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

البيئة
مجلة

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة | العدد 485 | السنة 45 | اكتوبر 2025

قضية العدد

تقنيات جديدة للرصد المبكر للكوارث الطبيعية

البيئة في غرب اسيا: الاعتراف بالإبادة البيئية كجريمة دولية

بيئة كويتية: طيور بحرية مهاجرة ملوثة بالنفط



نوف بهبهاني: «البيئة» حريصة على حماية المسطحات الخضراء والتجمّعات النباتية

البيئة مجلة

اليوبيل الذهبي GOLDEN JUBILEE

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

العدد 485 | السنة 45 | اكتوبر 2025

مجلة شهرية تعنى بشؤون البيئة

تصدر عن

الجمعية الكويتية لحماية البيئة

دولة الكويت

رئيس التحرير

د. وجدان علي العقاب

نائب رئيس التحرير

جنان رضا بهزاد

أخبار الجمعية

رجب محمد أبو الدهب

سكرتير التحرير

م. سارة عبدالرضا الرامزي

هيئة التحرير

غالب علي مراد

عبدالحكيم محمود

الهيئة الإستشارية

د. مناف اسماعيل بهباني

د. رأفت فهمي ميساك

تصوير فوتوغرافي

سميرة الخليفة

الإخراج الفني والتفيذ

وليد سليمان

الجمعية الكويتية لحماية البيئة

محافظة الفروانية، جليب الشيوخ، قطعة 4

شارع 8، قسيمة 800006

ص.ب: 1896 الصفاة 13019 دولة الكويت

البريد الإلكتروني: Keps74@gmail.com

www.keps.org.kw

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

المحتويات

صورة الغلاف



طائر الكرسوع

تصوير سميرة الخليفة

(يبدو عليه آثار نفطية)

أخبار الجمعية

04



برعاية وزير البيئة الأردني الدكتور أيمن سليمان

بيئة كويتية

12



البيئة في غرب آسيا

18



نافذة على البيئة العربية

22



مرصد البيئة

40



الافتتاحية

أسطول الصمود..
في وجه المجاعة والإبادة الجماعية

الكارثة البيئية تعمّق من الأزمة الإنسانية وتدمير الطبيعة أداة إضافية لخنق الحياة في غزة



د. وجدان العقاب

حملت سفن «أسطول الصمود» رسائل الحرية والعدالة، في مشهد إنساني بامتياز، وأبحرت باتجاه غزة لتكسر قيود الحصار المفروض على البشر والبحر معًا وتقديم المساعدات الإنسانية بحراك سلمي استقطب متابعة العالم لتحركاتهم، لكن وعلى الرغم من عدم وصولهم طبقت مقولة (نحن نريد والله يفعل ما يريد) فبينما انشغل الاحتلال الإسرائيلي بمطاردة السفن اسطول الصمود، وجد الصيادون الغزاويون في تلك اللحظات متنفسًا نادرًا للحياة، حيث تمكنوا من التوغل أكثر في مياههم البحرية وصيد كميات من الأسماك التي حُرموا منها طويلًا. بدا البحر وكأنه يستعيد بعضًا من حريته، ليعيد لأهله ما جادت به مياهه من رزق وغذاء.

أن هذا الحدث البسيط في شكله، العميق في معناه، لم يكن مجرد انتصار صغير للصيادين، بل كان تجليًا لفكرة الصمود الإنساني بأبعاد بيئية. فالبيئة في غزة، مثل أهلها، محاصَرة منذ سنوات طويلة. والبحر الذي يشكل شريان حياة لسكان القطاع قُيّد بمساحات ضيقة لا تكفي لحاجاتهم ولا تسد جوعهم ولا تسمح لهم بالاستفادة من الموارد البحرية.

إن «المأساة البيئية في غزة لا تقف عند حدود البحر. فالأرض أيضًا مثخنة بجراح العدوان المتكرر. فالقصف المستمر لم يدمّر المباني فحسب، بل التهم مساحات واسعة من الأراضي الزراعية، وحوّل حقول الإنتاج الزراعي والحمضيات والزيتون إلى أراضٍ محروقة. آلاف الأشجار المثمرة اقتُلعت أو احترقت، ومصادر المياه الجوفية تلوثت أو جفّت بفعل الحصار ومنع تطوير البنية التحتية. وحتى التربة التي كانت تحتضن الحياة، أفسدتها بقايا القذائف والمواد السامة الناتجة عن الحرب، ما جعل استعادة خصوبتها تحديًا طويل الأمد".

وبات جلياً حقيقة أن هذه الكارثة البيئية تعمّق من الأزمة الإنسانية، في سياسة تجويع قائمة تحت مرأى ومسمع العالم، إذ يتحول فقدان الأرض والماء إلى فقدان الأمن الغذائي والمائي، ويتحول الحصار على الصيادين والمزارعين إلى حصار على حق السكان في الغذاء النظيف والموارد الطبيعية السليمة. إنها صورة واضحة عن كيفية تقاطع العدوان مع البيئة، وكيف يصبح تدمير الطبيعة أداة إضافية لخنق الحياة".

هنا تبرز مسؤولية المجتمع الدولي بوضوح. فحماية البيئة في مناطق النزاع ليست خيارًا أخلاقيًا فقط، بل التزام قانوني تؤكد عليه المواثيق الدولية، وعلى رأسها قرارات الأمم المتحدة المتعلقة بعدم استخدام البيئة كسلاح في الحروب، وهو ما يتجلى في السادس من نوفمبر المعروف باليوم الدولي لمنع استخدام البيئة في الحروب والنزاعات العسكرية؛ وهو يوم طالبت به دولة الكويت واقرته الامم المتحدة عام ٢٠٠١ لنفس الأسباب. إن ما تتعرض له غزة من تدمير ممنهج للأرض والبحر والمياه يمثل انتهاكًا صارخًا لتلك المواثيق، ويضع على عاتق المجتمع الدولي واجبًا عاجلًا في التدخل لحماية الموارد الطبيعية، وضمان حق الشعوب في بيئة سليمة حتى في أصعب الظروف.

ولا يسعنا إلا أن نؤكد على تضامن الجمعية الكويتية لحماية البيئة مع تضحيات أسطول الصمود المتوافقة مع توجهات دولة الكويت والشعور بالفخر الكبير بمشاركة أبطال الأسطول من الكويتيين وغيرهم من شعوب العالم في هذا الأسطول، الذي وحّد الأحرار تحت راية إنسانية واحدة. لقد برهنت هذه المشاركة على أن الكويت، بتاريخها العريق في العمل الإنساني والبيئي، تقف مع الحق في الحرية والعدالة، وأن القضية الفلسطينية حاضرة في وجدانها. كما أكد تضامن الشعوب من مختلف القارات أن العدالة لا وطن لها، وأن البيئة والإنسان في غزة يملكان صوتًا عالميًا يرفض حصار الحياة".

وندعو المولى عز وجل جلاله أن يعودوا جميعا سالمين بعد إثبات همجية الكيان الصهيوني الذي لم يحترم القوانين الدولية بحق الأسطول بالتواجد في المياه الإقليمية لغزة ودس السم في صدق النوايا بالإعلام الفاسد حول العالم.

إن تحرير البحر من القيود، وحماية الأرض من الدمار، وصون الموارد الطبيعية، كلها حقوق أصيلة للشعوب، لا يجوز أن تُنتزع أو تُحاصر. وإن تحرير الإنسان والبيئة معًا هو ما يمنح البحر معناه الحقيقي: جسرًا للحياة، ومساحة للحرية، ورمزًا للصمود.



يكتبها: رجب أبو الدهب

برعاية وزير البيئة الأردني الدكتور أيمن سليمان

الجمعية تشارك في أعمال "الورشة الإقليمية لتقييم حالة الأراضي الرطبة الساحلية في شبه الجزيرة العربية" في عمان



> في كلمته الافتتاحية، أشار وزير البيئة الأردني راعي أعمال "الورشة الإقليمية لتقييم حالة الأراضي الرطبة الساحلية في شبه الجزيرة العربية" الدكتور أيمن سليمان، إلى أن الأراضي الرطبة الساحلية تمثل ثروة طبيعية وركيزة استراتيجية للتنوع الحيوي ومواجهة التغير المناخي، إذ تعمل كحاجز طبيعي يمتص قوة العواصف ويحد من تآكل الشواطئ، إضافة إلى دورها في تنقية المياه وتخزين الكربون ودعم المصايد السمكية التي يعتمد عليها آلاف الأشخاص في سبل عيشهم. وقال، إن الأردن ملتزم بتنفيذ التزاماته الواردة في اتفاقيات دولية، مثل اتفاقية رامسار للأراضي الرطبة، واتفاقية الأنواع المهاجرة (CMS)، واتفاقية الطيور المائية الأفريقية الأوراسية (AEWA)، مؤكداً أن حماية هذه النظم مسؤولية جماعية تتطلب تعاوناً إقليمياً ودولياً عاجلاً لوقف التدهور واستعادة الأراضي الساحلية.

في كلمته الافتتاحية، أشار وزير البيئة الأردني راعي أعمال "الورشة الإقليمية لتقييم حالة الأراضي الرطبة الساحلية في شبه الجزيرة العربية" الدكتور أيمن سليمان، إلى أن الأراضي الرطبة الساحلية تمثل ثروة طبيعية وركيزة استراتيجية للتنوع الحيوي ومواجهة التغير المناخي، إذ تعمل كحاجز طبيعي يمتص قوة العواصف ويحد من تآكل الشواطئ، إضافة إلى دورها في تنقية المياه وتخزين الكربون ودعم المصايد السمكية التي يعتمد عليها آلاف الأشخاص في سبل عيشهم. وقال، إن الأردن ملتزم بتنفيذ التزاماته الواردة في اتفاقيات دولية، مثل اتفاقية رامسار للأراضي الرطبة، واتفاقية الأنواع المهاجرة (CMS)، واتفاقية الطيور المائية الأفريقية الأوراسية (AEWA)، مؤكداً أن حماية هذه النظم مسؤولية جماعية تتطلب تعاوناً إقليمياً ودولياً عاجلاً لوقف التدهور واستعادة الأراضي الساحلية.

ومن جانبه، أوضح المدير الإقليمي لبيردلايف الشرق الأوسط، إبراهيم خضر، أن المبادرة تمثل استجابة إقليمية موحدة لتحد بيئي مشترك، مؤكداً أن الإدارة المتكاملة للمناطق الساحلية عنصر أساسي لتحقيق التوازن بين حماية البيئة ومتطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، مع إشراك المجتمعات المحلية في وضع الحلول المستدامة. وقال إن المبادرة لا تقتصر على تقييم الوضع الراهن، بل تهدف إلى إحداث تغيير حقيقي يضمن حماية هذه النظم واستعادتها وإدارتها بشكل مستدام لصالح الطبيعة والإنسان والأجيال القادمة.







وفي السياق ذاته، أكد مدير عام الجمعية الملكية لحماية الطبيعة، فادي الناصر، التزام الجمعية بتعزيز التعاون الإقليمي والدولي لحماية هذه النظم البيئية الحساسة، مشيراً إلى أن الورشة تمثل فرصة لتبادل الخبرات وصياغة خطة عمل مشتركة تراعي خصوصية كل دولة وتضمن استدامة الأراضي الرطبة.

وبدوره قال المدير الإقليمي للاتحاد الدولي لحماية الطبيعة- مكتب غرب آسيا، الدكتور هاني الشاعر، إن الأراضي الرطبة، خاصة الساحلية، من أكثر النظم البيئية إنتاجية وحيوية، إذ توفر موائلاً للطيور والأسماك، تخزن الكربون الأزرق، وتقي من الكوارث الطبيعية، بقيمة اقتصادية واجتماعية تتجاوز ٤٧,٤ تريليون دولار سنويًا. وأشار إلى أن الأراضي الرطبة الساحلية في شبه الجزيرة العربية تغطي مناطق تمتد عبر الأردن والسعودية واليمن وسلطنة عُمان والإمـارات وقطر والبحرين والكويت والعـراق، وتشمل المسطحات الطينية، وغابات القرم (المانغروف)، وحقول الأعشاب البحرية، والمستنقعات الملحية، والأراضي الرطبة الدلتاوية، ومصبات الأنهار، والشعاب المرجانية. وتدعم هذه النظم أكثر من 300 نوع من الطيور المهاجرة على طول مسارات الهجرة العالمية، لكنها تواجه تدهوراً مقلقاً نتيجة التوسع العمراني غير المنظم، والتلوث الصناعي، وتأثيرات التغير المناخي مثل ارتفاع مستوى سطح البحر وزيادة درجات الحرارة، ما أدى إلى انخفاض أعداد طيور الماء بأكثر من 80% في بعض المواقع.

ولفت إلى أن هذه الورشة في إطار مبادرة استراتيجية إقليمية أطلقتها بيردلايف إنترناشونال لحماية واستدامة الأراضي الرطبة الساحلية في شبه الجزيرة العربية، وتهدف إلى تقييم شامل لحالة هذه النظم البيئية الفريدة، وتوثيق تنوعها البيولوجي، ورصد التهديدات الأكثر إلحاحاً، تمهيداً لوضع خطط حماية واستعادة للمناطق الأكثر عرضة للخطر، ويشارك فيها ممثلون عن اتفاقية الأنواع المهاجرة، والاتحاد الدولي لحماية الطبيعة (IUCN)، والهيئة الإقليمية للمحافظة على بيئة البحر الأحمر وخليج عدن، والمنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية، إلى جانب عروض وطنية من الدول المشاركة تستعرض الوضع البيئي القائم، والتحديات التي تواجه إدارة وحماية الأراضي الساحلية، والفرص المتاحة لتعزيز صونها واستدامتها.

وبهذا السياق قال المسؤول الميداني في الجمعية البيئية بسلطنة عمان، علي ناصر الراسبي، إن الورشة تمثل فرصة مهمة لتبادل الخبرات والمعارف بين الدول، خاصة تلك المشتركة بالحدود، كما أنها تتيح التعرف على التحديات التي تواجه المناطق الساحلية، ودراسة الكائنات الحية بمختلف أنواعها التي تعيش في هذه البيئات. وتابع الراسبي، من خلال هذا التعاون يمكن صياغة بعض الحلول والاقتراحات المشتركة، على أمل أن تكون قابلة للتطبيق العملي، لا مجرد خطط على الورق، وبذلك نتمكن من تحقيق النجاح المطلوب.

بهزاد: تعزيز دور المدرسة كمجتمع مصغر يعكس الممارسات البيئية الصحيحة

"حماية البيئة" تطلق الموسم الـ 15 لبرنامج "المدارس الخضراء" للعام الدراسي الجديد



جنان بهزاد
الأمين العام ومديرة البرامج والأنشطة بالجمعية الكويتية لحماية البيئة

اعتبرت جنان بهزاد، الأمين العام ومديرة البرامج والأنشطة بالجمعية الكويتية لحماية البيئة أن "انطلاق فعاليات الموسم الثقافي التربوي لبرنامجها السنوي "المدارس الخضراء" للعام الدراسي 2025-2026، والذي تنظمه للعام الخامس عشر على التوالي، يستهدف طلاب ومعلمي ومعلمات المدارس الحكومية والخاصة في مختلف المراحل الدراسية، وذلك في إطار جهود الجمعية المتواصلة لترسيخ قيم المواطنة البيئية وتعزيز الثقافة المستدامة في المؤسسات التعليمية".

وأعلنت بهزاد أن "برنامج المدارس الخضراء هذا العام يأتي بصيغة مدمجة، تجمع ما بين الفعاليات الواقعية والورش الإلكترونية عبر منصات التواصل التفاعلي، متضمناً سلسلة واسعة من المحاضرات والأنشطة والبرامج العملية في مجالات متعددة، ومنها الحفاظ على التنوع البيولوجي، والطاقة المتجددة، وترشيد استهلاك المياه، التغير المناخي، فضلا عن قانون حماية البيئة، والإدارة المستدامة للموارد، علاوة على مستقبل الوظائف البيئية، ونوادي أصدقاء البيئة، إلى جانب محاور جديدة تواكب المستجدات الوطنية والعالمية في قضايا البيئة".

وأكدت أن "البرنامج يمثل منصة تعليمية وتوعوية متكاملة تستهدف دعم المعلمين والمعلمات كعناصر فاعلة في نشر الثقافة البيئية، وتمكين الطلبة والطالبات من ممارسة السلوك البيئي السليم داخل المدارس والمجتمع"، موضحة أن "البرنامج هذا العام تم تعزيزه بمحتوى تفاعلي ودليل إرشادي عملي يساعد المدارس على تبني أفضل الممارسات البيئية"، مشيرة إلى أن "انطلاق الموسم الجديد لبرنامج المدارس الخضراء يأتي استكمالاً لمسيرة نجاحات تمكن خلالها بالسنوات الماضية من الوصول إلى آلاف الطلبة والطالبات والمعلمين والمعلمات، وتحقيق أثر ملموس في نشر ثقافة بيئية مستدامة داخل المجتمع المدرسي في الكويت".

ولفتت إلى أن "المدارس شريك أساسي في بناء جيل واعٍ بقضايا البيئة والتنمية المستدامة، ونحن في الجمعية نواصل تطوير هذا البرنامج بما يواكب تطلعات الدولة وأهدافها البيئية، ويترجم دور المجتمع المدني في دعم وزارة التربية والمؤسسات الأكاديمية"، داعية "إدارات المدارس إلى التسجيل الإلكتروني للاستفادة من فعاليات البرنامج عبر موقع الجمعية الإلكتروني لتعزيز دور المدرسة كمجتمع مصغر يعكس الممارسات البيئية الصحيحة، وتنمية روح المبادرة والتطوع البيئي لدى الطلاب والمعلمين وإدماج مفاهيم الاستدامة في التعليم والتطبيق المدرسي".

ونوهت جنان بهزاد إلى أن "الجمعية خصصت هذا العام محوراً جديداً حول دور المرأة في التغير المناخي، يتضمن ورش عمل موجهة للمعلمات والطالبات بهدف تعزيز وعيهن البيئي، وتنمية مهارات تصميم المبادرات المدرسية المستدامة، بما يعكس دور المرأة القيادي في مواجهة التحديات البيئية ونشر السلوكيات المستدامة في المجتمع المدرسي".

> "تنمية روح المبادرة والتطوع البيئي وإدماج مفاهيم الاستدامة في التعليم والتطبيق المدرسي"

اليوم العالمي للحد من مخاطر الكوارث

تحت رعاية اللواء طلال محمد الرومي رئيس قوة الاطفاء العام



أكدت الجمعية الكويتية لحماية البيئة، على لسان رئيس مجلس الإدارة وعضو المجموعة الاستشارية للحد من مخاطر الكوارث الاقليمية في غرب اسيا الدكتورة وجدان العقاب، أن احتفالية "اليوم الدولي للحد من مخاطر الكوارث" ستقام تحت رعاية اللواء طلال محمد الرومي رئيس قوة الإطفاء العام، تحت شعار "تمويل المرونة لا الكوارث"، وذلك يوم الاثنين الموافق 20 اكتوبر الجاري، منوهة إلى استضافة الفعالية في مقر قوة الاطفاء العام بمشاركة لفيف من الجهات والخبراء، لافتة إلى حسن استقبال اللواء طلال محمد الرومي رئيس قوة الاطفاء العام في مكتبه وبصحبتها نائب رئيس فريق المهندسين البيئيين بالجمعية المهندس يوسف الرامزي.

وتقدمت د. العقاب بالأصالة عن نفسها وزملائها أعضاء مجلس الإدارة وأعضاء الجمعية العمومية للجمعية الكويتية لحماية البيئة "بجزيل التقدير لسعادة اللواء طلال الرومي على رعايته لفعالية اليوم الدولي للحد من مخاطر الكوارث مما يترجم التعاون بين الحكومات ومؤسسات المجتمع المدني في مجال ادارة الازمات وفق إطار سنداي"، مشيدة بدور قوة الاطفاء العام في احتضان الفعالية وأداء دورها المجتمعي إضافة الى دورها الأممي كنقطة ارتباط رئيسية في برنامج الأمم المتحدة للحد من مخاطر الكوارث.

وأشارت إلى أن "الاحتفالية تعزز إكساب المجتمعات المحلية القدرة على الصمود في وجه الكوارث، وإلى اتباع طريقة جامعة في إدارة مخاطر الكوارث، تشمل المجتمع كله وتعزز أوجه التآزر فيما بين الفئات حسب الاقتضاء".

وذكرت أن "برنامج الفعالية يتضمن ورش عمل يشارك بها خبراء وممثلو الجهات الحكومية والمنظمات المدنية المشاركة بالاضافة الى مشاركة كيانات اقليمية متخصصة"، مضيفة أن فعالية "اليوم الدولي للحد من مخاطر الكوارث"، تحظى بمشاركات واسعة، وتدخل ضمن تطبيق بنود إطار "سنداي" للحد من مخاطر الكوارث 2015-2030.

وذكرت أن "الفعالية مشمولة بالعديد من المحاور ولعل أبرزها هو إلقاء الضوء على الجهود الوطنية المبذولة في هذا المجال من خلال استعراض الجهات المشاركة لبرامجها المعنية بمشاركاتها في الحد من مخاطر الكوارث، علاوة على عرض جهود اللجنة الوطنية للحد من مخاطر الكوارث والتي تنظم اليها مؤسسات مجتمع مدني كويتية عضوة في المنظمة الدولية لمؤسسات المجتمع المدني للحد من مخاطر الكوارث GNDR، لبيان دورها في التوعية بمفاهيم ومحاور متعددة ومنها مفهوم تخفيف مخاطر الكوارث، وسبل الحصول على تلك المعرفة، والمشاركة بنشاط تخفيف مخاطر الكوارث، ونوع تلك المشاركة، علاوة على تأثير تغير المناخ على مخاطر الكوارث بالمنطقة الجغرافية، ونوع المشاركات سواء دورات أو تدريبات وورش عمل، فضلا عن محاور خاصة بالتعريف بإطار سنداي للحد من مخاطر الكوارث، ودور التعاون الدولي بهذا الخصوص، والتحديات التى تواجه تنفيذه".

وختمت د. العقاب بأن "قوة مشاركة المجتمع المدني في تنفيذ بنود إطار سنداي العالمي للحد من مخاطر الكوارث في البند الخامس تأتي تحديدا في الفقرة (أ) من دور الجهات صاحبة العلاقة والتي تنص على: (أن يقوم المجتمع المدني والمتطوعون ومنظمات العمل التطوعي المنظم والمنظمات المجتمعية بالمشاركة والتعاون مع المؤسسات العامة في العمل من أجل توفير معارف محددة وإرشادات عملية في السياق، ووضع وتنفيذ أطر تنظيمية ومعايير وخطط للحد من مخاطر الكوارث، بالاضافة إلى الانخراط في تنفيذ الخطط والاستراتيجيات المحلية والوطنية والإقليمية والعالمية، والمساهمة في توعية الناس وثقافة الوقاية والتثقيف بشأن مخاطر الكوارث وتقديم الدعم لها".

بعد عثور راصدين محليين على طيور بحرية مهاجرة ملوثة بالنفط

"حماية البيئة" تطالب بإنشاء مركز إيواء وإعادة تأهيل الكائنات الحية والطيور المهاجرة ومعالجتها



سميرة الخليفة عضو مجلس الإدارة ورئيس فريق التوثيق الفوتوغرافي بجمعية البيئة



> "أكدت الجمعية الكويتية لحماية البيئة أن "مجموعة من أعضائها وغيرهم من أعضاء الفرق التطوعية المحلية راصدي ومتعقبي الطيور المهاجرة والمستوطنة رصدوا العديد من الطيور البحرية ملوثة بالنفط"، مشيرة إلى أن "الجمعية قد قامت بالتواصل مع الجهات المعنية لرصد التسربات النفطية وكشف البحث عن عدم وجود مصدر للتلوث النفطي بالمياه الإقليمية الكويتية"

هذا ما صرحت به سميرة الخليفة عضو مجلس الإدارة ورئيس فريق التوثيق الفوتوغرافي بالجمعية، وعقبت "إن عملية رصد بعض من الطيور البحرية المهاجرة وخلال رحلتها الخريفية يكشف مرورها على مناطق ملوثة بالنفط في مسار وطريق هجرتها".

وذكرت أن "أهمية الرصد والتعقب للكائنات الحية، وخاصة الطيور المهاجرة، تكمن في كونها تساعد في معرفة المخاطر التي قد تمر بها خلال رحلتها وأثناء هجرتها، ومن ضمنها مرورها على بقع نفطية أو عملية تسرب نفطي، مما يعطينا مؤشرا على وجوده، وكما أنه يعطينا تصورا واضحا للوضع البيئي في مسار رحلتها حتى تصل الى وجهتها".

وفي هذا السياق، أشارت إلى أن "التنسيق في الوقت الحالي بين الهيئة العامة للبيئة والمركز العلمي لتأهيل بعض الكائنات لا يغطي كافة المصادرات او الحالات الطارئة، حيث أنه من الخطر استقبال أي كائنات حية قبل حجرها للتأكد من خلوها من أية أمراض معدية، ثم تقييم حالتها الصحية للتعامل الأمثل معها لعلاجها ثم إعادة تأهيلها لإعادتها لبيئتها الطبيعية".

وجددت سميرة الخليفة مطلب الجمعية للجهات المعنية في الدولة بأهمية إنشاء مركز مركز إيواء وإعادة تأهيل الكائنات الحية والطيور المهاجرة والمستوطنة ومعالجتها، كونها أحيانا تتعرض لإصابات بالغة تمنعها من مواصلة حياتها الطبيعية.

ونوهت سميرة الخليفة "عندما يشاهد أي عضو من الجمعية أو أي راصد أو متعقب محلي كائنا حيا أو طائرا مصابا، ويحاول إنقاذه فلن يجد مقرا أو مرفقا رسميا لاستقباله، وقد تكرر ذلك لأكثر من مرة خلال الفترات الأخيرة"، ومن هنا جاءت ضرورة وأهمية إنشاء مركز إعادة تأهيل الكائنات الحية، خاصة الطيور المهاجرة، ومعالجتها، وتكون تبعيته لأي جهة ذات علاقة".



طائر الكرسوع

مجموعة طيور ملوثة بالنفط



راصدون محليون يرصدون طيور بحرية مهاجرة وتبدو عليها آثار نفطية



تجربة تتحول إلى شغف بالبيئة البحرية



كتبت زهراء علي
عضو فريق "أصدقاء البيئة"



ECO Friends Team
فريق أصدقاء البيئة



أنا زهراء علي، طالبة وعضو في فريق "أصدقاء البيئة" التابع للجمعية الكويتية لحماية البيئة. منذ وقت طويل وأنا شغوفة بالبيئة، وعندما علمتُ بأن مخيم الرائد الأزرق سيُقام في صيف هذا العام تحت رعاية المنظمة الإقليمية لحماية البيئة البحرية (ROPME)، قررت أن أكون جزءًا من هذه التجربة الفريدة من نوعها.

منذ البداية، بدا المخيم مختلفًا – ليس مجرد أنشطة عابرة، بل برنامج متكامل يجمع بين النظرية والتطبيق الميداني. في اليوم الأول، اجتمعتُ مع مجموعة من طلاب من دول مختلفة، وبدأنا جولات ميدانية لرؤية التنوع البيئي في الكويت والمناطق الساحلية.

خلال زياراتنا للمختبرات في الهيئة العامة للبيئة، تعلمت كيف يُجمع الماء وكيف تُحلّل العينات لتحديد الملوحة والـ pH والملوثات الميكروبية. كما عملنا على تغذية الأسماك وزراعة المرجان في الأحواض، واطّلعت على خطوات نمو الكائنات البحرية الصغيرة وكيف تُرعاها. ذهبتُ أيضًا إلى سوق السمك، حيث علّمونا كيف نميّز الأسماك السليمة وكيف تُؤخذ العينات لبحثها.

أيضًا، نزلنا إلى مزرعة في مدينة الوفرة، حيث رأيتُ كيف يُربّى السمك في برك مخصصة، وتعلّمتُ تقنيات الزراعة المائية وتكاثر الأسماك. كما شاركنا مع خفر السواحل في تدريبات رسم الخرائط البحرية والإنقاذ، وناقشنا إطلاقًا ورش ميدانية لكيفية الاستجابة لتسريبات التلوث البحري.

كنت فخورة بكوني من فريق أصدقاء البيئة، إذ كنتُ أساهم في بعض الأنشطة مع زملائي، وأشارك بطرح أفكار لورش إضافية حول حفظ البيئة البحرية، تنظيم حملات توعوية، ومناقشة القوانين البيئية مع المشاركين.

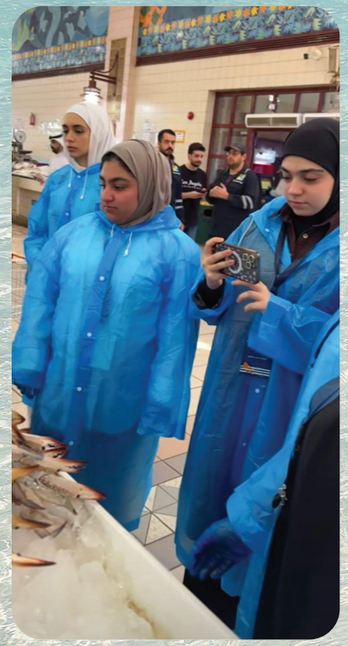
خلال المخيم أيضًا تعلمت الكثير عن الجانب القانوني: كم هو مهم أن يعرف الشباب دور الضابط القضائي في تنفيذ القانون البيئي، وكيف تُحرر المخالفات البيئية، وما هي القوانين التي تحمي النظام البيئي البحري. هذا الجانب القانوني أضاف إلى فهمي أن حماية البيئة ليست فقط بمجهود علمي بل بإنفاذ القانون والتوعية.

وفي اليوم الختامي، شاركنا في حفل تخريج بمشاركة 25 طالبًا من عدة دول، وحصلنا على شهادات الإنجاز. كان شعورًا رائعًا أن أكون جزءًا من هذا الجيل الواعد الذي يسعى لحماية بيئتنا البحرية.

من خلال هذه التجربة، تأكد لي أن الطريق إلى حماية البيئة يبدأ بالمعرفة والتجربة







العملية، وأن دور الطلاب لا يقتصر على التعلم بل يشمل المشاركة والتأثير. كما أني عُدتُ إلى فريقي في الجمعية بحماس أكبر، بأفكار جديدة لنفذها في الكويت، سواء في حملات التوعية أو مشروعات صغيرة في المدرسة أو المجتمع.

ما بعد المخيم...
The after Math

من اللحظات المؤثرة في المخيم كانت تجربة الغوص. كان ذلك تحديًا كبيرًا وجديداً بالنسبة لي، لكن بعد التدرب والتنفس الصحيح، خضتُ تجربتي لأول مرة تحت المياه في حوض السباحة. وقررت بعدها أن أخوض التجربة في البحر، وبالفعل بعد انتهاء المخيم أخذت دورة المستوى الأول للغوص في البحر المفتوح. أحصل على رخصة الغوص

كانت التجربة في جزيرة أم المرادم رائعة، النزول في البحر حتماً ليس مثل النزول في مسبح التدريب، فمعدلات التوتر يمكن رصدها في دقات قلبي، ولا يمكن التركيز على كمية الأفكار المخيفة التي راودتني خلال الفترة الوجيزة بين وقوفي على ظهر القارب وقفزي إلى الماء.

قفزت.. قفزت إلى المجهول وأحسست بقشعريرة تسري في جسدي وأنا مغمضة العينين، فتحت عيناي ببطء، كان النظر إلى جمال البيئة البحرية عبر نظارتي أمراً مثيراً ، بدت الأشياء أكبر من حجمها الطبيعي في الوهلة الأولى، ثم تحول كل شيء إلى تجربة لا يمكن نسيانها، ولعل طبيعة جزيرة أم المرادم المرجانية المفعمة بالتنوع الأحيائي ومياهها الصافية أفضل مكان يمكن الغوص فيه في الكويت، كان يسهل رؤية الشعاب المرجانية التي حذرونا من لمسها حتى لا نتسبب في قتلها ودمارها،

إن الشعاب المرجانية موطن الكثير من الكائنات الحية من القشريات والرخويات والأسماك الملونة. ومنظرها عبر النظارة كان رائعاً، هذا المنظر ليس مثل الصور التي نراها في الكتب والمجلات، كانت شيئاً آخر.. كان منظراً واقعياً خاص بي.

سعيدة جداً أن جربت الغوص ، وسعيدة أكثر أن والدتي شجعتني بأخذ دورة الغوص وخوض التجربة الحقيقية، واليوم حصلت على رخصة المستوى الأول للغوص في البحر المفتوح.

Temporary eCard
Open Water Diver



Name: Zahraa Haidar
Diver No. : 2509UN6072
Birth Date: 22-Jun-2007
Cert Date: 20-Sep-2025
Instructor Name: Alaa AlBaghli
Instructor Number: 553301

PADI

This person has satisfactorily met the standards for this certification level as set forth by PADI. This Temporary Card expires after 90 days. For eCard recipients, your eCard should be used as your proof of certification. You will receive an email with eCard instructions. For plastic card recipients, contact your local PADI Office if you do not receive your permanent PADI certification card before this card expires.

أمطار موسمية تعيد النبض إلى أرض قاحلة
تحوّل بيئي لافت في الكويت..





جنان بهزاد: حصاد مياه الأمطار يمثل أحد الحلول الاستراتيجية لمواجهة تحديات ندرة المياه في البيئات الجافة وشبه الجافة مثل الكويت



نوف بهبهاني: «البيئة» حريصة على حماية المسطحات الخضراء والتجمّعات النباتية



> في مشاهد باتت تتكرر في بعض المناطق بدولة الكويت تحولت مساحات قاحلة إلى واحات خضراء بفضل تجمعات السيول التي خلفتها الأمطار الموسمية، ما أسفر عن تغيّر لافت في الغطاء النباتي يكشف عن الأثر الإيجابي لتجميع المياه واستثمارها في تعزيز الحياة البيئية وتغذية التربة.. وفي التقرير التالي الذي نشرته وكالة الأنباء الكويتية "كونا" نتعرف على المزيد مع حفظ الحقوق للوكالة..

وعلى الطريق المؤدية إلى سوق «الفرضة» في منطقة الصليبية باتجاه منطقة كبد تجمعت سيول الأمطار لتضفي على المنطقة جمالاً استثنائياً بمساحتها الخضراء والأعشاب المتنوعة وسط مستنقعات مائية يطغى الجفاف على ما حولها.

هذا التحول تجسيد حي لقدرة مياه الأمطار والسيول على إحياء وجه البيئة في وقت تسعى فيه الدول لإيجاد حلول مستدامة لمواجهة التصحر وشح المياه.

الغطاء النباتي الذي يبدو كأنه «ومضة حياة» ظهر بفعل أمطار غزيرة وسيول شهدتها دولة الكويت في شهر نوفمبر عام 2018 فبعثت الحياة في تربتها الجافة لتتحول إلى بساط أخضر لافت.

ويبرز ذلك أهمية الاستفادة من كنز مهدور لا يستثمر بالشكل الأمثل رغم ما يحمله من إمكانات بيئية هائلة من خلال توجيهه لإحياء المناطق الجافة ودعم الغطاء النباتي في بيئة صحراوية تشكل نسبة 90 في المئة من مساحة دولة الكويت.

وبعد تسجيل كميات كبيرة من الأمطار ورصد جريان السيول في عام 2018 تدفقت المياه واستقرت في المنطقة لتشكل بحيرة عملاقة غيرت ملامح المكان وأسهمت في ظهور الأعشاب ونمو النباتات في مشهد يبرز أثر الأمطار على إعادة الحياة إلى الأرض القاحلة.

ويمثل توجيه السيول إلى أكثر من منطقة أحد الحلول المستدامة لإعادة إحياء البيئة خصوصا في الدول ذات المناخ الصحراوي مثل الكويت فاستثمار مياه السيول وتوزيعها على مناطق متفرقة يسهم في إنعاش التربة وتحفيز نمو الغطاء النباتي.

لكن مع ارتفاع درجات الحرارة صيفا تبرز أهمية تغذية برك الماء عبر عدد من الأساليب البيئية والهندسية ومنها إنشاء أحواض وخزانات لتجميع مياه السيول وتوجيهها بطرق مدروسة بهدف دعم النظام البيئي والحفاظ على الغطاء النباتي الذي نشأ بفعل الأمطار.



ويعد ذلك من الحلول البيئية الناجعة لضمان استدامة المساحات الخضراء ومنع جفاف التربة في ظل درجات الحرارة المرتفعة صيفا من خلال تزويدها بالمياه الفائضة أو المعالجة ثلاثيا عن طريق شبكات توزيع بسيطة أو ضخ المياه بشكل دوري في المناطق المستهدفة.

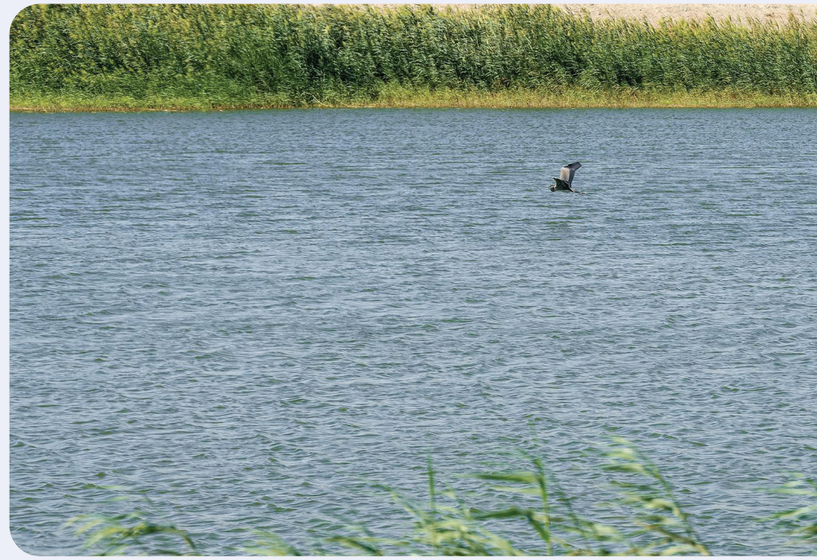
وبالفعل لوحظ أخيرا بناء سدود ترابية وأحواض لاحتجاز مياه الأمطار والسيول مما يتيح تسربها إلى التربة ودعم نمو أشجار صحراوية وتحويل مساحات من الأراضي الجرداء إلى مناطق نباتية كثيفة.

فعلى الرغم من قصر موسم الأمطار وقلة كمياتها فإن إدارة هذه المياه وتوظيفها بشكل ذكي يمكن أن يحقق فوائد بيئية واقتصادية مهمة في بلد لطالما حرص على ترجمة التوجهات العالمية في مجال الحفاظ على البيئة ومكافحة التصحر وتمثل ذلك في إنشاء محميات طبيعية لحماية البيئة مثل «محمية صباح الأحمد الطبيعية» «محمية الجهراء الطبيعية» و«محمية الخويسات».

وفي هذا الصدد أكدت المدير العام للهيئة العامة للبيئة بالتكليف نوف بهبهاني، حرص الهيئة على حماية المسطحات







الخضراء والتجمعات النباتية خاصة في مواجهة تأثيرات الأمطار الموسمية من خلال تنفيذ مشروعات لتسييج هذه المواقع في مختلف مناطق البلاد.

وقالت بهبهاني إن أعمال التسييج تهدف إلى الحفاظ على الغطاء النباتي ومنع الرعي الجائر وضمان استمرار تغذية المخزون الجوفي بمياه الأمطار بهدف دعم استدامة الحياة النباتية والحد من ظاهرة التصحر التي تعد أحد أبرز التحديات البيئية في البلاد.

وأضافت أن هذه الجهود تأتي ضمن خطط الهيئة لتعزيز المشهد الحضري وتحسين جودة البيئة ودعم أهداف الدولة في زيادة الرقعة الخضراء مشيرة إلى أن حماية هذه المسطحات تسهم كذلك في الحفاظ على التربة وتنظيم استخدام الموارد الطبيعية.

وأشارت إلى أهمية استثمار مياه الأمطار والسيول باعتبارها مورداً مائياً بديلاً مؤكدة أن هذه المياه تمثل فرصة واعدة تسهم في دعم الامن المائي للبلاد من خلال استخدامها في تغذية الخزانات الجوفية وإنشاء بحيرات صناعية ومسطحات خضراء تعمل على تحسين البيئة المحلية والحد من آثار التغير المناخي.

وأوضحت أن الهيئة تعمل على وضع خطط عملية لتعزيز جهود الدولة في حماية البيئة وتنمية مواردها الطبيعية والاستفادة المثلى من مياه الأمطار بدلا من هدرها وذلك بالتنسيق مع الجهات المعنية وفي مقدمتها وزارة الأشغال العامة ووزارة الكهرباء والماء والطاقة المتجددة وبلدية الكويت إلى جانب الجمعيات البيئية بما يخدم أهداف مشروع إدارة مياه الأمطار ويتماشى مع رؤية «كويت جديدة 2035».

من جهتها قالت الأمين العام للجمعية الكويتية لحماية البيئة جنان بهزاد، إن حصاد مياه الأمطار يمثل أحد الحلول الاستراتيجية لمواجهة تحديات ندرة المياه في البيئات الجافة وشبه الجافة مثل الكويت مشيرة إلى دوره «المهم» في تخزين مياه الأمطار والاستفادة منها في دعم الأنشطة الزراعية والبيئية بدلا من فقدانها عبر الجريان السطحي أو التبخر.

وشددت على أهمية تعزيز الأمن المائي عبر تنظيم تدفق مياه الأمطار والسيول وتحويلها إلى خزانات أو أحواض طبيعية مما يخفف الضغط على شبكات التصريف والبنية التحتية ويساعد على التكيف مع التغيرات المناخية وإعادة تغذية المياه الجوفية وتحسين الغطاء النباتي في المناطق المتأثرة بالتصحر.

وأشارت إلى أهمية بعض الأودية والتلال

في دولة الكويت ومنها وادي «أم الرمم» ووادي «الباطن» و«سهل الدبدبة» لاسيما خلال موسم هطل الأمطار في الشتاء وما يصاحبها من فيضانات مفاجئة ناتجة عن عواصف مطرية كما حدث في الأعوام 1967 و1997 و2009 و2013 و 2018.

ودعت إلى الاستفادة من حصاد مياه الأمطار في دولة الكويت التي تعاني من شح شديد في الموارد الطبيعية للمياه العذبة إذ لا تمتلك أنهارا أو بحيرات دائمة وتعتمد بشكل شبه كامل على تحلية مياه البحر لتلبية احتياجاتها اليومية.

ولفتت كذلك إلى أهمية مياه «الخباري» و«الفيضات» التي تتشكل على مساحات واسعة في موسم الأمطار ومنها خبرة «الجليعة» التي يؤثر بقاء المياه فيها على حجم الغطاء النباتي حول الخبرة طوال السنة وتنتشر النباتات بشكل انسيابي لتشكل نظام ايكولوجي مميز.

وأكدت أن مثل هذه الممارسات بحسب الدراسات تسهم في تقليل الاعتماد على المياه الجوفية التي تتعرض للاستنزاف وتساعد على توفير بدائل لري المزروعات والمساحات الخضراء ما يدعم جهود مكافحة التصحر وتعزيز الغطاء النباتي.

وتؤكد الدراسات أن تعزيز الوعي البيئي ونشر ثقافة تجميع مياه الأمطار بات ضرورة ملحة خاصة في المناطق التي تعاني من ندرة المياه أو تقلبات مناخية متزايدة موضحة أن الحلول البيئية الذكية هي الطريق نحو مستقبل أكثر استدامة.

وسجلت دراسات ميدانية وعلمية تأثيرات إيجابية ملموسة لتقنيات تجميع مياه الأمطار في المناطق القاحلة وشبه القاحلة إذ لاحظ الباحثون نمو النباتات بشكل كبير وتشكيل غطاء نباتي في تربة ارتفعت فيها مستويات الكربون العضوي والنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم.

وأظهرت الدراسات أن جمع مياه الأمطار زود التربة برطوبة مستقرة مما دعم نمو الأعشاب والنباتات حتى خلال فترات الصيف شديد الحرارة.

ويؤكد خبراء بيئيون «وفق هذه الدراسات» أن استثمار مياه الأمطار في الكويت يمكن أن يستخدم أيضا في مكافحة التصحر والحد من زحف الرمال إلى جانب تعزيز الغطاء النباتي بالمناطق المفتوحة مما يسهم في تحسين جودة الهواء ومقاومة آثار التغير المناخي المحلي.

ويعد تكرار مشروعات تجميع مياه الأمطار في مناطق متعددة من الكويت خطوة حيوية نحو تعظيم الفائدة البيئية والاستفادة القصوى من هذا المورد الطبيعي الموسمي





قصـة نجاح في فـرز النفايـات وتدويرها

من البيت تبدأ الاستدامة - تجربة ضاحية عبدالله السالم

د. إيمان أباحسين
رئيس مكتب مدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية والمنسق العام





أفادت د. إيمان أباحسين - رئيس مكتب مدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية والمنسق العام بأنه منذ تسجيل مدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية في الشبكة الإقليمية لمنظمة الصحة العالمية عام 2020، انطلقت الجهود الحثيثة لاستيفاء معايير المدن الصحية، خصوصاً في المعيار رقم 21 لسنة 2022، والذي يدعو لتشجيع الفرز وإعادة التدوير والمعيار رقم 38 لسنة 2024 الذي يدعو لتشجيع الوعي العام والتغيرات السلوكية بما يتماشى مع الحد من النفايات وإعادة الاستخدام وإعادة التدوير.

وقد أثمرت هذه الجهود عن سلسلة من المبادرات البيئية المتنوعة التي غطت معظم أشكال النفايات القابلة لإعادة التدوير، مثل: تجميع زيوت الطبخ المستعملة بالتعاون مع شركة أصدقاء البيئة، وتجميع البلاستيك أحادي الاستخدام عبر تدريب السكان بما فيهم العمالة على تطبيق «أمنية» وبمشاركة مساجد ومدارس المنطقة والحدائق العامة، بالإضافة إلى وضع حاوية ثابته لتجميع الورق والكرتون مع شركة بوكس آن لمتد بالتعاون مع جمعية الضاحية والمنصورية، وحملة أخرى لتجميع الزجاج بالتعاون مع شركة همم.

هذا التنوع في المبادرات لم يقتصر على مجرد توفير حاويات ثابتة بالمنطقة أو تنظيم حملات شهرية، بل استمرارية دعوة أفراد المجتمع من خلال عضوات اللجنة البيئية والإعلامية والاجتماعية والتعليمية لمدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية وعبر وسائل التواصل الاجتماعي للفرز من المصدر في المنازل لما له من تأثير كبير على تخفيف الضغط على المرادم والحد من التلوث البيئي والتغير المناخي.

إن النجاح الحقيقي لتجربة ضاحية عبدالله السالم الصحية يكمن في قدرتها على الجمع بين المستوى المحلي والدولي في آن واحد. فمن جانب، تفاعل السكان بشكل لافت مع المبادرات، وهو ما ظهر جلياً في الإقبال الكبير على المشاركة في حملات التجميع الشهرية ، ومن جانب آخر، لفتت هذه التجربة أنظار المجتمع الدولي من خلال مشاركة ممثلي السلك الدبلوماسي في دولة الكويت، من خلال الحضور الشخصي لسعادة السيدة/ طوبى نور سونمز سفيرة جمهورية تركية وللمرة الثانية في موقع الفرز والتجميع في ضاحية عبدالله السالم ، وبحضور سفير كمبوديا سعادة سمان منان والسيدة قنصلة السفارة التايلندية وممثل عن السفارة الأسترالية وبحضور منظمات دولية كبعثة برنامج موئل الأمم المتحدة UN-Habitat الذين حرصوا على التواجد ودعم المبادرة.

سعادة السيدة/ طوبى نور سونمز سفيرة جمهورية تركيا

أكدت سعادة سفيرة تركيا على أن حماية البيئة قضية مشتركة تتجاوز الحدود الوطنية. ومع هذه النجاحات المتتالية، تتطلع المدينة إلى مواصلة نهجها البيئي









الطموح، واضعة هدفاً استراتيجياً يتمثل في خفض النفايات المنزلية المرسلة إلى المرادم بنسبة 50% بحلول عام 2035.

الدكتورة أميرة الحسن رئيس بعثة برنامج موئل الأمم المتحدة UN-Habitat

أكدت د. أميرة الحسن بأن ما تقوم به مدينة ضاحية عبدالله السالم الصحية من فرز النفايات من المصدر ما هو إلا نموذجاً ملهماً في الاستدامة على مستوى دولة الكويت والمنطقة مثنية على جهود المتطوعين الحثيثة.

ان منظمة الأمم المتحدة خصصت يوم عالمي للحد من استخدام الاكياس البلاستكية يوم الثالث من يوليو، وكان شعار يوم البيئة العالمي 2025 هو (القضاء على التلوث البلاستيكي). إدراكا من الدول الأعضاء في منظمة الأمم المتحدة أهمية الحفاظ على البيئة لاستدامة صحة الأجيال القادمة واستدامة بيئة كوكبنا الأرض. ان النفايات المنزلية كنز اقتصادي لا يجب ان ينتهي في المكبات (landfills).

وصرحت الحسن بأن برنامج موئل الأمم المتحدة مع عقيلة رئيس جمهورية تركيا أمينه اردوغان أطلق مبادرة (صفر نفايات – Zero-waste) هدفها تقليل التلوث البيئي وتعزيز الاقتصاد الدائري.

فبدلا من جعل النفايات عبئا ثقيلاً على البلديات في عملية نقلها بالأليات ودفنها في المكبات مما يسبب خطرا كامنا على المياه الجوفية، فذلك عبء له أبعاد مالية وبشرية وجغرافية، لذا فإن الحل يكمن في إعادة توجيه النفايات بعد فرزها لتصبح مصدرا جديدا للدخل، ولنا في كثير من دول العالم المتقدم خير مثال. ختمت د. أميره الحسن ان الفكرة قد تبدو صعبة التنفيذ، ولكنها في الواقع أسهل مما يتصور الكثيرين فتدوير كثير من النفايات لا يتطلب تكنولوجيا معقدة.

الاعتراف بالإبادة البيئية كجريمة دولية تستوجب المساءلة

انطلاق الاجتماع التحضيري الإقليمي للدورة السابعة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة (UNEA-7) في سلطنة عُمان



كتبت: المهندسة ماري تريز سيف مرهج
ميسر غرب اسيا في برنامج الأمم المتحدة للبيئة



"انطلقت في العاصمة العُمانية مسقط أعمال الاجتماع التحضيري الإقليمي للدورة السابعة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة (UNEA-7)، التي ستُعقد خلال الفترة من 8 إلى 12 ديسمبر القادم في نيروبي، بهدف توحيد الرؤى الإقليمية وتعزيز الحلول البيئية المستدامة، تحت شعار: «تعزيز الحلول المستدامة من أجل كوكب مرن"

ينظم الاجتماع مكتب برنامج الأمم المتحدة للبيئة لغرب آسيا ويستضيفه هيئة البيئة في سلطنة عُمان. ويهدف الاجتماع إلى مناقشة الاستراتيجية متوسطة الأجل للفترة 2026–2029، وتنسيق المواقف الإقليمية قبل انعقاد الجمعية.

افتتح الاجتماع سعادة الدكتور عبدالله بن علي العمري، رئيس هيئة البيئة ورئيس الدورة السابعة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة، بكلمة أكّد فيها على أهمية التعاون الإقليمي والدولي لمواجهة التحديات البيئية المتزايدة، مشدداً على التزام سلطنة عُمان بدعم المبادرات البيئية وتعزيز جهود الاستدامة.

وأكد سعادة الدكتور عبدالله بن علي العمري، رئيس هيئة البيئة ورئيس الدورة السابعة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة، في تصريح له، أن استضافة سلطنة عُمان اليوم في مسقط الاجتماع التحضيري الإقليمي لدول غرب آسيا تُعد محطةً مهمةً ضمن رئاسة سلطنة عُمان لجمعية الأمم المتحدة للبيئة، التي انطلقت منذ فبراير 2024 وتستمر حتى العام الجاري.

وأوضح أن هذا الاجتماع يأتي في إطار الترتيبات القارية والدولية والإقليمية لحشد التوافق العالمي للخروج بإعلان وزاري من خلال الدورة القادمة للجمعية، وللخروج بقرارات فنية متكاملة مع الإعلان الوزاري، بما من شأنه حماية البيئة واستدامتها والنظم البيئية، من أجل استمرار كوكب الأرض في حالته الطبيعية.

وأفاد أن جمعية الأمم المتحدة للبيئة تعقد اجتماعها كل عامين، ومن المؤمل







أن تخرج بقرارات بيئية فارقة يعتمدها المجتمع الدولي، مشيرًا إلى أن الملف البيئي أصبح من أبرز الملفات، لافتًا إلى أن سلطنة عُمان، ممثلة بسعادة الدكتور رئيس هيئة البيئة ورئيس الدورة السابعة للجمعية، تعمل جنبًا إلى جنب مع جميع الدول الأعضاء لضمان نجاح الدورة الحالية.

تلا ذلك كلمة سعادة الأستاذ سامي ديماسي، الممثل الإقليمي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والمدير الإقليمي لمكتب غرب آسيا، الذي أكد أن الاجتماع يشكّل منصة أساسية لتوحيد مواقف الدول الأعضاء في غرب آسيا قبل انعقاد UNEA-7.

فمن جانبه، قال سعادة سامي ديماسي، المدير والممثل الإقليمي لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة لمكتب غرب آسيا، إن الاجتماع الإقليمي التحضيري الذي تستضيفه





سلطنة عُمان قبيل انعقاد الدورة السابعة للجمعية في ديسمبر القادم، يعد بعدًا استراتيجيًا مهمًا، وهو تَوَلّي سلطنة عُمان رئاسة الدورة السابعة للجمعية، مما يجعل منطقتنا في قلب صنع القرار البيئي العالمي.

وأكد على أهمية الاستفادة من التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في خدمة البيئة، بالإضافة إلى تعزيز العلاقة بين العلوم والسياسات، وتيسير الوصول إلى التمويل البيئي، خاصةً للدول النامية والأكثر هشاشة.

وتناول الاجتماع استعراض مستجدات التحضير للدورة السابعة للجمعية، ومناقشة محاور رئيسية تشمل استعدادات دول غرب آسيا للدورة السابعة، ومرئياتهم حول مسودة الإعلان الوزاري التي تحضر الجمعية لاعتماده في ديسمبر المقبل، وكذلك مشاريع مسودات القرارات المطروحة وآليات تنفيذها، إلى جانب تحديد أولويات إقليمية مشتركة تتماشى مع أهداف التنمية المستدامة 2030.

ويناقش الاجتماع الترتيبات اللوجستية للدورة السابعة، ومخرجات الاجتماعات الإقليمية السابقة، مثل اجتماعات مجلس وزراء العرب المسؤولين عن شؤون البيئة، واجتماعات الوزراء ورؤساء الهيئات المعنية بشؤون البيئة بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، بالإضافة إلى مناقشة الاستراتيجية المتوسطة الأجل لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (2026-2027)





وبرنامج العمل.

ويُعد هذا الاجتماع جزءًا من جهود سلطنة عُمان، ممثلة بهيئة البيئة رئيسة الدورة السابعة لجمعية الأمم المتحدة للبيئة، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، لضمان التحضير الجيد للدورة السابعة للجمعية، كما يعكس التزام المنطقة بمعالجة التحديات البيئية الحرجة، ويشكل الاجتماع منصةً هامةً لتبادل الخبرات وتعزيز التكامل بين السياسات البيئية والتنموية في المنطقة.

ومن المتوقع أن يخرج الاجتماع بتوصيات موحدة تعكس أولويات المنطقة في مجالات الاقتصاد الدائري والحوكمة البيئية، ونقل المعرفة والتكنولوجيا، بالإضافة إلى تعزيز التعاون الإقليمي ودعم تنفيذ الأبعاد البيئية لأهداف التنمية المستدامة، والتوجهات العالمية والإقليمية في هذا الشأن.

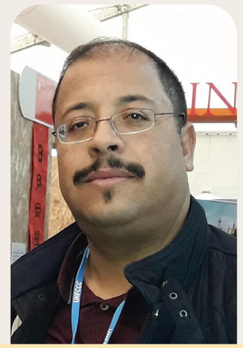
وحضر الاجتماع ممثلون عن جامعة الدول العربية وكافة دول غرب آسيا، إلى جانب مشاركة المجتمع المدني. وقدمت المهندسة ماري تريز سيف، رئيسة جمعية إنسان للبيئة والتنمية، والدكتور محمد الزهيري بيان المجموعة الرئيسية لغرب آسيا، الذي أكد على التحديات البيئية الكبرى في المنطقة، بما في ذلك تغيّر المناخ، فقدان التنوع البيولوجي، ندرة المياه، والتأثيرات البيئية للنزاعات والحروب.

وأبرز البيان الأولويات الأساسية للعمل الإقليمي والدولي

1- الاعتراف بالإبادة البيئية كجريمة دولية تستوجب المساءلة.
2- تشكيل بعثات مستقلة لتقصي الحقائق البيئية في مناطق النزاعات.
3- إقرار حق إعادة الإعمار البيئي كجزء من العدالة البيئية وحقوق الإنسان.
4- وقف أي دعم لمشاريع أو سياسات تضرّ بالبيئة أو تزيد التلوث.
5- إطلاق برامج للوظائف الخضراء لتعزيز العدالة الاجتماعية والبيئية.
6- إدماج المبدأ العاشر من إعلان ريو لضمان الحق في الوصول إلى المعلومات والمشاركة العامة والعدالة البيئية.
7- استئناف التمويل لدعم منظمات المجتمع المدني لتمكينها من مواصلة دورها الحيوي.
8- بناء القدرات وتعزيز التعاون الإقليمي لحماية الموارد المشتركة، خاصة المياه والتنوع البيولوجي، وفق نهج قائم على القانون الدولي وحقوق الإنسان.

واختتم البيان بالتأكيد على أن مستقبل المنطقة مرهون بتحقيق السلام والإدارة الرشيدة للبيئة، مؤكداً أن «لا تنمية مستدامة من دون بيئة سليمة، ولا بيئة سليمة من دون سلام عادل وشامل».

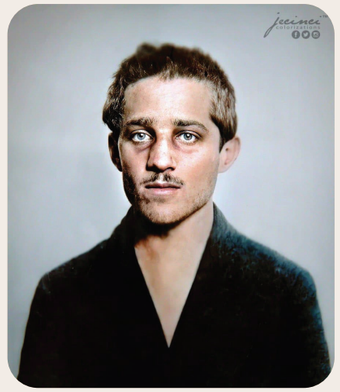
من البركة إلى الجليد: حين يروي الإعلام العلمي حكاية المعرفة والمساءلة



الملكة المغربية: محمد التفراوتي

تصبح الجوائز عبئا بدل أن تكون إنجازا؟ ومتى تتحول الاكتشافات العلمية من منجزات إلى كوارث؟

البركة في هذا السياق ليست فقط عنصرا تمثيليا، بل استعارة كبرى. لكل عالم مجد، ظله الأخلاقي، ولكل اكتشاف، مسؤولية، ولكل إعلامي علمي، مهمة مزدوجة: نقل المعرفة... ومساءلتها.



تم استحضار اسم «غافريلو برينسيب»، المراهق الذي غير مجرى التاريخ برصاصتين وقتل الملايين»، لتندلع بعدها حرب عالمية لا تزال أصداؤها حاضرة حتى اليوم.

هكذا، كما يفعل فعل صغير في تحويل مسار البشرية، يمكن لكلمة أو عنوان أن يصوغ وعيا جديدا.

مغامرة في قلب الجليد

ضمن فقرات التدريب، تم عرض تجربة إعلامية استثنائية لرحلة استكشافية على متن كاسحة الجليد الكندية «أموندسن»، حيث انطلقت بعثة علمية إلى أعماق القطب الشمالي، أحد أكثر المواقع هشاشة على كوكب الأرض.

هناك، حيث يصمت الجليد ويتكلم الاحترار، تمت معاينة آثار التغير المناخي عن قرب، وتحولت الملاحظات العلمية إلى تقارير نابضة، تنقل التجربة إلى القارئ بلغة مؤثرة وشهادات حية.

هذه الرحلة كانت مثالا رائدا في الاستقصاء البيئي الميداني، حيث لا تكتفي الإعلامية او الاعلامي بجمع المعطيات، بل يخوض غمار الحدث، وينقله بروح ملتزمة وعين علمية واعية، لتكون الكتابة البيئية شهادة حضور... لا مجرد تغطية عن بعد.

من النماذج إلى الرؤية: تدريب بمذاق التغيير

جاء تنظيم هذا البرنامج التكويني حول «تعزيز وبناء القدرات العربية في الإعلام العلمي» من قبل إدارة العلوم والبحث العلمي في المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم وبالتعاون مع مكتب اليونسكو في دول الخليج واليمن في رحاب معهد الإعلام الأردني، برعاية الأميرة ريم علي، ليمنح المشاركين تجربة غير تقليدية في فهم الإعلام العلمي وتطبيقاته.

وقد شكلت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الألكسو)، باعتبارها الشريك الرئيس في هذا البرنامج، ركيزة محورية في إنجاح هذه التجربة التكوينية الغنية، عبر ما تمثله من التزام راسخ بدعم الثقافة العلمية والنهوض بالإعلام المعرفي والتربوي في الوطن العربي.

فانطلاقا من قناعتها بأن بناء الإنسان العربي يبدأ بتمكينه من أدوات التحليل والفهم العلمي، تواصل الألكسو لعب دور ريادي في تعزيز حضور العلوم في الفضاء



الأستاذ الدكتور محمد سند أبودرويش مدير العلوم والبحث العلمي في الألسكو يلقي الكلمة الافتتاحية للملتقى



العمومي، وتكريس الاعتزاز بالمنجزات العلمية بوصفها مكونا أصيلا من الهوية الثقافية والمعرفية العربية، التي تسعى المنظمة إلى ترسيخها عبر برامجها ومبادراتها المتنوعة

تم اتخاذ مقالات مختارة كنماذج تطبيقية تناولت قضايا من الواقع البيئي والعلمي العربي والعالمي: السلحفاة البحرية، السلطعون الأزرق، شجرة أركان وتخزين الكربون، استغلال المعادن في أعالي البحار. كما خصصت جلسة تفاعلية لأثر السينما في تعزيز الوعي العلمي، وهو ما أضفى بعدا بصريا وجماليا على قضايا علمية غالبا ما تطرح بلغة جافة. تحولت الدورة من مجرد تدريب تقني إلى رحلة معرفية وإنسانية، جمعت بين أدوات الصحافة وروح السرد، وبين دقة البيانات وحرارة القصة.

محاور تأسيسية نحو إعلام علمي فاعل

الفهم أولا: أساسيات الإعلام العلمي

بدأ الملتقى بمحور تمهيدي حول مفاهيم الإعلام العلمي وأهميته. وفي العالم العربي، لا يزال الإعلام العلمي يعاني من محدودية التناول وانتقائية الاهتمام، مما يبرز الحاجة إلى إدماجه منهجيا داخل المنصات الإعلامية وتكوين جيل من الإعلاميين القادرين على فهم العلوم وتبليغها بلغة مبسطة وشاملة.

الإعلام العلمي والتنمية المستدامة

توقف المحور الثاني عند أهمية الإعلام العلمي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، لاسيما الهدف الرابع المرتبط بالتعليم الجيد والمنصف. الإعلام العلمي لا ينظر إليه فقط كوسيلة إعلام، بل كجسر للتقريب بين المعرفة والمجتمع.

من المهارات إلى الممارسة. واختيار المواضيع وتحليل الجمهور، تناولت تفاصيله الورش متناولة كيفية اختيار الموضوعات وتحليل الجمهور المستهدف، مع التأكيد على أن تحويل الموضوعات الجافة إلى قصص إنسانية جذابة يتطلب فهما عميقا للثقافة والسياق الاجتماعي.

الإعلام البيئي والتغير المناخي: بين الترافع والمعرفة

في زمن التحولات المناخية، تحتاج الصحافة البيئية إلى أدوات تحليل دقيقة، وربط سببي بين الظواهر والسياسات الدولية. وقد بينت الجلسات أهمية التكوين في تقنيات تغطية المؤتمرات البيئية، والقدرة على تفكيك الخطاب التفاوضي وصياغة رسائل إعلامية مؤثرة.



صورة جماعية للمشاركين في «برنامج تعزيز وبناء القدرات العربية في مجال الإعلام العلمي»



محمد ولد أعمر - المدير العام للمنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (ألكسو)

تقدير العلماء العرب: من النسيان إلى الصورة

ركز المحور على أهمية تقديم العلماء العرب في الإعلام كرموز حقيقية قريبة من الناس، لا كنخب معزولة. وقدم المشاركون اقتراحات حول كيفية إجراء مقابلات صحفية مبسطة بلغة إنسانية تظهر إسهاماتهم بطريقة تلهم الجمهور.

في محور تطبيقي، تدرب المشاركون على تحويل الأبحاث إلى قصص علمية إعلامية. تبسيط المعلومة لا يعني تفريغها من المعنى، بل يتطلب ذكاء لغويا وسرديا يبني جسرا بين المختبر والقارئ.

السينما البيئية كأداة للتأثير: «خذ النصف واترك النصف للنحل»



أنسنة السرد تزيد من التفاعل، وتجعل من الإعلام العلمي جسرا حيا بين الناس والعلم.

في إحدى الجلسات، تم عرض فيلم وثائقي عن هدر الغذاء، إلى جانب تحليل تطبيقي لمقال تناول الفيلم البيئي «أرض العسل» الذي قدم قصة مدهشة عن امرأة تعيش في انسجام عميق مع النحل والطبيعة.



محمد الهواري رئيس تحرير مؤسسة الفنار للإعلام



عبارتها المتكررة: «خذ النصف واترك النصف للنحل»، لم تكن مجرد نصيحة زراعية، بل تجسيد لفلسفة بيئية كاملة تعلي من قيمة التوازن، وتحذر من الجشع البشري. أظهرت هذه النماذج كيف يمكن للسينما الوثائقية أن تضيء بعدا بصريا وإنسانيا للمقال البيئي، وأن تعزز مصداقيته من خلال قوة الصورة، وعمق الرسالة، وجاذبية السرد. فحين تلتقي الكاميرا مع القلم، تتحول المعرفة إلى تجربة حيّة، قادرة على ملامسة الوعي... وطرق القلب.

وناقش المشاركون كيفية استخدام المنصات الرقمية لتوسيع نطاق التأثير. وتم التأكيد على أهمية أدوات التحقق من المعلومات، وإنتاج الوسائط البصرية، وإدارة المحتوى العلمي بشكل يتناسب مع التغيرات التكنولوجية.

وتضمنت ورشة تفاعلية محور «أنسنة القصص العلمية: عندما تتكلم العلوم بلغة القلب» تناولت سبل إدخال البعد الإنساني في القصة العلمية، عبر شخصيات وتجارب ومواقف حياتية. و أثبتت التجارب أن أنسنة السرد تزيد من التفاعل، وتجعل من الإعلام العلمي جسرا حيا بين الناس والعلم.

عن العنوان: حين تصبح الكلمات طيورا تحلق فوق النص

جاء اختيار العنوان: «من البركة إلى الجليد: حين يروي الإعلام العلمي حكاية المعرفة والمساءلة» بأسلوب «الفيوتشر الصحفي»، الذي لا يكتفي بوصف المضمون، بل يصوغ تجربة سردية تلخص رحلة النص. إنه عنوان يستلهم ما يعرف بـ «نموذج الطيور» في اختيار العناوين: أن تلتقط فكرة مدهشة، رمزية، محلقة، وتحولها إلى مدخل بصري وشعوري يجذب القارئ.

«البركة» تمثل لحظة عبثية رمزية للاحتفال المجرد من الضمير.

«الجليد» يمثل قمة المصداقية الميدانية للعلم والتجربة.

«الحكاية» تجمع بين المعنى والتأثير والرسالة.

هذا العنوان لا يخبرنا فقط «عن ماذا نقرأ؟»، بل يفكر معنا: لماذا نروي؟ وكيف؟ ولمن؟

تماما كما فعلت رصاصتا «برينسيب» في التاريخ، يمكن لعنوان واحد أن يغير إدراكا... وأن يبعث أثرا لا ينسى.

يشار إلى أن الدورة التدريبية شهدت مشاركة ما يناهز 20 إعلاميا من 16 بلدا عربيا، إلى جانب عمداء وأطر من معاهد الإعلام والجامعات العربية. وقد أطر فعالياتها كل من الأساتذة محمد الهواري، وراغدة حداد، ومحمد التفراوتي، حيث توزعت الجلسات بين تأطير معرفي، وتمارين تطبيقية، ونقاشات مفتوحة حول مستقبل الإعلام العلمي في العالم العربي.

تقنيات جديدة للرصد المبكر للكوارث الطبيعية

اعداد وتحرير: عبد الحكيم محمود

"الكوارث الطبيعية هي ظواهر طبيعية مفاجئة مثل الزلازل والفيضانات والأعاصير، والتي تخلف آثارًا وخيمة ومدمرة على البشر والممتلكات والبيئة والتي يمكن أن تكون كوارث جيوفيزيائية (مثل الزلازل والبراكين) أو مناخية (مثل الأعاصير الجوية والشمسية وموجات الحر والجفاف) أو مائية (مثل الفيضانات) وتختلف الكوارث الطبيعية في شدتها وخطورتها، وتتطلب الرصد المبكر لها من خلال اجهزة ونظم الإنذار المبكر، ومحاولة التنبؤ بها، والتي ستساعد في اتخاذ التدابير للتعامل معها والحد منها وتجنبها أو التخفيف من آثارها.



طرق وأنظمة تقنيات التنبؤ بالكوارث الطبيعية

تعتمد تقنيات الرصد المبكر للكوارث الطبيعية على مزيج من الاستشعار عن بعد، وأجهزة الاستشعار المباشرة، والذكاء الاصطناعي، وأنظمة الاتصالات لتحديد وتتبع التهديدات المحتملة وإصدار التحذيرات، وتشمل هذه التقنيات الأقمار الصناعية، وطائرات الاستطلاع، وأجهزة الاستشعار الأرضية لقياس الاهتزازات والتغيرات البيئية، بالإضافة إلى استخدام نماذج التعليم الآلي لتحليل كميات هائلة من البيانات والتنبؤ بالمخاطر. أما في جانب نشر الإنذارات، فيتم استخدام شبكات اتصالات واسعة النطاق ورسائل نصية وتطبيقات هاتفية لضمان وصول التحذيرات إلى أكبر عدد من الأشخاص في الوقت المناسب.

إن الكوارث الطبيعية تهدد حياة الملايين وتسبب خسائر اقتصادية هائلة، وفي السنوات الأخيرة، تطورت تقنيات التنبؤ بشكل مذهل، حتى أصبح العلماء يطمحون في تطوير أنظمة إنذار مبكر أكثر دقة، وذلك بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي التي شهدت تطورات وتطبيقات هائلة في شتى المجالات، حيث برزت في السنوات الأخيرة تقنيات الإنذار المبكر التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في إدارة الكوارث الطبيعية، وهو ما سنحاول عرض بعض منها في مقالتنا هذه بحسب ما نشرتها كبرى المجلة العلمية المحكمة.

تقنية للتنبؤ بالزلازل البحرية وتسونامي

على الرغم من عدم تمكن علماء الجيولوجيا والرصد الجيولوجي حتى الآن من التنبؤ بتسونامي والزلازل البحرية وغيرها من الظواهر الطبيعية التي تهدد البشرية، فإن الباحثين ما زالوا يجرون تجارب لاختبار التقنيات التي يمكنها التنبؤ بهذه الأخطار، وذلك استفادة من حواسيب عملاقة ونظم الاتصالات والأقمار الصناعية والنظم المعلوماتية القادرة على استيعاب الكم الضخم من البيانات عن الهزات الصغيرة وتحليلها من أجل الوصول إلى نتائج نسبية للتنبؤ بالزلازل الكبرى.

وفي هذا الاتجاه، ابتكر فريق من علماء الجيولوجيا في جامعة جنوب فلوريدا تقنية جديدة يمكنها اكتشاف الحركات الصغيرة والتغيرات في قاع البحر.

وقد نشرت نتائج هذه الدراسة العلمية والاختبارات الميدانية في دورية الأبحاث الجيوفيزيائية المتخصصة بعلوم الأرض «جورنال أوف جيوفيزيكل ريسيرش».

عوامة عالية التقنية

ووفقا للبيان الصادر عن جامعة جنوب فلوريدا، فقد طور علماء الجيولوجيا في الجامعة عوامة مياه ضحلة جديدة عالية التقنية ومزودة بنظام تحديد المواقع العالمي «جي بي أس» (GPS) وبوصلة رقمية (مستشعر اتجاهات ثلاثي الأبعاد).

وكان قد تم تثبيت العوامة في منطقة تدعى «إغمونت كي» (Egmont Key) في خليج المكسيك قبل عام من ابتكار المرصد، وهي تنتج بيانات عن الحركة ثلاثية الأبعاد لقاع البحر.

وتقع العوامة في قاع البحر وتعمل باستخدام صابورة خرسانية ثقيلة يتم بواسطتها قياس الدوران والحركات الأخرى للعوامة بواسطة البوصلة الرقمية ونظام تحديد المواقع العالمي (جي بي أس)، كما أنها قادرة على الصمود في وجه العواصف.

وقد نجح الفريق العلمي في اختبار وتجريب



العوامة ونظامها الاستشعاري والمكونة لنظام الجيوديسيا لقاع البحر (seafloor geodesy system) -والجيوديسيا هي علم المساحة التطبيقية- في اكتشاف الحركات الصغيرة والتغيرات في قاع البحر والتي غالبا ما تكون مقدمة للأخطار الطبيعية المميتة، مثل الزلازل والبراكين وموجات التسونامي.

معلومات توفرها العوامة

وفي تصريح تضمنه بيان جامعة جنوب فلوريدا بشأن هذا الابتكار، قال تيم ديكسون الأستاذ في كلية العلوم الجيولوجية بالولايات المتحدة والخبير في الأخطار الطبيعية إن النظام قادر على اكتشاف الحركات الصغيرة جدا، وكذلك اكتشاف التغيرات الطفيفة في الإجهاد وتوتر قشرة الأرض.

وأضاف ديكسون أن التقنية الجديدة التي تم ابتكارها من قبل فريقه العلمي لها العديد من التطبيقات المحتملة في استكشاف النفط والغاز ومراقبة البراكين في بعض الأماكن، ولكن أهم تطبيقاتها هو تحسين التنبؤ بالزلازل وموجات التسونامي.

وأشار إلى أن الزلازل العملاقة وموجات التسونامي في سومطرة عام 2004 وفي اليابان عام 2011 هي أمثلة على نوع الأحداث التي نرغب في فهمها والتنبؤ بها بشكل أفضل في المستقبل.

تقنية أسرع وأكثر كفاءة لمراقبة الفيضانات وتقييم آثارها المدمرة عبر الأقمار الصناعية

ابتكر الباحثون في جامعة «كوينزلاند» الأسترالية تقنية جديدة لمراقبة الفيضانات، تعتمد على استخدام أقمار صناعية مزودة بأجهزة استشعار للتصوير بالرادار لرؤية الغيوم، والتي يمكن من خلالها تحسين





رسم خرائط الفيضانات وتوقعات أحداثها.

وقال الباحثون في دراستهم التي نشرت في دورية «ريموت سينسنغ» (Remote Sensing)، إن هذه التقنية يمكن أن توفر معلومات أسرع وأكثر تفصيلا تساعد على مواجهة الفيضانات المدمرة للبيئة بكل مكوناتها البشرية والطبيعية، وتعمل أيضا على تقييم الأضرار بعد وقوع الكارثة، كما تساعد في التخطيط لجهود التعافي وإصلاح آثار ما دمرته تلك الفيضانات مباشرة بعد حدوثها.

الحاجة إلى تحسين مراقبة الفيضانات

مع التغيرات المناخية التي يشهدها كوكب الأرض، أصبحت الفيضانات التي تتجاوز حدودها الطبيعية، من أكبر الكوارث انتشارا في كل مكان في عالمنا المعاصر، إذ إنها تعمل على إتلاف المنشآت والمنازل وتتسبب في جرف الطبقة العليا للتربة، وقد تؤدي إلى فيضان الأنهار والبحار على الشواطئ.

ويقول البيان الصحفي الصادر من جامعة كوينزلاند: «شهدت أستراليا عواقب وتأثيرات يمكن أن تشكل ما يمكن اعتباره عواقب ظاهرة «النينيا La Niña »، وتتجلى بعض الأنماط المناخية المدمرة للطبيعة بسبب الفيضانات في تلك الجداول المنتفخة والمشبعة بالمياه، والأنهار التي تفيض على ضفافها مع زحف الفيضانات ببطء وأحيانا بسرعة مخيفة.



ويضيف البيان «تشترك هذه الأحداث في شيئين، الأرض الرطبة التي لا يمكنها ببساطة امتصاص المزيد من المياه، والحاجة إلى تحسين مراقبة الفيضانات حتى نتمكن من تقييم التغيرات المناخية والاستجابة لها بشكل أفضل».

ويقول البروفيسور نعوم ليفين من كلية علوم الأرض والبيئة بجامعة كوينزلاند في تصريحه الذي تضمنه بيان الجامعة إن «مراقبة الفيضانات في البلدان والمدن تمثل تحديا كبيرا، حيث غالبا ما ترتفع مياه الفيضانات ثم تنحسر في غضون أيام قليلة، وبالتالي تبرز الحاجة إلى تحسين مراقبة الفيضانات حتى نتمكن من تقييم التغيرات المناخية والاستجابة لها بشكل أفضل».

تقنية جديدة متطورة

ووفقا للبيان فإن رصد الفيضانات يمثل تحديا، خاصة فيما يتعلق برصد تغيراتها السريعة والأضرار المترتبة عن تلك التغيرات. ومن المفارقات في هذه التقنية الجديدة أن المساعدة في رصد الفيضانات والتنبؤ بتأثيراتها، ووضع الاستعدادات والخطط لمواجهتها يمكن أن تأتي من الغيوم المسؤولة عن تلك الفيضانات المسببة للكوارث.

وحول التقنية الجديدة التي ابتكرها الفريق العلمي في جامعة كوينزلاند يقول البروفيسور ليفين إنها «تتمثل في مشروع لجمع صور من «الأقمار الصناعية الضوئية "optical satellites مع معلومات من «أقمار التصوير بالرادار radar satellites »، وهي امتداد لجهود علمية سابقة في استخدام الأقمار الصناعية في رصد الفيضانات، حيث قدمت الأقمار الصناعية الكبيرة في الماضي صورا كل ٧ إلى ١٤ يوما، بينما يمكن الآن لمجموعات من الأقمار الصناعية الصغيرة جمع عدة صور يوميا في الموقع نفسه».

التصوير في الظلام

ووفق بيان الجامعة فإن ما يميز التقنية الجديدة هو قدرتها على التصوير في الظلام، حيث يمكن أن توفر مستشعرات التصوير بالرادار صورا في الليل، أو في الأيام ذات الغطاء السحابي السميك، وهي ميزة كبيرة في الظروف العاصفة.

ولمواجهة الغطاء السحابي والدخان يستخدم الباحثون «فلاشا ضوئيا» مثل فلاش الكاميرا، ويتم إرسال الضوء بأطوال موجية تتراوح بين 1 مليمتر و1.0 متر يمكنها أن تمر عبر السحب والدخان.

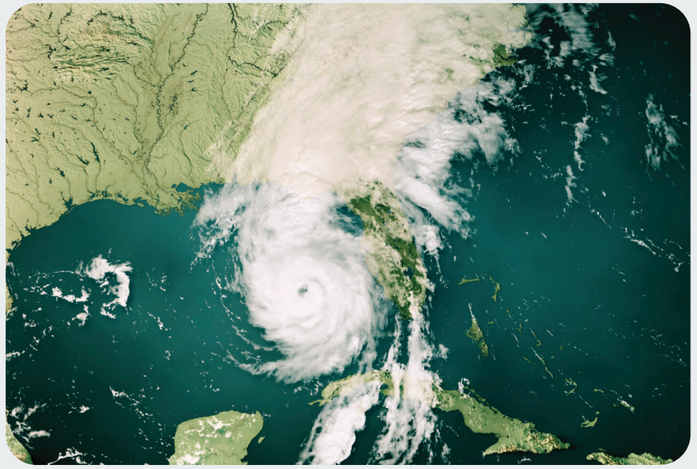
وحول ميزة التصوير في الظلمة وتجاوز الأغطية السحابية والدخانية يقول ليفين «مكنتنا هذه الخاصية في التقنية الجديدة من أن نرى المناطق التي أصبحت مظلمة مع زحف مياه الفيضان».

من ناحية أخرى كان الباحثون قد أجروا تجارب على هذه التقنية الجديدة خلال فيضانات «بريسبين» (Brisbane)، عاصمة ولاية «كوينزلاند» الأسترالية، في فبراير/شباط 2022، إذ دمج الباحثون -عند رصدهم لتلك الفيضانات- صور الأقمار الصناعية النهارية التي تُظهر مدى الفيضان مع رادار التصوير وبيانات الليل البصرية للأضواء المرتبطة بالنشاط البشري.

ويقول ليفين إن هذه التقنية يمكن أن تلعب دورا حيويا في حماية الأستراليين أثناء أحداث الفيضانات المستقبلية. ويضيف «بالمقارنة مع تقنيات مراقبة ونمذجة الفيضانات الحالية، يمكن للأقمار الصناعية أن تغير الطريقة التي نراقب بها أحداث الفيضانات الكبرى، وفهم كيفية حدوثها، وتوجيه الاستجابات لحالات الطوارئ وغيرها».

نموذج ثوري مجاني يستخدم الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالكوارث الطبيعية

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



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

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

ووفقًا للدراسة المنشورة في دورية «نيتشر»، فإنه من المتوقع أن يُحدث هذا النموذج ثورة في طريقة الاستعداد لمواجهة الكوارث الطبيعية والاستجابة لتغير المناخ.

تنبؤات عالية الجودة

يقوم التنبؤ التقليدي على طرق وأساليب بالغة التعقيد تم تطويرها على مدى عقود، وتتطلب أجهزة كمبيوتر عملاقة قوية وفرقا كبيرة من الخبراء، ولكن «أورورا» يجهز بديلًا قويًا وفعالًا باستخدام الذكاء الاصطناعي.

يقول ماكس ويلينغ، خبير التعلم في الجامعة وأحد العلماء الذين ابتكروا النموذج في تصريح رسمي من الجامعة: «يستخدم أورورا أحدث تقنيات التعلم الآلي المتقدمة لتقديم تنبؤات للأنظمة والظواهر الرئيسية، مثل جودة الهواء، الطقس، وأمواج المحيطات، والأعاصير».

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

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

- **جودة الهواء:** وجد أن أورورا يتفوق على النماذج التقليدية في 74% من الحالات.
- **أمواج المحيط:** وجد أنه يتجاوز المحاكاة في النماذج التقليدية في 86% من الأهداف.
- **الأعاصير المدارية:** يتفوق على 7 مراكز تنبؤ تشغيلية في 100% من الاختبارات.
- **الطقس عالي الدقة:** يتفوق على النماذج التقليدية في 92% من السيناريوهات، وخاصة أثناء الأحداث المتطرفة.

ميزات أورورا

مع تزايد التقلبات المناخية، أصبحت



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

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

ويقول ويلينج في البيان الرسمي: «إن النموذج المبتكر الجديد لديه قدرة على معالجة أنواع مختلفة من البيانات تجعله أداة قوية وجاهزة للمستقبل».

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

وبالإضافة إلى تلك الميزات فإن برنامج أورورا سيتاح مجانًا على الإنترنت للجميع، وإذا أراد أحدهم ضبطه لمهمة محددة، فعليه تقديم البيانات اللازمة.

إعادة رسم خرائط أنهار العالم كله لتحسين التنبؤ بالفيضانات

في خطوة متقدمة، يمكن ان تُشكل نقلة نوعية في مجال التنبؤ بالفيضانات والتخطيط لمخاطر المناخ وإدارة موارد المياه، أنشأ فريق من الباحثين في جامعة أكسفورد خريطة تختلف عن خرائط أنهار العالم السابقة، يمكن ان تُعتبر الأكثر اكتمالًا على الإطلاق.

وتُقدم الدراسة الجديدة، التي نُشرت في دورية ووتر ريسورسز ريسيرتش، نظاما جديدا لرسم الخرائط يظهر كيفية تدفق الأنهار وتفرعها وترابطها بين المناظر الطبيعية.

عيوب الخرائط القديمة

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

ويقول الدكتور ميشيل ورتمان، الذي طوّر برنامج «طوبولوجيا الأنهار العالمية» في جامعة أكسفورد، في تصريحات خاصة للجزيرة نت: «لقد افترضت نماذج الفيضانات في خارطة الأنهار العالمية السابقة، (الخاصة بدول أو قارات العالم بأكمله)، أن الأنهار ستلتحم فقط عند جريانها باتجاه مجرى النهر».

ويضيف «وغفلت هذه الخارطة مسار الأنهار وخاصية انقسام الأنهار»، إذ إن العديد من الأنهار الكبيرة تنقسم عند تدفقها باتجاه مجرى النهر، إما إلى قنوات مختلفة، أو أذرع متعددة في الدلتا، أو قنوات من صنع الإنسان، ولهذا فان شبكتنا النهرية تلتقط هذه الأنهار المنقسمة أو المتفرعة، مما يُمكّن نماذج الفيضانات وأنظمة الإنذار المبكر بالأنهار من تمثيلها بدقة».

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

ولمعالجة هذا القصور في خرائط الأنهار الحالية المستخدمة لإدارة المياه والتنبؤ بالفيضانات، طوّر الفريق العلمي في جامعة أكسفورد شبكة عالمية جديدة للأنهار تُسمى «طوبولوجيا الأنهار العالمية»، والتي تشمل تدفق هذه الأنهار المتفرعة والقنوات الكبيرة، وترابطها مُجسّدةً بذلك تعقيدها.

طوبولوجيا الأنهار العالمية

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

وبحسب الدراسة تُظهر الشبكة جميع الأنهار التي يزيد عرضها عن 30 مترًا، بالإضافة إلى أجزاء مجرى النهر، إضافة إلى شبكة الأنهار متعددة الخيوط على نطاق إقليمي في 7 مناطق مُختارة من العالم، مثل نهر فريزر، ونهر الأمازون، ونهر الراين-ميز، ونهر الكونغو، ونهر بادما-براهمابوترا، ونهر ميكونغ، ونهر اللؤلؤ.

هذه الشبكة لا تشمل قنوات الأنهار الأساسية فحسب، بل تُوفر أيضًا معلومات عن اتجاهات تدفق الأنهار وعرضها ونقاط انقسامها، حيث يبلغ الطول الإجمالي لأنهار خارطة الشبكة العالمية 19.6 مليون كيلومتر، وتشمل 67 ألف تشعب.

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

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

مميزات وتطلعات

بحسب بيان جامعة أكسفورد، تُعدّ الأنهار حيوية للنظم البيئية والحياة البشرية، ولكن مع ازدياد تطرف الطقس بفعل تغير المناخ، فإنها تزداد خطورة – خاصةً أثناء الفيضانات.

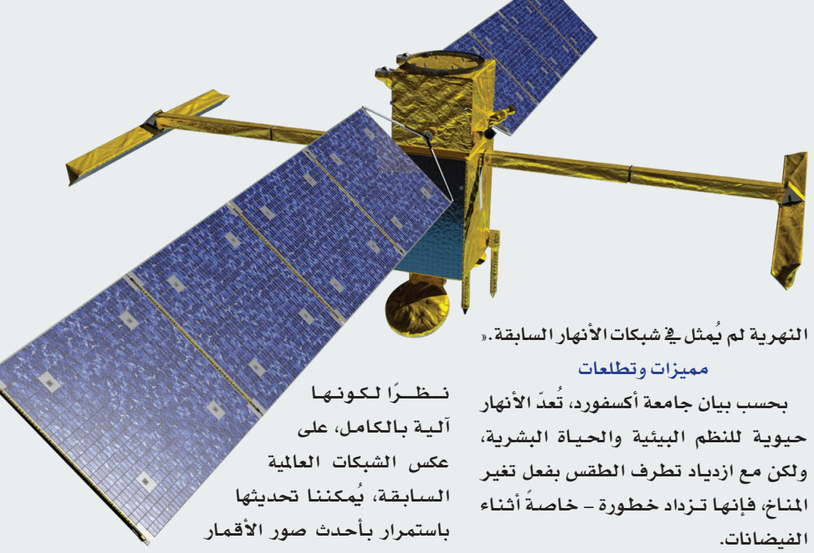
وللاستعداد، يحتاج العلماء والحكومات إلى فهم أين يُحتمل أن تتجه المياه على نطاق واسع، وبالتالي فأنه من المتوقع أن تُحسّن شبكة طوبولوجيا الأنهار العالمية، بشكل كبير التطبيقات في مجالات علم المياه والبيئة والجيومورفولوجيا وإدارة الفيضانات، كما يمكن أن تُشكل خطوة كبيرة إلى الأمام في مجال التنبؤ بالفيضانات والتكيف مع تغير المناخ.

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

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

من جانب آخر، قالت لويز سلاتر، أستاذة علم المناخ المائي بجامعة أكسفورد: «لقد صُمم نظام شبكة الأنهار الجديدة ليتطور





نظرًا لكونها آلية بالكامل، على عكس الشبكات العالمية السابقة، يُمكننا تحديثها باستمرار بأحدث صور الأقمار الصناعية والبيانات الطبوغرافية، لفهم التغيرات في الأنهار والمناظر الطبيعية.

العلماء يطورون نظاما للتنبؤ بالعواصف الشمسية

نجح فريق دولي بقيادة وكالة الفضاء الأميركية ناسا في تطوير نظام جديد يعمل بالذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالوقت الذي ستضرب فيه الأحداث المدمرة الأرض.

ويعتبر نظام الإنذار المبتكر خطوة كبيرة إلى الأمام في التنبؤ والاستجابة بدقة للأخطار المحتملة من العواصف الشمسية

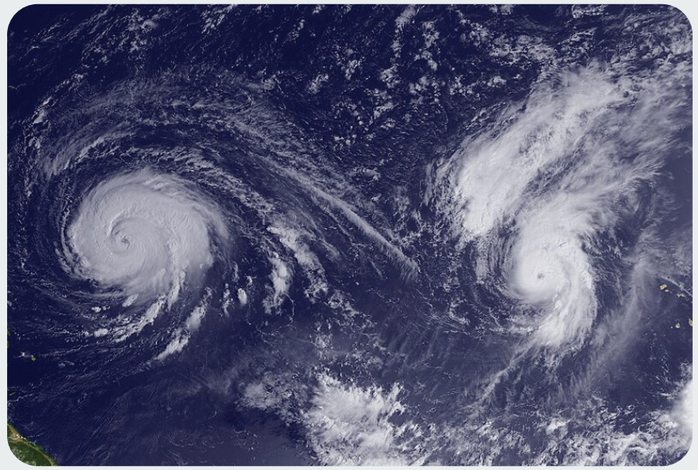
وقال موقع «يونيفيرس تودايUniverse Today) : إن فريقا في ناسا طبّق نماذج الذكاء الاصطناعي على بيانات العاصفة الشمسية، لتطوير نظام إنذار مبكر يعتقد أنه يمكن أن يعطي إشعارا قبل حوالي 30 دقيقة من ضرب عاصفة شمسية مدمرة منطقة معينة.

ووفقا لدراسة ناسا، فإن 30 دقيقة قد لا يكون وقتا كافيا للاستعداد لانقطاع التيار الكهربائي المدمر، حيث يمكن للعواصف الشمسية القاتلة أن تعطل الإنترنت والطاقة لساعات.

الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالكوارث الطبيعية

يقول بيان لناسا، إن الفضل في الحصول على هذه الإنذارات يعود إلى الضوء (أي إشارات الراديو التي يتكون منها)، والذي يمكن أن ينتقل أسرع من المادة الشمسية المنبعثة من الشمس في حالة حدوث هذه العواصف الشمسية.

وبحسب تقرير لصحيفة «ديلي ميل» (Daily Mail) البريطانية، استخدم فريق من الباحثين -يضم وكالة ناسا وهيئة المسح الجيولوجي الأميركي ووزارة الطاقة الأميركية- الذكاء الاصطناعي للبحث عن الروابط بين الرياح الشمسية والاضطرابات المغناطيسية الأرضية





التي تسبب الخراب في التكنولوجيا لدينا.

ويضيف تقرير «ديلي ميل» أن الباحثين أطلقوا على تطبق نظام الذكاء الاصطناعي اسم «التعلم العميق للاضطراب الجيومغناطيسي» (Deep Learning Geomagnetic Perturbation (DAGGER)، والذي يقوم بتدريب أجهزة الحاسوب للتعرف على الأنماط بناء على الأمثلة السابقة، كما استخدم الفريق هذه التقنية لتحديد العلاقات بين قياسات الرياح الشمسية التي درستها في السابق بعثات الفيزياء الشمسية.

ووصف التقرير هذه التطبيقات للذكاء الاصطناعي في الحصول على إنذارات الكوارث والعواصف الشمسية، بأنها عبارة عن مجسات في الفضاء موضوعة بعناية في جميع أنحاء الفضاء لإنشاء مجموعة واسعة من أجهزة الاستشعار تعمل معا لدراسة الشمس، حيث يمكن للنظام التنبؤ بسرعة ودقة بتأثيرات العاصفة بجميع أنحاء العالم في كل حالة، وقد سبق لهذا التطبيق أن تم اختباره خلال عاصفتين مغنطيسيتين حدثتا في أغسطس/آب 2011 ومارس/آذار 2015.

وقال فيشال أوبيندران المؤلف الرئيسي من المركز المشترك بين الجامعات لعلم الفلك والفيزياء الفلكية في الهند «بفضل الذكاء الاصطناعي، أصبح من الممكن الآن إجراء تنبؤات عالمية سريعة ودقيقة واتخاذ قرارات مستنيرة في حالة حدوث عاصفة شمسية، وبالتالي التقليل -أو حتى منع- الدمار الذي يلحق بالمجتمع الحديث».

تأثيرات العواصف الشمسية

وبحسب ناسا، فإن التنبؤ بالعاصفة الشمسية، ليس سوى جزء واحد من المعركة، وبالتالي يجب علينا أيضا أن نعرف نوع التأثير الذي ستحدثه على الأرض عندما تضرب هناك، ولذلك جمع الباحثون بيانات من المحطات السطحية التي تأثرت أيضا ببعض العواصف التي رصدتها الأقمار الصناعية.

وبحسب تقرير ديلي ميل، فإنه بالإضافة إلى تعطيل الكهرباء والإنترنت فإن العواصف الشمسية يمكن أن تضيف إشعاعا حول القطبين الشمالي والجنوبي للأرض، مما قد يجبر شركات الطيران على إعادة توجيه الرحلات.

كما يمكن للعواصف الشمسية أيضا أن تجعل أنظمة تحديد المواقع العالمية أقل دقة، وهي مشكلة في المقام الأول للحفر الدقيق والتقنيات الأخرى، وقد يكون هناك أيضا انقطاعات في نظام تحديد المواقع العالمي «جي بي إس» (GPS).

وقبل 150 عاما ضربت عاصفة مغناطيسية ضخمة الأرض وعُرفت باسم «حدث كارينغتون» (Carrington event)، وتمثلت بإطلاق قذائف جماعية إكليلية قوية باتجاه الأرض، ويمكن أن يؤدي تكرار تلك العاصفة اليوم إلى آثار كارثية تشمل تعطيل الاتصالات على الأرض وتدميرا هائلا للبنية التحتية الكهربائية والاتصالات.

مميزات التطبيق الجديد

من أبرز مميزات نظام الإنذار الجديد هو سرعته في التنبؤ بالعاصفة وخطورتها، ويزعم الباحثون أن الخوارزمية يمكنها التنبؤ بخطورة واتجاه العاصفة الشمسية في أقل من ثانية، وهي قادرة أيضا على التنبؤ بكل دقيقة في مسار العاصفة.

وكانت المحاولات السابقة من قبل الخوارزميات تستغرق وقتا أطول لدرجة أنها لا تعطي أي وقت تحذير قبل أن تضرب العاصفة الأرض، وبالتالي كان من الصعب من الناحية الحسابية حساب المكان الذي قد تضرب فيه العاصفة أي مكان في العالم.

ومن ثم فإن هذه السرعة المشتركة للتنبؤ، مع القدرة على تطبيق تلك التنبؤات على الكرة الأرضية بأكملها تجعل نظام الإنذار المبتكر خطوة كبيرة إلى الأمام في التنبؤ والاستجابة بدقة للأخطار المحتملة من العواصف الشمسية.

يسهل مراقبة الطقس والمناخ.. «ناسا» تطلق أول قمر صناعي لمراقبة مسطحات مياه الأرض

سيقوم قمر المياه السطحية والمحيطات بتعزيز نماذج حركة مياه المحيطات، وتحسين تنبؤات الطقس والمناخ، والمساعدة في إدارة إمدادات المياه العذبة الشحيحة في المناطق التي تواجه جفافا.

ذكرت وكالة الطيران والفضاء الأميركية «ناسا» (NASA) أنها أطلقت قمرا صناعيا في مدار حول الأرض، لمسح المياه السطحية والمحيطات (Surface Water and Ocean Topography SWOT).

وقالت وكالة ناسا -في بيانها الصحفي- إن القمر الصناعي سيقوم بقياس ارتفاع المياه على أكثر من 90% من سطح الأرض، مما سيوفر مسحا عالي الدقة لمياه كوكبنا لأول مرة.

ويتوقع الباحثون أن تسلط هذه المهمة ضوءا جديدا على آليات تغير المناخ وعواقبه، وسيكون من شأنها تعزيز نماذج حركة مياه المحيطات وتحسين تنبؤات الطقس والمناخ.



مهمات القمر الصناعي

يقول الباحثون إن البيانات، التي ستُجمع من المسح الراداري للكوكب، ستتم مرتين على الأقل كل 21 يوما، وسوف تُستخدم في تعزيز نماذج حركة مياه المحيطات، وتحسين تنبؤات الطقس والمناخ، والمساعدة في إدارة إمدادات المياه العذبة الشحيحة في المناطق التي تواجه جفافا.

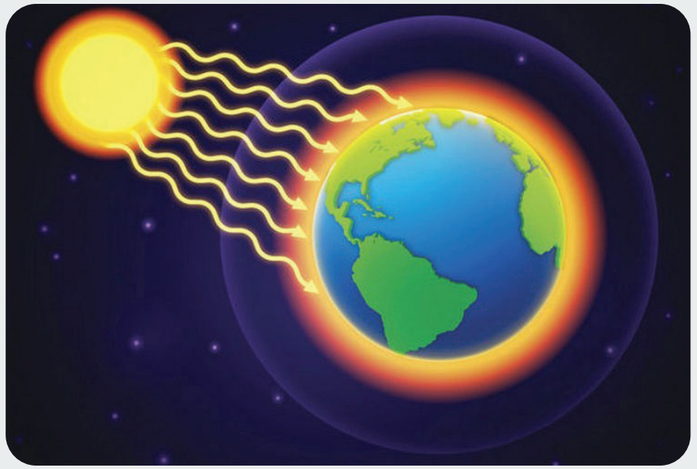
وبالإضافة إلى ذلك، فإن من المهام التي سيقوم بها قمر المياه السطحية والمحيطات «سوات» (SWOT) استكشاف كيفية امتصاص المحيطات الحرارة وثاني أكسيد الكربون في الجو بطريقة طبيعية، مما يؤدي إلى اعتدال درجات الحرارة عالميا وتغير المناخ.

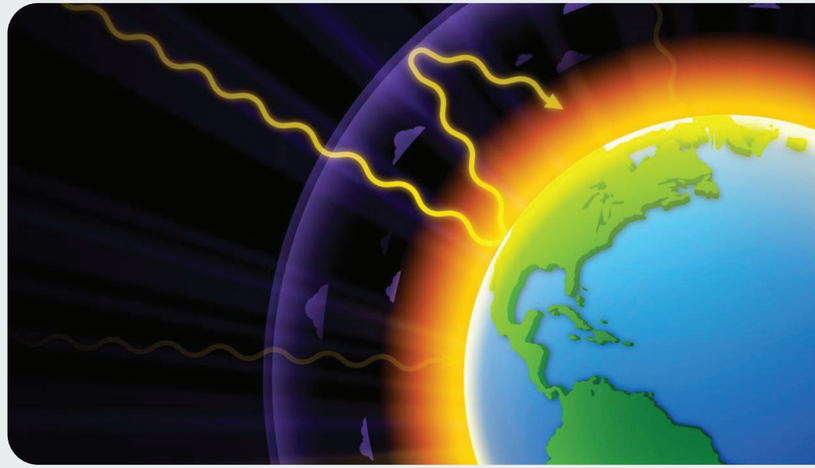
من ناحية أخرى، قال بيان ناسا إن هذه البيانات التي سيوفرها القمر سوف تساعد الباحثين وصناع القرار على معالجة بعض الأسئلة المناخية الأكثر إلحاحًا في عصرنا ومساعدة المجتمعات على الاستعداد لعالم الاحترار.

ما قبل المهمة

ووفقا للبيان الصحفي الصادر من وكالة الطيران والفضاء الأميركية، فإنه قبل البدء في مهمة المسح، قام القمر الصناعي بفتح صاريته الكبيرة وألواح الهوائي، بعد نشر مصفوفات الألواح الشمسية بالكامل التي تشغل المركبة الفضائية، بعد وقت قصير من الإطلاق، الذي استغرق نحو 10 دقائق.

من ناحية أخرى، يقول البيان إن البعثة تراقب القمر الصناعي وتتحكم فيه باستخدام بيانات القياس عن بعد، وذلك بواسطة ٤ كاميرات زودت بها المركبة الفضائية تم تخصيصها لتسجيل الحركة.





كيف ستتم عملية المسح؟

حسب وكالة ناسا، بعد أن تم نشر الهوائيات بنجاح على مدار 4 أيام منذ إطلاق القمر يوم 16 ديسمبر/كانون الأول الماضي، سوف تقوم هذه الهوائيات المزودة بأداة «قياس التداخل الراداري» (Radar Interferometer Ka-band KaRIn) بمهمة التقاط القياسات الدقيقة لارتفاع المياه في تجمعات المياه العذبة على الأرض والمحيط، إضافة إلى رصد الدوامات والتيارات وخصائص المحيط الأخرى التي يقل عرضها عن 20 كيلومترا والتقاط صور لها.

كما ستقوم هذه الهوائيات بتجمع بيانات عن البحيرات والخزانات التي تزيد مساحتها على 15 فدانًا (62 ألفا و500 متر مربع) والأنهار التي يزيد عرضها على 330 قدمًا (100 متر).

ووفقا للبيان، فإن أداة قياس التداخل الراداري ستقوم بهذه العمليات عن طريق ارتداد نبضات الرادار عن سطح الماء على الأرض، واستقبال الإشارات باستخدام كلا الهوائيين، وجمع البيانات على طول رقعة يبلغ عرضها 30 ميلاً (50 كيلومترًا) على جانبي القمر الصناعي.

الذكاء الاصطناعي يتنبأ بارتفاع حرارة الأرض إلى ذروتها

يقدم الذكاء الاصطناعي دليلاً جديدًا على أن إزالة الكربون بسرعة لن تمنع ارتفاع درجات الحرارة إلى ما يزيد عن 1.5 درجة مئوية، حيث من المرجح أن تحطم السنوات الأكثر سخونة في هذا القرن الأرقام القياسية الأخيرة.

وتأتي هذه التوقعات بعد أن وجد الباحثون أن الهدف العالمي والمتمثل في الحد من ارتفاع درجات الحرارة إلى 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الصناعة أصبح الآن بعيد المنال على الأرجح.

جاء ذلك في دراسة قام بها فريق من علماء جامعة ستانفورد، والتي نشرت نتائجها مؤخرا دورية جيوفيزيكال ريسيرش ليترز Geophysical Research Letters،

السنوات القادمة أكثر سخونة

تشير نتائج دراسة علماء جامعة ستانفورد، إلى أن السنوات الأكثر سخونة القادمة من المرجح جدًا أن تحطم سجلات الحرارة الحالية.

وفي هذا الصدد أفاد المؤلفون أن هناك فرصة بنسبة 50% أن يتجاوز الانحباس الحراري العالمي درجتين مئويتين حتى لو حققت البشرية الأهداف الحالية المتمثلة في الحد بسرعة من انبعاثات الغازات المسببة للانحباس الحراري إلى الصفر الصافي بحلول عام 2050.

ومن ناحية أخرى، ووفقا للبيان الصادر من جامعة ستانفورد، فقد خلصت عدد من الدراسات السابقة، بما في ذلك التقييمات الموثوقة التي أجرتها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، إلى أن إزالة الكربون بهذه الوتيرة من المرجح أن تبقي الانحباس الحراري العالمي أقل من درجتين مئويتين.

وقال عالم المناخ نوح ديفينبو من كلية ستانفورد دور للاستدامة، والذي شارك في تأليف الدراسة مع عالمة المناخ بجامعة ولاية كولورادو إليزابيث بارنز: «لقد شهدنا تأثيرات متسارعة في جميع أنحاء العالم في السنوات الأخيرة، من موجات الحر والأمطار الغزيرة وغيرها من الظواهر المتطرفة.

تشير هذه الدراسة إلى أنه حتى في أفضل السيناريوهات، من المرجح جدًا أن نشهد ظروفًا أكثر شدة مما كنا نتعامل معه مؤخرًا».

من المقرر أن يتفوق هذا العام على عام 2023 باعتباره العام الأكثر سخونة على الإطلاق على الأرض، حيث من المتوقع أن تتجاوز درجات الحرارة العالمية المتوسطة 1.5 درجة مئوية أو ما يقرب من 2.7 درجة فهرنهايت فوق خط الأساس قبل الصناعة، قبل أن يبدأ الناس في حرق الوقود الأحفوري على نطاق واسع لتشغيل الصناعة.

وبحسب الدراسة الجديدة، هناك احتمال بنسبة تسعة من عشرة أن يكون العام الأكثر سخونة في هذا القرن أعلى بنصف درجة مئوية على الأقل حتى في ظل إزالة الكربون السريعة.

استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين توقعات المناخ

في الدراسة الجديدة، درب ديفينباو وبارنز نظام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بارتفاع درجات الحرارة العالمية، اعتمادًا على وتيرة إزالة الكربون.

عند تدريب الذكاء الاصطناعي، استخدم الباحثون بيانات درجات الحرارة والغازات المسببة للانحباس الحراري من أرشيفات ضخمة لمحاكاة نماذج المناخ.

ومع ذلك، للتنبؤ بالاحترار المستقبلي، أعطوا الذكاء الاصطناعي درجات الحرارة التاريخية الفعلية كمدخلات، جنبًا إلى جنب مع العديد من السيناريوهات المستخدمة على نطاق واسع لانبعاثات الغازات المسببة للانحباس الحراري في المستقبل.

قال بارنز، أستاذ علوم الغلاف الجوي في ولاية كولورادو، «يبرز الذكاء الاصطناعي كأداة قوية بشكل لا يصدق للحد من عدم اليقين في التوقعات المستقبلية.

إنه يتعلم من العديد من محاكاة نماذج المناخ الموجودة بالفعل، ولكن تنبؤاته يتم تحسينها بعد ذلك من خلال الملاحظات في العالم الحقيقي».

تضيف الدراسة إلى مجموعة متنامية من الأبحاث التي تشير إلى أن العالم قد أضاع بالتأكيد فرصته لتحقيق الهدف الأكثر طموحًا لاتفاقية باريس للمناخ لعام 2015، والتي تعهدت فيها ما يقرب من 200 دولة بالحفاظ على الانحباس الحراري الطويل الأجل «أقل بكثير» من درجتين مع السعي إلى تجنب 1.5 درجة.

وتشير ورقة بحثية ثانية جديدة من بارنز وديفينبو، نشرت في 10 ديسمبر/كانون الأول في مجلة Environmental Research Letters، مع المؤلفة المشاركة سونيا سينيفيرانتي من المعهد الفيدرالي السويسري للتكنولوجيا في زيورخ، إلى أن العديد من المناطق، بما في ذلك جنوب آسيا، والبحر الأبيض المتوسط، وأوروبا الوسطى، وأجزاء من أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، سوف تتجاوز 3 درجات مئوية من الاحترار بحلول عام 2060 في سيناريو تستمر فيه الانبعاثات في الزيادة – قبل وقت أسرع مما كان متوقعا في الدراسات السابقة.

التطرف مهم

تستند الدراستان الجديدتان إلى بحث أجري في عام 2023، حيث توقع ديفينباو وبارنز السنوات المتبقية حتى يتم تجاوز هدف 1.5 و2 درجة مئوية. ولكن لأن هذه العتبات تستند إلى الظروف المتوسطة على مدى سنوات عديدة، فإنها لا تروي القصة الكاملة عن مدى تطرف المناخ.

قال ديفينباو، أستاذ مؤسسة كارا جيه وزميل عائلة كيملمان الكبير في جامعة ستانفورد: «بينما كنا نشاهد هذه التأثيرات الشديدة عامًا بعد عام، أصبحنا مهتمين بشكل متزايد بالتنبؤ بمدى تطرف المناخ حتى لو نجح العالم تمامًا في الحد من الانبعاثات بسرعة».

في سيناريو تصل فيه الانبعاثات إلى الصفر الصافي في الخمسينيات من القرن الحادي والعشرين – وهو السيناريو الأكثر تفاؤلاً المستخدم على نطاق واسع في نمذجة المناخ – وجد الباحثون فرصة بنسبة تسعة من كل عشرة أن يكون العام الأكثر سخونة في هذا القرن أعلى بمقدار 1.8 درجة مئوية على الأقل على مستوى العالم من خط الأساس قبل الصناعة، مع فرصة بنسبة اثنين من كل ثلاثة لـ 2.1 درجة مئوية على الأقل.

في سيناريو حيث تنخفض الانبعاثات ببطء شديد بحيث لا تصل إلى الصفر الصافي بحلول عام 2100، وجد ديفينباو وبارنز فرصة بنسبة تسعة من عشرة أن يكون العام الأكثر سخونة أعلى بثلاث درجات مئوية على مستوى العالم من خط الأساس قبل الصناعة. في هذا السيناريو، قد تشهد العديد من المناطق شذوذًا في درجات الحرارة لا يقل عن ثلاثة أمثال ما حدث في عام 2023.

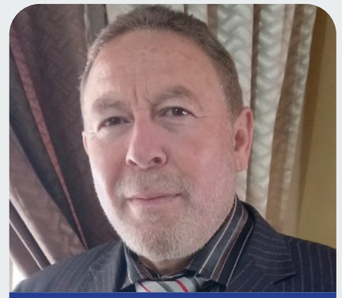
الاستثمار في التكيف

تؤكد التوقعات الجديدة على أهمية الاستثمار ليس فقط في إزالة الكربون ولكن أيضًا في التدابير الرامية إلى جعل الأنظمة البشرية والطبيعية أكثر قدرة على الصمود في مواجهة الحرارة الشديدة والجفاف المكثف والأمطار الغزيرة وغيرها من عواقب الاحترار المستمر. تاريخيًا، كانت هذه الجهود في المرتبة الثانية بعد الحد من انبعاثات الكربون، حيث تفوقت استثمارات إزالة الكربون على الإنفاق على التكيف في تمويل المناخ العالمي والسياسات مثل قانون خفض التضخم لعام 2022.

وقال ديفينباو: «تشير نتائجنا إلى أنه حتى لو كانت كل الجهود والاستثمارات في إزالة الكربون ناجحة قدر الإمكان، فهناك خطر حقيقي يتمثل في أنه في غياب الاستثمارات المتناسبة في التكيف، سيتعرض الناس والنظم البيئية لظروف مناخية أكثر تطرفًا مما هم مستعدون له حاليًا».



دور الذكاء الاصطناعي في إدارة الكوارث الناجمة عن السيول والفيضانات في الجزيرة العربية



د. عبدالمجيد محمد صادق
جامعة ليدز المهنية - جامعة الامتياز الدولية للتنمية البشرية



الملخص

تعتبر الجزيرة العربية منطقة جغرافية حساسة نظرا لاحتمال تأثرها بتغيرات المناخ، حيث تنامت في السنوات الاخيرة تعرض دول الجزيرة العربية بشكل متكرر لكوارث السيول والفيضانات، مما تسبب أضرارًا جسيمة في البنية التحتية، والخسائر البشرية، والاقتصادية. وعلى الرغم من الجهود المبذولة للتقليل من آثار هذه الكوارث، إلا أن الحاجة إلى استراتيجيات مبتكرة أصبحت أكثر إلحاحًا.

تقدم هذه الورقة العلمية نظرة شاملة على كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة كوارث السيول والفيضانات، من خلال تحليل البيانات، التنبؤ بالأحداث، وادارة الموارد اثناء وبعد حدوث الكارثة وتحسين استجابة الطوارئ. كذلك تناولت الورقة منهجية استخدام التواصل وتبادل المعلومات اثناء الحدث وقياس الاثر والتعافي بعده. كما تستعرض الورقة التطبيقات الحالية والتحديات التي تواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في هذا المجال.

تحديد المشكلة :

تتزايد شدة وتكرار السيول والفيضانات نتيجة لتغيرالمناخ في السنوات الأخيرة في، وما يترتب عليها من خسائر بشرية ومادية في منطقة الجزيرة العربية،يبرز الحاجة إلى استراتيجيات مبتكرة وفعالة لإدارة الكوارث. ومع الإمكانيات الكبيرة التي يوفرها الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات والتنبؤ بالمخاطر، يبقى السؤال الرئيسي هو: كيف يمكن استثمار تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال لتحسين إدارة الأزمات الناجمة عن السيول والفيضانات وتقليل أضرارها؟

أهمية البحث :

1. تكمن أهمية هذا البحث في تقديم حلول مبتكرة ومستدامة لإدارة الكوارث الناجمة عن السيول والفيضانات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. يساهم البحث في:
2. تعزيز القدرة على التنبؤ بالكوارث: من خلال استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المناخية والتضاريس، مما يتيح إمكانية التنبؤ بالأحداث قبل وقوعها.
3. تقليل الخسائر البشرية والمادية: عبر تحسين استراتيجيات الاستجابة السريعة وإدارة الموارد بفعالية، مما يقلل من تأثير الكوارث على المجتمعات المتضررة.
4. دعم صانعي القرار: من خلال توفير بيانات دقيقة وحلول تعتمد على التحليل العلمي، مما يسهل وضع خطط استباقية وإجراءات وقائية فعالة.
5. إدارة الأزمات في الجزيرة العربية: حيث تعاني المنطقة من تحديات متزايدة بسبب تغير المناخ، ممايجعل البحث ملائمًا لإيجاد حلول خاصة بها.
6. الإسهام في تحقيق التنمية المستدامة: عبر حماية الموارد البيئية والبنية التحتية، وتعزيز المرونة في مواجهة الكوارث الطبيعية.

تساؤلات البحث :

- كيف يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات المناخية والتاريخية للتنبؤ بحدوث السيول والفيضانات؟
- ما دور الذكاء الاصطناعي في تحسين استراتيجيات توزيع الموارد والمساعدات أثناء الأزمات الناتجة عن السيول والفيضانات؟
- كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تطوير نظم الإنذار المبكر وتخطيط المدن للحد من تأثير الكوارث الطبيعية في المناطق الأكثر عرضة للفيضانات؟

المقدمة

تُعتبر السيول والفيضانات من بين أكثر الكوارث الطبيعية تدميرًا وتأثيرًا على حياة البشر والبيئة. تؤدي هذه الظواهر إلى خسائر فادحة في الأرواح، وتدمير الممتلكات، وتدهور البنية التحتية، مما يفرض تحديات كبيرة على المجتمعات والدول في جميع أنحاء العالم. وقد لوحظ في السنوات الأخيرة تزايد وتيرة وشدة هذه الكوارث بسبب تغير المناخ، وكانت الجزيرة العربية من ضمن المناطق حول العالم التي تضررت بفعل هذا التغيرمما جعل الحاجة إلىاستراتيجيات فعالة لإدارة الأزمات أكثر إلحاحًا من أي وقت مضى.

يُعد الذكاء الاصطناعي من الأدوات الفعالة التي يمكن أن تسهم في تحسين إدارة الكوارث من خلال المساهمة في تحليل وتقييم الأزمات الناجمة عن السيول والفيضانات. كما يُتيح الذكاء الاصطناعي معالجة كميات هائلة من البيانات بشكل سريع وفعال، مما يساعد في فهم الأنماط والتنبؤ بالتهديدات المحتملة. من خلال استخدام تقنيات مثل التعلم الآلي والشبكات العصبية الاصطناعية، يمكن للأنظمة الذكية تحليل البيانات المناخية، ونماذج التضاريس بهدف تقليل الأضرار وزيادة فعالية الاستجابة من خلال توفير حلول وبدائل قائمة علىالبيانات.

1- خلفية جغرافية عامة

تتميز الجزيرة العربية بمناخ صحراوي حار وجاف، حيث تسود درجات حرارة مرتفعة في الصيف ودرجات حرارة معتدلة في الشتاء. ومع ذلك، هناك مناطق جبلية وساحلية تتلقى كميات أكبر من الأمطار، مثل المناطق الجبلية في جنوب غرب المملكةالعربية السعودية. وكذلك نتيجة للتغير المناخي، تزداد حدة وتكرار الظواهر الجوية المتطرفة، مثل العواصف الرعدية والأمطار الغزيرة، مما يؤدي إلى زيادة امكانية حدوث سيول وفيضانات. كما تشير الدراساتإلى أن التغير المناخي قد يؤدي إلى تغيير أنماط هطول الأمطار في الجزيرة العربية، حيث يمكن أن تتعرض بعض المناطق لزيادة في الأمطار، بينما قد تشهد مناطق أخرى نقصًا في المياه. كما شهدت السنوات الأخيرة، في الجزيرة العربية موجات من الأمطار الغزيرة، مما أدى إلى حدوث سيول وفيضانات في مناطق مختلفة مما أثر على البنية التحتية وتسبب بحدوث أضرارًا اقتصادية واجتماعية. كما أدت السيول إلى تآكل التربة، مما قد يؤثر على الزراعة والموارد المائية. كما يمكن أن تؤدي الفيضانات إلى تهجير السكان وخلق مشاكل سكانية وحدوث تحديات جديدة في إدارة الكوارث.

كمية الأمطار المتساقطة سنويًا على دول الجزيرة العربية تختلف بشكل كبير من دولة إلى أخرى ومن منطقة إلى أخرى داخل كل دولة، وذلك بناءً علىالعوامل الجغرافية والمناخية. إليك تقديرات تقريبية لمعدل هطول الأمطار السنوي في دول الجزيرة العربية:

المملكة العربية السعودية:
تتراوح كمية الأمطار المتساقطة سنويًا بين 100 مم في المناطق الصحراوية إلى حوالي 600 مم في المناطق الجبلية مثل عسير والباحة.

الإمارات العربية المتحدة:
تتراوح كمية الأمطار بين 50 مم إلى 300 مم سنويًا،حيث تتركز الأمطار بشكل أكبر في المناطق الجبلية.

سلطنة عمان:
تتراوح كمية الأمطار بين 100 مم إلى 600 مم سنويًا، حيث تكون الأمطار أكثر شيوعًا في المناطقالجبلية والساحلية.

دولة الكويت:
تتراوح كمية الأمطار المتساقطة سنويًا بين 100 ممإلى 250 مم.

دولة قطر:
تتراوح كمية الأمطار المتساقطة سنويًا بين 60 مم إلى 120 مم.

دولة البحرين:
تتراوح كمية الأمطار المتساقطة سنويًا بين 70 مم إلى 150 مم.

وعلى الرغم من الارقام الاحصائية عن متوسط هطول الامطار السنوي تم تجميعها خلال عقود من الزمن الا ان المتوسط مرشح للزيادة واحيانا النقصان بتغيرات المناخ، مما يؤدي إلى تقلبات كبيرة في كميات الأمطار من سنة إلى أخرى. كما لوحظ اختلاف كميات الأمطار بشكل كبير بين المناطق السهلية والصحراوية والمناطق الجبلية. وعلى الرغم من أن كميات الأمطار قد تكون منخفضة في بعض المناطق، فإن الأمطار الغزيرة في فترة قصيرة يمكن أن تؤدي إلى حدوث السيول والفيضانات. وحسب الخارطة ادناه يبين تعرض المنطقة الجنوبية للجزيرة الى رياح مدارية تؤدي غالبا الى عواصف ينتج عنها امطار غزيرة وفيضانات.

2- أسباب زيادة الامطار في الجزيرة العربية

زيادة كميات الأمطار مؤخرا في الجزيرة يمكن أن ترجع إلى عدة عوامل منها:

- التغيرات المناخية (الاحتباس الحراري):التغيرات المناخية أو الاحتباس الحراري تؤدي إلى زيادة درجات الحرارة على سطح الأرض، مما يساهم في زيادة تبخر المياه من البحار والمحيطات. هذا التبخر الزائد يُؤدي إلى زيادة الرطوبة في الهواء.
- زيادة تكرار العواصف الرعدية:بسبب ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة، تصبح الظروف الجويةأكثر ملائمة لحدوث عواصف رعدية في بعض أجزاء الخليج العربي. هذه العواصف يمكن أن تُنتج أمطارًا غزيرة ومفاجئة.
- تأثيرات النشاطات البشرية مثل مشاريع بناء كبيرة والتحضر وتغيير استخدام الأراضي قد يسهم بطريقة غير مباشرة في زيادة الرطوبة وتغيرفي الأنماط المناخية المحلية. .
- تأثيرات ظاهرة «النينو» و «الانينا» والتي تحدث في المحيط الهادئ، يمكن أن تؤثر على الطقس في منطقة الخليج العربي. في بعض الحالات، قد تُسبب هذه الظواهر تغييرات في الرياح وحركة الأنظمة الجوية التي تؤدي إلى زيادة الأمطار في بعض المناطق التي كانت جافة تقليديًا في فترة الأنينا.



3- دور الذكاء الاصطناعي في إدارة الكوارث الناجمة عن السيول والفيضانات

يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا حيويًا في إدارة الكوارث الناجمة عن السيول والفيضانات من خلال تحسين التنبؤ بالأحداث المناخية. كما يمكن استخدام تقنيات التعلم الآلي لتحليل البيانات المناخية والتاريخية، مما يساعد في توقع حدوث الفيضانات قبل وقوعها. وكذلك يساهم الذكاء الاصطناعي في تحليل الصور الجوية والبيانات الجغرافية لتحديد المناطق الأكثر عرضة للخطر، مما يعزز من جهود التخطيط والاستجابة. وخلال الكوارث، يمكن استخدام الروبوتات والطائرات بدون طيار لجمع المعلومات في وقت الكارثة وتقييم الأضرار. بالإضافة إلى ذلك، يساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين تنسيق استجابة الطوارئ من خلال تحليل البيانات وتوجيه الفرق المعنية. مما يسهم الذكاء الاصطناعي في تقليل الخسائر البشرية والمادية الناتجة عن الكوارث الطبيعية. وهنا بعض المجالات المعرضة للخطر.

ثالثا. إدارة الموارد

- توزيع الموارد: يُساعد الذكاء الاصطناعي في تحسين توزيع الموارد أثناء الأزمات، مثل تحديد المناطق الأكثر حاجة للمساعدات الإنسانية أو فرق الإنقاذ. يُمكن أن تعزز هذه المعرفة من سرعة الاستجابة وتوفير المساعدات بشكل أكثر فعالية.
- إدارة البنية التحتية: من خلال تحليل البيانات المتعلقة بالبنية التحتية، يمكن للأنظمة الذكية تحديد النقاط الضعيفة في الشبكات المائية والطرق والاضرار وحجمها ومساحة الخراب في الشبكات، مما يساعد في اتخاذ إجراءات وقائية.

رابعا. التواصل والمعلومات

- نظم الإنذار المبكر: يُمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير نظم إنذار مبكر فعالة تُبلغ السكان عن المخاطر المحتملة، ممايُعزز من قدرة المجتمعات على الاستجابة السريعة.
- توفير المعلومات: يُمكن للذكاء الاصطناعي تحسين نقل المعلومات إلى الجمهور حول كيفية التعامل مع الأزمات، مثل نصائح السلامة، وخطط الإخلاء، وأماكن الملاجئ.

خامسا. تحليل الأثر والتعافي

- تقييم الأضرار: بعد حدوث الفيضان، يُمكناستخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل الصور الجوية والتقييم السريع للأضرار، مما يساعد في تحديد الأولويات في عمليات التعافي.
- استراتيجيات التعافي: يساعد الذكاءالاصطناعي في وضع استراتيجيات فعالةللتعافي من الأزمات من خلال تحليل البيانات المتعلقة بالموارد المتاحة والتكاليف المحتملة.

سادسا. التخطيط الحضري

- التخطيط المستدام: يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي في التخطيط الحضري لتحديد المناطق الأكثر عرضة للفيضانات، مما يساعد في اتخاذ قرارات مستدامة بشأن تطوير البنية التحتية وتخطيط المدن.

أولا. التنبؤ

نماذج التنبؤ بالطقس: يُمكن استخدام الذكاءالاصطناعي تحليل البيانات المناخية والتاريخيةللتنبؤ بحدوث السيول والفياضانات وكمية الامطار المتوقعة ومدة الهطول. من خلال تقنيات التعلم الآلي،يمكن تحسين دقة النماذج المستخدمة في التنبؤ بالمناخ والطقس مثل:

- بالأحوال الجوية
- المنخفضات
- تحديد كميات الأمطار المتوقعة بشكل تقريبي.

ثانيا- التحليل

تحليل البيانات الضخمة: كذلك يُمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل كميات هائلة من البيانات من مصادر متعددة مثل الأقمار الصناعية ومحطات الأرصاد الجوية المتعلقة بالسيول وكمية الامطار المتوقعة ومدة الهطول ، مما يساعد في تحديدالمناطق

- تطوير أنظمة تصريف المياه: يمكن للذكاء الاصطناعي المساعدة في تصميم أنظمةتصريف مياه فعالة تقلل من مخاطر الفيضانات في المناطق الحضرية.

4- التحديات

على الرغم من الايجابيات المتوقع حصولها في حال تطبيق برامج تقنية الذكاء الاصطناعي في إدارة الكوارث الناجمة عن السيول والفياضانات في الجزيرة العربية الا انه تطبيق هذه التقنية تواجها بعض التحديات التي تعيق تنفيذها بالشكل المطلوب منها:

- يعتمد الذكاء الاصطناعي على البيانات الدقيقة التي يتم تجميعها، بالتالي أي نقص أو خلل في البيانات يمكن أن يؤدي إلى تنبؤات غير دقيقة.
- قد تتطلب الأنظمة المدعومة بالذكاء الاصطناعي استثمارات وتكلفة مادية كبيرة في التكنولوجيا والبنية التحتية.
- يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الفيضانات تعاونًا فعالًا بين مختلف الجهات الحكومية وغير الحكومية واحيانا تدخل وتنسيق على مستوى دول الجزيرة العربية والبلاد المجاورة.

5- النتائج:

يمثل الذكاء الاصطناعي أداة قوية لتحسين إدارة الأزمات الناجمة عن السيول والفياضانات في الجزيرة العربية. من خلال تحسين التنبؤ، وإدارة الموارد، وتوفير المعلومات، وتحليل الأثر، يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسهم في تقليل الأضرار وتعزيز قدرة المجتمعات على الاستجابة والتعافي. لذا، فإن الاستفادة من هذه التقنيات الحديثة في إدارة الأزمات يُعد خطوة هامة نحو تحقيق التنمية المستدامة في المنطقة. وأظهرت النتائج أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكن استخدامه في الانشطة التالية:

1. الذكاء الاصطناعي قد يساهم في تحسين دقة التنبؤ بالأمطار الغزيرة والفيضانات. تم تطوير نماذج تنبؤية تعتمد على البيانات المناخية التاريخيةوالبيانات الحية، مما ساعد في تقليل الفجوة الزمنية بين التنبؤ بالحدث وإخطار الجهات المعنية.
2. استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات الجغرافية والمكانية، يسهل تحديد المناطق الأكثرعرضة للفيضانات. وهذا التحليل بدوره قد يساعد في تحسين خطط الطوارئ والتخطيط الحضري، مما يقلل من الأضرار المحتملة.
3. أظهرت الورقة أن تقنيات الذكاء الاصطناعي قد يساعد في تحسين استجابة فرق الطوارئ من خلال تحليل البيانات في الوقت المناسب. تم استخدام الروبوتات والطائرات بدون طيار لجمع المعلوماتحول المناطق المتضررة، مما ساعد في تقييم الأضرار بسرعة وتوجيه المساعدات.
4. قد يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين كيفية تخصيص الموارد خلال الكوارث. حيث أنه من خلال تحليل البيانات، يمكن تحديد المناطق التي تحتاج إلى مساعدات عاجلة، مما يعزز فعالية عمليات الإغاثة.
5. أظهرت النتائج أهمية التعاون بين الحكومة والقطاع الخاص والمؤسسات الأكاديمية في تطويرحلول قائمة على الذكاء الاصطناعي. هذا التعاون يعزز من تبادل المعرفة والخبرات ويساعد في تحسين استراتيجيات إدارة الكوارث.

6- التوصيات

توصلت الورقة لعدة توصيات منها:

- تشجيع الحكومات والهيئات المعنية على الاستثمار في تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحسين نظم الإنذار المبكر وإدارة الأزمات.
- تعزيز التعاون بين جميع دول الخليج لتبادل الخبرات والتقنيات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي في مجال مواجهة الكوارث والأزمات.
- تنظيم مؤتمرات ورشات عمل ودورات تدريبية لتحفيز الخبراء والمفكرون في أهمية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات
- رفع مستوى الوعي المجتمع حول أهمية الذكاء الاصطناعي من خلال نشرات وحملات توعوية في التعامل أثناء الكوارث والأزمات.





د: عبد الحكيم محمود

العلماء يكتشفون ملحًا يُطيل عمر البطاريات بعشرة أضعاف



> أظهر بحث جديد أن أيونات الكبريتات تُقلل من كمية الماء الحر، مما يُطيل عمر البطاريات المائية ويزيد من أدائها. وكان فريق بحثي في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية (كاوست، المملكة العربية السعودية)، قد كشف أن قصر عمر البطاريات المائية يُعزى في المقام الأول إلى جزيئات "الماء الحر" التي تُحفز تفاعلات كيميائية ضارة عند الأنود.

أظهر بحث جديد أن أيونات الكبريتات تُقلل من كمية الماء الحر، مما يُطيل عمر البطاريات المائية ويزيد من أدائها.

وكان فريق بحثي في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية (كاوست، المملكة العربية السعودية)، قد كشف أن قصر عمر البطاريات المائية يُعزى في المقام الأول إلى جزيئات "الماء الحر" التي تُحفز تفاعلات كيميائية ضارة عند الأنود.

وبإضافة أملاح كبريتات بأسعار معقولة، مثل كبريتات الزنك، تمكنوا من الحد من هذه المشكلة بشكل كبير، مما زاد من عمر البطارية بأكثر من عشرة أضعاف.

وأشار البيان الصادر من جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، ان لكبريتات تعمل كـ "غراء مائي"، مما يُثبت بنية الماء ويُوقف التفاعلات المُهدرة للطاقة. لا يقتصر هذا الحل على بساطة وفعالية التكلفة فحسب، بل تُشير النتائج الأولية إلى أنه قد يكون حلاً شاملاً لأنواع مُختلفة من البطاريات المائية المعدنية-الأنودية.

وبهذا يكون الفريق البحثي في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، قد توصل الى اكتشاف ان سببًا جزيئيًا حاسمًا يمنع البطاريات المائية القابلة لإعادة الشحن من أن تصبح خيارًا أكثر أمانًا واقتصادًا لتخزين الطاقة المستدامة. تكشف نتائجهم، المنشورة في مجلة "ساينس أدفانسز"، كيف يؤثر الماء سلبًا على عمر البطارية وأدائها، وكيف تُخفف إضافة أملاح بأسعار معقولة - مثل كبريتات الزنك - من هذه المشكلة، بل وتزيد من عمرها الافتراضي بأكثر من عشرة أضعاف.

وتُظهر الدراسة الجديدة كيف يُساهم الماء الحر في هذه التفاعلات الطفيلية، وكيف تُقلل كبريتات الزنك من كمية الماء الحر في البطارية.

يقول حسام الشريف، الأستاذ في جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية ورئيس مركز التميز للطاقة المتجددة وتقنيات التخزين (CREST)، والباحث الرئيسي الذي يقود الدراسة: "تُبرز نتائجنا أهمية بنية الماء في كيمياء البطاريات، وهي عامل رئيسي أُغفل سابقًا".

من جانب اخر، قال بيان جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية: يُعرّف الماء الحر بأنه جزيئات الماء التي لا ترتبط بقوة بجزيئات أخرى. تسمح هذه الحالة للماء الحر بالتفاعل مع جزيئات أكثر من المعتاد، مما يُحفز تفاعلات غير مرغوب فيها تستهلك الطاقة وتُضعف الأنود، حيث وُجد أن الكبريتات تُثبّت روابط الماء الحر، وتعمل كما وصفه فريق جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية بـ"غراء الماء"، لتغيير ديناميكيات جزيئات الماء، مما يُقلل من عدد التفاعلات الطفيلية.

في حين أن معظم التجارب التي أجراها باحثو جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية أُجريت على بطاريات تستخدم كبريتات الزنك، فقد أظهرت الأبحاث المبكرة أن للكبريتات التأثير نفسه على الأنودات المعدنية الأخرى، مما يُشير إلى أن إضافة أملاح الكبريتات إلى تصميم البطارية قد يكون حلاً شاملاً لإطالة عمر جميع البطاريات المائية.

قال يونبي تشو، الباحث في جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية (كاوست)، والذي أجرى معظم التجارب: "أملاح الكبريتات رخيصة الثمن، ومتوفرة على نطاق واسع، ومستقرة كيميائيًا، مما يجعل حلنا مجديًا علميًا واقتصاديًا".





الجدير بالذكر ان البطاريات المائية تحظى باهتمام عالمي كبير كحل مستدام لتخزين الطاقة على نطاق واسع، ومن المتوقع أن يتجاوز حجم سوقها 10 مليارات دولار بحلول عام 2030. وعلى عكس بطاريات الليثيوم، التي تُستخدم غالبًا في السيارات الكهربائية، تُوفر البطاريات المائية خيارًا أكثر أمانًا واستدامة لدمج مصادر الطاقة المتجددة، مثل الطاقة الشمسية، في الشبكات الكهربائية.

لماذا قـد تحمل أدمغة النحـل الصغيرة مفتاح ذكاء اصطناعي أكثر ذكاءً؟



> اكتشف باحثون أن النحل يستخدم حركات طيرانه لصقل إشارات الدماغ، مما يُمكّنه من تمييز الأنماط بدقة مذهلة. يُظهر نموذج رقمي لأدمغته أن هذا الإدراك القائم على الحركة يُمكن أن يُحدث ثورة في الذكاء الاصطناعي والروبوتات من خلال التركيز على الكفاءة بدلاً من قوة الحوسبة الهائلة.

وتُسلّط الدراسة الضوء على فكرة جوهرية وهي: أن الذكاء ينبع من كيفية عمل الأدمغة والأجسام والبيئة معًا.

كما تُبيّن كيف يُمكن حتى لأدمغة الحشرات الصغيرة حل المهام البصرية المُعقدة باستخدام عدد قليل جدًا من خلايا الدماغ، الأمر الذي له آثار كبيرة على كلٍ من علم الأحياء والذكاء الاصطناعي.

نُشرت هذه الدراسة، وهي ثمرة تعاون مع جامعة كوين ماري في لندن، مؤخرًا في مجلة eLife. وتستند إلى أبحاث سابقة أجراها الفريق حول كيفية استخدام النحل للرؤية النشطة - وهي العملية التي تساعده فيها حركته على جمع المعلومات البصرية ومعالجتها. وبينما رصدت أبحاثهم السابقة كيفية تحليق النحل وفحصه لأنماط محددة، تُقدم هذه الدراسة الجديدة فهمًا أعمق لآليات الدماغ الكامنة وراء هذا السلوك.

ويتوقع العلماء ان يُحدث هذا الاكتشاف ثورة في مجال الذكاء الاصطناعي والروبوتات، مُشيرًا إلى أن روبوتات المستقبل يُمكن أن تكون أكثر ذكاءً وكفاءةً من خلال استخدام الحركة لجمع المعلومات ذات الصلة، بدلًا من الاعتماد على شبكات حاسوبية ضخمة.

بناء نموذج حاسوبي

وفقًا لدراسة أجرتها جامعة شيفيلد، يُمكن أن يُمثل اكتشاف جديد لكيفية استخدام النحل لحركات طيرانه لتسهيل تعلم الأنماط البصرية المعقدة والتعرف عليها بدقة مذهلة تغييرًا كبيرًا في كيفية تطوير الجيل التالي من الذكاء الاصطناعي. قامت جامعة شيفيلد ببناء نموذج رقمي لدماغ نحلة يشرح كيف تُنتج هذه الحركات إشارات دماغية واضحة وفعّالة، مما يُمكّن النحل من فهم ما يراه بسهولة.

ومن خلال بناء نموذج حاسوبي - أو نسخة رقمية من دماغ النحل - اكتشف الباحثون كيف تُساعد طريقة تحريك النحل لأجسامه أثناء الطيران في تشكيل المدخلات البصرية وتوليد رسائل كهربائية فريدة في أدمغته. تُولّد هذه الحركات إشارات عصبية تُمكّن النحل من تحديد السمات المتوقعة للعالم من حوله بسهولة وفعالية. تعني هذه القدرة أن النحل يُظهر دقة ملحوظة في تعلم الأنماط البصرية المعقدة والتعرف عليها أثناء الطيران، مثل تلك الموجودة في الزهور.

لا يُعمّق هذا النموذج فهمنا لكيفية تعلم النحل وتمييزه للأنماط المعقدة من خلال حركته فحسب، بل يُمهّد الطريق أيضًا للجيل القادم من الذكاء الاصطناعي. ويُظهر أن روبوتات المستقبل يمكن أن تكون أكثر ذكاءً وكفاءةً باستخدام الحركة لجمع المعلومات، بدلًا من الاعتماد على قوة حاسوبية هائلة.

قال الدكتور هادي مابودي، المؤلف الرئيسي والباحث في جامعة شيفيلد: "في عملنا السابق، كنا مفتونين باكتشاف أن النحل يستخدم اختصارًا ذكيًا للمسح الضوئي لحل الألغاز البصرية. لكن هذا كشف لنا فقط ما يفعلونه؛ وفي هذه الدراسة، أردنا أن نفهم كيف يفعلون ذلك. لطالما كانت قدرات النحل المتطورة على تعلم الأنماط البصرية، مثل التمييز بين وجوه البشر، مفهومة؛ إلا أن نتائج الدراسة تُلقي ضوءًا جديدًا على كيفية تنقل الملقحات في العالم بكفاءة تبدو بسيطة.

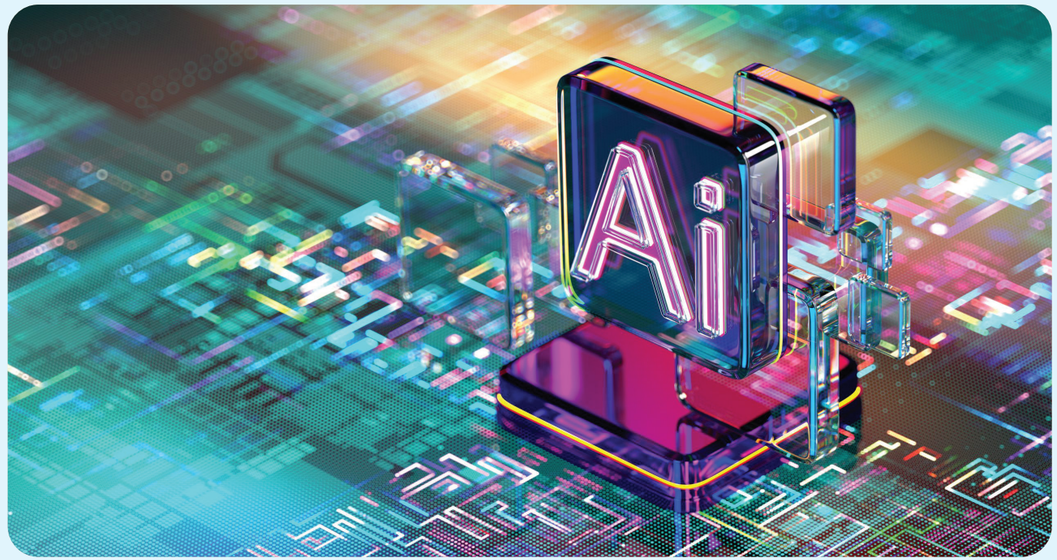




ويضيف مابودي: "يُظهر نموذجنا لدماغ النحل أن دوائره العصبية مُحسّنة لمعالجة المعلومات البصرية ليس بمعزل عن غيرها، بل من خلال التفاعل النشط مع حركات طيرانه في البيئة الطبيعية، مما يدعم النظرية القائلة بأن الذكاء ينبع من كيفية عمل الدماغ والجسم والبيئة معًا.

وقال البروفيسور جيمس مارشال، مدير مركز الذكاء الاصطناعي بجامعة شيفيلد: "في هذه الدراسة، أثبتنا بنجاح أن حتى أصغر الأدمغة قادرة على استغلال الحركة لإدراك العالم من حولها وفهمه. وهذا يُظهر لنا أن نظامًا صغيرًا وفعالًا - وإن كان ثمرة ملايين السنين من التطور - قادر على إجراء عمليات حسابية أكثر تعقيدًا بكثير مما كنا نعتقد سابقًا.

تطوير الجيل القادم من الذكاء الاصطناعي



إن تسخير أفضل تصاميم الطبيعة للذكاء يفتح الباب أمام الجيل القادم من الذكاء الاصطناعي، مما يُسهم في دفع عجلة التقدم في مجال الروبوتات والمركبات ذاتية القيادة والتعلم في العالم الواقعي.

لقد تم فهم قدرات النحل المتطورة في تعلم الأنماط البصرية، مثل التمييز بين الوجوه البشرية، منذ فترة طويلة؛ ومع ذلك فإن نتائج الدراسة ألقت الضوء على كيفية تنقل الملقحات في العالم بهذه الكفاءة البسيطة على ما يبدو.

يقول الدكتور هادي مابودي: "لقد تعلمنا أن النحل، على الرغم من امتلاكه أدمغة لا يزيد حجمها عن حبة سمسم، لا يرى العالم فحسب، بل يُشكله بنشاط من خلال حركته. إنه مثال رائع على كيفية تشابك الفعل والإدراك بشكل وثيق لحل المشكلات المعقدة بموارد محدودة. وهذا أمر له آثار كبيرة على كل من علم الأحياء والذكاء الاصطناعي.

وحول تأثير نتائج هذا الاكتشاف على تطوير الجيل القادم من الذكاء الاصطناعي يقول الدكتور هادي مابودي في تصريحاته: "لن يقتصر الجيل القادم من الذكاء الاصطناعي والروبوتات على معالجة البيانات فحسب؛ بل سيكون مُجسّدًا ونشطًا، أي أنه سيتفاعل مع العالم من حوله لجمع المعلومات التي يحتاجها كما يفعل النحل، حيث تُظهر أبحاثنا أن الذكاء ينشأ عندما يكون الإدراك والفعل مرتبطين ارتباطًا وثيقًا، تمامًا كما هو الحال في الجهاز البصري للنحلة، إذ يستخدم النحل "اختصارات حركية" ذكية، فبدلًا من محاولة حل مشكلة باستخدام عمليات حسابية معقدة، يتحرك بطرق تُبسط المشكلة، على سبيل المثال، لا تحتاج النحلة إلى حفظ كل تفاصيل الزهرة؛ فمن خلال الدوران حولها أو تحريك رأسها، تُحوّل المشهد المرئي بدقة أقل إلى سلسلة من الإشارات التي يسهل على دماغها الصغير فك شفرتها.

وانطلاقا من كل ذلك، تُقدم هذه الاستراتيجية الطبيعية دروسًا مهمة للذكاء الاصطناعي، فبدلًا من بناء نماذج أكبر حجمًا مُدرّبة على مجموعات بيانات ضخمة، والتي تتطلب كميات هائلة من الطاقة، يُمكن أن يستفيد الذكاء الاصطناعي في المستقبل من محاكاة الطبيعة، وباستخدام أنظمة أبسط ولكن ديناميكية تُشكّل بنشاط كيفية جمعها للمعلومات. ويمكن أن يؤدي هذا النهج إلى إنتاج آلات ليست أكثر كفاءة وتوفيرًا للطاقة فحسب، بل وأكثر قدرة على التكيف مع المهام والبيئات الجديدة، وأقرب إلى نوع الذكاء المرن العام الذي نراه في الكائنات الحية."

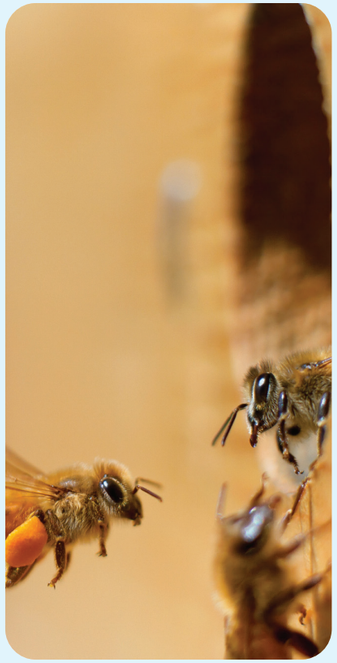
حجم الدماغ ليس المؤشر الأهم للذكاء



من أبرز الاستنتاجات التي توصلت له دراسة جامعة شيفيلد، هو الكشف عن التفاعل النشط لأدمغة النحل مع البيئة، والذي يلعب دورًا أساسيًا في تكوين الذكاء.

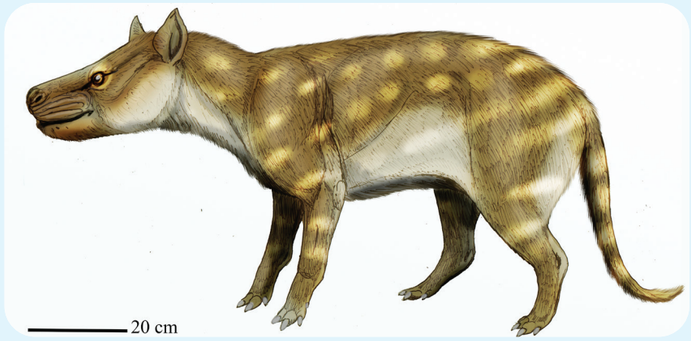
وفي هذا الصدد يقول الدكتور هادي مابودي في تصريحاته: "يُظهر بحثنا أن الذكاء لا يكمن في الدماغ وحده، بل ينشأ من التفاعل المستمر بين الأدمغة والأجسام والبيئات لدى النحل، حيث يعتمد الدماغ على حركات الجسم، سواءً كانت سريعة أو بطيئة، لتحويل الإشارات الحسية الخام إلى معلومات مفيدة. ثم "تستجيب" البيئة لهذه الحركات، مقدمةً مدخلات جديدة يستخدمها الدماغ لتوجيه الفعل التالي. هذا يخلق حلقة مستمرة لا ينفصل فيها الإدراك عن الفعل.

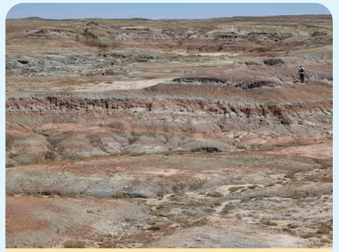
مثال واضح على ذلك هو كيفية تعرّف النحلة على زهرة، فبدلاً من رؤيتها مرة واحدة بثبات تام، كما في صورة ثابتة، تدور النحلة حول الزهرة، وتميل رأسها، وتغير زاوية رؤيتها. من خلال هذه الحركة النشطة، تحدد النحلة مجموعة صغيرة من السمات البصرية الرئيسية التي تميز الزهرة عن غيرها. في الزيارات اللاحقة، يمكن للنحلة البحث بسرعة عن هذه السمات مرة أخرى، دون الحاجة إلى حفظ كل تفصيل أو بكسل من الصورة. تجعل هذه الاستراتيجية التعرّف والذاكرة أكثر كفاءة بكثير، مما يسمح لدماغ النحلة الصغيرة بحل مهام معقدة بموارد محدودة.



وبالنسبة للذكاء الاصطناعي والروبوتات، الدرس واضح، إذ لا ينبغي أن تبقى الآلات معالجات خاملة، بل يجب تصميمها كأنظمة نشطة تعمل في حلقات مغلقة مع بيئتها. ستكون هذه الأنظمة قادرة على التكيف مع البيئات والمهام الجديدة دون الحاجة إلى إعادة تدريب لا نهاية لها، مما يحقق تعميمًا أوسع من خلال تطبيق مجموعة قواعد أصغر وأكثر مرونة على العديد من المواقف المختلفة."

حيوان مفترس يواجه الاحتباس الحراري قبل 56 مليون عام




حوض رسوبي كبير في شمال ولاية وايومنغ بالولايات المتحدة عثر فيه على حفريات الديساكوس (جامعة روتجرز في نيو جيرسي)

قبل نحو 56 مليون عام شهدت الأرض، احترارًا عالميًا كبيرًا، يُعرف بـ "احترار العصر الباليوسيني الأيوسيني"، والذي أدى إلى زيادة كبيرة في درجات حرارة الغلاف الجوي بسبب إطلاق كميات ضخمة من الكربون.

وفي دراسة جديدة قام بها الباحثون من جامعة روتجرز- ولاية نيو جيرسي، توصلوا فيها الى معرفة كيف تكيفت بعض الثدييات مع ذلك الاحترار العالمي، وكيف يمكن لتغير المناخ أن يُعيد تشكيل سلوك الحيوانات، واستراتيجيات البقاء. وذلك من خلال دراسة وتحليل الأسنان الاحفورية لحيوان ثدي مفترس، يدعى الديسّاكوس، قام بتغيير نظامه الغذائي وحجم جسمه استجابةً لارتفاع درجات الحرارة العالمية.

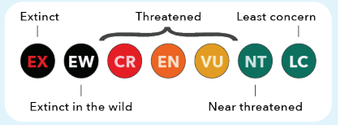
ومن المتوقع ان تساعد نتائج هذه الدراسة علماء البيئة المعاصرين المتخصصين في الحفاظ على البيئة، على التنبؤ بكيفية استجابة الحياة البرية الحالية للاحتباس الحراري العالمي الحديث، إذ أنها تتيح لهم تحديد الأنواع الأكثر عرضة للخطر اليوم، وخصوصا ذات الأنظمة الغذائية المحدودة، مثل الباندا، والتي تواجه صعوبات أكبر مع تقلص موائلها.

احترار العصر الباليوسيني الأيوسيني

تذكر المعلومات ان العصر الباليوسيني والإيوسيني هما فترتان جيولوجيتان متتاليتان، بدأت الأولى بعد انقراض الديناصورات حوالي 66 مليون سنة مضت وانتهت قبل 56 مليون سنة، بينما بدأت الثانية من 56 إلى 33.9 مليون سنة مضت، وقد تميزت الفترتان بنشاط بيولوجي كبير، حيث ظهرت الثدييات والحيتان الأولى بالإضافة إلى انتشار النباتات.

ووفقا للبيان الرسمي الصادر من جامعة روتجرز- ولاية نيو جيرسي، فان الاحترار الذي شهده العصر الباليوسيني والإيوسيني، استمر حوالي 200 ألف عام، لكن التغييرات التي أحدثتها كانت سريعة ودراماتيكية، كما استمرت درجات الحرارة العالمية بالتزايد على مدار20 ألف سنة، وارتفعت بمقدار 5 إلى 8 درجات مئوية.

وحول أسباب ارتفاع حرارة العصر الباليوسيني-الإيوسيني، يقول أندرو شوارتز، طالب الدكتوراه في قسم الأنثروبولوجيا بكلية العلوم والآداب



جامعة روتجرز، والمؤلف الرئيسي للدراسة، في تصريحه: "يُرجّح أن يكون سبب ارتفاع درجة حرارة العصر الباليوسيني-الإيوسيني هو تدفق هائل لثاني أكسيد الكربون وكذا غازات دفيئة أخرى إلى الغلاف الجوي منذ حوالي 56 مليون سنة، وربما يكون هذا الكربون قد نتج عن غاز الميثان المحتجز في قاع البحر، أو زيادة النشاط البركاني، أو زيادة ذوبان الصخور شبه القارية، حيث كان ارتفاع درجة الحرارة في ذلك العصر سريعا للغاية من الناحية الجيولوجية (5-6 درجات مئوية على مدى بضعة آلاف من السنين فقط)، فإن اتجاهات الاحترار الحالية تتجاوز ذلك بكثير، إذ ارتفعت درجات الحرارة العالمية بنحو 1.5 درجة مئوية خلال القرن الماضي، مع تقديرات مستقبلية للاحترار مماثلة لارتفاع درجة حرارة العصر الباليوسيني-الإيوسيني بحلول عام 2100"

تحليل التآكل الدقيق للأسنان


طالب الدكتوراه أندرو شوارتز

في تصريحاته قال أندرو شوارتز: "تتناول دراستنا التغير الغذائي لدى حيوان الديساكوس من خلال تحليل نسيج التآكل الدقيق للأسنان، وهي تقنية غير جراحية يُستخدم فيها مجهر مسح إلكتروني لتحليل التآكل الدقيق للأسنان لدراسة الحفر والخدوش الصغيرة المتبقية على الأسنان المتحجرة لاستنتاج جوانب النظام الغذائي لدى الحيوانات المنقرضة ومنها الثدييات، والكشف عن أنواع الطعام التي كان الحيوان يمضغها في الأسابيع التي سبقت نفوقه، بناءً على الخصائص الميكانيكية للطعام (الأطعمة اللينة والقاسية مثل اللحم والأوراق، والتي تترك خدوشًا متوازية لكثرة الأطعمة الصلبة والهشة مثل البذور والعظام والتي تترك المزيد من النتوءات)."

وبحسب بيان من جامعة روتجرز الرسمي: فقد كشف تحليل التآكل الدقيق للأسنان أن هذا الحيوان المفترس القديم بحجم ابن آوى أو ذئب البراري، من المرجح أنه كان يستهلك مزيجًا من اللحوم ومصادر غذائية أخرى مثل الفواكه والحشرات.

ويقول شوارتز في تصريحه: "لقد وجدنا في هذا النوع من الحيوانات الثدية المفترسة، أنه من المرجح أنه كان يأكل لحمًا قاسيًا قبل فترة العصر الباليوسيني والإيوسيني، إذ تبين من حلال تحليل اسنانها المتحجرة تآكلًا دقيقًا يدل على استهلاكها للأشياء الصلبة، مما يشير إلى أنها كانت تستهلك المزيد من بذور الفواكه أو العظام خلال فترة الاحتباس الحراري ، وقد استمر أفراد هذا الفصيل من الحيوانات المفترسة، الذين عاشوا بعد حدث الاحترار العالمي في تناول هذه الأشياء الصلبة، مما يشير إلى استمرار هذا السلوك حتى بعد عودة المناخ إلى ظروف ما قبل العصر الباليوسيني والإيوسيني. "

من جانب أخر، يقول بيان جامعة روتجرز الرسمي: قبل هذه الفترة من ارتفاع درجات الحرارة، كان ديساكوس يتبع نظامًا غذائيًا مشابهًا للفهود الحديثة، حيث كان يتغذى في الغالب على اللحوم الصلبة، ولكن خلال هذه الفترة القديمة وبعدها، أظهرت أسنانه علامات على سحق مواد أكثر صلابة، مثل العظام.

وأضاف البيان: حدث هذا التحول الغذائي بالتزامن مع انخفاض طفيف في حجم الجسم، ويرجع ذلك على الأرجح إلى ندرة الغذاء. وفي حين أن الفرضيات السابقة ألقت باللوم في انكماش الحيوانات على ارتفاع درجات الحرارة وحدها، يشير هذا البحث الأخير إلى أن قلة الغذاء لعبت دورًا أكبر.

نحو فهم مناخ الأرض

يقول أندرو شوارتز، في تصريح تضمنه بيان جامعة روتجرز الرسمي: "إن ما حدث خلال فترة العصر الباليوسيني-المتوسطي الحراري يعكس إلى حد كبير ما يحدث اليوم وما سيحدث في المستقبل، حيث نشهد الأنماط نفسها مستويات ثاني أكسيد الكربون ترتفع، ودرجات الحرارة أعلى، والنظم البيئية تتعرض للاضطراب".

وقال أندرو شوارتز في تصريحه: " يُعد السجل الأحفوري أساسيًا لفهم مناخ الأرض، في الماضي والحاضر والمستقبل، فالقوى الطبيعية نفسها التي كانت تعمل في الماضي لا تزال تعمل اليوم (حتى لو كان التأثير البشري هو المحرك الرئيسي لهذه القوى الآن)، لهذا فإن استخراج الحفريات وإعادة بناء النظم البيئية السابقة يُعطينا لمحات عن طبيعة المناخ في الماضي وأشكال الحياة، كما إن معرفة كيفية تكيف الأنواع وتطورها استجابةً للتغيرات في بيئتها أمرٌ بالغ الأهمية للتنبؤ بكيفية استجابة الأنواع الحديثة لتغير المناخ اليوم. في هذا السياق، نرى أن الأنواع "العامة" (غير المتكيفة بشكل مفرط مع أي طعام أو موطن أو بيئة محددة) أكثر فعالية نسبيًا في استغلال العديد من الموائل أو الأدوار في بيئتها من الأنواع الأكثر "تخصصًا"، وبينما قد لا تكون بنفس القدر من التنافسية على المدى القصير، فإن



الأنواع العامة تُبدي مرونة بيئية أكبر وتبدو أكثر قدرة على الصمود في وجه الانقراض من الأنواع التي تتطلب موارد أو موائل محددة للغاية. إذا أردنا أن نكون قادرين على معالجة العديد من التحديات البيئية الحديثة التي نواجهها، يتعين علينا أن نعرف كيف تفاعلت الأنواع في الماضي من أجل فهم الحاضر".

كيف يمكن للهواتف القديمة أن تدعم المدن الذكية وتنقذ البحار





في عالم يُنتج فيه أكثر من مليار هاتف ذكي سنويًا، يُحدث فريق من الباحثين تغييرًا جذريًا في مسألة النفايات الإلكترونية، فبدلًا من التخلص من الهواتف القديمة، ابتكروا نهجًا جديدا رائدًا وهو: تحويل الهواتف الذكية القديمة إلى مراكز بيانات صغيرة. يوفر هذا الابتكار منخفض التكلفة (8 يورو فقط للهاتف الواحد) تطبيقات عملية، بدءًا من تتبع ركاب الحافلات ووصولًا إلى مراقبة الحياة البحرية دون الحاجة إلى تقنيات جديدة.

كيف تُمكّن الهواتف القديمة المدن الذكية من تشغيلها والحفاظ على البحار؟

يُنتج أكثر من 1.2 مليار هاتف ذكي عالميًا سنويًا، ولا يقتصر إنتاج الأجهزة الإلكترونية على استهلاكها للطاقة فحسب، بل يستهلك أيضًا موارد طبيعية قيّمة.

إضافةً إلى ذلك، تُطلق عمليات التصنيع والتسليم كميةً كبيرةً من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. وفي الوقت نفسه، تتقدم الأجهزة في العمر بوتيرة أسرع من أي وقت مضى، إذ يستبدل المستخدمون هواتفهم التي لا تزال تعمل كل سنتين إلى ثلاث سنوات في المتوسط. وفي أفضل الأحوال، يُعاد تدوير الأجهزة القديمة؛ وفي أسوأ الأحوال، ينتهي بها المطاف في مكبات النفايات.

ومع أن الحل الأكثر استدامةً يكمن في تغيير سلوك المستهلك والنظر بعناية أكبر فيما إذا كان كل طراز جديد يتطلب استبدال الطراز القديم، إلا أن قول ذلك أسهل من فعله. فالتطور التكنولوجي السريع يُفقد الأجهزة القديمة أهميتها بسرعة. لذلك، تبرز الحاجة إلى حلول بديلة، مثل إطالة عمر الأجهزة من خلال منحها غرضًا جديدًا تمامًا.

هذا هو النهج الذي اختبره الباحثون هوبر فلوريس، وأولريش نوربيسراث، وزيغانغ ين من معهد علوم الحاسوب بجامعة تارتو، إلى جانب بيرسيفيرانس نغوي من معهد التكنولوجيا وزملائهم الدوليين. أوضح هوبر فلوريس، الأستاذ المشارك في الحوسبة الشاملة، قائلاً: "لا يبدأ الابتكار غالبًا بشيء جديد، بل برؤية جديدة للقديم، وإعادة تصور دوره في تشكيل المستقبل". وقد أثبتوا إمكانية إعادة توظيف الهواتف الذكية القديمة بنجاح وتحويلها إلى مراكز بيانات صغيرة قادرة على معالجة البيانات وتخزينها بكفاءة. كما وجدوا أن بناء مثل هذا المركز غير مكلف للغاية - حوالي 8 يورو للجهاز الواحد.

ماهي تطبيقات مراكز البيانات الصغيرة؟

لمراكز البيانات الصغيرة هذه تطبيقات واسعة. على سبيل المثال، يمكن استخدامها في البيئات الحضرية، مثل محطات الحافلات، لجمع بيانات آنية عن عدد الركاب، والتي يمكن استخدامها لاحقًا لتحسين شبكات النقل العام.

في المرحلة الأولى من المشروع، أزال الباحثون بطاريات الهواتف واستبدلوها بمصادر طاقة خارجية للحد من خطر تسرب المواد الكيميائية إلى البيئة. ثم تم توصيل أربعة هواتف ببعضها، وتزويدها بأغلفة وحوامل مطبوعة بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد، وتحويلها إلى نموذج أولي جاهز للاستخدام مرة أخرى، مما يعزز الممارسات المستدامة للأجهزة الإلكترونية القديمة.

وقد تم اختبار النموذج الأولي بنجاح تحت الماء، حيث شارك في مراقبة الحياة البحرية من خلال المساعدة في إحصاء أنواع مختلفة من الكائنات البحرية. عادةً، تتطلب هذه المهام غواصًا لتسجيل فيديو وإخراجه إلى السطح لتحليله. ولكن مع النموذج الأولي، تمت العملية برمتها تلقائيًا تحت الماء.

تُظهر نتائج الفريق أن التكنولوجيا القديمة لا يجب أن تُهدر. في موارد محدودة، يمكن منح هذه الأجهزة غرضًا جديدًا، مما يُسهم في تطوير حلول رقمية أكثر استدامة وصديقة للبيئة.

علّق أولريش نوربيسراث، الأستاذ المشارك في هندسة البرمجيات، قائلاً: "الاستدامة لا تقتصر على الحفاظ على المستقبل، بل تشمل إعادة تصور الحاضر، حيث تُصبح أجهزة الأمس فرصًا للغد".



دليل المرأة للعمل المناخي والمسئولية المشتركة





جنان رضا بهزاد
أمين عام الجمعية الكويتية لحماية البيئة

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



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

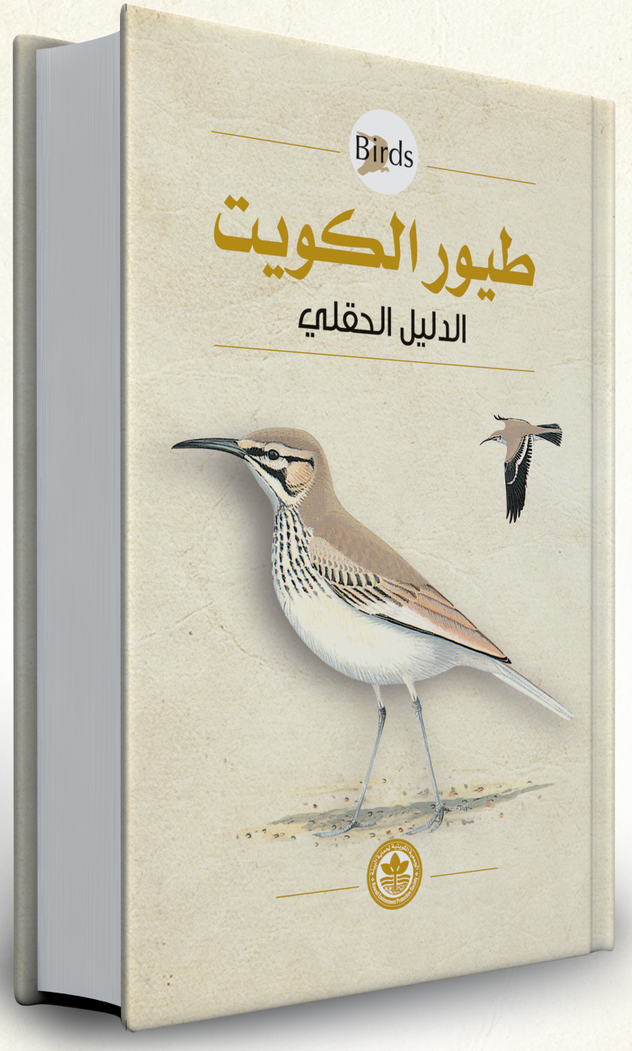
جميع الحقوق محفوظة
لا يجوز نشر أي جزء من هذا الكتاب
أو تصويره أو تخزينه أو تسجيله
بأي وسيلة دون موافقة خطية من الناشر

جميع الصور والشروحات في هذا الكتيب
رسمت وصممت باستخدام الذكاء الاصطناعي

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

احجز نسختك

أفضل دليل حقلي للطيور في الشـــرق الأوســـط



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

الجمعية الكويتية لحماية البيئة
Kuwait Environment Protection Society

P. O. Box: 1896 Al-Safat, Zip Code 13019 State of Kuwait
صندوق بريد: 1896 الصفاة، الرمز البريدي 13019 دولة الكويت
Tel.: +965 24848256 - Fax: +965 24837856
تلفون: ٢٤٨٤٨٢٥٦ ٩٦٥+ - فاكس: ٢٤٨٣٧٨٥٦ ٩٦٥+
www.keps.org.kw
info@keps.org.kw
kepsq8
keps74
keps74

البيئة
مجلة

أول مجلة بيئية في الوطن العربي

45
سنة صحافة بيئية



المراسلات بإسم الجمعية الكويتية لحماية البيئة

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

ص.ب: 1896 الصفاة 13019 دولة الكويت

البريد الإلكتروني: Keps74@gmail.com

www.keps.org.kw