدف إلى الحد من تلوث الزئبق العالمي

يضم فريق البحث في جامعة تولين زميل ما بعد الدكتوراه تنغفي يوان، بالتعاون مع العلماء دونغ بينغ من جامعة نانجينغ وزيلي تان من المختبر الوطني لشمال غرب المحيط الهادئ.

نموذج حاسوبي يكشف زيادة الزئبق

أنشأ الباحثون نموذجًا حاسوبيًا مفصلًا يُسمى MOSART-Hg لمحاكاة انتقال الزئبق قبل العصر الصناعي من اليابسة إلى المحيطات عبر الأنهار. وتطابقت نتائجهم بشكل وثيق مع تركيزات الزئبق الموجودة في عينات الرواسب القديمة من المناطق الساحلية حول العالم، مما يُثبت صحة نهجهم.

كشفت الأنماط الإقليمية عن أن أكبر الزيادات في تلوث الزئبق حدثت في أمريكا الشمالية والجنوبية، اللتين تُساهمان بنسبة 41% من النمو العالمي في الزئبق النهري منذ عام 1850، تليها جنوب شرق آسيا (22%) وجنوب آسيا (19%)، كما حددت الدراسة أن تعدين الذهب الحرفي والصغير النطاق، يُساهم بشكل كبير في تلوث الزئبق في أمريكا الجنوبية وجنوب شرق آسيا وأجزاء من أفريقيا، كما ان في منطقة الأمازون، على سبيل المثال، ارتفعت مستويات الزئبق بشكل حاد نتيجةً لزيادة تآكل التربة الناتج عن إزالة الغابات، وانبعاثات الزئبق من أنشطة التعدين.

وفي هذا الصدد، صرح تشانغ قائلًا: "تتجاوز ميزانية الزئبق في نهر الأمازون الآن 200 طن متري سنويًا، ثلاثة أرباعها ناتجة عن الأنشطة البشرية، وخاصةً عن تعدين الذهب الحرفي الصغير".

وبحسب النموذج الحاسوبي، فقد وُصفت انبعاثات الزئبق الصناعية بأنها العامل الرئيسي وراء هذه الزيادات في مناطق مثل شرق آسيا، حيث تُسهم أنهار الصين بأكثر من 70% من الزئبق الإقليمي. وقد تضاعف تدفق الزئبق في نهر اليانغتسي أكثر من الضعف مقارنةً بمستويات ما قبل الثورة الصناعية.

ومع ذلك، لم تشهد جميع المناطق زيادات، حيث شهدت منطقة البحر الأبيض المتوسط انخفاضًا في مستويات الزئبق مقارنةً بفترة ما قبل الثورة الصناعية، وهو ما يعزوه الباحثون إلى بناء السدود، مثل السد العالي في أسوان على نهر النيل، التي تحجز الرواسب المحملة بالزئبق.

وأضاف أن تركيزات الزئبق النهرية يمكن أن تُستخدم كمقياس سريع الاستجابة لتقييم فعالية حوكمة تلوث الزئبق في ظل سعي الدول للحد من انبعاثات الزئبق واستعادة البيئات الملوثة.

ويشارك في الدراسة أيضًا متعاونون دوليون من جامعة كاليفورنيا في سان دييغو، وجامعة بكين للغابات، وهيئة المسح الجيولوجي الأمريكية، وهيئة علوم الأرض والبيئة في تولوز.

علماء يجدون طريقة جديدة لمساعدة النباتات على مكافحة الأمراض

"في اكتشافٍ استغرق ثلاثة عقود من العمل، اكتسب العلماء في مختبر روتجرز وبروكهافن الوطني معرفةً مُفصّلةً حول التركيب الداخلي وطريقة تنظيم بروتين مُتخصص في مساعدة النباتات في مكافحة الأمراض، حيث ظلوا يُطوّرون أدواتٍ يُمكنها الاستفادة من قدرته على مساعدة النباتات على مكافحة مجموعةٍ واسعةٍ من الأمراض."



قال العلماء إن هذا العمل، الذي يستغل عملية طبيعية تموت فيها خلايا النبات عمدًا لمساعدة النبات المضيف على البقاء بصحة جيدة، من المتوقع أن يكون له تطبيقات واسعة في القطاع الزراعي، مما يوفر طرقًا جديدة لحماية المحاصيل الغذائية الرئيسية من مجموعة متنوعة من الأمراض المدمرة.

انزيم يقطع البروتينات

في دراسة نُشرت في مجلة نتشر كومينيكيشنز Nature Communications، أفاد رئيس الفريق البحثي إريك لام من جامعة روتجرز-نيو برونزويك من مختبر بروكهافن الوطني في نيويورك: أن تقنيات علم البلورات والنمذجة الحاسوبية المتقدمة مكّنتهم من الحصول على أفضل صورة حتى الآن لإنزيم بروتياز نباتي محوري، وهو إنزيم بروتيني يقطع البروتينات الأخرى، يُعرف باسم ميتاكاسباس 9.

وقال ليو، عالم الأحياء البنيوية في قسم الأحياء في جامعة بروكهافن: "إن فهم شكل وطريقة تنشيط ميتاكاسباس 9 يعني أنه يمكننا الآن تصميم أدوات طال انتظارها لتسخير وظائفه البيولوجية المعروفة لحماية النباتات من الأمراض والضغوط البيئية التي قد تُدمر المحاصيل".

وقد بدأ الفريق العمل بالفعل، لعمل الإجراءات للحصول على براءة اختراع مؤقتة من مكتب براءات الاختراع والعلامات التجارية الأمريكي بشأن التقنيات التي يُمكن تطويرها من هذا الاكتشاف.

وقال لام، الأستاذ المتميز في قسم بيولوجيا النبات بكلية روتجرز للعلوم البيئية والبيولوجية ومؤلف الدراسة: "قد يُمهّد هذا العمل الطريق لعلاجات أكثر أمانًا وفعالية لمحاصيلنا حول العالم".

مراقبة سلوك الإنزيم

باستخدام نبات أرابيدوبسيس ثاليانا، وهو نباتٌ دُرس بكثرة، يُعرف أيضًا باسم جرجير أذن الفأر، استخدم الباحثون طريقةً تُعرف باسم علم البلورات بالأشعة السينية للكشف عن شكل ميتاكاسبياز 9 على المستوى الذري.





وانطلاقًا من معرفتهم من أبحاث سابقة بأن الإنزيم يُنشّط بزيادة الحموضة، لاحظ الباحثون وسجّلوا كيفية تغير شكل الإنزيم عند تعرضه لتركيزات مختلفة من الحمض للكشف عن التغيرات الرئيسية في البروتين أثناء تنشيطه.

يجمع فهمهم المعقد المكتسب حديثًا بين بيانات علم البلورات وعمليات المحاكاة الديناميكية الجزيئية التي أُجريت أيضًا في بروكهافن. أتاحت لهم هذه الطريقة الحاسوبية مراقبة سلوك الإنزيم وتغيره في ظل ظروف مختلفة. كما أجرى الفريق تجارب معملية، بما في ذلك الطفرات الموقعية، وهي تقنية يستخدمها العلماء لإجراء تغييرات دقيقة على جزء محدد من تسلسل الحمض النووي، والتحقق من أهمية أجزاء محددة من البروتين اللازمة لنشاطه.

بدمج هذه المعرفة، اكتشف الباحثون أن أجزاءً مختلفة من الإنزيم تعمل إما كمكابح أو مُسرّعات لضمان نشاطه فقط في درجة حموضة حمضية.

تعاون لام وفريقه مع ليو وفريقه في بروكهافن لعقد من الزمان سعياً لفهم أفضل للإنزيم، إلى جانب نسخة ذات صلة به، وهي ميتاكاسيباز ٤. درس لام العملية التي تُمثل جوهر الدور المحوري للإنزيم في صحة النبات - وهي ظاهرة تُعرف باسم موت الخلايا المبرمج أو انتحار الخلايا - على مدى الثلاثين عامًا الماضية.

موت الخلايا المبرمج ومكافحة الأمراض

يقول لام إن موت الخلايا المبرمج هو عملية تموت فيها الخلايا عمداً كجزء من آلية طبيعية ومُتحكم بها. إنها طريقة الخلية في الانتحار من أجل الصالح العام للكائن الحي. تساعد هذه العملية على إزالة الخلايا التالفة أو غير الضرورية، مما يسمح للكائن الحي بالحفاظ على صحته ونموه بشكل سليم. في النباتات، يُعد موت الخلايا المبرمج ضرورياً لمكافحة الأمراض والاستجابة للإجهاد.

أظهرت أعمال باحثين آخرين أن إنزيم ميتاكاسباس 9، الموجود في النباتات دون الحيوانات، مرتبط بموت الخلايا المبرمج، ويلعب دورًا محوريًا في نوعين رئيسيين من العوامل المسببة للأمراض النباتية، وعند التعامل مع الكائنات الحية التي تتغذى على الخلايا الحية، يساعد ميتاكاسباس 9 على قتل الخلايا المصابة لوقف المرض، أما مع الكائنات الحية التي تقتل الخلايا النباتية قبل التهامها، فيتم استغلال ميتاكاسباس 9 لتدمير خلايا النبات نفسه بشكل أسرع، مما يساعد الغزاة.

ويعتقد الباحثون أن تقوية ميتاكاسباس 9 قد تمنع الأمراض التي تتغذى على الخلايا الحية. في المقابل، فإن تثبيط وظيفته يعني أن الإنزيم لن يساعد الكائنات الحية على قتل الخلايا السليمة.

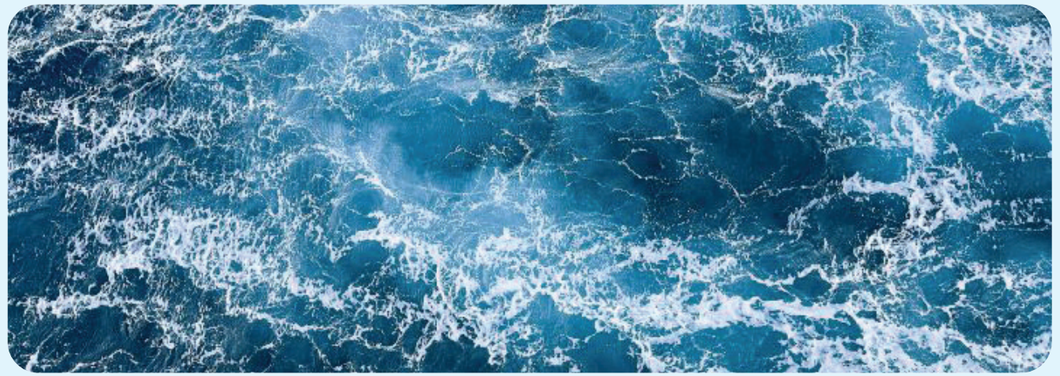
كائنات تتغذى على الخلايا الحية

ومن الأمثلة على الكائنات الحية التي تتغذى على الخلايا الحية فطريات البيض الشبيهة بالفطريات، فيتوفثورا إنفيستانس، التي تسببت في آفة البطاطس في أيرلندا وما تلاها من مجاعة في منتصف القرن التاسع عشر.

قال لام: "بالنسبة للعديد من أمراض النبات، وخاصةً الفطريات، فإن خيارات العلاج الفعالة بمبيدات الفطريات قليلة، وفي كثير من الحالات، تكون المخاوف البيئية بالغة الخطورة". وأضاف: "من خلال إنتاج نسخ مفرطة النشاط من ميتاكاسباس 9، قد نحمي النباتات من هذه الكائنات الحية الدقيقة عن طريق التسبب في موت الخلايا في موقع الغزو مبكرًا، وبالتالي قطع مصدر غذائها".

وقد حقق فريق البحث ذلك تمامًا، حيث ابتكر ما وصفه لام بـ"متغيرات فائقة النشاط" من الإنزيم، والتي يمكن أن تنتجها جينات النبات عند تحفيزها على ذلك، ويمكن أن توفر سمات مقاومة جديدة لمجموعة من الأمراض المهمة، مثل البياض الدقيقي والصدأ.

دراسة تكشف أن سد ثقب الأوزون يُساعد المحيط الجنوبي على امتصاص الكربون



تشير أبحاث جديدة قام بها الباحثون من جامعة إيست أنجليا، إلى أن الآثار السلبية لثقب الأوزون قادرة على امتصاص الكربون في المحيط الجنوبي، ولكن فقط إذا انخفضت انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بسرعة.

وخلصت الدراسة إلى أنه مع سد ثقب الأوزون، سيتضاءل تأثيره على خزان الكربون في المحيط الجنوبي، بينما سيرتفع تأثير انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.

تغير كمية الكربون الجوي

وفقا للبيان الصادر من جامعة إيست أنجليا، فان المحيط الجنوبي يمتص، مقارنةً بمساحته، كميةً غير متناسبة من الكربون، مما يُقلل من الآثار الإشعاعية للكربون في الغلاف الجوي، ويُخفف بشدة من آثار تغير المناخ الناجم عن أنشطة الإنسان. لذلك، من المهم معرفة كمية الكربون التي سيمتصها، وما الذي يُتحكم في هذا الامتصاص.

وللوصول الى هذه النتائج، درس علماء من جامعة إيست أنجليا والمركز الوطني لعلوم الغلاف الجوي في المملكة المتحدة، الدور النسبي لانبعاثات الأوزون وغازات الدفيئة في التحكم في دوران المحيط الجنوبي حول القارة القطبية الجنوبية، مُركزين على كيفية تأثيرها على امتصاص الكربون.

فقد كانوا مهتمين بكيفية تغير كمية الكربون الجوي التي يمتصها المحيط الجنوبي في القرن العشرين، وكيف ستتغير خلال القرن الحادي والعشرين.

قالت الدكتورة تيريزا جارنيكوفا، الباحثة الرئيسية في مركز تيندال لأبحاث تغير المناخ بجامعة إيست أنجليا: "من أبرز ما يميز هذا العمل، والذي يُبعث على الأمل، أن آثار الضرر الناجم عن أنشطة الإنسان في ثقب الأوزون على الرياح ودوران الغلاف الجوي وامتصاص الكربون في المحيط الجنوبي قابلة للعكس، ولكن فقط في ظل سيناريو أقل انبعاثات لغازات الاحتباس الحراري، حيث يمتص المحيط الجنوبي كميات كبيرة من الكربون الجوي بفضل دورانه وخصائصه الفريدة. وقد اشتدت الرياح في العقود الماضية بسبب فقدان الأوزون الستراتوسفيري، مما أدى إلى تقليل امتصاص الكربون."

مع ذلك، تُظهر الدراسة أن هذه الظاهرة قد تنعكس مع تعافي ثقب الأوزون. في الوقت نفسه، قد تؤدي زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري أيضًا إلى رياح أقوى، لذا فإن سلوك دوران المحيط الجنوبي في المستقبل، وبالتالي كمية الكربون التي سيمتصها، غير مؤكد.

وتقول الدكتورة جارنيكوفا :"وجدنا أنه في العقود الماضية، أدى استنفاد الأوزون إلى انخفاض نسبي في بالوعة الكربون، ويرجع ذلك عمومًا إلى ميل الرياح القوية إلى جلب مياه ذات محتوى كربوني أعلى من الأعماق إلى سطح المحيط، مما يجعلها أقل ملاءمة لامتصاص الكربون الجوي. "

من ناحية أخرى قال البيان الصادر من جامعة إيست أنجليا: تُظهر الدراسة أيضًا أن التغيرات في دوران المحيطات في المستقبل ستكون أقل تأثيرًا على امتصاص الكربون مقارنةً بالماضي، وذلك بسبب تغيّر توزيع الكربون بين سطح المحيط وأعماقه، كما سيتضاءل تأثير الأوزون على الرياح، وبالتالي على المحيط الجنوبي، وسيحل محله التأثير المتزايد لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، والتي تؤدي أيضًا إلى رياح قوية.

الجسيمات البلاستيكية الدقيقة تنتشر بصمت من التربة إلى الخضراوات، ثم إلى البشر



أكدت دراسةٌ جديدة قام بها العلماء من جامعة مردوخ في استراليا، أن التربة الزراعية تحتوي الآن على جسيمات بلاستيكية دقيقة تفوق ما تحتويه المحيطات بحوالي 23 مرة.

وبحسب الدراسة المنشورة في دورية انفوايروب سبرينج، فأن من بين ما كشف عنه التقييم الشامل أن البلاستيك في التربة يصل إلى 10,000 مادة كيميائية مضافة، معظمها غير خاضع للرقابة في الزراعة.

وقال مرشح الدكتوراه جوزيف بكتور، الذي قاد الدراسة: "هذه الجسيمات البلاستيكية الدقيقة تُحوّل الأراضي المنتجة للغذاء إلى مستنقع بلاستيكي".

انتشار الجسيمات البلاستيكية الدقيقة والنانوية

من جانب أخر قال البيان الصادر من جامعة مردوخ، أنه تم العثور على كلٍ من الجسيمات البلاستيكية الدقيقة والنانوية في محاصيل الخس والقمح والجزر. يحدث هذا من خلال وسائل مختلفة، بدءًا من التغطية البلاستيكية والأسمدة، وحتى من خلال تساقطها بواسطة السحب، وبالتالي يُثير هذا الأمر قلقًا بالغًا عند اقترانه بنتائج هذه المواد البلاستيكية في رئتي الإنسان، ودماغه، وقلبه، ودمه، وحتى مشيمته.

ويقول باحث الدكتوراه بكتور: "تُظهر المواد الكيميائية البلاستيكية الدقيقة والنانوية والتي تنتشر في التربة الزراعية تعرض المستهلكين للمحاصيل الزراعية الى عدة امراض منها تعطيل نشاط الغدد الصماء، إضافة الى الإصابة بأمراض التنكس العصبي، وزيادة مخاطر الإصابة بالسكتات الدماغية والنوبات القلبية، والوفاة المبكرة."

ويضيف بكتور: ان غياب للوائح والتشريعات التي تحد من سمية هذه المواد حيث انه يتم في الغالب يتم تجاهل تقييم سمية المواد المضافة، نظرًا لغياب الشفافية في صناعة البلاستيك والعدد الكبير من المواد المضافة المُنتجة، كما ان غياب اللوائح والتشريعات الصارمة، يُخرج أزمة البلاستيك عن السيطرة، ويُعرِض صحة الإنسان للخطر ".

وقد رُبطت هذه المواد المضافة بأمراض التنكس العصبي، وزيادة مخاطر الإصابة بالسكتات الدماغية والنوبات القلبية، والوفاة المبكرة.

حلول لازمة انتشار البلاستيك الدقيق

ولمعالجة هذه الأزمة، يعمل السيد بكتور جنبًا إلى جنب مع زملائه في مركز ابتكار البلاستيك الحيوي لابتكار نوع من البلاستيك ليس آمنًا فحسب، بل يتحلل أيضًا في التربة والأراضي والمياه، دون أن يترك أي أثر.

ومن بين الابتكارات قيد التطوير حاليًا مشروع "الرش الذكي"، الذي سيُجري عرضًا واختبارًا لرش غير سام قائم على البلاستيك الحيوي للتربة، يُشكل حاجزًا مائيًا لحصاد مياه الأمطار وتقليل التبخر، ويمكن تطبيقه بسهولة باستخدام المعدات الزراعية الحالية.

ويضيف جوزيف بكتور: نأمل، من خلال عمل المركز، أن يُطرح بلاستيك أخضر في السوق، يُقلل الحاجة إلى إنتاج البلاستيك غير المستدام عالميًا، بل ويُلغيها في نهاية المطاف.



بسم الله الرحمن الرحيم

يا أيتها النفس المطمئنة ارجعي إلى ربك راضية مرضية فادخلي في عبادي وادخلي جنتي

صدق الله العظيم

رئيس وأعضاء مجلس إدارة الجمعية الكويتية لحماية البيئة
ورؤساء الفرق واللجان التخصصية وأعضاء الجمعية العمومية
ينعون ببالغ الحزن والأسى رحيل عضو الجمعية المخلص والمتميز

المغفور له بإذن الله تعالى

ابراهيم عبداللطيف مندني

الذي وافته المنية مخلّفا وراءه سيرةً أخلاقية رفيعة وإرثا كبيرا أثرى به
مسيرة العمل التطوعي والمجتمعي في دولة الكويت
سائلين المولى عزّ وجلّ أن يتغمده بواسع رحمته وكريم عفوه وعظيم مغفرته
وأن يُلهمنا ويُلهم أهله وذويه الصبر والسلوان

إنا لله وإنا إليه راجعون

دليل المرأة للعمل المناخي والمسئولية المشتركة



جنان رضا بهزاد
أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة

يتناول كتاب المرأة والتغير المناخي دور المرأة الحيوي في مواجهة التحديات البيئية، مسلطاً الضوء على تجارب نسائية ملهمة في التكيف وبناء المجتمعات المستدامة. يبرز الكتاب أهمية تمكين المرأة في السياسات المناخية، ويقدّم رؤى عملية لتعزيز العدالة البيئية بمشاركة فاعلة من النساء.





للحصول على كتاب
دليل المرأة للعمل المناخي والمسئولية المشتركة
البريد الالكتروني: keps74@gmail.com
www.keps.org.kw

جميع الحقوق محفوظة
لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب
أو تصويره أو تخزينه أو تسجيله
بأي وسيلة دون موافقة خطية من الناشر

جميع الصور والشروحات في هذا الكتيب
رسمت وصممت باستخدام الذكاء الاصطناعي

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society
P. O. Box: 1896 Al-Safat, Zip Code 13019 State of Kuwait
صندوق بريد: 1896 الصفاة، الرمز البريدي 13019 دولة الكويت
www.keps.org.kw
9953 77 30
kepsq8
keps74
keps74

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: Keps74@gmail.com

www.keps.org.kw