

اليوبيل الذهبي
GOLDEN JUBILEE



البيئة

مجلة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة | العدد 473 | السنة 43 | أكتوبر 2024



الاضرار البيئية في غزة

أثر المقذوفات والأسلحة
والمتفجرات على البيئة



البختري
Erodium laciniatum



سمسمة البر
Salvia lanigera



بطيط الحجل
Gagea reticulata



الحسك
Medicago laciniata



خزامي
Horwoodia dicksoniae



عين البعاريين
Gymnarrhena micrantha



عين القط
Anagallis arvensis



الخاتمي
Convolvulus pilosellifolius



العرمج
Rhanterium epapposum



عويصرة
Orobanchae aegyptiaca



ذيل الخروف
Reseda arabica



سليخ
Malcolmia grandiflora



حماط - حمة
Molikiopsis ciliata



شجرة الارنب
Arnebia tinctoria



النشري - حنظل
Citrullus colocynthis



لحية التيس
koelpinia linearis



كحيل
Echium rauwolfi



شقائق النعمان
Papaver rhoeas



شليات
Sisymbrium irio



قرقاس
Trigonella hamosa



غاسول
Mesembryanthemum nodiflorum



كسوب
Centaurea bruguierana



طرثوث
Cynomorium coecineum



مليخ
Aizoon hispanicum



طرفة
Tamarix aucheriana



مرار
Launaea angustifolia



عصفر
Carthamus oxyacantha



شرشبر
Tribulus terrestris



حرملة
Peganum harmala



جنتان
Pulicaria undulata



شيوخ
Echinops biancheanus



مسيخة
Haplophyllum tuberculatum



زملوق
Senecio glaucus



القار
Scrophularia deserti



قفيعة
Astragalus sieberi



خناصر العروس
Astragalus bombycinus



ام خسوس
Atractylis cancellata



كربت
Allium sphaerocephalum



حتلة
Onobrychis ptolemaica



عشب الظبي
Gypsophila capillaris



يسباس
Anisodadium lanatum



هالوك
Cistanche tubulosa



عنصيل
Gynandriris sisyrinchium



تربة
Silene villosa



قصباء
Teucrium oliverianum



حميص
Rumex vesicarius



خوذان
Picris babylonica



حارة - خشين
Diplotaxis harra



غردق
Nitraria retusa



قطينه
Filago pyramidata

صور من طيور الكويت

Pictures of Kuwait's Birds



البليشون الرمادي الزرقى
Grey Heron



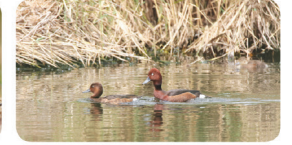
النحام الكبير فنثير
Greater Flamingo



الغطاس الصغير غطاس
Little Grebe



فري السمانى
Common Quail



بط حمراوي، أبيض العين - البط الكستنائي
Ferruginous Duck



زقزاق السرطان (حنكور)
Crab-plover



دجاجة الماء (دجاجة ماي)
Common Moorhen



الحداة سوداء الأذن (حدية)
Black-eared Kite



عقاب البادية بوقب
Steppe Eagle



الغاق الكبير لوهة
Great Cormorant



الدبسي (دبسي، دباسي)
Laughing Dove



القمرى (حمام بر، قمرى)
European Turtle Dove



الخرشنة بيضاء الخد (جنة)
White-cheeked Tern



النورس دقيق المنقار (جنة)
Slender-billed Gull



الكرسوع (جويرى)
Black-winged Stilt



الهدهد (هدهد)
Eurasian Hoopoe



القارية زرقاء الخدين (خضيري)
Blue-cheeked Bee-eater



القرلي أبيض الصدر (غطاس)
White-throated Kingfisher



الشقراق الأوربي (عقعق)
European Roller



الثبج الأوربي (بومة، قبيسة)
Eurasian Scops Owl



الغراب الدورى (غراب)
House Crow



الصفاري (أم الصعو، صفارة)
Eurasian Golden Oriole



مرد الوادى الجنوبى (حمامى عربى)
Mauryan Grey Shrike



المرد امير الظهر (اماني للذكر، وخلي للأنثى، ومفص للفرخ)
Red-backed Shrike



العوسق (حميميج للأنثى وثرمة شبيانية للذكر)
Common Kestrel



دخلة القصب الكبيرة (مردم خثر)
Great Reed Warbler



الدخلة الشائعة (زعة)
Common Chiffchaff



الخطاف الشائع (رقيعي)
Barn Swallow



القبرة الشائعة (قوبعة)
Crested Lark



المكاء (أم سالم)
Greater Hoopoe-Lark



سمنة الصخور (سمنة زياتية للذكر، وشيانية للأنثى)
Common Rock Thrush



الحمراء الشائعة (حمروش زياتى للذكر، وشياني للأنثى)
Common Redstart



أزرق الحلق ذو البقعة الحمراء (بنت الصباغ)
Red-spotted Bluethroat



خاطف الذباب المرقط (ذبابي)
Spotted Flycatcher



الشوالة (شولة)
Rufous-tailed Scrub Robin



جشنة الماء (بصوة)
Water Pipit



الأصقع (السلحلي)
White Wagtail



العصفور الدورى (رزور)
House Sparrow



الفقاقة البقعاء (فقاقة)
Pied Wheatear



الأبلق الرملي (أم دقي)
Isabelline Wheatear

المحتويات



أول مجلة بيئية في الوطن العربي

العدد 473 | السنة 43 | أكتوبر 2024

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

تصدر عن

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
دولة الكويت

رئيس التحرير

د. وجدان علي العقاب

نائب رئيس التحرير

جنان رضا بهزاد

مدير التحرير

رجب محمد أبو الذهب

سكرتير التحرير

سارة عبدالرضا الرامزي

هيئة التحرير

غالب علي مراد

كرستين منسى فريج

الهيئة الاستشارية

د. مناف اسماعيل بهبهاني

د. رأفت فهمي ميساك

تصوير فوتوغرافي

سميرة الخليفة

الإخراج الفني والتفديد

وليد سليمان

المراسلات بإسم الجمعية الكويتية لحماية البيئة

محافظة الفروانية، جليب الشيوخ، قطعة 4

شارع 8، قسيمة 800006

ص.ب: 1896 الصفاة 13019 دولة الكويت

البريد الإلكتروني: info@keps.org.kw

www.keps.org.kw

المواضيع التي تنشر في المجلة تعبر

عن وجهة نظر كاتبها ولا تمثل

بالضرورة وجهة نظر الجمعية أو المجلة



د. وجدان العقاب

الافتتاحية

في اليوبيل الذهبي للجمعية.. أين "المقر الدائم"؟..

إدارة الهيئة العامة للبيئة وحضور اجتماعات لجان البيئة بمجلس الأمة والمجلس البلدي للاستئناس برأيها، والجمعية الكويتية لحماية البيئة تنتقل من مقر مؤقت إلى مقر مؤقت آخر.

ونحمل في الجمعية في هذا السياق، غصة تتبعها غصة، فرغم مناشداتنا المتعاقبة والمتتالية لكافة الجهات في الدولة بتوفير مقر دائم، يحمل بين جنباته تاريخها الزاخر بسجل عطاءات متميزة، وحاضرها المتخيم ببرامج ومشاريع متألقة، ومستقبلها الطموح لمزيد من التطور والحدادة البيئية المستدامة توافقا وتمازجا مع خطط التنمية المستدامة 2030 وكويت 2035.

ورغم عدم وجود مقر دائم، ورغم محدودية المعونة المالية السنوية، وهما معوقان وحجرا عثرة، إلا أننا في الجمعية الكويتية لحماية البيئة لم نفقد الأمل في استجابة المسؤولين بتوفير مقر دائم يضم في أركانه منصات متعددة للشباب في مجالات بيئية مختلفة، وموقع يزدهر فيه النشاط ليستقبل طلبة المدارس لتجديد المزار البيئي الثقافي الذي كان يقصده الطلبة على مدى سنوات في المقر القديم حتى تم توثيقه في المناهج الدراسية.

إعلامها الإلكتروني والرقمي مواكبة لتطورات العصر.

وها هي الجمعية الكويتية لحماية البيئة باتت نموذج محاكاة لدى العديد من المنظمات المدنية البيئية الخارجية، فكثير منها اتخذتها قدوة ونموذج نجاح ومعيار كفاءة، وكل ذلك لم يتحصل للجمعية من غير خطط عمل مدروسة بشمولية لترى النور على واقع التطبيق والتنفيذ مقدمة نجاحات متتالية يشهد لها القاضي والداني، وبهذا الخصوص انخرطت الجمعية بعضويات متنوعة ومتعددة في اتحادات وكيانات وشبكات عربية ودولية، سعت جميعها لنيل عضوية الجمعية تأسيسا على خبراتها التراكمية ومصادقيتها وسجلها الحافل بمبادرات غير مسبوقة تعكس رؤاها الاستشرافية لمستقبل التغيرات البيئية.

ولكن.. ورغم هذه الأضواء المشعة النافذة، إلا أنها تفتقد لواحد من أهم أحجار ولبنات أساس مواصلة مسيرتها، ألا وهو "المقر الدائم"، 50 عاما ويوبيل ذهبي وبرامج ومشاريع وعضويات شبكات واتحادات عربية ودولية ورئاسة كيانات وعضوية لجان بيئية وطنية والمشاركة في وضع العديد من أبواب ومواد قانون حماية البيئة 42/2014 والمعدل بعض أحكامه رقم 99/2015 وعضوية مجلس

قبل 50 عاما مضت، وبالتحديد في يوم 31 من شهر مارس عام 1974، تأسست الجمعية الكويتية لحماية البيئة على يد نخبة وكوكبة وطنية، حملت مشعل "التطوع البيئي" ونشر مفاهيم "العطاء المجتمعي البيئي"، ومنذ ذلك التأسيس المبارك والجمعية تمثل "حراكا بيئيا" متعدد الأبعاد، محليا وإقليميا وعربيا ودوليا، فطوال تلك المسيرة قادت الجمعية العمل البيئي المجتمعي، وقدمت لوطنها أعدادا كبيرة من الكوادر التي أثرت مجتمعا، ورسخت لأدوار البيئة ومكوناتها وأبعادها كشريك متداخل مع جميع مجالات الحياة.

وصولا للعام الخمسيني واليوبيل الذهبي لهذا الكيان الوطني، يعلن التاريخ شهادته الصادقة بحق الجمعية الكويتية لحماية البيئة، معلنا صادقا تأهيلها وتدريبها وإعدادها طوال تلك العقود الخمس للآلاف من الناشئة والشباب عبر انخراطهم في مشاريع وبرامج بيئية متنوعة، فضلا عن أدائها لدور غاية في الأهمية وهو شغل أوقات الفراغ لأصحاب الأعمار المتقدمة بفعاليات بيئية خاصة ومناسبة، علاوة عن رفعها راية التوعية البيئية في الكويت، وفي هذا السياق برعت وتميزت في مجال الإعلام البيئي، المرئي والمقروء والمسموع، بلوغا لبراعتها في

كيان من لإدارة القضايا البيئية في الكويت

لجنة بيئة المحافظات..

من الضروري إعادة
تفعيل اللجنة ودعم
أدوارها ببرامج مجتمعية

كتبت دكتورة وجدان العقاب

رئيس مجلس إدارة الجمعية ورئيس التحرير

١١

وفي السياق ذاته، وفيما يتعلق بلجنة بيئة المحافظات، ذكرت العقاب "قبل سنوات كان للجنة بيئة المحافظات أثر مجتمعي إيجابي، والجمعية تشيد بأهداف مثل تلك اللجان لنشرها التوعية البيئية وتنظيمها أنشطة وفعاليات بيئية وتواصلها مع المجتمع، فبالتالي فإن الجمعية الكويتية لحماية البيئة تدعو إلى إعادة تشكيل وتفعيل مثل تلك اللجان المجتمعية التخصصية، نظرا لارتباطها الوثيق بأهداف التنمية المستدامة وأهداف مبادرة المدن الصحية وغيرها من الأهداف التي تصب في مصلحة المواطنين والمقيمين في المحافظات".

٢٢

التي دفعت مسيرة اللجنة إلى تقديم العديد من المهام المجتمعية البيئية، ونقوم حاليا بإعداد مذكرة شاملة عن اللجنة وسترفع للجهات المعنية ومعالي المحافظين في المحافظات الستة.

وهناك بعض الخطوات المقترحة لإنشاء لجنة بيئة فعالة لكل محافظة محددة الأهداف والرؤية بما يتناسب مع أهمية القضايا البيئية والمحافظة على الموارد الطبيعية وتحقيق التنمية المستدامة، ووضع أهداف واضحة للجنة مثل تحسين جودة الهواء والماء، الحد من التلوث، تعزيز الوعي البيئي، وزيادة المساحات الخضراء، فضلا عن تحديد الرؤية العامة طويلة الأمد التي

إن إنشاء لجنة بيئة المحافظات كان خطوة عامة لتعزيز الجهود البيئية على مستوى المناطق والمحافظات، واللجنة هي كيان من لإدارة القضايا البيئية في المحافظات الكويتية، من الأهمية إعادة تفعيل ودعم أدوارها المعززة ببرامج وفعاليات مجتمعية وتوعوية متعددة، ونشيد في هذا الخصوص بالنخب والكوادر الوطنية التي أسست اللجنة قبل سنوات، ونثني على جهودهم



في هذا السياق، نلفت إلى أن أبرز غايات وأهداف لجنة بيئة المحافظات تتمثل في حماية البيئة والمحافظة على الموارد الطبيعية من خلال العمل على حماية النظم البيئية في المحافظات من التدهور البيئي والتلوث، ومراقبة الموارد الطبيعية وضمان استدامتها للأجيال القادمة. ونؤكد على أن تحقيق ذلك يتأتى عبر متابعة مدى التزام المؤسسات والمشاريع الكبرى في المحافظات بالمعايير البيئية، وتنفيذ حملات توعية للمواطنين حول أهمية الحفاظ على البيئة وأثر الأنشطة اليومية عليها، مما يعزز التعاون بين الجهات المحلية والمنظمات البيئية الدولية والإقليمية ووضع خطط عمل مشتركة لتنفيذ استراتيجيات بيئية متكاملة.



ندعو إلى البحث عن مصادر تمويل من الحكومة أو منظمات دولية تهتم بالقضايا البيئية، وإقامة شراكات مع القطاع الخاص لدعم المبادرات البيئية، مثل مشاريع الطاقة المتجددة أو إعادة التدوير. وحول أدوار التوعية والمشاركة المجتمعية للجنة، فيتم تنفيذ حملات توعية للمواطنين في كل محافظة حول أهمية الحفاظ على البيئة وكيفية المشاركة في حماية الموارد الطبيعية، وتشجيع المواطنين على المساهمة في المشاريع البيئية من خلال التطوع أو تقديم المقترحات، وحول أطر التقييم والمتابعة للجنة فذلك يتم وضع آليات لتقييم الأداء ومتابعة نتائج المبادرات البيئية، وإعداد تقارير دورية توضح التقدم المحرز والتحديات التي تواجهها اللجنة، وتقديم توصيات لتحسين العمل، وهذه الخطوات تضمن أن لجنة بيئة المحافظات تعمل بفعالية وتساهم في تحقيق التنمية المستدامة والحد من التأثيرات السلبية على البيئة.

تتبع التزام اللجنة بالاستدامة البيئية. وبهذا الخصوص من الضروري تضمين اللجنة ممثلين من مختلف الجهات المعنية مثل الجهات الحكومية المحلية، والمؤسسات البيئية، والجامعات، ومنظمات المجتمع المدني، علاوة على دعوة خبراء في المجالات البيئية مثل إدارة النفايات، والطاقة المتجددة، والمياه، والتنوع البيولوجي، على أن يتم التنسيق مع الجهات المعنية كالتعاون مع الهيئة العامة للبيئة لضمان توافق جهود اللجنة مع السياسات الوطنية، إضافة إلى التنسيق مع الجهات الحكومية المحلية لتنفيذ المشاريع والمبادرات على أرض الواقع. مع الأخذ في الاعتبار أهمية وضع خطط عمل محلية، ومنها إعداد خطط عمل مخصصة لكل محافظة تعالج التحديات البيئية الفريدة في تلك المنطقة، مثل إدارة النفايات، والحفاظ على المساحات الخضراء، ومكافحة التلوث. فضلا عن تحديد جداول زمنية وآليات واضحة للتنفيذ. وفيما يتعلق بتمويل الموارد المالية للجنة بيئة المحافظات



الشيخ عذبي الناصر يستقبل د. وجدان العقاب تعاون مشترك بين محافظة الفروانية وجمعية البيئة



مبادرتها الوطنية الدولية السنوية "اليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية"، فضلا عن برنامجها التربوي التوعوي "المدارس الخضراء" الذي أطلقته الجمعية قبل 14 عاما لطلاب المدارس والجامعات والهيئات التعليمية والموجهين، علاوة عن تناولها لسلسلة البرامج الوثائقية للحياة الفطرية في الكويت، والتي تنتجها وتنجزها الجمعية سنويا منذ عام 2015، إضافة إلى أدوار ومهام فريق أصدقاء البيئة التابع للجمعية وإعدادهم وتأهيلهم لتولي مهام مجتمعية بيئية عبر سلسلة من الفعاليات الميدانية والحقلية وانخراطهم في مؤتمرات وورش عمل متعددة.

وفي نهاية اللقاء شكرت الدكتورة العقاب الشيخ عذبي الناصر على حسن الاستقبال والحفاوة، مشيدة بحرصه على سبل التشارك في العديد من البرامج والأنشطة المشتركة والعمل على تطويرها لأفضل دائما.

المجالات ذات الاهتمام المشترك. وأوضحت د. العقاب مدى حرص محافظة الفروانية الشيخ عذبي الناصر على تفعيل العديد من مظاهر المسؤولية الاجتماعية المشتركة، لافتة إلى أن اللقاء تناول دعم الجمعية في مطلبها لمقر دائم لمواصلة عطائها المجتمعي خاصة وهي تحتفل هذا العام بيوبيلها الذهبي ومرور 50 عاما على تأسيسها عام 1974.

مشيدة بموافقة ورغبة معالي محافظ الفروانية بالانطلاق نحو تفعيل اللجنة على انتظار المذكرة المقدمة من الجمعية بخصوص لجنة بيئة المحافظات"، مثنية في الوقت ذاته بأدوار مؤسسيها والقائمين عليها منذ سنوات.

وختمت د. وجدان العقاب بالإشارة إلى أن لقاءها بمحافظ الفروانية الشيخ عذبي الناصر استعرض المسيرة الخمسينية للجمعية وإنجازاتها على كافة الأصعدة المحلية والإقليمية والدولية، ولعل منها



محافظة الفروانية

AL-FARWANIYAH GOVERNORATE

أكدت رئيس مجلس إدارة الجمعية الكويتية لحماية البيئة الدكتورة وجدان العقاب أن لقاءها بمحافظ الفروانية الشيخ عذبي الناصر العذبي الصباح بمكتبه بديوان عام المحافظة أثمر العديد من أطر التعاون المشترك، مشيدة بعمق العلاقات الثنائية الوثيقة والتعاون المستقبلي في مختلف

تعاون وشراكة مجتمعية بين الجمعية ومحافظة الجبراء

آليات التطبيقية لتعزيز القدرات البيئية لأبناء المحافظة



والدولية، مشيدة بتفاعل محافظ الجبراء معالي حمد الحبشي مع مطالبة الجمعية بتوفير مقر دائم تواصل مسيرتها الفاعلة والمتعددة الأدوار والمنشط المجتمعية البيئية.

التي تحتفي هذا العام بيوبيلها الذهبي ومرور 50 عاما على انطلاق مسيرتها عام 1974 وإلقاء الضوء على أبرز محطات تلك المسيرة على الأصعدة المحلية والإقليمية

في إطار التعاون والشراكة المجتمعية بين الجمعية الكويتية لحماية البيئة والجهات والمؤسسات الحكومية ومنظمات المجتمع المدني الكويتية، استقبل معالي حمد جاسم الحبشي محافظ الجبراء بمكتبه بديوان عام المحافظة الدكتورة وجدان العقاب رئيس مجلس إدارة الجمعية للتباحث في أوجه ومنهجية التعاون المشترك والدفع بآلياته التنفيذية والتطبيقية باتجاه تعزيز قدرات وإمكانات أبناء المحافظة بما يتسق مع اختصاص جمعية حماية البيئة.

وفي هذا السياق، أكدت د. العقاب أن محافظ الجبراء معالي حمد الحبشي أبدى ترحيبه بفتح مجال الشراكة المجتمعية بين المحافظة والجمعية مؤكدا حرصه على أهمية تعزيز أدوار الجمعية وإنجاح فعاليتها المخصصة لأبناء المحافظة، فضلا عن تشديده على إشراك فرق ولجان الجمعية في الفعاليات المجتمعية التي تنظمها المحافظة في نطاقها، علاوة على دعمه لطرح الجمعية بإعادة تفعيل أدوار لجنة بيئة المحافظات بنهج متطور وفقا لتغير أنماط القضايا البيئية داخل نطاق كل محافظة.

وختمت رئيس جمعية حماية البيئة أن الاجتماع تناول استعراض مسيرة الجمعية



د. وجدان العقاب رئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة في صورة جماعية مع معالي محافظ الجبراء ونخب من ممثلي الجهات المزمع مشاركتها في احتفالية افتتاح القصر الأحمر .. والذي تشارك فيها الجمعية من خلال العديد من فرقها ولجانها بفعاليات وورش عمل خصصتها لأبناء محافظة الجبراء.. مشاركة من الجمعية في هذه الفعالية المجتمعية الوطنية.



خلال استقباله رئيس جمعية "حماية البيئة" بديوان عام محافظة الأحمدية د. العقاب: الشيخ حمود الجابر يدعم إعادة تفعيل لجنة بيئة المحافظات



وذكرت د. العقاب أنها تناقشت مع معالي الشيخ حمود الجابر في أبرز القضايا البيئية المشمولة في نطاق محافظة الأحمدية وسبل التعامل معها مع طرح إمكانية مساهمة الجمعية الكويتية لحماية البيئة بجهود مشتركة مع المحافظة تجاه العمل البيئي المجتمعي، لافتة إلى إطلاع معاليه على لائحة شرف إنجازات الجمعية على الأصعدة المحلية والإقليمية والدولية كواحدة من أعرق منظمات المجتمع المدني البيئية على مستوى العالم العربي.

الحكومية التنفيذية على مستوى الدولة". هذا ما أكدته د. وجدان العقاب رئيس الجمعية خلال لقائها مع معالي محافظ الأحمدية الشيخ حمود جابر الأحمد الصباح بمكتبه بديوان عام المحافظة، مشيدة بتأييده لتطوير وإعادة تفعيل أعمال لجنة بيئة المحافظات، مثنية على ما أبداه من حرص على الدفع بمسيرة الجمعية خاصة وهي تحتفي هذا العام ببوبيلها الذهبي ومرور 50 عاما على تأسيسها.

"اعتبرت الجمعية الكويتية لحماية البيئة أن سلسلة اجتماعاتها مع أصحاب المحافظين يعزز ويدعم طرحها بإعادة تفعيل أدوار ومهام لجنة بيئة المحافظات، وفق منهجية وآليات مجتمعية تطبيقية داخل الإطار الجغرافي لكل محافظة، بما يتوافق مع طبيعتها ومعطياتها البيئية وبرامجها المجتمعية داخل نطاقها، فضلا عن الطرح البرامجي بفعاليات معززة للجهود

"حماية البيئة" تؤيد المبادرة الأذربيجانية "هدنة القمة" لوقف الحروب خلال قمة المناخ في باكو د. العقاب خلال لقائها السفير كاريموف: تتوافق مع المبادرة الكويتية "اليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب - 6 نوفمبر"



سفير أذربيجان

كاريموف أن المبادرة تتوافق مع "اليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية - 6 نوفمبر" وهي مبادرة طرحتها جمعية حماية البيئة وتبنتها الدبلوماسية الكويتية وصولاً لاعتمادها قراراً أممياً". وذكرت أن الجمعية الكويتية لحماية البيئة عضو معتمد بصفة مراقب في القطاع الأزرق باتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغير المناخ - cop 29 المخصص للحكومات والجهات والوفود الرسمية، مضيفة أنها تباحثت مع السفير إميل كاريموف إمكانية ترتيب السفارة لرحلة بيئية توعوية لأعضاء الجمعية خلال قمة المناخ إلى كيانات ومؤسسات بيئية بجمهورية أذربيجان، علاوة على التطرق للعديد من القضايا البيئية المثارة ذات الاهتمام المشترك.

"أعلنت الجمعية الكويتية لحماية البيئة تأييدها لمبادرة "هدنة القمة" التي طرحتها جمهورية أذربيجان رئيسة مؤتمر الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ "cop 29" المزمع انعقاده بالعاصمة باكو خلال الفترة من 11 - 22 نوفمبر المقبل"، جاء ذلك على لسان د. وجدان العقاب رئيس الجمعية خلال لقائها السفير السفير الأذربيجاني إميل كاريموف بمكتبه بالسفارة. وأوضحت د. العقاب خلال اللقاء أن "هدنة القمة" التي طرحتها جمهورية أذربيجان هي دعوة عالمية لوقف إطلاق النار تبدأ من أسبوع قبل انطلاق مؤتمر الأطراف التاسع والعشرين وتنتهي بعده بأسبوع بحيث تكون الهدنة ما بين 4 - 29 نوفمبر المقبل"، مؤكدة للسفير

تعاون بيئي مشترك بين "حماية البيئة" والسفارة الفرنسية د. العقاب: الترتيب لإطلاق "الأسبوع البيئي الكويتي الفرنسي"



مثل المدينة العلمية ومحطة الطاقة النووية والمحميات الطبيعية ومصانع إعادة التدوير. ولفتت إلى أنه تم عرض وتناول إطلاق وتنظيم فعاليات بيئية وثقافية وتطبيقية مشمولة ببرامج تدريب وورش عمل وزيارات ميدانية لأبرز المعالم البيئية الفرنسية وذلك عبر سلسلة مرحلية يتم تنفيذها في العاصمة الفرنسية باريس، وأشارت إلى طرح مشاركة السفارة الفرنسية في ملتقيات ومؤتمرات علمية بيئية والذي تنظمها الجمعية خلال شهر ديسمبر المقبل، وخلال النصف الأول من العام المقبل 2025 من خلال إمكانية الاستفادة من برنامج (المتحدث الدولي speaker) لاستضافة متحدثين متخصصين لإثرائها، بالإضافة إلى التنسيق والترتيب لإطلاق النسخة الأولى من (الأسبوع البيئي الكويتي الفرنسي).

أكدت د. وجدان العقاب رئيس الجمعية الكويتية لحماية البيئة أن اجتماعها مع ملحق التعاون الثقافي بالسفارة الفرنسية سامية سيجاي أسفر عن مناقشة العديد من مقترحات وأطروحات أطر التعاون البيئي المستقبلي بين الجمعية والسفارة والتي تعزز أهمية التعاون البيئي بينهما. وأوضحت د.العقاب أنها ناقشت مع سامية سيجاي العديد من الأفكار لتفعيل الكثير من الأنشطة المتبادلة والمشاركة، معلنة أن الأنشطة بين الجمعية والسفارة الفرنسية دائما ما تكتسب أهمية خاصة كونها متنوعة، لافتة إلى أن الاجتماع شهد مناقشة إمكانية ترتيب السفارة الفرنسية لبرنامج تدريبي تعليمي تثقيفي بيئي ترفيحي بالعاصمة (باريس) لشباب الجمعية أعضاء فريق أصدقاء البيئة،

تعاون بيئي توعوي بين الجمعية ومدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية



وذلك لنشرها عبر موقعها الإلكتروني لتحقيق البث الرقمي بين متابعي المدينة ومنتسبيها من سكان الضاحية. وشهد الاجتماع التوافق على مشاركة مدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية في العديد من فعاليات الجمعية في شقها الميداني خاصة المعنية بطلاب مدارس الضاحية، علاوة على اعتماد مجلة البيئة التي تصدرها الجمعية شهريا كمنصة ونافذة علمية وتوعوية موثوقة لنشر مقالات أي من مسؤولي المدينة وأعضاء مكتبها التنفيذي.

والأستاذة ابتسام الكاظمي رئيس اللجنة الاعلامية لمدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية". وكان في استقبال الوفد رئيس مجلس الإدارة الدكتورة وجدان العقاب. وتناول الاجتماع محاور التعاون المشترك بين جمعية حماية البيئة ومدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية، خاصة في شقه التوعوي البيئي، فضلا عن استعانة المدينة الصحية بحلقات سلسلة البرامج الوثائقية للحياة الفطرية في دولة الكويت والتي تنتجها الجمعية سنويا منذ عام 2015،

في إطار المسؤولية المجتمعية للجمعية الكويتية لحماية البيئة ومن منطلق نهجها التوعوي لنشر صحيح وموثوق المعلومات التثقيفية البيئية، استقبلت الجمعية وفدا مكونا من "الدكتورة إيمان أبا حسين رئيس مكتب مدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية والمنسق العام، والأستاذة وفاء البكر رئيس اللجنة التعليمية لمدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية، والأستاذة سوسن السرحان رئيس لجنة التنمية المجتمعية والبيئية لمدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية،

تطلق إصداراً لأنشطة تفاعلية في إطار احتفائها بيوم الموائل العالمي "حماية البيئة" لتوفير مواد تعليمية تفاعلية تستهدف الأطفال



بهزاد: تثقيف الأجيال الناشئة بأهمية دورها في
الحفاظ على التنوع البيولوجي في الكويت



"إشراك الشباب لخلق مستقبل حضري".
ولفتت جنان بهزاد إلى أن "إصدار الجمعية
الجديد، والمعني بتوعية الصغار، يعكس
التزام جمعية البيئة بأهمية تعليم وتعريف
الأجيال الناشئة حول بيئة الكويت البحرية،

العمرية، في إطار احتفائها بيوم الموائل
العالمي، الذي يصادف يوم 7 من شهر أكتوبر
من كل عام"، هذا ما جاء على لسان جنان
بهزاد أمين عام الجمعية، وذلك توافقا
مع شعار هذا اليوم للعام الحالي بعنوان

"قدّمت الجمعية الكويتية لحماية البيئة
إسهاماً جديداً يهدف إلى تعزيز الوعي
البيئي لدى الأطفال، من خلال إطلاق
كتاب جديد يحتوي على مجموعة من
الأنشطة التفاعلية الموجهة لتلك الفئة



صور من البيئة البحرية الكويتية تزامنا مع يوم الموائل العالمي

بيئتها الطبيعية خلال زيارتهم للشواطئ، حيث تم تصميم الأنشطة لتشجيع الأطفال على استكشاف المناطق الساحلية واكتشاف الدور الحيوي الذي تلعبه هذه الكائنات في النظام البيئي الساحلي".

وختمت جنان بهزاد، بأن هذا الكتاب هو الإصدار الثاني لبرنامج "سفاري الشواطئ" التوعوي الذي أطلقتته الجمعية قبل سنوات، معلنة تضمين الإصدار في الموسم الـ 14 لبرنامج "المدارس الخضراء" التربوي للعام الدراسي الحالي، لافتة إلى أنه "يمثل خطوة هامة نحو إشراك الأطفال في حماية البيئة، وهو جزء من رؤية الجمعية لتثقيف الأجيال الناشئة بأهمية الموائل الطبيعية ودورها في الحفاظ على التنوع البيولوجي في الكويت، فضلا عن توفير الجمعية لمواد تعليمية تفاعلية تستهدف الأطفال، ويسهم بشكل فعال في بناء جيل واع بيئياً ومدرک لمسؤولياته تجاه البيئة".

أن "من أبرز محاور الكتاب تعريف الأطفال على البيئة البحرية، حيث يتناول بشكل مفصل مختلف الكائنات البحرية التي تعيش في هذه البيئات. ومن بين هذه الكائنات، يُعرف الكتاب الأطفال على أنواع مختلفة من الأسماك التي تُعتبر جزءاً أساسياً من التراث البحري للكويت، مثل سمك الهامور، والزبيدي، والميد والصبور. ويقدم الكتاب معلومات بسيطة وسهلة الفهم حول مواطن هذه الأسماك، وأهميتها في النظام البيئي البحري، بالإضافة إلى الطرق التي يمكن للأطفال من خلالها المساهمة في حماية هذه الكائنات من التلوث أو الصيد الجائر".

ونوهت "يسلط الكتاب الضوء على كائنات المد والجزر التي تعيش على السواحل الكويتية، مثل نجم البحر، والقواقع والبقاقب". واعتبرت أن "الكتاب يشجع الأطفال على مراقبة هذه الكائنات والتعرف عليها في

فضلا عن نشر صحيح الثقافة البيئية بينهم، علاوة على تحفيزهم على فهم التنوع البيئي والتفاعل معه بطرق ترفيهية وتعليمية".

وأضافت "يأتي إصدار هذا الكتاب كجزء من سلسلة المبادرات التي تنظمها الجمعية الكويتية لحماية البيئة لتوعية النشء بأهمية الحفاظ على البيئة والموائل الطبيعية في الكويت. ويعتبر الكتاب أداة تعليمية مبتكرة تهدف إلى تزويد الأطفال بالمعرفة حول الكائنات البحرية التي تعيش في المياه الكويتية، بالإضافة إلى توضيح العلاقة الحيوية بين هذه الكائنات وبيئاتها الطبيعية"، وذكرت "يتضمن الكتاب أنشطة متنوعة، من بينها الألعاب التفاعلية، والتلوين، والرسومات التوضيحية، والتحديات التي تشجع الأطفال على استكشاف الطبيعة البحرية والبرية في الكويت".

وأوضحت أمين عام جمعية حماية البيئة

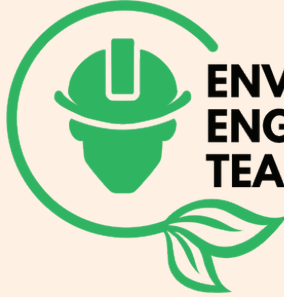
ينطلق يومي 16 و 17 ديسمبر المقبل بدعم مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

"ملتقى المهندسين البيئيين"

والجمعية وتشجيع الكوادر الوطنية على إبراز
نجاحاتها في هذا المجال، مضيفة "الملتقى يلقي
بتأثيره على الشباب من خلال ورش العمل تقدم
مادة علمية ودراسات بيئية ومعرض مشاريع
المهندسين البيئيين يقدم تنوع الاختصاصات
"المجالات التي يتقنها المهندس البيئي ويسهم
بتطويرها" وتوجيه توعية مهنية لتخذي
القرار حول ما أهمية هذا التخصص".

وذكرت أن "خطة استدامة العمل ومتابعة
صدى وتأثير الملتقى يتم رصدها من غير
استقطاب المهندسين البيئيين للانضمام لفريق
المهندسين البيئيين في الجمعية واستمرار
ورش العمل طوال العام في مجالات مختلفة
ونشر ملخص ومحتوى وبوسترات المشاريع في
إصدارات مختلفة ونشر محتوى مرئي في قناة
اليوتيوب الخاصة بالجمعية"، مشيرة إلى أنه
"سيتم توجيه الدعوة للمشاركة إلى الجهات
الحكومية للاستفادة من التخصص والجهات
الخاصة المحلية مثل شركة نفط الكويت
والدولية شليمبركير وهاليبيورتن والجهات
البحثية المحلية (الجامعات المحلية) الحكومية
والخاصة، والدولية من الجامعات ومراكز
الأبحاث".

وختمت مهندسة سارة الرامزي مؤسس ورئيس
فريق المهندسين البيئيين بجمعية حماية البيئة
بالتنويه إلى انطلاق تحضيرات الملتقى بإجماع
تنسيقي وتعريفي مع مجموعة عمل من
خريجي الهندسة البيئية شهد تناول العديد
من المقترحات والأدوار، وذكرت أن "الاجتماع
ضم إلى جانبها المهندسين البيئيين مبارك
المطيري وحسين الأمير وعبدالله العمران
وحمد العازمي ويوسف الرامزي".



ENVIRONMENTAL
ENGINEERS
TEAM



م.الرامزي: منصة لنشر الوعي المعرفي بأدوار
ومهام خريجي العلوم والهندسة البيئية

مجسمات لمحاكاة ابتكاراتهم ومشاريعهم، لافتة
إلى أن الهدف الرئيسي للملتقى يركز على
التعريف بأهمية تخصص الهندسة البيئية،
مشيرة إلى أن "الأهداف العامة والمتمثلة في
التعريف بتخصص الهندسة البيئية، وإبراز
إمكانات المهندس البيئي، وتشجيع الطلبة على
دراسة تخصص الهندسة البيئية والابتعاث
لدراسته، تشجيع الجهات الحكومية على
الاستفادة من المهندسين البيئيين واستقطابهم،
وتعريف متخذي القرار بأهمية هذا التخصص
واندماجه وتداخله مع مجالات عمل كثيرة".
واعتبرت مهندسة سارة الرامزي أن "ملتقى
المهندسين البيئيين يحد ذاته يعد منصة تسعى
من خلالها الجمعية الكويتية لحماية البيئة
إلى نشر الوعي المعرفي في التخصصات العلمية
المهمة (هندسة بيئية) ونشر المعرفة والعلوم
وتشجيع المتطوعين مع المهندسين البيئيين على
المشاركة ودعوة الجهات البحثية والأكاديمية

كشفت المهندسة البيئية سارة الرامزي مؤسس
ورئيس فريق المهندسين البيئيين بالجمعية
الكويتية لحماية البيئة عن محاور وفعاليات
"ملتقى المهندسين البيئيين" الذي تنظمه
الجمعية يومي 16 و 17 ديسمبر المقبل بدعم
من مؤسسة الكويت للتقدم العلمي وبمشاركة
العديد من الجهات الحكومية ومنظمات
المجتمع المدني.

وبينت م. سارة الرامزي أن "الملتقى سيسلط
الضوء على أهمية دراسة تخصص الهندسة
والعلوم البيئية، وإبراز دور المهندس البيئي
في كافة المجالات، فضلا عن تعريف الجهات
الحكومية باختصاص ومهارات المهندس البيئي،
علاوة عن استقطاب المهندسين البيئيين".

وأوضحت أن "الملتقى وعلى مدار يومين مشمول
بجدول محاضرات علمية ذات علاقة وندوات
وعروض لمشاريع تخرج المهندسين البيئيين
الكويتيين ولقاءات تقنية بجانب أجنحة لعرض

ضمن سلسلة ورش تطبيقية للموسم الـ 14 لبرنامج "المدارس الخضراء" الجمعية تنظم ورشة عمل "تصبير الحشرات وحفظها" لمحذري مختبرات منطقة حولي التعليمية



تكريم مقدمة الورشة المدربة نور العموي



جانب من ورشة "تصبير الحشرات وحفظها"



المدربة نور العموي، عضو هيئة التدريب من قسم العلوم في كلية التربية الأساسية



جانب من ورشة "تصبير الحشرات وحفظها"

في التعليم الخاص أو العام"، مضافة أن برنامج "المدارس الخضراء" يسعى إلى تقديم محتوى علمي متميز يعزز التعليم اللاصفي، ويتيح للطلاب الإطلاع على قضايا بيئية حديثة من خلال مجموعة من المواد التعليمية المبتكرة.

وأشارت إلى أن الورشة أختتمت بعرض عينات حشرية تم تحضيرها باستخدام تقنيات التصبير، مؤكدة أن "الفعالية شهدت تفاعلاً كبيراً من المشاركين الذين أبدوا اهتماماً بالتعرف على المزيد من المعلومات حول أهمية الحشرات في النظام البيئي ودورها الحيوي في التوازن البيئي".

الخضراء أقيمت ورشة "تصبير الحشرات وحفظها" بالتعاون مع المدربة نور العموي، عضو هيئة التدريب من قسم العلوم في كلية التربية الأساسية، التي قدمت للمشاركين تدريباً عملياً على طرق تصبير الحشرات باستخدام مواد مثل الرز، كما تناولت الورشة استعراض الأدوات المستخدمة في التصبير وبدائلها المتاحة.

ونوهت أن "تنظيم الورشة يأتي في إطار التعاون المستمر بين الجمعية وقسم العلوم في كلية التربية الأساسية، حيث يساهم هذا التعاون في تقديم ورش عمل ومحاضرات علمية تخصصية تهدف إلى دعم مناهج العلوم في المراحل الدراسية المختلفة، سواء

أكدت جنان بهزاد أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة أنه وفي إطار سلسلة ورش العمل التطبيقية المشمولة بالموسم الـ 14 لبرنامج "المدارس الخضراء" التربوي التوعوي، للعام الدراسي الحالي، نظمت الجمعية ورشة عمل "تصبير الحشرات وحفظها"، بمشاركة 22 من معلمي ومعلمات العلوم ومحذري ومحضرات المختبرات من مدارس منطقة حولي التعليمية، وذلك ضمن جهود الجمعية المستمرة لتعزيز الوعي البيئي والمساهمة في تطوير المهارات العلمية لدى العديد من الفئات التي يستهدفها برنامج المدارس الخضراء".

وذكرت بهزاد، مديرة برنامج المدارس



الأضرار البيئية في غزة

أثر المقذوفات والأسلحة والمتفجرات على البيئة



تشكل المقذوفات والمتفجرات خطراً كبيراً على البيئة، حيث لا تقتصر أضرارها على الدمار المادي المباشر للبنية التحتية والمنازل، بل تمتد لتؤثر بشكل عميق على الأنظمة البيئية والتوازن الطبيعي. تنتج عن هذه المواد الخطيرة تلوثاً واسع النطاق يؤثر على جودة الهواء والمياه والتربة، مما يؤدي إلى تدهور التنوع البيولوجي وإلحاق أضرار جسيمة بالزراعة والغطاء النباتي والموارد الطبيعية عموماً.

وفي المناطق المتأثرة بالنزاعات المسلحة، مثل فلسطين المحتلة، تشهد غزة أضراراً بيئية جسيمة نتيجة سنوات من الصراع المسلح والتدهور الاقتصادي والاجتماعي وتزداد الآثار البيئية للمقذوفات والمتفجرات، فتتحول مساحات واسعة من الأراضي إلى مناطق ملوثة غير صالحة للزراعة أو السكن. حيث إن فهم هذه الأضرار والتصدي لها يُعد ضرورة ملحة للحفاظ على البيئة وضمان استدامتها للأجيال القادمة.





أولاً: جودة مياه الشرب في غزة



تلك المياه بمياه الصرف الصحي وعدم صلاحيتها للاستخدام الآدمي لخطورتها، نظراً لاحتوائها على الميكروبات والبكتيريا الضارة التي تؤدي إلى انتشار العديد من الأمراض مثل الإسهال والكوئيرا والتهاب الكبد. وللأسف فإن الأطفال هم الأكثر عرضة للإصابة بهذه الأمراض نتيجة للاعتماد على مصادر مياه غير آمنة. ولا يخفى على المشاهد والمراقب للأحداث في غزة أن القنابل والمتفجرات بما تحويه من مكونات كيميائية تتسبب عمداً في تلوث مباشر للمياه العذبة.

سجن في الهواء الطلق في العالم. كما أن الحصار المفروض على غزة يجعل من الصعب على السلطات المحلية استيراد المواد والمعدات اللازمة لتشغيل محطات التحلية أو معالجة المياه بشكل فعال. هذا يؤدي إلى الاعتماد على مصادر مياه ملوثة أو غير آمنة للشرب. بالإضافة إلى ذلك، الانقطاعات المستمرة في الكهرباء تعيق عمل محطات معالجة المياه، مما يزيد من التلوث. ومما زاد الطين بله التعرض المتكرر والمكثف للقصف والتدمير الذي طال البنى التحتية لشبكات مياه الشرب ومحطات معالجة المياه والصرف الصحي، مما تسبب حتماً بتلوث

تلوث مياه الشرب في غزة يعد من القضايا الخطيرة التي تؤثر بشكل مباشر على صحة السكان واستدامة الموارد الطبيعية في المنطقة. هناك عدة عوامل تتسبب في تلوث مياه الشرب في غزة، بعضها طبيعي وبعضها نتيجة أفعال بشرية سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة. يعتمد سكان غزة بشكل كبير على المياه التي يتم التحكم بمرورها في شبكة القطاع من قبل الكيان الإسرائيلي الغاصب، ولا يمكن بأي حال من الأحوال الاطمئنان لجودة هذه المياه من منطلق تداعيات الاحتلال الذي ينتهز الفرص للتنكيل في المحجورين في أكبر

ثانياً: سلامة المياه الجوفية

ومما لا يقبل الشك أن الحصار والقيود المفروضة على استيراد معدات الصيانة وإعادة تأهيل البنية التحتية تلعب دوراً في تفاقم هذه المشكلة.

مصادر التلوث الكيميائي في المياه الجوفية

وفي خضم هذه العشوائية هناك ملوثات كيميائية تتسرب إلى المياه الجوفية بسبب النفايات الصناعية والمواد الكيميائية المستخدمة في الأنشطة الزراعية في المنطقة الصغيرة. لكن حتماً أن خلال فترات التصعيد العسكري فإن هذه الملوثات تكون ناتجة عن الأنشطة العسكرية مثلما أشارت بعض الدراسات، فقد ثبت استخدام مواد متفجرة وكيميائية تؤدي إلى تلوث التربة

استنزاف المياه الجوفية والتلج

قام الاحتلال الإسرائيلي بتدمير البنية التحتية للمياه في غزة خلال العمليات العسكرية، بما في ذلك قصف آبار المياه ومحطات المعالجة. هذه الأفعال تؤدي حتماً إلى زيادة تلوث المياه وصعوبة توفير مياه نظيفة للسكان. ومن المنطقي أن يكون الطلب مرتفع على المياه الجوفية في ظل هذه الظروف القاهرة، والذي وجه قسراً للاستخدام المفرط للمياه الجوفية، مما تسبب بارتفاع مستويات الملوحة بشكل كبير، حيث تتسرب مياه البحر إلى الخزان الجوفي، وهذا يؤدي إلى تلوث المياه الصالحة للشرب وجعلها غير ملائمة للاستهلاك البشري.

لذا فإن أهل غزة يعتمدون اعتماداً كبيراً على المياه الجوفية، والتي بدورها تعرضت لمصادر عديدة وأسباب كثيرة للتلوث، مثل التلوث الناجم عن تسريبات مياه الصرف الصحي.

فواحدة من أبرز المشاكل المائية في غزة هي عدم قدرة البنية التحتية للصرف الصحي على التعامل مع الكميات المتزايدة من النفايات السائلة، مما يترتب عليه تصريف المياه غير المعالجة أو المعالجة بشكل جزئي في البحر الأبيض، ونظراً لأن البيئة وعناصرها أمر معقد لتداخلها، فالمياه المعالجة أو غير المعالجة عند وصولها للبحر فإنها تتسرب إلى الخزان الجوفي الذي يعتمد عليه سكان غزة للشرب.



والمياه السطحية والجوفية في المناطق المستهدفة.

وعند الحديث عن تأثير الأنشطة العسكرية، وخاصة استخدام المتفجرات والمواد الكيميائية خلال النزاعات المسلحة على البيئة، تتزايد الأدلة على خطورة تلك الأنشطة، وخصوصاً فيما يتعلق بتلوث المياه والتربة.

تسرب الملوثات الكيميائية الخطرة إلى المياه الجوفية

• في كثير من الأحيان، استهدفت الهجمات الإسرائيلية العسكرية المصانع والمنشآت الزراعية بصورة مباشرة للتأثير على الأمن الغذائي وتضييق الخناق على أهل غزة، مما أدى إلى تسرب المواد الكيميائية الصناعية مثل الأسمدة والمبيدات الحشرية إلى البيئة المحيطة. وهذا يتسبب في زيادة التلوث في المناطق الزراعية فتترشح تلك المواد الكيميائية إلى المياه الجوفية.

• أما تأثير القصف المكثف الميكانيكي فإن الانفجارات تؤدي إلى اضطراب التربة مما يسمح بتسرب الملوثات أسرع إلى المياه

الجوفية.

• استخدام المواد الكيميائية في الأنشطة العسكرية عن عمد لتلويث موارد العدو أو الأراضي الزراعية، مما يؤدي إلى تأثيرات كارثية على التربة والمياه.

• أما تلوث التربة بالنفايات العسكرية من مخلفات المتفجرات والمقذوفات، والذخائر التي لم تنفجر، والمواد الكيميائية المتبقية بعد التفجيرات العسكرية قد تتفكك وتصل إلى طبقات المياه الجوفية، مما يزيد من مستويات الملوثات الكيميائية السامة مثل النترات والمركبات الكيميائية الخطرة التي تشمل المعادن الثقيلة مثل الرصاص،

الزئبق، والكاديوم.

• فاستخدام القنابل والصواريخ يؤثر بشكل مباشر على التربة والمياه من خلال التفجيرات والعديد من الذخائر الحديثة تحتوي على مواد كيميائية غير تقليدية. عند انفجارها، تطلق غازات سامة ومواد ملوثة تتسرب بسهولة إلى البيئة المحيطة.

• وما نعتبره نعمة في أوطاننا من هطول الأمطار يعد نقمة ذات ثقل على مثل تلك المناطق المنكوبة، فهطول الأمطار يعني أن التغذية الرأسية للمياه الجوفية فيها مهددة بذوبان تلك الملوثات الخطرة حيث تذوب في سطح التربة وتصل إلى المياه الجوفية.

ثالثاً: جودة الهواء في غزة



الغبار والجسيمات الدقيقة (Particulate Matter - PM)

التفجيرات تولد كميات هائلة من الجسيمات الدقيقة من 2.5 إلى 10 جزء بالمليون التي تنتشر في الهواء. هذه الجسيمات تحتوي على بقايا المعادن الثقيلة والمواد الكيميائية الناتجة عن انفجار القنابل. حيث يمكن أن تستنشق هذه الجسيمات وتستقر في الرئتين، مما يسبب مشاكل تنفسية حادة، مثل الربو وأمراض الرئة المزمنة، بالإضافة إلى زيادة خطر الإصابة بأمراض القلب. أما المعادن الثقيلة كالرصاص، الزئبق، الكاديوم: فإن بعض أنواع المتفجرات تحتوي على معادن ثقيلة. تنتشر هذه

فخلال التصعيدات العسكرية واستخدام المتفجرات والقنابل، تنتج مجموعة متنوعة من الملوثات التي تؤثر على الهواء وتزيد من المخاطر الصحية لسكان المنطقة.

تأثير تفجير الهياكل والبنية التحتية

التفجيرات التي تستهدف المباني والبنية التحتية والتي لم تتوقف ومستمرة دونما تحكم تطلق في الهواء بقايا مواد بناء المهدامة والمتطايرة مثل الأسمنت، الأسبستوس، ومواد أخرى سامة. فإن استنشاق هذه المواد يمكن أن يؤدي إلى أمراض رئوية مزمنة ومشاكل صحية خطيرة.

بعد أن تناولنا آثار المتفجرات والمقذوفات على جودة المياه، فإننا نعلم بأن تلك الآثار لا تؤثر على عنصر في البيئة دون أن تتغلغل لتسمم العناصر الأخرى، وفيما يلي سنستعرض تأثيرها على جودة الهواء.

لا مصادر طبيعية تؤدي لتلوث الهواء في الأراضي الفلسطينية تذكر، حيث يعتمد سكان غزة على مولدات الديزل نتيجة النقص المستمر في الطاقة، مما يزيد من تلوث الهواء بسبب الانبعاثات السامة. لكن فيما يخص ملوثات الهواء الناتجة عن المتفجرات في غزة، فإنها تشكل تهديداً كبيراً للصحة العامة والبيئة.

المواد عند انفجارها في الهواء وترسب على التربة والمياه. واستنشاق هذه المعادن أو تعرض السكان لها عبر البيئة يمكن أن يسبب تسمماً وتلفاً في الأجهزة الحيوية مثل الجهاز العصبي والكبد.

اليورانيوم المنضب

ومن أخطر العناصر الكيميائية والمعادن هو اليورانيوم المنضب الذي يُستخدم بشكل رئيسي في الذخائر الخارقة للدروع بسبب كثافته العالية حيث يعتبر أكثر كثافة من الرصاص بحوالي 1.7 مرة، مما يجعله فعالاً جداً في اختراق المدرعات. وفي صنع دروع للدبابات والمركبات العسكرية لتوفير حماية إضافية بسبب كثافته العالية، وفي بعض التطبيقات المدنية، مثل المواد المستخدمة في التوازن في الطائرات والمعدات الثقيلة.

إن مخلفات الذخائر التي تحتوي على اليورانيوم قد تبقى في البيئة لفترات طويلة نظراً لطول فترة نصف عمرها الذي يصل في بعضها إلى ثمانين عاماً، مما يزيد من مخاطر الإصابة بالسرطان وأمراض أخرى. وبعد استخدام اليورانيوم المنضب في حروب مثل حرب الخليج وحرب العراق، زادت المخاوف بشأن التأثيرات الطويلة الأمد على السكان المدنيين والجنود الذين تعرضوا لهذه المواد.

أما الغازات السامة فموضوع يطول شرحه، سنختصره بنقاط محددة لبعض الغازات:

أول أكسيد الكربون (CO):

يتولد غاز أول أكسيد الكربون بكميات كبيرة عند احتراق المواد المتفجرة. وتكمن خطورة هذا الغاز بأنه عديم اللون والرائحة فلا ينتبه له الناس وهو شديد السمية للبشر والحيوانات، فيسبب بتسمم الدم سريعاً إذا تم استنشاقه بتركيزات عالية، فغاز أول أكسيد الكربون يعتبر غاز خائف لأنه يسبق الأكسجين إلى الهيموجلوبين في الدم، فالهيموجلوبين في خلايا الدم الحمراء هو المسؤول عن نقل الأكسجين

من الرئتين إلى بقية

الجسم. فأول أكسيد

الكربون لديه قابلية ارتباط قوية جداً

بالهيموجلوبين، أقوى بحوالي 200 مرة

من الأكسجين. فعند استنشاقه، يتحد

مع الهيموجلوبين ويمنع الأكسجين من

الارتباط بالهيموجلوبين، مما يؤدي إلى

نقص الأكسجين في الجسم.

ثاني أكسيد الكبريت (SO₂):

هو غاز عديم اللون لكن رائحته نفاذة، ينتج

عن استخدام بعض الذخائر التي تحتوي

على الكبريت. استنشاقه يسبب تهيج

الجهاز التنفسي، ويزيد من الأعراض لدى

المصابين بالربو. والأطفال أكثر حساسية

لتأثيرات ثاني أكسيد الكبريت لأن جهازهم

التنفسي لا يزال في مرحلة النمو. والتعرض

للغاز قد يسبب تدهوراً في وظائف الرئة

ويزيد من احتمالية الإصابة بالتهابات

الجهاز التنفسي. فإذا كان التعرض المستمر

لتركيزات منخفضة من ثاني أكسيد

الكبريت على المدى الطويل قد يؤدي إلى

تقليل وظائف الرئة بشكل دائم فيمكننا

أن نتخيل تأثير كثافة هذا الغاز خلال

التصعيدات العسكرية الهوجاء في غزة.

النيتروجين وثاني أكسيد النيتروجين

(NOx):

نتيجة الانفجارات، تتكون أكاسيد

النيتروجين التي تتفاعل مع غازات أخرى في الجو لتكوين غازات سامة تزيد من التلوث. وثاني أكسيد النيتروجين هو غاز ضار ينتج بشكل رئيسي من الاحتراق، مثل حرق الوقود في السيارات والمصانع ومحطات توليد الطاقة. وهذه الأكاسيد تلعب دوراً كبيراً في تلوث الهواء.

يمكن أن يؤدي التعرض المزمن لتركيزات عالية من ثاني أكسيد النيتروجين إلى تطوير أمراض مزمنة في الجهاز التنفسي، مثل التهاب الشعب الهوائية المزمن وانخفاض وظائف الرئة.

أما التأثير البيئي لثاني أكسيد النيتروجين فيبدأ بقدرته على تكوين الأمطار الحمضية عندما يتفاعل مع الماء في الغلاف الجوي ليشكل حمض النيتريك، الذي يضر بالمحاصيل الزراعية والتربة. ومن آثاره الأخرى التلوث الضوئي: حيث يساهم ثاني أكسيد النيتروجين في تكوين الضباب الدخاني الذي يحدث بسبب تفاعل أكاسيد النيتروجين مع المركبات العضوية المتطايرة (VOCs) في وجود أشعة الشمس، مما يؤدي إلى تكوين الأوزون الضار في طبقات الجو الدنيا (وهو أوزون مختلف عن المفيد الموجود في الطبقة العليا).

الفوسفور الأبيض

لا يخفى علينا في المشهد العام في غزة المنكوبة التي تتعرض للإبادة الخطوط البيضاء التي تضيء سماءها بأنوار الموت التي تنتشر وتنتشر سمومها فوق رؤوس البشر، تحتوي المتفجرات على مواد كيميائية ضارة تتبخر في الهواء عند انفجارها كالفوسفور الأبيض، ينتج عنه دخان أبيض كثيف يحتوي على مركبات سامة تسبب حروقاً في الجلد



والرئتين

عند تعرض البشر له. وقد تظل في الهواء لفترة طويلة. في بعض الحالات، قد تؤدي المواد المتفجرة إلى تفاعلات كيميائية تنتج عنها مركبات سامة تنتقل مع الرياح إلى مناطق سكنية. وهذا المركب الكيميائي هو مادة تستخدم في الذخائر العسكرية لأغراض متعددة مثل تكوين الدخان وتحديد الأهداف أو كجزء من القنابل الحارقة. استخدامه له

آثار خطيرة على الصحة العامة والبيئة، خاصة عندما يُستخدم في مناطق مكتظة بالسكان مثل غزة.

للفوسفور الأبيض آثار صحية خطيرة

الفوسفور الأبيض يشتعل عند تعرضه للأوكسجين، ويستمر في الاحتراق عند ملامسة الجلد أو الأنسجة الحية. يمكن أن يسبب حروقاً عميقة وشديدة تصل إلى العظام، ويستمر في الاحتراق حتى يتم استيعاده بشكل كامل من الجسم. وهو مادة حارقة قوية حتى لو كانت الحروق سطحية، قد تؤدي إلى إصابات خطيرة بسبب الطبيعة الكيميائية للمادة.

يمكن أن يؤدي التعرض للفوسفور الأبيض عن طريق الاستنشاق أو الامتصاص عبر الجلد إلى تسمم. تشمل الأعراض الغثيان، التقيؤ، آلام المعدة، وتلف الكبد والكلية. وفي بعض الحالات الشديدة، يمكن أن يؤدي التسمم بالفوسفور إلى الوفاة بسبب الفشل العضوي.

أما استنشاق الدخان الناتج عن احتراق الفوسفور الأبيض فإنه يسبب تهيجاً شديداً للجهاز التنفسي. قد يعاني الأشخاص من صعوبة في التنفس والسعال والتهاب في الرئتين. والتعرض المستمر قد يؤدي إلى أمراض مزمنة في الجهاز التنفسي. كما يؤثر على الجهاز العصبي المركزي. ويمكن أن يؤدي إلى أعراض مثل الصداع، الدوار، وفي بعض الحالات تشنجات أو فقدان الوعي.

التحديات المرتبطة بالتعامل مع الفوسفور الأبيض

الفوسفور الأبيض يستمر في الاحتراق حتى يُستنفد أو يتم عزله تماماً عن الهواء، يصعب إخماده مما يجعل السيطرة عليه أمراً صعباً.. كما تتطلب إصابات الفوسفور الأبيض علاجاً طبياً متخصصاً، وغالباً ما

تكون الحروق الناتجة عنه معقدة وتتطلب إجراءات جراحية وترميمية مكثفة. لكن ذلك طبعاً قد يكون من الصعب توفير الإغاثة الطبية اللازمة للمصابين في مناطق النزاعات مثل غزة، بسبب الظروف الأمنية والبنية التحتية المتدهورة.

الآثار البيئية للفوسفور الأبيض

عندما يحترق الفوسفور الأبيض، ينتج عنه دخان كثيف يحتوي على جسيمات سامة. هذه الجسيمات يمكن أن تنتقل مع الرياح لمسافات طويلة، مما يلوث الهواء في المناطق المجاورة. وقد يتسبب الدخان المتصاعد بأضراراً كبيرة للبيئة وللحياة الفطرية حيث ترسب بقاياها على التربة مسببة تلوث المحاصيل والنباتات، مما يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري أو الحيواني، وتمتد خطورته إلى تلويث المياه السطحية وفي وصوله إلى طبقات الأرض عند هطول الأمطار لتلوث المياه الجوفية، مما يعرض السكان الذين يعتمدون على هذه المياه لخطر التسمم. الفوسفور الأبيض يمكن أن يبقى في البيئة لفترة طويلة، مما يسبب تلوثاً طويل الأمد في المناطق المتضررة. قد تتطلب هذه المناطق جهوداً كبيرة لإعادة تأهيلها بيئياً.

• في النزاعات مثل غزة، يُتهم باستخدام الفوسفور الأبيض في المناطق المدنية، وهو ما يعد انتهاكاً للقوانين الدولية إذا تم استخدامه بشكل يؤدي إلى إلحاق أضرار جسيمة بالمدنيين.

• اتفاقية الأسلحة الكيميائية تحظر استخدام الفوسفور الأبيض ضد المدنيين، لكن بعض الدول تدافع عن استخدامه لأغراض عسكرية محددة مثل الترميم أو الإضاءة.

باختصار، الملوثات الناتجة عن المتفجرات في غزة تمثل مشكلة بيئية وصحية خطيرة تتطلب حلولاً عاجلة للتخفيف من آثارها، وذلك من خلال تحسين الرصد البيئي وإعادة تأهيل البنية التحتية المتضررة.



الحاجة للحراك الدولي

الكويت لا يزال موجوداً بعد 3 عقود ونيف، والجهود المضنية لا تكاد تغطي الضرر رغم الجهود المتكاثفة والمبالغ الفلكية المستخدمة لعلاجها.

وقد ترتب على ذلك قيام دولة الكويت بدعوة من الجمعية الكويتية لحماية البيئة في عام 2000 للجمعية العمومية للأمم المتحدة بجهود وزارة الخارجية الكويتية آنذاك بضرورة الالتفات إلى أثر الهمجية العسكرية على البيئة، ذاك الأثر العميق الذي يصعب ويندر في بعض الأحيان إصلاحه مخلفاً وراءه أجيالاً ترث الشقاء بموارد ملوثة أو مستنزفة أو مدمرة.

فكان اعتماد يوم السادس من نوفمبر اليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية. والذي لا يبدو أن أهدافه في نصب اهتمامات العدو الإسرائيلي على الأراضي الفلسطينية وما حولها، في انتهاك صارخ للطبيعة والبيئة والبشرية كما عهدناهم.

يعتبر تعمد تلويث مياه الشرب والتربة والبيئة عموماً في غزة نتيجة لتداخل العديد من العوامل السياسية والبيئية والعسكرية، مما يجعل معالجة هذه المشكلة تتطلب حلاً شاملاً يشمل رفع الحصار، تحسين البنية التحتية، وتعزيز الوعي البيئي، وهناك مطالب دولية بضرورة تحسين أوضاع المياه في غزة وتوفير الموارد اللازمة لتأهيل البنية التحتية. ولكن القيود المفروضة تعيق تنفيذ مشاريع كبيرة في هذا السياق.

إن النشاط العسكري يؤدي إلى تلوث خطير ومباشر للمياه الجوفية والتربة، مما يخلق تأثيرات بيئية وصحية قد تستمر لعقود. ومن الضروري تكثيف الجهود الدولية والمحلية لحماية البيئة في مناطق النزاعات، والحد من استخدام الأسلحة التي تؤدي إلى هذا النوع من الدمار البيئي.

ومن تجربة دولة الكويت عام 1991، فأنتنا نجزم بأن تلك الآثار الكارثية ستستمر لعدة عقود فتلوث التربة في



سياحة الجزر الكويتية..

بين الضغط البيئي والاستثمار الاقتصادي

كتبت جنان رضا بهزاد

نائب رئيس التحرير أمين عام الجمعية

تنوع بيولوجي

تحتوي النظم البيئية البحرية والساحلية في دولة الكويت على أعلى تنوع بيولوجي لاختلاف البيئات فيها، وهي موطن لكائنات منطقة المد والجزر، والسبخات، والأخوار، والأعشاب البحرية، والطحالب، والشعاب المرجانية، وبيئة البحار المفتوحة. وواجهت البيئة مشكلات حقيقية ساعدت في تدهور الموارد الطبيعية الحية في البيئة البحرية، ومن أهمها تغيرات درجة حرارة المياه، وسوء إدارة المحميات الطبيعية، والتلوث الصناعي، والنفطي للبيئة البحرية، وكذلك انخفاض مخزون الأسماك والروبيان بسبب الضغط على الصيد والتنمية الساحلية على طول الشواطئ.

جزيرة بوبيان

وتتميز دولة الكويت بتسع جزر في مياهها الإقليمية، وهي جزيرة بوبيان، أكبر الجزر الكويتية من حيث المساحة، وتقع في الشمال الشرقي من الكويت، تُعتبر منطقة ذات أهمية بيئية نظراً لتنوعها البيولوجي واحتوائها على الطيور المهاجرة، وهي محمية بالقانون ولا يمكن الدخول لها دون تصاريح أمنية من الجهات المعنية.



السياحة البيئية ظهرت في بداية السبعينيات من القرن الماضي، استجابة للتطور في الاهتمام بالبيئة، وصيحات العالم للحفاظ على الموارد الطبيعية. وتطورت الفكرة وأصبحت اليوم دليلاً على ممارسات الدولة لإدارة مستدامة وصديقة للبيئة. ومنذ ان تبنت المنظمات الدولية، مثل الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، هذا المفهوم بات تنفيذها محل اهتمام الحكومات والمنظمات الغير حكومية، ولكن في الواقع الإنسان هو وليد الطبيعة وجزء منها سواء بتنظيم أو من دونه.



البنية التحتية

شهدت الكويت توسعاً كبيراً في البنية التحتية المصاحبة، بما في ذلك استصلاح الأراضي والبناء خاصة على الساحل، ويتركز أكثر من ٩٠٪ من السكان في المناطق الحضرية عليها، ويحتل السكان معظم الساحل الجنوبي لجزر الكويت، الذي يمتد من رأس الأرض جنوباً إلى رأس الصبية شمالاً ومن رأس الأرض إلى حدود دولة الكويت في النويصيب جنوباً.

ممارسات ومنتجات

وجد القطاع الخاص والمستثمرون لاسم السياحة البيئية اسماً جاذباً لمشاريع حية استضافتها الطبيعة وصبغت بألوانها وجمالها طابعاً مميزاً يختلف عن زحمة المدن وأنشطة فقدها المجتمع بالأيام الاعتيادية. فتطورت الفكرة لتشمل ممارسات الحفاظ على البيئة ومنتجات صديقة للبيئة وبرامج دعم للمجتمعات المحلية وتعزيز لثقافة وفهم البيئة.



كبر وقاروه وأم المرامد

الجزر الكويتية الجنوبية (كبر، قاروه، وأم المرامد) تمتلك مقومات سياحية متنوعة فهي وجهات عشاق الغوص والسباحة والأنشطة المائية، لوجود التجربة المتنوعة التي تجمع الاسترخاء على الشواطئ والاستمتاع بالطبيعة واكتشاف بيئة الشعاب

المرجانية. وهي كذلك مثالية لراصدين الطيور، فهي محطة مهمة للعديد من الطيور البحرية المهاجرة خلال الهجرة الموسمية، ويمكن رصد النوارس والخرشنة ورؤية البلشون بالقرب من المياه طوال السنة.

سياحة الجزر

تعد السياحة في الجزر من أكثر الأنشطة الاقتصادية رواجاً حول العالم، وتشكل السياحة بالجزر الصغيرة مصدراً مهماً للدخل الاقتصادي، لكنها في الوقت نفسه تعتبر ضغطاً بيئياً كبيراً على هذه البيئات الهشة لعدم إدارتها بالشكل الصحيح، فرواد الجزر هم المصدر الأساسي للنفايات والمخلفات الصلبة على هذه الجزر، وعدم تنظيم التخلص من نفايات الصرف الصحي للقوارب أيضاً يعتبر مصدراً آخر للنفايات في محيط مياه الجزر التي تعتبر رئة البحار.

صحة الشعاب

تؤدي السياحة غير المستدامة والضغط المتزايد على هذه المناطق إلى تدهور صحة الشعاب المرجانية وتدميرها، فالأنشطة المائية والرياضات الغير مقننة تؤثر بشكل مباشر على تكسير

جزيرة وربة

وفوقها تماماً تقع جزيرة وربة بالقرب من الحدود الكويتية العراقية، وهي جزيرة صغيرة طينية لا يمكن الوصول لها بسهولة، وهي أيضاً محمية طبيعية ومنطقة أمنية.

جزيرة فيلكا

أما جزيرة فيلكا وهي الجزيرة الوحيدة المأهولة بالسكان، تقع على قرابة ٢٠ كيلومترا من سواحل دولة الكويت، وتحتوي على آثار تعود للفترة الهلنستية والإغريقية، وهي محط أنظار المستثمرين للسياحة، واهتمام راصدي الطيور، ودارسي الحياة الفطرية وعلوم البحار والجيو مورفولوجيا، فهي تجمع بين الطبيعة والتاريخ، وتقدم تجربة فريدة للسائح في استكشاف المواقع الأثرية، إلى جانب الاستمتاع بشواطئها الجميلة، ومشاهدة الحياة البحرية المتنوعة، وما زالت جزيرة فيلكا تستقبل الكثير من المهتمين على قلة الامكانيات السياحية.

مسكان وعوهة وأم النمل

ومن الجزر الصغيرة والغير مأهولة وهي وجهات مهمة لمحبي الحياة الطبيعية ومراقبة الطيور مثل مسكان وعوهة وأم النمل. وعلى الرغم من عدم وجود تسهيلات لوجستية وفرص للسياحة البيئية في هذه الجزر إلا أنها محط اهتمام متزايد من المختصين وبحاجة الى تطوير بشكل مستدام للحفاظ على التنوع البيولوجي والثروات الطبيعية فيها.



الشعاب المرجانية، وتآكل شواطئ الجزر وتدمير الحياة الفطرية نتيجة لذلك.

مقومات السياحة

تنمية السياحة البيئية ليست بمطلب معزول على الحفاظ على الحياة فيها، في حين تمتلك الجزر الكويتية مقومات السياحة إلا أنها تفتقد للإدارة البيئية، والاهتمام لتطوير الخدمات السياحية المستدامة لدعم الأنشطة دون الإضرار في البيئة، ولو تم استغلال هذا المقومات وإدارتها بشكل صحيح فإن الجزر الكويتية ستصبح أول وجهة سياحية في المنطقة.

ممارسات مستدامة

لمواجهة هذه التحديات، من الضروري تبني ممارسات سياحية مستدامة لحماية الشعاب المرجانية، يمكن للحكومات المحلية والشركات السياحية أن تتخذ إجراءات مثل فرض قيود على أعداد السياح الذين يزورون مناطق الشعاب المرجانية الحساسة، وإقامة برامج توعية للسياح حول كيفية التفاعل بشكل آمن مع الشعاب المرجانية. كما ينبغي تعزيز السياحة البيئية، وتشجيع الأنشطة التي لا تضر بالشعاب، وتبني أنظمة حجز مسبق للحد من أعداد زوار الجزر، وفرض رسوم بيئية تستخدم في صيانة وحماية الموارد الطبيعية.

غزو الأجناس الحية

البحار تعاني من الأنواع الغريبة

داود سليمان الشراد



ولا زالت تلك وغيرها تجوب مياه البحار والمحيطات ناقلة آلاف الأنواع species الملتصقة بقيعان السفن، أو موجودة في مياه توازن السفن. كما يقدر عدد الكائنات الحية التي تنقل يوميا في مياه التوازن بأكثر من 10000 نوع. وعلاوة على ذلك، فإن مزارع الاستزراع السمكي البحري aquaculture تمثل أيضاً مصدراً محتملاً آخر للأنواع الغازية.

تفريغ الصابورة

إن المشكلة لا تكمن في اتساع خطوط الشحن البحري، وإنما في تغير وتفريغ discharge الصابورة (ثقل التوازن) ballast. فقد اعتادت السفن التي تمر عبر البحار المحافظة على توازنها على سطح البحر من

عوامل نقل

ولطالما ساعدت الرياح والأعاصير والطقس وحركة تيارات المحيطات في نقل الكائنات الحية من موقع إلى آخر بطرق مختلفة، لكن التجارة العالمية والسفر قد فاقت ذلك، ولا سيما في عرض البحار، فقد تضاعفت أعداد سفن الشحن loading بنسبة 10 أضعاف في الفترة ما بين 1954 - 2004م وفق سجلات الشحن العالمية، وتضمنت نحو 36000 سفينة تجارية.

يحدث اقترحام (غزو) invasive حيوان، أو نبات بيئة غريبة بشكل عام خلال في التوازن البيئي القائم فيما بين الأنواع المتوطنة habitat، وتؤدي إلى تشكيل سلاسل غذائية جديدة، أو القضاء عليها.

وتعد الأجناس genus الغازية من أخطر المشكلات المعاصرة، ومن أكثر المصادر خطورة على التنوع الأحيائي biodiversity، بجانب مشاكل ظهورها وازدهارها في منشآت foundations مرتبطة بالبحر، ولعل ذلك ما تقوم به قناديل البحر jelly fishs مثلاً في سدها فتحات التصفية في محطات تحلية المياه، مما يؤثر سلباً على أدائها.

في بحر قزوين، وقد فاقت كتلتها الحيوية -bi omas ما سجل له في البحر الأسود. وعمل على التهام كل العوالق الحيوانية التي كانت تغذي أجناساً حية عديدة من الأسماك، مما هدد الثروة السمكية، كما شكل في بحر قزوين تهديداً لأسماك الحفش Sturgeon.

بلح البحر

وفي مثال آخر، أحدث جنس بلح البحر الصغير الأسود المخطط Black striped mussel نوع Mytilopsis sallei الذي ظهر في بقاع عدة من العالم، وتوطن شواطئ أمريكا الجنوبية، خسائر فادحة في قطاعي صيد الأسماك والسياحة وغيرها.

مهمة مستحيلة

ويعد التحكم في الأحياء الغازية من المهمات شبه المستحيلة، فمعظمها قادر على التسلل sneak into عبر كل الحدود بلا صعوبة، وليس بمقدور أحد التنبؤ بما سيحدث حينما يستقر في منطقة ما، لكن في حال تمكن أحدهم من بلوغ موائل جديدة، فإنه سيسوطنه إلى الأبد.

حلول رادعة

ورغم أن جميع الدول متفقة على وجود الخطر، فلا وجود لإجماع حول طريقة ردعه، فإن غيرت السفن مياه الصوابير في عرض البحر، حيث لا تستطيع الأجناس الحية الشاطئية النجاة، فإن ذلك يؤدي إلى تأخيرات مكلفة، ومخاطر إضافية. وتعمل عدد من السفن الحديثة على تركيب صهريجين عوضاً عن واحد؛ يكون أحدهما خاصاً بمياه التوازن، كما يجري تركيب أجهزة لمعالجة تلك المياه، وتتألف من وحدة لتنقية clarification مياه الاتزان أثناء التحميل والتفريغ، ويتم استخدام الأشعة فوق البنفسجية UV في المعالجة.

النجم نوع Acanthaster planci، وشكل أحد مصادر القلق في الخليج وبحر عمان، وكانت الآثار السلبية لهذا النوع متعددة خلال سنوات، وقد عمدت السلطات هناك إلى إزالة أكثر من 1000 نجم شوكي من الشعاب في عمان وخورفكان، بالقضاء عليها بسحق مركز قرص كل منها.



القتل الغازي

ومن الأمثلة أيضاً، غزو قنديل البحر المشطي (المهدب) warty comb jelly نوع Mnemiopsis leidyi، الذي يشبه الهلام jelly (يشكل الماء نحو 97% من جسمه)، والذي يستوطن مصبات الأنهار عادة، فقد ظهر لأول مرة في البحر الأسود عام 1982م، قادماً من الساحل الشرقي للقارة الأمريكية، وامتد انتشاره وبأعداد مهولة، وانتقل بسرعة إلى مياه بحر آزوف، وممررة، وشرق المتوسط، وسجل وجوده في نهاية عام 1999م

خلال ملء عنبر (مخزن) cargo deck (biliger) السفينة الواقع في جوفها bilge، بمياه البحر، أو غيرها من مواد، بنسبة ما بين 60% - 75%، وذلك مما يسهل لأي كائن بحري الانتقال (الولوج) أساساً إلى بدن السفينة hull عبر مدخل ومضخة pump مياه التوازن. ومن تلك أنواع عديدة، مثل: البكتيريا bacteria، والكائنات الحية المجهرية الأخرى واللافقاريات الصغيرة، وبيض وحويصلات ويرقات عديد من الكائنات الحية البحرية، وتتوارى تلك في نحو 11 تيرا كجم من مياه الصابورة يومياً، بما فيها معظم الأسماك، على الرغم من أنها قد لا تقوى على البقاء في الصهرج، لأنه بيئة مضطربة، تفتقر للغذاء، والإضاءة، وهو ما يجعل كل سفينة شبيهة بكبسولة capsule غزو أحيائية، تنقل مكوناتها بين مناطق متباعدة ومتباينة جغرافياً، وبجانب الكائنات الحية تظهر في مياه التوازن أيضاً الأوساخ والزيوت النفطية.

الخليج العربي

ومن الأمثلة على معاناة البحار حول العالم من هذه المخاطر، ما يعانيه الخليج العربي من دخول أكثر من 50000 سفينة مختلفة الأنواع والأشكال والأحجام سنوياً، ودون أي رقابة، أو إشراف بيئي مباشر ودقيق، مما يفاقم من احتمالية غزو الكائنات الحية المختلفة مثل غزو طحلب الكيس الداكن phaeocystis مياهه، ولاسيما شمال الخليج، وانتشار نجم البحر crown of thorns شوكي التاج، الذي يعمد حال اجتياحه للشعاب المرجانية إلى التغذي عليها بلا هوادة، وقد ظهر ذلك جلياً في تدمير الشعاب في عمان والإمارات من قبل

مخلفات محطات التحلية

ب - يحدث ضخ كميات من المياه المرتجعة (الصرف) عالية الحرارة إلى البحر، خفض كميات الأوكسجين المذاب DO في الماء. كما أن تصريف المياه الحارة (قد تفوق درجة حرارتها 5 درجات عن درجة حرارة مياه البحر) يضر بالبيئة البحرية.

ج - يؤدي تنامي كميات من المواد الكيميائية العضوية في المياه المرتجعة لاستنزاف الأوكسجين، مع تحليل المواد إلى مركبات بسيطة.

د - يسبب احتواء المياه المرتجعة من المحطة

وتستخدم بقية المياه في أعمال التبريد.

سلبات عملية التحلية

يمكن إيجاز سلبات عمليات التحلية بشكل عام فيما يلي:

أ - تخلف عمليات تشييد المحطة آثاراً بيئية سلبية على منطقة الشاطئ، مع إقامة مداخل ومنافذ داخل البحر، وكذلك في عمليات إعداد الموقع ودك الرمال، مما يجهد النظام البيئي ecology stress هناك، كما أن أعمال الحفر digging تؤدي أيضاً لتفكيك التربة، وزيادة المواد العالقة والرواسب في المياه.

يقع نحو 70% من محطات تحلية المياه في الشرق الأوسط، ولاسيما في دول الخليج العربية، وعلى الرغم من أن صناعة تحلية المياه، أو إنتاج مياه مقطرة desalination في المناطق التي تعاني من شح في مصادرها المائية التقليدية، له كثير من الإيجابيات، فإن للمحطات عدداً من الآثار السلبية على البيئة البحرية، ولاسيما فيما تطرحه. ويتم عادة خلط نحو 10% من المياه قليلة الملوحة brackish water مع المياه المقطرة، وتعادل كمية المياه المسحوبة out come من البحر إلى منشآت التحلية نحو 10 - 20 ضعف كمية المياه المنتجة من المنشآت،



النفايات البحرية

لقد تطورت الأنشطة القائمة في البحر SBA، وتنامت حركة السفن حول العالم بأنواعها، واستخداماتها المختلفة، كما اكتظت المسارات البحرية والممرات المائية، وشكل استخدام التجارة العالمية البحار في التنقل نحو 90%، وذلك مما ساهم في ظهور كثير من المخاطر والتداعيات، سواء أكانت مفقودة، أو تالفة أو مهملة، أشرাকা كامنة ميتة وخائفة لكثير من الكائنات الحية. وقد يحدث إغراق sinking، أو تصريف متعمد، مثل دفن نفايات سامة وشديدة الخطورة، أو مشعة نووياً، أو غيرها.



على تركيزات عالية الأملاح

(تفوق بنحو 3 أجزاء / 1000

مياه البحر)، بمرور الزمن، ارتفاع ملوحة المياه في موقع مخرج منفذ المحطة، والمناطق القريبة، ولاسيما في حال كانت معدلات التبخر عالية. ومن المعروف أن ملوحة مياه صرف محطة التناضح العكسي - reverse osmo sis تفوق محطات flash distillation التقطير الومضي متعدد المراحل.

هـ - قد تحتوي المياه المرتجعة على معادن ثقيلة نتيجة لعمليات تآكل الأجزاء corrosion resulting المعدنية في المحطة.

و - تستخدم في عمليات تطهير المياه مركبات سامة، مثل الكلور (chlo- rine (CL وهناك احتمال أيضاً لتكون مركبات ثلاثي ملح الميثان (THM) Trihalomethane

المستخدمة في الصناعة

مادة مذيبة، والتي تتكون في

المحطات نتيجة تفاعل الكلور مع المواد العضوية. كما قد تحتوي مياه الصرف على متعدد الفوسفات - polyphos-phate.

ز - يؤدي تصريف الأحماض المستعملة عادة في غسيل الغلايات boilers، وأنابيب الترسيب في عملية التقطير، مثل حمض الهيدروكلوريك HCL، وحمض الكبريتيك HSO المركز، والأحماض المخففة، إلى انخفاض الأس الهيدروجيني pH في المياه القريبة.

ح - تستخدم عادة الوسائل الكيميائية، مثل المواد المقاومة للقشرة - scales resist- ance، في تنظيف المحطة من الترسبات المعدنية، ولعل من أهمها متعدد الفوسفات، ومتعددات حمض التفاض polymalic، ويؤثر الأول على ازدياد نمو الطحالب وانتشارها.





تقنيات لمواجهة تغير المناخ

د. عبد الحكيم محمود

ومع ذلك، تشير السياسات المعمول بها حالياً إلى ارتفاع درجة الحرارة بمقدار 2.8 درجة مئوية بحلول نهاية القرن. وتأتي الانبعاثات التي تسبب تغير المناخ من كل جزء من العالم وتؤثر على الجميع. وبالتالي يجب على المجتمع الدولي اتخاذ إجراءات مناخية، لكن الناس والبلدان التي تخلق المزيد من المشكلة تتحمل مسؤولية أكبر للعمل أولاً. ولهذا فإن الباحثين والعلماء يتجهون نحو ابتكار تقنيات حديثة لمواجهة تلك المشكلات. وفيما يلي نقدم لكم في السطور التالية عروض موجزة عن بعض التقنيات والاقتراحات التكنولوجية التي يقترحها الباحثون لمواجهة التغير المناخي الذي باتت نتائجه تهدد الحياة على الأرض

وتشمل غازات الدفيئة الرئيسية التي تسبب تغير المناخ ثاني أكسيد الكربون والميثان. تأتي هذه من استخدام البنزين لقيادة السيارة أو الفحم لتدفئة مبنى، على سبيل المثال. يمكن أن يؤدي تطهير الأراضي وقطع الغابات أيضاً إلى إطلاق ثاني أكسيد الكربون. وتعتبر عمليات الزراعة والنفط والغاز من المصادر الرئيسية المسببة لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري. في سلسلة من تقارير الأمم المتحدة، اتفق الآلاف من العلماء والمراجعين الحكوميين على أن الحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية إلى ما لا يزيد عن 1.5 درجة مئوية سيساعدنا على تجنب أسوأ التأثيرات المناخية والحفاظ على مناخ صالح للعيش.

وفقاً لصفحة العمل المناخي في موقع الأمم المتحدة، يشير تغير المناخ إلى التحولات طويلة الأجل في درجات الحرارة وأنماط الطقس. ويمكن أن تكون هذه التحولات طبيعية، بسبب التغيرات في نشاط الشمس أو الانفجارات البركانية الكبيرة. ولكن منذ القرن التاسع عشر، كانت الأنشطة البشرية هي المحرك الرئيسي لتغير المناخ، ويرجع ذلك أساساً إلى حرق الوقود الأحفوري مثل الفحم والنفط والغاز. وينتج عن حرق الوقود الأحفوري انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي تعمل مثل غطاء ملفوف حول الأرض، مما يؤدي إلى حبس حرارة الشمس ورفع درجات الحرارة.

تقنية جديدة لامتصاص ثاني أكسيد الكربون من الجو وتحويله إلى فحم

كهروكيميائيا يحتوي على مادة كيميائية محفزة لعملية التحليل الكهربائي، حيث يذاب ثاني أكسيد الكربون فيها، فتعمل المادة الكيميائية المحفزة على ترسيب الكربون ومن ثم تحويله إلى رقائق كربونية صلبة.

وتعليقا على ذلك قال الدكتور المشارك في الدراسة توربين داينك إن هذه الطريقة الجديدة لتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى مواد صلبة أقل تكلفة، كما أن بوسعها تقديم حل أكثر استدامة مستقبلا، حيث يمكن أن تتم في درجة حرارة الغرفة، أي بأقل استهلاك للطاقة، على خلاف التجارب السابقة في تحويل ثاني أكسيد الكربون التي تتطلب درجات حرارة عالية، وإضافة إلى ذلك فإن التقنية الجديدة يمكن إنجازها باستخدام معدات رخيصة الثمن.

من ناحية أخرى قالت رئيسة الفريق العلمي الدكتورة دورنا إسرافيل زادة إن الفحم الناتج عن هذه التقنية يمكن استخدامه أيضا قطبا كهربائيا يتحمل الشحنة الكهربائية، ليصبح مكثفا فائقا، كما يمكن لهذه العملية أيضا أن تنتج وقودا اصطناعيا -منتجا ثانويا- الأمر الذي يمكن أن يدخل في تطبيقات صناعية.

نوفمبر/تشرين الثاني 2000 تحت عنوان «اقتناص غازات الاحتباس الحراري»، التي طرحت خيارات عدة، منها اقتناص ثاني أكسيد الكربون وتخزينه في باطن الأرض والمحيطات أو عزله في مناطق زراعية في الغابات والأشجار.

تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى فحم

وفي دراسة علمية جديدة نشرتها دورية «نيتشر كومونيكيشنز» في عددها الصادر 26 فبراير/شباط 2019، توصل العلماء في المعهد الملكي للتكنولوجيا في ملبورن بأستراليا، إلى تقنية جديدة يمكن أن تساعد مستقبلا في إزالة الغازات الدفيئة من الغلاف الجوي، عن طريق امتصاص ثاني أكسيد الكربون وتحويله إلى مادة صلبة «فحم صخري».

ووفقا لما قالت صحيفة الإندبندنت البريطانية -في اليوم نفسه- فإن الفريق العلمي الأسترالي تمكن من الوصول إلى هذه التقنية باستخدام طريقة التحليل الكهربائي المعدني للسائل الذي يحول ثاني أكسيد الكربون من غاز إلى جزيئات صلبة من الفحم ومن ثم حقنه في باطن الأرض. ولهذا الغرض استخدموا جهازا

اهتم العلماء ومراكز الأبحاث العلمية منذ عقود بإجراء الدراسات للإسهام في إيجاد حلول تخفف من حدة أزمة المناخ العالمي ومن تركيز ثاني أكسيد الكربون. ويعتبر العالم كلاوس لاكنر الأستاذ بكلية الهندسة المستدامة والبيئة بجامعة ولاية أريزونا الأميركية، أول من اقترح التقاط ثاني أكسيد الكربون من الهواء في سياق معالجة تغير المناخ، حيث نشر دراساته في أواخر تسعينيات القرن الماضي بمجلة ساينس الأميركية.

ومن أبرز دراسات لاكنر المنشورة دراسة عام 1995 بعنوان «التخلص من ثاني أكسيد الكربون في معادن الكربونات»، وأيضا المقالة التي نشرت بالمجلة نفسها 1999 بعنوان «استخراج ثاني أكسيد الكربون من الهواء، هل هو خيار؟».

وفتحت دراسات لاكنر الطريق لعدد من الدراسات الهادفة إلى ابتكار تقنيات وأساليب جديدة للتخفيف من حدة انبعاثات وتركيز الغازات الدفيئة (غازات تزيد من حرارة الأرض).

ومن تلك الدراسات ما نشرته مجلة العلوم الأميركية في عددها الصادر في

هل ينجح العلماء بتشتيت أشعة الشمس لتبريد الأرض؟

جبل بيناتو في الفلبين الذي اندلع عام 1991 وضع ما يقدر بنحو عشرين مليون طن من ثاني أكسيد الكبريت في طبقة الستراتوسفير، وهي طبقة الغلاف الجوي التي تمتد من نحو 10 إلى 50 كيلومترا فوق سطح الأرض، حيث سبب الثوران ضبابا لجزيئات الكبريت التي تبرد الكوكب بنحو 0.5 درجة مئوية.

وحسب هذا السيناريو، سيتم نشر جسيمات الكبريتات في طبقة الستراتوسفير وذلك من خلال تطوير طائرات قادرة على التحليق على علو شاهق يصل إلى عشرين كيلومترا تقريبا لإطلاق جسيمات حاجبة لأشعة الشمس.

المتخصصة «رسائل البيئة» في عددها الصادر في 23 نوفمبر/تشرين الثاني 2018 التي أجراها باحثون من جامعة هارفارد وجامعة ييل بعنوان «تكاليف حقن الهباء الجوي في الستراتوسفير خلال السنوات الـ 15 الأولى من الانتشار».

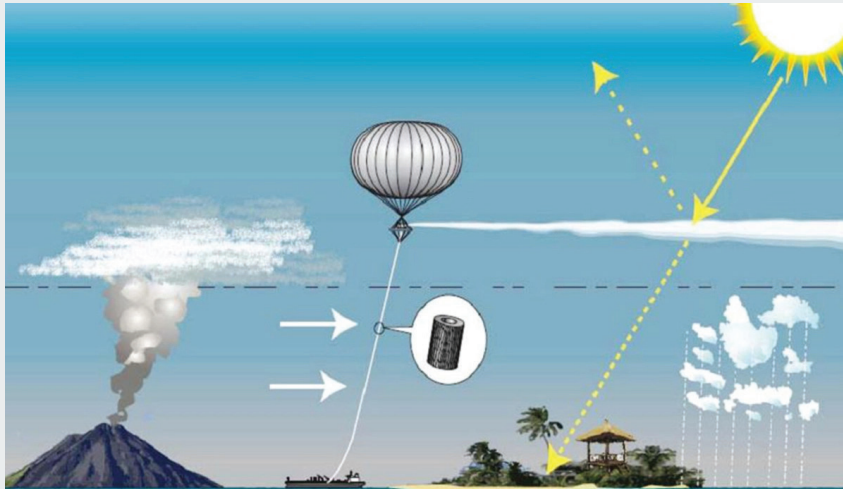
وتناولت هذه الدراسة تكاليف وسيناريو إطلاق كمية كبيرة من جزيئات الكبريتات «sulfates» إلى طبقة الغلاف الجوي للأرض (الستراتوسفير)، مما يؤدي إلى عكس نسبة من أشعة الشمس بعيدا في الفضاء، وتهدف هذه العملية لحجب الشمس بهدف التقليل من معدل ارتفاع الحرارة إلى النصف، وذلك محاكاة لبركان

شير التقارير الواردة من الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ التابع للأمم المتحدة «آي بي سي سي» إلى مخاطر كبيرة تنتظر العالم إذا لم يتحرك بسرعة لمواجهة الارتفاع العالمي في درجة حرارة الأرض نتيجة الاحتباس الحراري وتغير المناخ.

وبحسب هذه التقارير، فإن الهدف السابق في الحفاظ على ارتفاع درجة الحرارة إلى أقل من درجتين مئويتين فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية هو أكثر خطورة مما يتخيله الكثيرون، حيث ستصبح كارثة كبرى على كوكب الأرض.

وإزاء هذه التقارير المخيفة فإن العلماء والباحثين يبحثون عن سبل وأساليب جديدة لمواجهة هذه التحديات ولإيجاد حلول تخفف حدة تلك الأضرار والكوارث المناخية المتوقعة، وذلك من خلال الدراسات التي تهدف إلى مكافحة التغير المناخي مثل دراسة الجسيمات الحاجبة لأشعة الشمس وتجارب تعتيم أشعة الشمس وغيرها من التجارب والدراسات التي تعتمد على ما تعرف بالهندسة الجيولوجية أو هندسة المناخ للحد من الاحتباس الحراري من خلال تقليد الثورات البركانية، وهي إستراتيجية ما زالت محل خلاف بين العلماء.

وفي هذا السياق، تأتي دراسة نشرتها المجلة



سيتم استخدام نظام ليزري لمراقبة كيفية تشتت الجسيمات إن تم إطلاقها في كميات ضخمة.

وقد وصف التقرير هذه التجربة بأنها ستكون الأولى التي تأتي ضمن تطبيقات الهندسة الجيولوجية الشمسية، لذا فهي تخضع لتدقيق مكثف من بعض خبراء البيئة الذين يقولون إن مثل هذه الجهود قد تشكل خطورة على البيئة.

وتأتي هذه الدراسات والتجارب في وقت أبدت فيه العديد من المؤسسات العلمية المتخصصة بدراسات التغير المناخي انتقاداتها ومخاوفها من تطبيقات الهندسة المناخية أو ما تعرف بتطبيقات الهندسة الجيولوجية، واعتبرتها لا تمثل حلاً لمعالجة مشكلة الاحتباس الحراري والتغير المناخي.

وأصدر معهد تحليلات المناخ -وهو معهد دولي متخصص في علوم وسياسات المناخ ومقره بمدينة برلين الألمانية- تقريراً عن بعض جوانب تقنيات الهندسة الجيولوجية وهي إدارة الإشعاع الشمسي، جاء فيه أن هذه التقنيات لا تعالج دوافع التغير المناخي الناتج عن الأنشطة البشرية ولا تتعامل مع انبعاثات غازات الدفيئة، إضافة إلى ذلك ستكون لهذه التقنيات والتطبيقات تأثيرات على الدورة الهيدرولوجية العالمية وعلى حركة ومواسم الرياح، وسيكون لها تأثيرها في العديد من الاضطرابات الجوية الموسمية.

كما أشار التقرير إلى أن إدارة الإشعاع الشمسي لا تعالج بأي شكل المشكلة الخطيرة لتحمض المحيطات التي تهدد الشعاب المرجانية والحياة البحرية لأنها لا تخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وبالتالي تؤثر على تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

كما أن من شأنها أن تقوض إمكانات الطاقة المتجددة، وبما أنها تقلل كمية الإشعاع الشمسي التي تصل إلى سطح الأرض فإن إدارة الإشعاع الشمسي سوف تقلل إلى حد كبير أحد أكبر البدائل لتوليد الكهرباء من الوقود الأحفوري وهو الطاقة الشمسية



فقد أورد الباحثون أنهم يستعدون لإطلاق بالون يحمل جسيمات من كربونات الكالسيوم في طبقة الستراتوسفير عام 2019 على أن يطلق البالون مئة غرام من كربونات الكالسيوم، وهي مادة كيميائية مضادة للحموضة، وتعد مرشحاً مثالياً للاستخدام في تطبيقات الهندسة الجيولوجية لأن عملية المحاكاة أظهرت أنها قادرة على البقاء في الهواء لأعوام وهي تعكس الأشعة الشمسية. وبعد أن يطلق البالون كربونات الكالسيوم

وقد قدرت تكاليف أسطول الطائرات بين 2 و3 مليارات دولار سنوياً، وهي تكاليف لا تمثل إلا قدراً ضئيلاً من عشرات التريليونات من الدولارات التي يتكبدها العالم سنوياً نتيجة لأضرار التغير المناخي. أما الدراسة الثانية فقد نشرتها دورية نيتشر في 30 نوفمبر/تشرين الثاني 2018 بعنوان «إجراء أول تجربة لتعتيم الشمس لتبريد الأرض»، وتتناول تجربة لمجموعة من علماء جامعة هارفارد أيضاً تتلخص في رش مجموعة من الجسيمات.

باحثون يطورون نظاماً لالتقاط ثاني أكسيد الكربون وتحويله إلى وقود

والهيدروفلوروكربونات والأوزون في الطبقة السفلى من الغلاف الجوي.

وتتميز هذه الغازات بقدرتها على امتصاص الأشعة تحت الحمراء التي تطلقها الأرض وتعيد إطلاقها، مما يؤدي لرفع درجة حرارة الأرض، وبالتالي تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري والاحترار العالمي.

وبحسب المنظمة العالمية للأرصاد الجوية تكمن المشكلة الرئيسية في تزايد تركيز غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي، وأبرزها غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن احتراق الوقود الأحفوري سواء من المنشآت الصناعية أو من محطات الطاقة أو من وسائل المواصلات، إذ يُطلق منه سنوياً ما يزيد على 20 مليار طن في جو الأرض، وهي نسبة تمثل 0.7% من كمية الغاز الموجودة طبيعياً في الهواء.

محاولات سابقة

وبحسب دراسة سابقة نشرتها دورية ساينس دايركت، فقد طُورت تقنيات مختلفة لمعالجة التأثير السلبي لارتفاع مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، ويشمل ذلك تحسين كفاءة الطاقة، واحتجاز ثاني أكسيد الكربون واستخدامه، وتطوير الطاقة الحيوية (مثل زراعة الطحالب لالتقاط ثاني أكسيد الكربون وتقليله)، أو العزل الجيولوجي من خلال احتجاز الكربون وتخزينه في باطن الأرض والمحيطات، أو استخدام مصادر الطاقة المتجددة والتي لا ينبعث منها ثاني أكسيد الكربون (مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح)، هذا بالإضافة إلى ابتكار طرق وأساليب التخلص من ثاني أكسيد الكربون عن طريق تحويله إلى مواد مفيدة.

ومن بين هذه الأمور تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى حمض الفورميك، مع إمكانية



عملية التحليل الكهربائي أو الكهروكيميائي، بواسطة ابتكار غشاء تبادل البروتونات في الخلية الكهروكيميائية، وذلك لاختزال ثاني أكسيد الكربون إلى حمض الفورميك في محفز مشتق من نفايات بطاريات الرصاص الحمضية.

ومن المتوقع أن يفتح هذا الابتكار إمكانيات مثيرة في المستقبل مثل استخدام الوقود الناتج عن السيارات ومحطات الوقود.

أخطر الغازات الدفيئة

تُعرف الغازات الدفيئة بغازات الاحتباس الحراري، وهي غازات موجودة في الغلاف الجوي لكوكب الأرض، وأهمها غازات ثاني أكسيد الكربون والميثان وأكسيد النيتروز والهيدروكلوروفلوروكربونات

في محاولة لتنظيف الغلاف الجوي من ثاني أكسيد الكربون المسبب لظاهرة الاحتباس الحراري، قام فريق علمي من جامعة أوكแลนด์ في نيوزلندا بالتعاون مع باحثين في المؤسسات الصينية، بدمج الكيمياء الحاسوبية مع التجارب الكهروكيميائية لابتكار طريقة تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى حمض الفورميك.

وجاء ذلك من خلال تطوير نظام يلتقط غاز ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي ويحوّله إلى حمض الفورميك ومنه إلى منتجات كيميائية مفيدة أو مواد أولية مثل الميثانول والإيثانول الذي يُمكن استخدامها كوقود.

وتعتمد التقنية الجديدة على استخدام

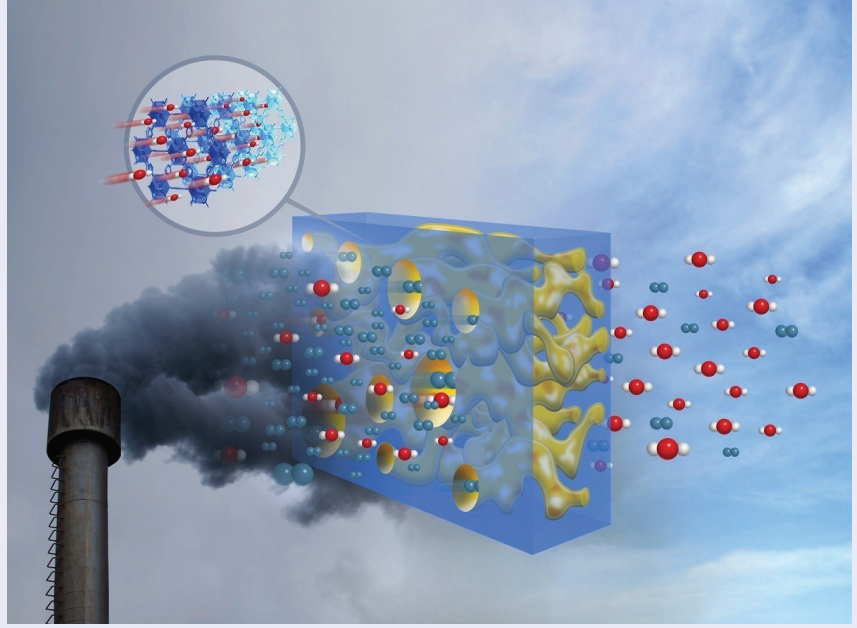
وغالبا ما تستخدم في عملية التحليل الكهروكيميائي مادة محفزة، وهي مادة كيميائية تضاف بكميات قليلة للتفاعل الكيميائي بهدف تسريع التفاعل دون أن تتغير خواص المواد الكيميائية، بمعنى أنها قادرة على أن تزيد سرعة التفاعل الكيميائي عن طريق خفض طاقة التفاعل أو تنشيطه دون أن يحدث بها تغيير كيميائي دائم.

ووفقا لدراسة نشرتها دورية نيتشر يمكن للتحليل الكهربائي -الذي يختزل ثاني أكسيد الكربون إلى مواد كيميائية مفيدة- أن يساهم في مستقبل أكثر استدامة، ويخفف من تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

ومع ذلك لا تزال هناك بعض المشكلات التي تواجه عملية اختزال ثاني أكسيد الكربون بواسطة التحليل الكهربائي، منها صعوبة ترسب ثاني أكسيد الكربون على شكل كربونات. ولحل هذه المشكلة طوّر الباحثون نظام غشاء تبادل البروتونات الذي يختزل ثاني أكسيد الكربون إلى حمض الفورميك أثناء عملية التحليل الكهروكيميائي عن طريق تغذية ثاني أكسيد الكربون في الخلية الكهروكيميائية وتحويله إلى حمض الفورميك ومنه إلى وقود، تماما مثل شحن البطارية، وذلك باستخدام محفز مصنوع من نفايات بطاريات الرصاص الحمضية، وهو ما أتاح تحولا لم يكن ممكنا من قبل.

ويعتقد العلماء أن هذه العملية يمكن توسيع نطاقها للاستخدام الصناعي بطريقة فعالة من حيث الكلفة ومع التطبيقات المحتملة في السيارات ومحطات الوقود وصناعة البتروكيماويات، يمكن لهذه التكنولوجيا أن تساعد في التحول نحو اقتصاد خالٍ من الكربون وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة.

يقول الدكتور زيون وانغ من كلية العلوم الكيميائية في جامعة أوكلاند: «يفتح هذا الابتكار إمكانيات مثيرة لتقنيات محايدة للكربون، حيث يمكن استخدامه في المستقبل للسيارات وفي محطات الوقود».



لإطلاق تفاعل كيميائي، وذلك باستخدام خلية التحليل الكهروكيميائية، وهذه العملية أهمية في فصل العناصر من أشكالها الموجودة في الطبيعة مثل الفلزات. كما يستخدم التحليل الكيميائي لتحضير مواد يصعب تحضيرها بالوسائل الكيميائية أو بسبب ارتفاع تكاليف الطرق الكيميائية، والأمثلة على ذلك موجودة في تحضير الألمونيوم والكلور ومحلول هيدروكسيد الصوديوم النقي.

استخدامه وقودا للنقل وتخزين الطاقة، وهذا من شأنه أن يؤدي إلى تمكين صناعة البتروكيماويات من خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والتقليل من تركيزه في الغلاف الجوي، وهو ما يجعل من هذه العملية ضرورة لمواجهة التحديات البيئية العالمية.

التحليل الكهربائي

التحليل الكهربائي في الكيمياء والصناعة هي الطريقة التي يُستخدم بها تيار كهربائي

اليوم العالمي للطيور المهاجرة الثاني.. 2024م

المحافظة على الطيور - حماية للحشرات 1 - 2

إعداد - ا. د. محمد بن يسلم شبراق/ تصوير د. محمد بن يسلم شبراق:

مستشار بالمركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية - رئيس اللجنة العلمية باتفاقية الطيور المائية المهاجرة بين أوراسيا وأفريقيا،
عضو اللجنة العلمية بذاكرة التفاهم للمحافظة على الطيور الجوارح المهاجرة بين أفريقيا وآسيا وأوروبا



قبل أيام دعيت من قبل أحد الزملاء الذي كان أحد طلابي المميزين خلال عملي بجامعة الطائف، وكنا نكنيه بأبي سالم، ويعمل حالياً في مجال الطيور والتنوع الأحيائي بإحدى المحميات الملكية بشمال المملكة، كان لقاءنا زائراً بالذكريات الجميلة والمعلومات المفيدة عن الطيور والحياة الفطرية، وكنت أسعد دوماً بلقائه لما أرى في حديثه الشغف والحب للعلم والتعلم، وأنا حقيقة أعتبره كأحد أبنائي أشارك معه محبة الحياة الفطرية في وطننا الغالي، وكعادتنا في كل مرة نلتقي بعيداً عن مجاملات البيوت فنجتمع في أحد المطاعم، وهذه المرة اخترنا مطعماً مشهوراً بشارع شهار- بالطائف عروس المصايف، والذي يقدم المشويات بأشكالها، وكالعادة كانت الطيور تأخذ من حديثنا النصيب الأكبر، وفي هذا اللقاء غطى اليوم العالمي





شعار لهذه المناسبة، وفي هذا العام 2024م اختير موضوع «حماية الحشرات... لحماية للطيور».

الحشرات غذاء رئيسي

لم يترك لي أبو سالم الفرصة لألتقط لقيمات من تلك المشاوي التي وضعت أمامنا، ليسأل لماذا تم اختيار الحشرات شعاراً لهذا العام؟، لم تكن إجابتي سريعة فقد أثرت أن ألتقط لقيمات من تلك المشاوي وما جاورها من المقبلات قبل أن أكمل حديثي وأجيبه عن سؤاله، فنظرات أبو سالم تعجلني بالإجابة على سؤاله.

أنت تعلم يا أبو سالم أن الحشرات تمثل غذاء رئيسياً للعديد من أنواع الطيور المهاجرة والمقيمة المعششة، ولكن هذا الغذاء بدأ يتناقص بشكل كبير خلال السنوات الماضية، فقد نشرت دراسة عام 2019 من قبل باحثين

الأيوا (AEWA) - هذه المناسبة عام 2005م، واعتمد نهاية الأسبوع الثاني من شهر مايو من كل عام للاحتفال باليوم العالمي للطيور المهاجرة، فكان أول احتفال بهذا اليوم على مستوى الثلاث قارات القديمة (آسيا وأوروبا وأفريقيا) في عام 2006م. أما اختيار هذا التوقيت فيرجع لأنه يوافق وصول الطيور لمناطق تكاثرها بالمناطق الشمالية، وقد حقق ذلك نجاحات كبيرة، مما جعل الدول الأطراف باتفاقية الأنواع المهاجرة والتي تعرف بـ CMS تقر وثيقة في مؤتمر الأطراف عام 2017م بمانيلا - الفلبين لزيادة هذه الأيام يوماً آخر في العام، واختير نهاية الأسبوع الثاني من شهر أكتوبر من كل عام، ليكون هناك يومان بالعام يتم الاحتفال فيهما بالطيور المهاجرة، وتقوم سكرتاريتا الاتفاقيتين بالتنسيق لاختيار موضوع أو

للطيور المهاجرة لهذا العام 2024م معظم حواراتنا، فبدأ الحديث بسؤاله عن اليوم العالمي للطيور المهاجرة، كيف بدأ؟ وما هي قصته؟ وما هذا الاهتمام العالمي بموضوع الطيور المهاجرة؟

الطيور والنظام البيئي

فالاحتفال باليوم العالمي للطيور المهاجرة يهدف لزيادة الوعي بأهمية الطيور المهاجرة ودورها في النظام البيئي، وقد بدأ أول احتفال بيوم هجرة الطيور على مستوى العالم عام 1993م بالولايات المتحدة الأمريكية، وبسبب النجاحات التي حققها هذا اليوم فقد تبنى مؤتمر الأطراف اتفاقية حماية الطيور المائية المهاجرة بين أفريقيا ويوراسيا - والتي تعرف اختصاراً باتفاقية



هما شانشيز-بايو الجزيرة ويكهوز أشارا فيها أن 40% من أنواع الحشرات معرضة لخطر الانقراض، هنا قاطعني أبو سالم قائلاً تذكرت هذا البحث لقد أشار الباحثان فيه أن هناك ثلاث رتب من الحشرات تأثرت بشكل سلبي نتيجة مهددات عدة ومن هذه الرتب: رتبة حرشفية الأجنحة (Lepidoptera) ومنها الفراشات والعث، ورتبة غشائية الأجنحة (Hymenoptera) والتي منها النحل، ورتبة غمدية الأجنحة (Coleoptera) والتي منها الخنافس.

خدمات بيئية مجانية

نظرت إلى أبو سالم وقلت له أصبت، وأزيد على ما قلت إن الأنواع المنتمية لهاتين الرتبتين الأولى والثانية يقدم أفرادها خدمات جليلة

في درجات حرارتها عن باقي مناطق المملكة في هذا الوقت من العام، فأثرنا إشباع بطوننا أولاً واستكمال حديثنا خلال وجبة الحلى والمكونة من الكنافة بالقشدة والتي يشتهر بها هذا المطعم، وما هي إلا دقائق حتى عاودنا الحديث عن الطيور، وهذه المرة عن علاقة الطيور المهاجرة والحشرات.

العلاقة بين الطيور والحشرات

بدأت حديثي لأبي سالم قائلاً: أتعلم يا ولدي أن هناك علاقة بين الطيور المهاجرة والحشرات المهاجرة، نظر إلي بنظرات يملؤها التساؤل وكأنه يقول كيف ذلك؟ لم أترك الفرصة لأي تكهنات، استكملت حديثي قائلاً: لقد أشارت عدد من الدراسات إلى أهمية حشرة اليعسوب المهاجرة والتي تعرف باليعسوب الشراعي (Pantala fla- vescens) في تزويد نوع من الصقور يعرف بصقر عمورية (Amur Falcon) بالغذاء، وذلك خلال هجرتها لأفريقيا تقضي فيها الشتاء، حيث توفر هذه الحشرات الغذاء اللازم لهذه الصقور من خلال قطعها آلاف الكيلومترات فوق المحيط وعلى الجزر البعيدة التي تمر من فوقها، والعجيب يا أبا سالم أن هذه الصقور لها دور مهم أيضاً بمناطقها الشتوية فهي تقوم بمهمة عظيمة

مجانية للبشرية، وذلك من خلال دورها في عملية تلقيح الأزهار، فتساهم بذلك بزيادة المزروعات ورقعة الغابات، وهذه الخدمة البيئية المجانية يمكن أن تكلف مبالغ طائلة لإجراء عمليات التلقيح، وعليه فقد صدرت قرارات ومقررات من الاتفاقيات الدولية منها اتفاقية الأنواع المهاجرة (CMS)، واتفاقية التنوع الأحيائي (CBD) تشير إلى أهمية المحافظة على الحشرات لأهميتها ودورها بالنظام البيئي، والخدمات المجانية التي تقدمها للبشرية.

الطيور المهاجرة والحشرات توقفنا قليلاً عن الحديث لاستكمال وجبتنا الرئيسية قبل أن تذهب حرارة المشويات وتضيع نكهتها بسبب أجواء الطائف المنخفضة





أين كنا! آه تذكرت سؤالك وإجابته نعم صحيح فالدراسات التي أجريت هنا بالمملكة تشير إلى أن طيور القبرات بأنواعها تتكاثر عند وجود وفرة بالغذاء، فمثلاً طائر المكاء والمعروف عند البادية بأم سالم Alaemon alaudipes تراه في موسم الربيع يتراقص لجذب الإناث لكن في فترات الجفاف فإن الذكور صحيح تتراقص والإناث تقوم ببناء الأعشاش لكن لا تضع البيض إلا بوجود غذاء وافر، فالأمطار الربيعية الجيدة تزيد من الرقعة الخضراء وهذه تزيد من وفرة الحشرات والتي تمثل الغذاء الرئيسي لهذه الطيور. وهذه النتائج توافق دراسات تمت بمناطق أخرى من العالم، وعليه يمكن القول إن وفرة الغذاء يساهم في تحفيز الطيور على التكاثر، وقلة الحشرات سوف تؤثر على معظم الطيور المهاجرة والمقيمة.

تؤثر على المزروعات، وهذا بالطبع له دور اقتصادي مهم لدولة جنوب أفريقيا، فزيادة هذه الحشرات يعني تأثر المزروعات، وعدم وجود هذه الطيور سوف يجبر الجهات المعنية وأصحاب المزارع لاستخدام المبيدات الحشرية، وهذا له تكاليف مالية عالية، ناهيك عن الخسائر بالقطاع الصحي الناتج عن تأثير المبيدات الحشرية على صحة الإنسان والحيوان.

تحفيز الطيور على التكاثر

هنا قاطعني أبو سالم قائلًا: ذكرتني يا أبا فيصل بدراسة كنت قد أشرت إليها خلال إحدى محاضراتك بأن الطيور الصحراوية لا تتكاثر إلا إذا كان هنالك وفرة في الغذاء والتي تمثل الحشرات جزءاً كبير منه، كيف ذلك أستاذي؟ سعدت بمداخلة أبي سالم لألتقط لقيمات من تلك الكثافة العجيبة الطعم، وحقيقة لو لم نأكل سوى هذه الكثافة لأغنتنا، وأشبعتنا، بعد أن أخذت نصيب من الكثافة التفت إلى أبي سالم...

ومجانية للبشرية، وكأن هذه الحشرات هي فرقة مساندة لتوصل هذه الصقور لجنوب أفريقيا لتساهم بمهمة غاية في الأهمية للإنسان بتلك المنطقة وهو مساهمتها في القضاء على الحشرات الضارة بالمزروعات، ولعمل التوازن البيئي المطلوب، بتلك المنطقة من العالم، فهي تقوم بالتغذية على الحشرات الضارة بالمزروعات وعلى رأسها النمل الأبيض، والجراد وأنواع أخرى مضرّة بالمحاصيل الزراعية، وتؤكد ذلك دراسة قام بها هينك بومان وجريج سيمس وهانالين دوبليسيس، نشرت عام 2012م في موقع البيرد لايف جنوب أفريقيا، والتي تشير إلى أن صقور عمورية تقوم بالتغذية على أكثر من 2.5 تريليون نملة بيضاء، وذلك خلال تواجدها في جنوب أفريقيا في فترة الشتاء والتي تصل من 3-4 أشهر، وأنواع أخرى من الحشرات المؤثرة على المزروعات كالجراد وغيرها، وهذه تعتبر كمية كبيرة يمكن أن



باحثون إماراتيون يطورون نموذج للذكاء الاصطناعي للتنبؤ بظروف الجفاف



التقاط التغيرات المناخية الشديدة، مع دقة التنبؤ المحسنة،".

وأضاف الدكتور عبد الله "إن هذه القدرة حيوية في المناطق التي تفرض فيها ندرة المياه المتزايدة والتقلبات المناخية الأكثر حدة تحديات كبيرة، إذ يمكن لنماذج الذكاء الاصطناعي لدينا أن تساعد في التخطيط لموارد المياه بكفاءة أكبر وتخفيف آثار الجفاف على النظم البيئية، وبالتالي فإن تنفيذ هذا النهج القائم على البيانات مهم بشكل خاص لأنه يسمح بالتكيف بشكل أفضل مع التحديات التي يفرضها تغير المناخ، وخاصة في المناطق الأكثر عرضة لتأثيراته."

ثورة في إدارة الجفاف

من ناحية أخرى قال الدكتور عبد الله "يؤكد البحث أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون أداة قوية في تقييم الجفاف، مما يهدد الطريق لاستراتيجيات إدارة أكثر فعالية واستباقية حول كيفية مكافحة ندرة المياه، و بشكل عام، أثبتت النتائج أن نماذج الحوسبة الناعمة يمكن اعتبارها نهجاً قوياً للنمذجة السريعة والدقيقة للجفاف". كما كتب المؤلفون. "قدمت هذه الورقة مؤشرات جفاف جديدة عالية الأداء يمكن أن توفر لصناع القرار أداة موثوقة لإدارة الجفاف ومراقبته."

ما يقدمونه كتنبؤات أكثر موثوقية مما هو متاح حتى الآن.

ويقول الباحثون أن هذا البحث يأتي في سياق حل مشكلة غياب توقعات الجفاف الموثوقة والظروف المناخية المتغيرة وقالوا: "نتيجة للتعميد المتأصل لظاهرة الجفاف والاختلافات في الظروف المناخية، لا يوجد مؤشر جفاف عالمي متاح لمراقبة الجفاف بشكل فعال في جميع أنحاء العالم. لذلك، هدفت هذه الدراسة إلى تطوير مؤشر جفاف جوي جديد لوصف الجفاف والتنبؤ به بناءً على نماذج الذكاء الاصطناعي المختلفة".

يؤكد المؤلفون في دراستهم على قيود مؤشرات الجفاف التقليدية. لتحديد هذه العيوب، قاموا بتدريب العديد من نماذج الذكاء الاصطناعي المتقدمة باستخدام بيانات المناخ التاريخية ومستويات رطوبة التربة لتعزيز دقة التنبؤ بالجفاف.

قال الدكتور عبد الله "لقد قارنا المؤشرات القائمة على الذكاء الاصطناعي المطورة بمؤشرات الجفاف التقليدية المتعددة بناءً على ارتباطاتها بمؤشرات الجفاف المختلفة، كما أثبتت نماذج الذكاء الاصطناعي الخاصة بنا أنها فعالة بشكل خاص في

تمكن فريق من جامعة الشارقة من تطوير نماذج ذكاء اصطناعي قادرة على التنبؤ بظروف الجفاف المستقبلية بدقة عالية ووفقاً للبحث الذي نُشر في مجلة ساينتيفيك ريبورتز Scientific Reports ، فقد تبينت المزايا الكبيرة لاستخدام نماذج الذكاء الاصطناعي مقارنة بمؤشرات الجفاف التقليدية في التنبؤ بأسباب وهجمة الظروف المؤدية إلى ندرة الأمطار والمياه.

أهمية البحث في مراقبة الجفاف. يقول الدكتور محمد عبد الله، أستاذ مشارك في الهندسة المدنية بجامعة الشارقة والمؤلف الرئيسي للدراسة: "كانت النتائج واعدة، إذ تمكنت نماذج الذكاء الاصطناعي من التنبؤ بظروف الجفاف المستقبلية بدقة عالية، كما أظهرت ارتباطات قوية بمؤشرات الجفاف المتعددة وتفوقت باستمرار على المؤشرات الحالية".

من ناحية أخرى قال التقرير الذي نشره موقع فيز. ورغ phys.org العلمي نقلاً عن جامعة الشارقة: أن أهمية البحث تكمن في قدرته على تمكين السلطات من مراقبة الجفاف وتوفير استراتيجيات الاستجابة المناسبة، حيث قام المؤلفون بدمج الذكاء الاصطناعي في التنبؤ بالجفاف، مما يوفر



البحث
في قسم
الهندسة

المدنية والبيئية

بجامعة الشارقة، والمؤلف

المشارك: " يطور البحث منهجية يمكن

تصميمها لتناسب الاحتياجات المحددة

للمناطق المختلفة وفقاً للبيانات المناخية

والبيئية المتاحة. "يوفر هذا النهج آثاراً

عملية من خلال تعزيز أنظمة مراقبة

الجفاف، والتي تمكن التحذيرات المبكرة.

تسمح مثل هذه التطورات للحكومات

والمزارعين بتحسين استخدام المياه

واستراتيجيات التخزين أثناء فترات

الجفاف".

مميزات النموذج المقترح

بحسب تقرير موقع فيز. اورغ ، فأن تم

تصميم أداة الذكاء الاصطناعي المبتكرة

التي طورها المؤلفون للمساعدة في تخصيص

الموارد بشكل أفضل، والتخطيط الزراعي،

وإدارة الكوارث، وضمان عدم المساس بأمن

المياه والغذائي مع تكثيف التغيرات المناخية.

وتتمتع الأداة بالقدرة على توفير تحذيرات

مبكرة وبيانات أكثر دقة، وتمكين المناطق

القاحلة من الاستعداد بشكل فعال

للحقائق القاسية للجفاف الناجم عن المناخ

ومعالجتها.

وقال المؤلف الرئيسي للدراسة محمد

عيون السعود، وهو باحث مساعد في قسم

وبحسب تقرير موقع فيز. اورغ فإن النتائج

التي توصل إليها الفريق البحثي لم تكن

نظرية فحسب، بل كانت لها آثار كبيرة.

"هذه التطورات ليست أكاديمية فحسب؛ إنها

تمثل خطوة تحويلية نحو إحداث ثورة في

الاستعداد للجفاف والاستجابة له، وضمان

قدرة المجتمعات على الصمود والتكيف بشكل

أفضل مع حقائق المناخ المتطورة.

وفي هذا الصدد قال الدكتور عبد الله: "تكمن

أهمية هذا المشروع في قدرته على إحداث

ثورة في ممارسات إدارة الجفاف. من خلال

توفير تنبؤات أكثر دقة وفي الوقت المناسب،

يمكن لمؤشرات الجفاف القائمة على الذكاء

الاصطناعي أن تساعد صناع السياسات

والمخططين الريفيين والمزارعين على اتخاذ

قرارات أفضل استنارة، مما قد يخفف من

الآثار السلبية للجفاف على الزراعة وموارد

المياه وعلى وجه الخصوص " في الشرق

الأوسط، حيث الموارد المائية في وضع هش،

فإن القدرة على التنبؤ بتأثيرات الجفاف

والتخفيف منها يمكن أن توجه المنطقة

بعيداً عن الأزمات الاجتماعية والاقتصادية

والجيوسياسية المحتملة وتعزز الاستقرار في

الناتج الزراعي وإدارة المياه".

يقول عبد الرحمن عبد الجابر، مساعد



الهندسة المدنية والبيئية بجامعة الشارقة،

إن الدراسة كانت شهادة على أن الذكاء

الاصطناعي أداة فعالة لتقييم الجفاف

ومراقبته، وتزويد الخبراء بالوسائل

اللازمة لتبني "استراتيجيات التخفيف في

المناطق التي تعاني من ندرة المياه".

ومن المتوقع أن تعمل مؤشرات الجفاف

القائمة على الذكاء الاصطناعي مثل

تلك التي طورها المؤلفون على تمكين

استراتيجيات إدارة المياه الأكثر تحسناً،

والتي تعد ضرورية للحفاظ على الأمن

الغذائي خاصة في عالم يعاني من أزمة

مناخية شديدة.

وقال الدكتور عبد الله يلماز، المحاضر

الأول في كلية الحوسبة بجامعة لا تروب

الأسترالية والمؤلف المشارك: "من خلال

دمج الذكاء الاصطناعي في مراقبة الجفاف،

فإننا نقدم نهجاً تحويلياً يعزز عملية اتخاذ

القرار في تخصيص الموارد، وهو أمر بالغ

الأهمية للمناطق التي تواجه ندرة المياه

المستمرة".

تحويل مياه البحر إلى مياه عذبة من خلال الطاقة الشمسية



المياه الطبيعية لإنشاء جهاز يعكس كيفية نقل الأشجار للمياه من الجذور إلى الأوراق. ويقول الدكتور مايكل تام، أستاذ في قسم الهندسة الكيميائية في واترلو: "يأتي إلهامنا من ملاحظة كيفية دعم الطبيعة لنفسها والطريقة التي يتبخر بها الماء ويتكثف في البيئة، حيث يحفز النظام الذي صممناه الماء على التبخر، وينقله إلى السطح، ويكثفه في دورة مغلقة، مما يمنع بشكل فعال تراكم الملح الذي يقلل من كفاءة الجهاز، كما يعمل الجهاز بالطاقة الشمسية أيضًا ويمكنه تحويل حوالي 93 في المائة من أشعة الشمس إلى طاقة، وهو ما يزيد بخمس مرات عن أنظمة تحلية المياه الحالية. ويمكنه أيضًا إنتاج حوالي 20 لترًا من المياه العذبة لكل متر مربع، وهي نفس الكمية التي توصي بها منظمة الصحة العالمية لكل شخص يحتاجها يوميًا للشرب الأساسي والنظافة."

عبر أغشية لفصل الملح عن الماء، ولكن هذه العملية تتطلب طاقة مكثفة، وكثيراً ما يتراكم الملح على سطح الجهاز، مما يعيق تدفق المياه ويقلل من الكفاءة. ونتيجة لذلك، تتطلب هذه الأنظمة صيانة متكررة ولا يمكنها العمل بشكل مستمر.

أنشاء جهاز تحلية من وحي الطبيعة

ولحل هذه المشكلة، صمم فريق من الباحثين في جامعة واترلو الكندية جهازاً موفراً للطاقة ينتج مياه الشرب من مياه البحر باستخدام عملية تبخر مدفوعة إلى حد كبير بالشمس، وباستخدام تكنولوجيا جديدة أكثر كفاءة بخمس مرات من تقنيات تحلية المياه الحالية، كما يمكن للتكنولوجيا الجديدة تحلية المياه باستمرار دون الحاجة إلى صيانة كبيرة.

ويقول البيان الصادر من جامعة واترلو ان الباحثين في الجامعة استلهموا من دورة

تعتبر تحلية المياه أمراً بالغ الأهمية للعديد من الدول الساحلية والجزرية لتوفير الوصول إلى المياه العذبة، نظراً لمخاوف ندرة المياه بسبب النمو السكاني السريع وزيادة استهلاك المياه العالمي، حيث لا يحصل حوالي 2.2 مليار شخص في جميع أنحاء العالم على مياه نظيفة، مما يؤكد الحاجة الملحة إلى تقنيات جديدة لتوليد المياه العذبة، وذلك وفقاً لتقرير الأمم المتحدة العالمي لتنمية المياه 2024.

تضخ أنظمة تحلية المياه الحالية مياه البحر



كيف يعمل الجهاز الجديد؟

وبحسب بيان جامعة واترلو، فقد قام فريق البحث، الذي يضم طلاب الدكتوراه، إيفا وانج ووينان تشاو، بصنع الجهاز باستخدام رغوة النيكل المطلية ببوليمر موصل وجزيئات حبوب اللقاح المستجيبة للحرارة، حيث تمتص هذه المادة ضوء الشمس عبر طيف الإشعاع الشمسي لتحويل طاقة الشمس إلى حرارة، إذ يتم تسخين طبقة رقيقة من الماء المالح على البوليمر ونقلها إلى الأعلى، على غرار الطريقة التي تنتقل بها المياه بشكل طبيعي عبر الشعيرات الدموية في الأشجار.

مع تبخر الماء، ينتقل الملح المتبقي إلى الطبقة السفلية من الجهاز، مثل نظام الغسيل العكسي في حمام السباحة، مما يمنع أي انسداد محتمل للمياه ويضمن التشغيل المستمر.

وقد تم توليد الطاقة الشمسية للمشروع، وذلك باستخدام جهاز اختبار الطاقة الشمسية لقياس خصائص حصاد الضوء للجهاز، وبمساعدة الدكتور يونينج لي، أستاذ في قسم الهندسة الكيميائية في جامعة واترلو.

وقال لي: "هذا الجهاز الجديد ليس فعالاً فحسب، بل إنه محمول أيضاً، مما يجعله مثالياً للاستخدام في المناطق النائية حيث يكون الوصول إلى المياه العذبة محدوداً". "تقدم هذه التكنولوجيا حلاً مستداماً لأزمة المياه الناشئة".

وفي المستقبل، يخطط باحثو واترلو لبناء نموذج أولي لجهازهم يمكن نشره في البحر لاختبار التكنولوجيا على نطاق أوسع.

وقال تام: "إذا ثبت نجاح الاختبار، يمكن للتكنولوجيا توفير المياه العذبة بشكل مستدام للمجتمعات الساحلية وتعزيز أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة الثالث والسادس والعاشر والثاني عشر".

الخبراء يطالبون باتخاذ إجراءات عالمية لمعالجة جميع أشكال الحطام البلاستيكي

معاهدة فعالة بشأن البلاستيك. وشارك في تأليف هاتان الدراستان خبراء في علم الأحياء البحرية، والاستدامة، وعلم النفس البيئي، وسياسة البلاستيك العالمية، وتقييم المخاطر، من: جامعة بليموث، وجامعة بانجور (المملكة المتحدة) وجامعة إيرث أكشن في سويسرا EA وجامعة فيينا (النمسا)؛ وجامعة ولونجونج (أستراليا)؛ وجامعة فاجينينجن (هولندا). وقال البروفيسور تومسون: "بعد 20 عامًا من البحث، هناك أدلة واضحة على التأثيرات الضارة الناجمة عن تلوث البلاستيك الدقيق على نطاق عالمي. ويشمل ذلك الضرر المادي للحياة البرية، والضرر للمجتمعات والثقافات، وقاعدة أدلة متزايدة على الضرر الذي يلحق بالبشر. ويضاف إلى ذلك حقيقة أن البلاستيك الدقيق عبارة عن ملوثات مستمرة، وبمجرد دخولها إلى البيئة، يصبح من المستحيل تقريباً إزالتها. لا تزال هناك أمور غير معروفة، ولكن خلال العشرين عامًا منذ دراستنا الأولى، زادت كمية البلاستيك

الأمم المتحدة للتلوث البلاستيكي - والتي ستخضع لجولة جديدة في المداولة تقدم "فرصة ملموسة" للعمل الدولي المشترك للتصدي لهذا التلوث الخطير ومع ذلك، لكي تكون مثل هذه المعاهدة فعالة حقًا، يجب أن تلتزم بخفض إجمالي إنتاج البلاستيك جنبًا إلى جنب مع التدابير الرامية إلى الحد من انبعاث وإطلاق جزيئات البلاستيك الدقيق على طول دورة حياة البلاستيك بالكامل. ويضيف الباحثون أن الفشل في القيام بذلك قد يؤدي إلى "خطر كبير من الضرر البيئي غير القابل للإصلاح".

من أجل معاهدة فعالة بشأن البلاستيك

لقد كتبت هذه المقالة بمناسبة الذكرى العشرين لأول دراسة على الإطلاق، نُشرت أيضًا في مجلة ساينس، لصياغة مصطلح البلاستيك الدقيق لوصف الشظايا المجهريّة من البلاستيك في محيطنا. وقد قاد الدراستين البروفيسور ريتشارد طومسون، رئيس وحدة أبحاث القمامة البحرية الدولية في جامعة بليموث، ومنسق مشارك لتحالف العلماء من أجل

يقول مجموعة دولية من الباحثين إن عقدين من البحث قد ولدوا معرفة كافية حول مصادر وتأثيرات المواد البلاستيكية الدقيقة للسماح لقادة العالم بالاتفاق على تدابير لمعالجتها. وبحسب البيان الصادر من جامعة بليموث، فإن هذه الحجة تأتي بعد 20 عامًا من أول دراسة تم فيها صياغة مصطلح المواد البلاستيكية الدقيقة لوصف الشظايا المجهريّة من البلاستيك في محيطنا.

أدلة انتشار التلوث البلاستيكي الدقيق

وفقًا لتقرير جديد، قدم العلم أدلة أكثر من كافية لإعلام نهج جماعي وعالمي لمعالجة الانتشار المستمر للتلوث البلاستيكي. في مقالة نشرت في مجلة ساينس، تقول مجموعة دولية من الخبراء إن الحاجة إلى اتخاذ إجراءات عالمية لمعالجة جميع أشكال الحطام البلاستيكي والبلاستيك الدقيق لم تكن أكثر إلحاحًا من أي وقت مضى. كما أنه من الواضح أن التشريعات الوطنية القائمة وحدها غير كافية لمعالجة هذا التحدي، كما يقول الخبراء، ومعاهدة



وأضافت الأستاذة سابين باهل، أستاذة علم النفس الحضري والبيئي في جامعة فيينا والأستاذة الفخرية في جامعة بليموث: "إن تلوث البلاستيك ناتج بالكامل عن أفعال بشرية. ولهذا السبب نحتاج إلى البحث في تصورات المخاطر والفوائد المترتبة على البلاستيك وكذلك العوامل الأخرى لدعم السياسات والتغيير، ودمج منظور العلوم الاجتماعية".

في كل ركن من أركان الكوكب، في أكثر من 1300 نوع من الكائنات المائية والبرية، وفي الطعام والشراب الذي نستهلكه، وفي أنسجة وأعضاء متعددة في جسم الإنسان. مع تقدير انبعاثات الجزيئات البلاستيكية الدقيقة إلى البيئة بما يصل إلى 40 ميغا طن سنوياً، وهو رقم يمكن أن يتضاعف بحلول عام 2040، تشير التوقعات إلى إمكانية حدوث ضرر بيئي واسع النطاق في القرن المقبل.

في محيطاتنا بنحو 50%، مما يؤكد فقط الحاجة الملحة إلى اتخاذ إجراء". منذ نشر الدراسة الأولى في عام 2004، تم إجراء ما يقدر بنحو 7000 دراسة بحثية حول البلاستيك الدقيق، مما يوفر أدلة كبيرة على مصادرها وتأثيراتها بالإضافة إلى الحلول المحتملة.

جزيئات البلاستيك الدقيقة في كل أركان كوكبنا

تم العثور على جزيئات البلاستيك الدقيقة

تحديات تأثيرات تغير المناخ على الزراعة

ويقول لويس زيسكا، أستاذ مشارك في علوم الصحة البيئية في كلية ميلمان للصحة العامة بجامعة كولومبيا ومؤلف مشارك: "من المهم أن ندرك أن تأثير الزراعة على الصحة العامة، من استخدام المبيدات الحشرية إلى جودة المياه، من المؤكد تقريباً أنه سيتفاقم مع تغير المناخ".

ويضيف لويس زيسكا: "إن تغير المناخ له تأثيرات واسعة النطاق على الممارسات الزراعية، وزيادة استخدام المياه وندرته، وانبعاثات أكسيد النيتروز والميثان، وتدهور التربة، وتلوث النيتروجين والفوسفور، وضغط الآفات، وتلوث المبيدات الحشرية وفقدان التنوع البيولوجي".

يمكن أن تؤدي مسارات ردود الفعل بين المناخ والزراعة إلى زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الزراعية بشكل كبير. بدون تغييرات في الزراعة، يمكن أن تجعل حلقة التغذية الراجعة هذه من المستحيل تحقيق هدف اتفاقية باريس المتمثل في

زراعية جديدة لديها القدرة على زيادة الكفاءة واستقرار إمداداتنا الغذائية في العقود القادمة.

تأثير غازات الاحتباس الحراري على الزراعة

ويشير المؤلفون في دراستهم المنشورة في دورية ساينس إلى أن انبعاثات الغازات المسببة للاحتباس الحراري من الزراعة أصبحت الآن أعلى بمقدار 18 مرة مما كانت عليه في الستينيات، وهو ما يمثل حوالي 30% من الانحباس الحراري العالمي. يتم تحليل الأسمدة الزائدة المتبقية في تربة المزرعة بواسطة البكتيريا لتكوين أكسيد النيتروز، وهو غاز دفيئة أقوى من ثاني أكسيد الكربون بنحو 300 مرة. إن الجهود الاستراتيجية للحد من تأثير الاحتباس الحراري للزراعة مع الحفاظ على الغلة العالية ضرورية للتخفيف من تغير المناخ وحماية إمداداتنا الغذائية من آثاره.

تكشف مراجعة بحثية عالمية شاملة، قام بها الباحثين من كلية ميلمان للصحة العامة بجامعة كولومبيا، للروابط بين المناخ والزراعة إلى أن ذلك سيؤدي إلى تحديات أكبر للبيئة وإمدادات الغذاء العالمية والصحة العامة، كما أن هناك احتمالية حدوث حلقة تغذية مرتدة ناشئة مع زيادة الضغوط على إمدادات الغذاء العالمية وبسبب تغير المناخ، ستتبنى الزراعة بالضرورة ممارسات قد تؤدي إلى تفاقم تأثيرها البيئي.

ووفقاً للورقة البحثية التي حددت ممارسات زراعية جديدة لديها القدرة على زيادة الكفاءة واستقرار إمداداتنا الغذائية في العقود القادمة.

ويتضمن هذا البحث، الذي نُشر في مجلة ساينس، تقييماً موسعاً للخبراء، بما في ذلك من كلية ميلمان للصحة العامة بجامعة كولومبيا.

كما حددت الورقة البحثية ممارسات



بكثير ومستقبلاً أكثر استقراراً للزراعة. إن الممارسات مثل استخدام الأسمدة الدقيقة وتناوب المحاصيل يمكن أن تمنع حلقة التغذية الراجعة من التطور".

حدد الفريق عدداً من الخطوات التالية. أولاً وقبل كل شيء، يجب على أصحاب المصلحة تسريع التكيف وخفض التكاليف للزراعة الفعالة والصديقة للمناخ. تعد الزراعة الدقيقة، وتكامل المحاصيل الدائمة، والزراعة الكهروضوئية، وتثبيت النيتروجين، وتحرير الجينوم الجديد من بين التقنيات الناشئة التي يمكن أن تزيد الإنتاج والكفاءة في الزراعة مع الحد من آثار تغير المناخ. ويوصون بمزيد من البحث حول مسارات التغذية الراجعة للمناخ والزراعة والتقنيات الجديدة مثل الروبوتات في المزرعة.

وأضاف: "من خلال تقييم الممارسات الجديدة التي يتم تجربتها في جميع أنحاء العالم، حددنا الممارسات التي يبدو أنها تزيد من المحاصيل مع تقليل الضرر البيئي. وبمجرد اختبار هذه الممارسات الجديدة والتحقق منها، نحتاج إلى مشروع قانون زراعي يدفع للمزارعين مقابل إنتاج الغذاء وتحسين البيئة. إن تمكين الإدارة الأفضل له فوائد هائلة لنا جميعاً".

العلاقة بين الزراعة والمناخ

نظر الباحثون في جميع جوانب العلاقة بين الزراعة والمناخ لتحديد المجالات التي تكون فيها الممارسات الجديدة أكثر فعالية. وفي حين أن عزل الكربون يمثل أولوية حالياً، فإن النهج المتكامل الذي يأخذ في الاعتبار كفاءة الزراعة والملوثات مثل أكسيد النيتروز يمكن أن يحقق فوائد مناخية أكبر

الحد من الانحباس الحراري العالمي إلى 1.5 درجة مئوية إلى درجتين مئويتين. إن الممارسات والتقنيات الزراعية المستدامة الحالية، إذا تم تنفيذها على نطاق واسع، يمكن أن تقلل بشكل كبير من الانبعاثات الزراعية وتمنع حلقة التغذية الراجعة من التطور. لتحقيق هذه الغاية، يجب على الحكومات العمل على إزالة الحواجز الاجتماعية والاقتصادية وجعل الحلول المقاومة للمناخ في متناول المزارعين ومنتجي الأغذية

ومن ناحية أخرى قال ديفيد تيلمان، أستاذ في كلية العلوم البيولوجية بجامعة مينيسوتا والمشارك في تأليف الدراسة: "نحن بحاجة إلى الزراعة، ولكن مستقبل البشرية يتطلب أيضاً أن نعمل على الحد من الأضرار البيئية الناجمة عن الزراعة".

باحثون يبتكرون طريقة إعادة تدوير المعادن الثمينة من النفايات الإلكترونية



وتنتج تيارات نفايات ضارة وتنطوي على كميات كبيرة من الأحماض.

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

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

نتائج فعالة

وبحسب البيان الصادر من جامعة رايس،

للانحباس الحراري، مما يجعلها تقدماً محورياً في إعادة التدوير المستدام".

تقنية مبتكرة

تعزز التقنية الجديدة استعادة المعادن الحرجة وتبني عملية التخلص من النفايات باستخدام التسخين السريع لجول، كما تتضمن هذه العملية تمرير تيار كهربائي عبر مادة لتسخينها بسرعة إلى درجات حرارة عالية للغاية، وتحويلها إلى مواد مختلفة.

في هذه العملية طبق الباحثون عمليات الكلورة والكربون باستخدام التسخين السريع لجول لاستخراج المعادن الثمينة، بما في ذلك الجاليوم والإنديوم والتنتالوم، من النفايات الإلكترونية. تتطلب طرق إعادة التدوير التقليدية مثل الهيدرومي탈ورجيا والبيرومي탈ورجيا استهلاكاً كثيفاً للطاقة،

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

وبحسب الدراسة التي نشرتها دورية نشر كيميكل انجينييرنج Nature Chemical Engineering ، فإنه يمكن أن يقلل إعادة تدوير المعادن من الحاجة إلى التعدين، مما يقلل من الضرر البيئي المرتبط باستخراج المواد الخام مثل إزالة الغابات وتلوث المياه وانبعاثات الغازات المسببة للانحباس الحراري.

وفي هذا يقول تور، أستاذ الكيمياء أستاذ علوم المواد والهندسة النانوية في جامعة رايس: "تقدم عملياتنا تخفيضات كبيرة في تكاليف التشغيل وانبعاثات الغازات المسببة



فقد وجد العلماء أن طريقتهم تفصل بشكل فعال التنتالوم عن المكثفات، والغاليوم عن الثنائيات الباعثة للضوء المهملية والإنديوم عن الأغشية الموصلة للطاقة الشمسية المستخدمة. من خلال التحكم الدقيق في ظروف التفاعل، حقق الفريق نقاءً معدنيًا يزيد عن 95% وعائدًا يزيد عن 85%. وعلاوة على ذلك، فإن الطريقة واعدة لاستخراج الليثيوم والعناصر الأرضية النادرة، كما قال شيتشن شو، باحث ما بعد الدكتوراه في جامعة رايس والمؤلف المشارك الأول للدراسة.

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



تقنية ثورية لتنقية الجو من ثاني أكسيد الكربون

الهواء خلال مجموعة من الصفائح الكهروكيميائية المشحونة كهربائياً ليمتص ثاني أكسيد الكربون من الهواء. ويتكون من بطارية كبيرة ذات مهام خاصة، تمتص ثاني أكسيد الكربون من الهواء (أو أي تيار غاز آخر)، ويمر عبر أقطابها الكهربائية أثناء شحنها، ثم تطلق الغاز أثناء تفريغها. وأثناء التشغيل، يتناوب الجهاز ببساطة بين الشحن والتفريغ، حيث يتم نفخ الهواء النقي أو غاز التغذية من خلال النظام أثناء دورة الشحن، ثم يتم نفخ ثاني أكسيد الكربون النقي المركز أثناء التفريغ.

مميزات وفوائد

ووفق البحث المنشور، فإن النظام الجديد المقترح يمتاز بأنه لا يحتاج إلى طاقة كبيرة، ولا يطلق كمية حرارة كبيرة تسبب ضرراً بيئياً حينما ينتج على نطاق صناعي. ويصف ساهاج فوسكيان باحث ما بعد الدكتوراه، الذي طوّر التقنية أثناء عمله في الدكتوراه بالمعهد؛ العملية التي يستخدمها هذا النظام لالتقاط وإطلاق ثاني أكسيد الكربون بأنها «ثورية».

ففي هذه التقنية «ليست هناك حاجة إلى مدخلات حرارية أو ضغطية أو كيميائية. إنها فقط هذه الألواح الرفيعة للغاية، ذات السطوح النشطة، التي يمكن تكديسها في صندوق وتوصيلها بمصدر للكهرباء».

محلك سر

ورغم أن الأبحاث التي تضمنت أساليب وتقنيات التقاط الكربون من جو الأرض وتخزينه، انطلقت أواخر تسعينيات القرن الماضي، فإن تلك التقنيات لم تصل إلى المستوى المطلوب. الأمر الذي دفع الخبراء المشاركين في مؤتمر الأمم المتحدة للمناخ (COP24) المنعقد في بولندا في ديسمبر/كانون الأول 2018؛ إلى الدعوة للاستثمار في الأبحاث التي تسهم في تطوير تقنية التقاط الكربون لإنقاذ كوكب الأرض.

من هنا، فقد اتجهت العديد من الجامعات ومؤسسات ومراكز البحث العلمي العالمية إلى توجيه برامجها البحثية في هذا الصدد. وخلال العام الحالي، ظهرت بعض التقنيات الجديدة لتخليص جو الأرض من ثاني أكسيد الكربون، لكن هذه الابتكارات بحاجة إلى حضور عملي في أرض الواقع يتجاوز تقنيات التقاط الكربون، بل ويعمل على تطويرها ويزيد فاعليتها.

طريقة عملية

يعتقد الباحثون في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا أن طريقتهم المبتكرة ستقدم تطبيقاً عملياً متطوراً لتقنية التقاط ثاني أكسيد الكربون من الجو وأكثر فاعلية. ويعمل النظام المقترح من خلال تمرير

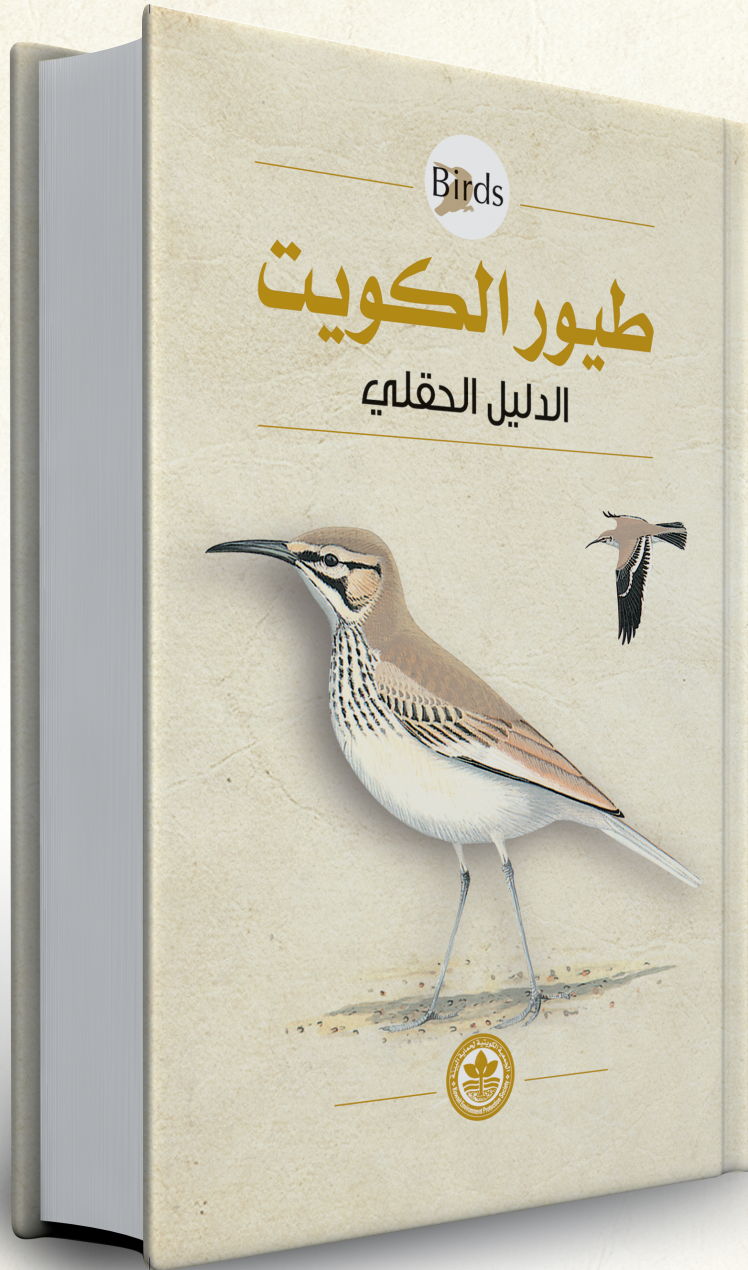


في بيانه الصادر بتاريخ 24 أكتوبر/تشرين الأول الماضي، أعلن معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا عن توصل فريق علمي من المعهد إلى ابتكار طريقة عملية جديدة لإزالة ثاني أكسيد الكربون من الجو، وذلك للمساهمة في مكافحة ظاهرة التغير المناخي العالمية.

يأتي الإعلان عن هذا الابتكار بعد أن نشرت المجلة العلمية البريطانية المختصة بشؤون الطاقة والبيئة «إنبرجي أند إنفيرومنتال» نتائج الدراسة العلمية التي قام بها علماء معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا.

أفضل دليل حقلي للطيور
في الشرق الأوسط

احجز نسختك



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

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society



f kepsq8
keps74
keps74

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

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

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



المراسلات بإسم الجمعية الكويتية لحماية البيئة

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

ص.ب: 1896 الصفاة 13019 دولة الكويت

البريد الإلكتروني: info@keps.org.kw

www.keps.org.kw