مؤسسة دبي للمستقبل
DUBAI FUTURE FOUNDATION

تقرير الفرص المستقبلية

50 فرصة عالمية

طبعة خاصة بالمؤتمر الثامن والعشرين للأطراف في
اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغيّر المناخ COP28

COP28 UAE

تمهيد

خلفان جمعة بلهول
الرئيس التنفيذي
لمؤسسة دبي للمستقبل

رزان المبارك
رائدة الأمم المتحدة للعمل المناخي
لمؤتمر الأطراف الثامن والعشرين (COP28)

خلال هذه المرحلة المحورية في تاريخ كوكبنا، وما نشهده من تحديات بيئية خطيرة مثل ارتفاع درجات الحرارة العالمية، وزيادة معدلات وقوة الكوارث الطبيعية، وتبدّل أنماط الطقس وتناقص الموارد، يجب على الحكومات والدول البحث عن إجراءات فعالة للحد من تلك التداعيات والحفاظ على كوكب الأرض، ومواصلة النمو والازدهار وتحسين جودة الحياة للإنسان في كل مكان.

مسؤوليتنا تحتم علينا اليوم تطوير أطر جديدة للتعاون على جميع المستويات لمواكبة التقدم المفاجئ في كل نواحي الحياة، ومواجهة التحديات والاستفادة من الفرص المتاحة في الوقت المناسب إذا أردنا أن نصل إلى المستقبل الذي نتطلع إليه لنا ولأجيالنا من بعدنا.

ونحن نؤمن بأن الابتكار هو المحرك الأساسي الذي سيعيد تشكيل مستقبل العالم، ونسعى من هذا المنطلق ضمن جهودنا المشتركة إلى ترسيخ ثقافة الابتكار، ومشاركة رؤيتنا للمستقبل في ظل التحولات التي ستغير نظرة العالم للمفاهيم الأساسية والقيم الإنسانية والثقافية والاجتماعية. ويسرنا أن نقدم لكم اليوم طبعة خاصة من تقرير "الفرص المستقبلية: 50 فرصة عالمية"، الذي أصدرته مؤسسة دبي للمستقبل عامي 2022 وعام 2023 وشمل الإصداران 100 فرصة مستقبلية عالمية استكشفت الإمكانات غير المحدودة للإبداع البشري في مختلف القطاعات الحيوية.

وتسلّط هذه الطبعة الخاصة الضوء على 12 فرصة مستقبلية تتمحور حول الاستدامة والطبيعة واستعادة النظم البيئية بالتزامن مع إعلان دولة الإمارات عام 2023 عاماً للاستدامة، وفي إطار استضافة دولة الإمارات لمؤتمر الأطراف الثامن والعشرين (COP28)؛ القمة السنوية التي تنظمها الأمم المتحدة ويشارك فيها ممثلو ما يقرب من 200 دولة لمناقشة سبل تجنب تغير المناخ، والتأقلم مع ارتفاع درجات الحرارة. ويهدف مؤتمر الأطراف هذا العام إلى قياس التقدم المحرز في مسيرة تحقيق الأهداف المناخية المشتركة، وأن يكون بمثابة نقطة تحول لتوحيد الجهود العالمية لتحقيق نتائج ملموسة في العمل المناخي، وتقديم حلول واقعية لمنع درجة الحرارة العالمية من تجاوز 1.5 درجة مئوية فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية.

الأفكار الواردة في هذا التقرير أشبه بنافذة صغيرة نستكشف من خلالها إمكانات المستقبل وتحولاته، لإحداث تغيير جذري في طريقة تفكيرنا وعقلياتنا وسلوكياتنا ومفاهيمنا. ومع استضافة الدورة الثامنة والعشرين لمؤتمر الأطراف، فإننا نمد أيدينا إلى العالم، وندعو المبتكرين ومصممي المستقبل ومصممي السياسات ورواد الأعمال والمعنيين لدراسة هذه الفرص والآراء والأفكار، وإطلاق العنان للخيال نحو مزيد من الأفكار التحولية من أجل مستقبل أفضل لنا ولكوكب الأرض.

الفهرس

مقدمة 5

الفرص

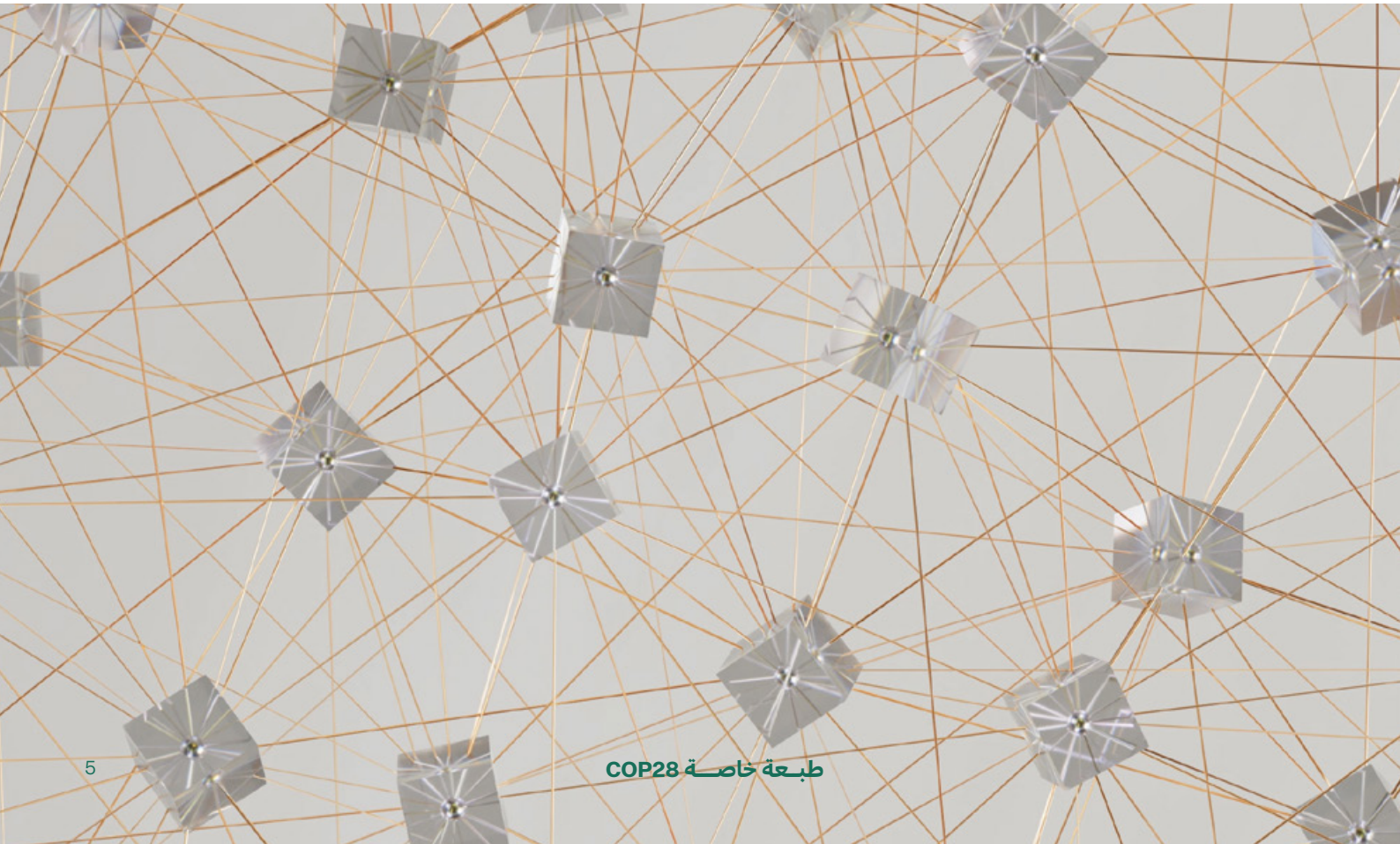
إعادة بناء الطبيعة 8
موارد مستدامة للمياه 11
طاقة لا تنفد 14
استعادة الغطاء الجليدي 17
محطات بحرية دولية 20
خطط مئوية لكوكب الأرض 23
الحياد المناخي 26
تنقية الهواء من الجسيمات الدقيقة 29
استجابة تنظيمية سريعة 32
حاسبة التغيّر المناخي 35
إعادة توظيف المنشآت المهجورة 38
تقليل اعتماد الزراعة على المياه 41

شكر وتقدير 44
نبذة عن مؤسسة دبي للمستقبل 45
نبذة عن مؤتمر الأطراف الثامن والعشرين 46
إخلاء المسؤولية 47

مقدمة

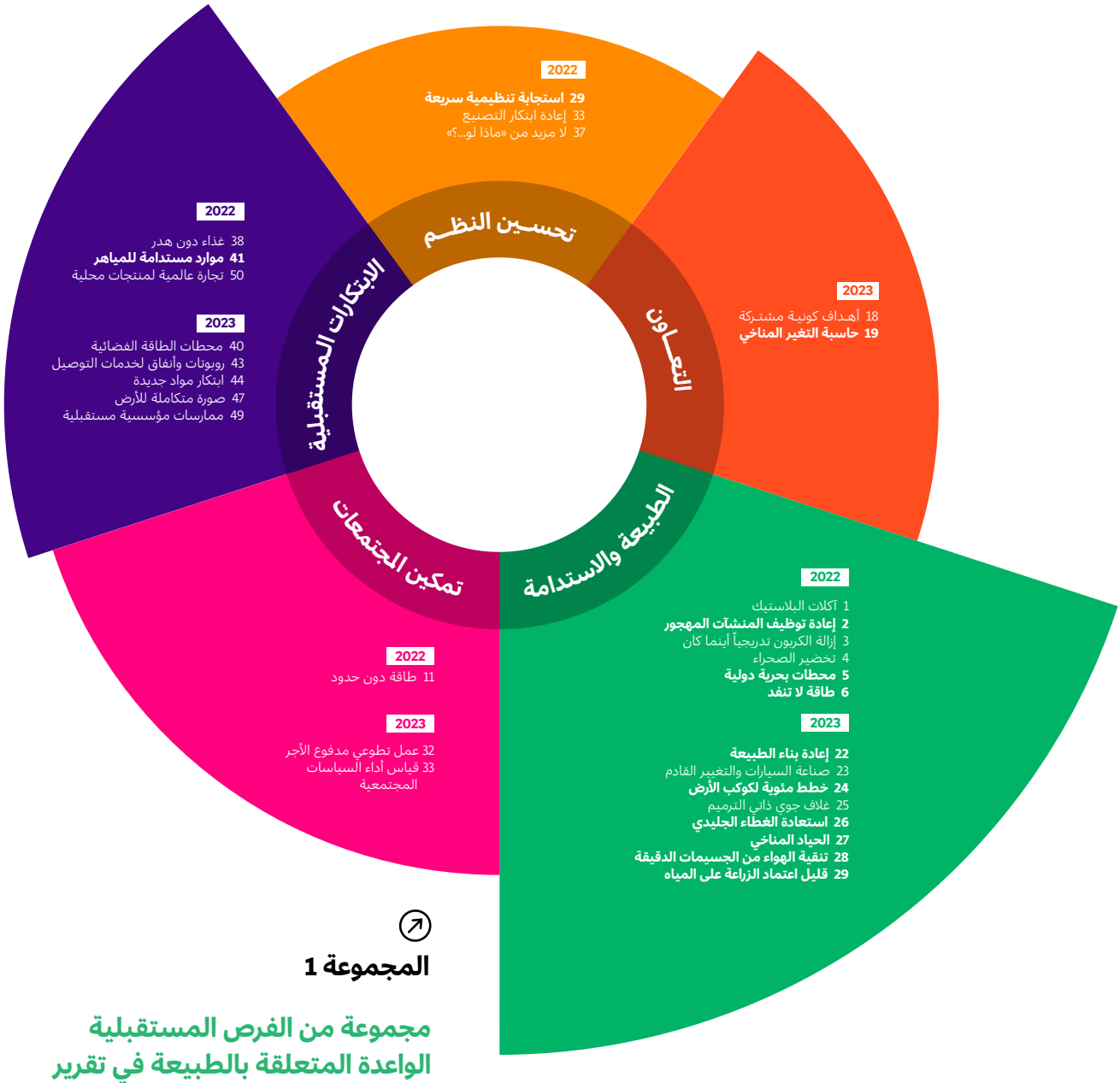
يهدف تقرير "الفرص المستقبلية: 50 فرصة عالمية" إلى استكشاف فرص جديدة لتعزيز النمو والازدهار وتحسين جودة الحياة، وذلك عبر تصوّر الإمكانيات والأفكار المستقبلية التي من شأنها أن تمهد الطريق لغدٍ أفضل. وقد أطلقت مؤسسة دبي للمستقبل إصدارين من التقرير عامي 2022 و2023.

في كل تقرير، نقوم بتصنيف الفرص المستقبلية وفق المحور الرئيسي الذي ترتبط به، ويعد محور "الطبيعة" من أبرز المحاور في التقرير حيث ترتبط نحو 30 فرصة بشكل مباشر أو غير مباشر بالطبيعة والاستدامة، ويمكن أن تسهم في الحد من تداعيات التغير المناخي وتحقيق المرونة اللازمة للتكيف مع التغيرات.



وقد دعت مؤسسة دبي للمستقبل، خلال إعداد هذه الطبعة الخاصة من التقرير، نخبة من الخبراء والباحثين والمبتكرين إلى مشاركة آرائهم وخبراتهم، للاستفادة من وجهات النظر المتنوّعة على المستويين المحلي والدولي حول 12 فرصة من الفرص المتعلقة بالطبيعة، والتي تتناول كل منها مفهوماً ومنظوراً فريداً للمضي قدماً نحو المستقبل الذي نتطلع إليه.

الجدير بالذكر أن الـ 100 فرصة المستقبلية الواردة في إصداري تقرير "الفرص المستقبلية: 50 فرصة عالمية" تركز جميعها على تحقيق النمو والازدهار وتحسين جودة الحياة، وهو ما من شأنه أن يسهم بطريقة أو بأخرى في الحفاظ على كوكب الأرض ونظمه البيئية، وليس الأمر مقصوراً على الـ 12 فرصة المذكورة في هذه الطبعة الخاصة فقط.



المجموعة 1

مجموعة من الفرص المستقبلية الواعدة المتعلقة بالطبيعة في تقرير "الفرص المستقبلية: 50 فرصة عالمية" والتي تتناول منظوراً فريداً للحد من آثار التغير المناخي والتأقلم معها ومواكبتها

المساهمون

هدى الشكعة
مديرة قسم الاستراتيجية والتخطيط الحضريين
في شركة "جيهل أركيتكس," **دولة الإمارات العربية المتحدة**

يوسوك مايدا
رئيس مجلس الإدارة والمدير التنفيذي
في شركة "ووتا بوكس"، **اليابان**

دكتور طوني رولستون
قسم الهندسة
جامعة كامبريدج، **المملكة المتحدة**

فرانسيس بورتر
مدير أول في قسم الاستدامة
في شركة "موت ماكدونالد"، **دولة الإمارات العربية المتحدة**

ريبيكا هوبارد
مديرة تحالف أعالي البحار،
أستراليا

جوانا بيرشيز هاتفيلد
مديرة مجموعة الاستدامة في إفريقيا،
جنوب إفريقيا

ليلى مصطفى عبد اللطيف
المديرة العامة لجمعية الإمارات للطبيعة-الصندوق العالمي للطبيعة،
دولة الإمارات العربية المتحدة

الدكتورة ديانا فرنسيس
رئيسة مختبر العلوم البيئية والجيوفيزيائية في جامعة خليفة،
دولة الإمارات العربية المتحدة

كرستين موريسون
كبيرة المحللين في مجال النمو الأخضر في المعهد العالمي للنمو الأخضر،
دولة الإمارات العربية المتحدة

بوشبام كومار
مستشار اقتصادي أول في برنامج الأمم المتحدة للبيئة،
الولايات المتحدة الأمريكية

جيسيكا روبنسون
مسؤولة التمويل المستدام في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا في
شركة "إرنست أند ويونغ-بارثينون"، **دولة الإمارات العربية المتحدة**

الدكتور سعيد الحسن الخزرجي
مؤسس شركة "مانهات"
دولة الإمارات العربية المتحدة

ماذا لو أعدنا كوكب الأرض إلى حالته الطبيعية؟

إعادة بناء الطبيعة

الفرصة 22، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2023

يسهم التوقف التدريجي عن الاستخدام المفرط للأراضي وما ينتج عنه من تقليص للغطاء النباتي، في استعادة التنوّع البيولوجي والنظم البيئية الطبيعية والحد من المخاطر الناجمة عن تغيّر المناخ.

الفوائد

الحدّ من تأثيرات تغير المناخ وتحسين جودة الهواء وتوفير بيئة أفضل للإنسان والحيوانات، بالإضافة إلى انخفاض التكاليف الاقتصادية الناجمة عن التدهور البيئي والتأثيرات المناخية، وارتفاع القيمة المحصلة من خدمات النظام البيئي، وعكس الاتجاه السائد حالياً والذي يهدد بخسارة الموطن الأصلي لحوالي 80٪ من أنواع الحيوانات البرية حول العالم.

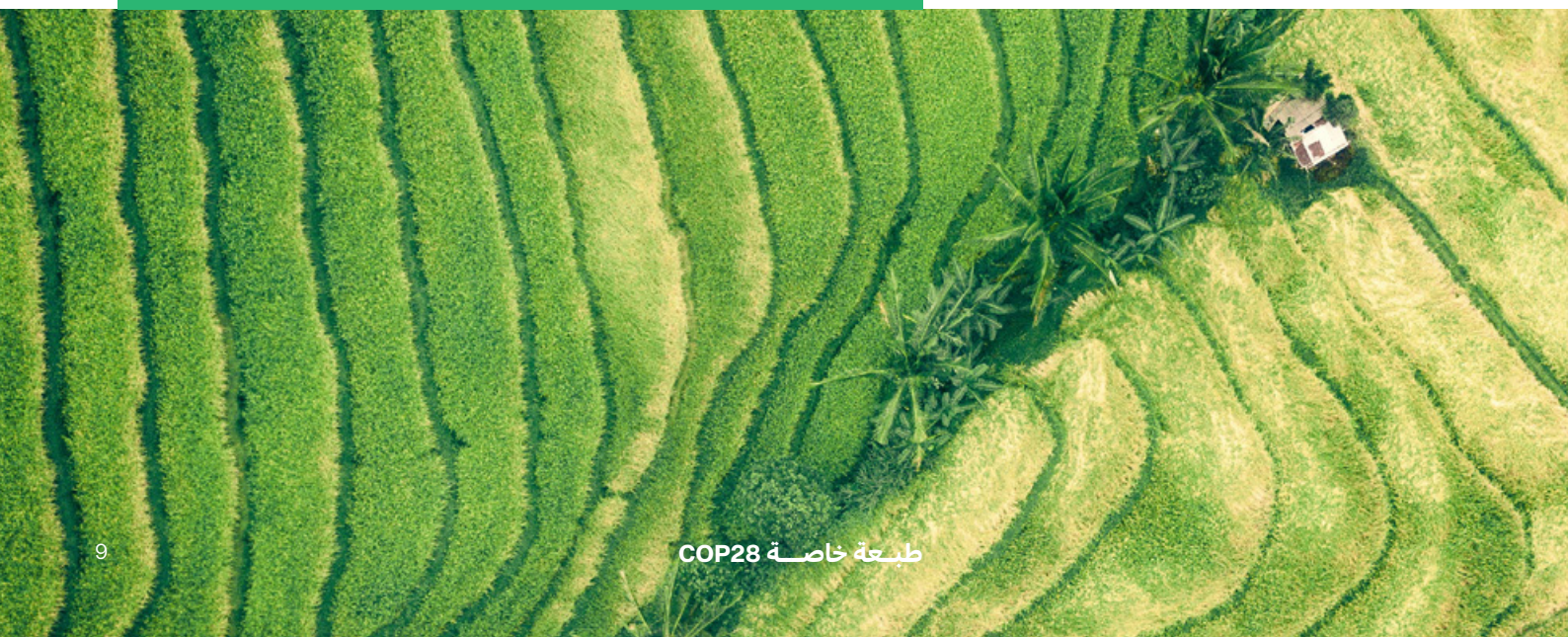
المخاطر

ارتفاع تكاليف الغذاء، ونزوح سكان الأرياف والمزارعين وخسارتهم لمصدر دخلهم وثقافتهم.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة
هدى الشكعة
مديرة قسم الاستراتيجية والتخطيط الحضريين
في شركة "جيهل أركيتكس"
دولة الإمارات العربية المتحدة

كانت الحدائق في أوروبا في الماضي وتحديداً في القرن الخامس عشر عبارة عن مساحات طبيعية مصممة لتوفير الراحة والاسترخاء لأفراد المجتمع، وكانت تقع هذه الحدائق وسط أراضٍ طبيعية غير مزروعة ولا تحظ بالاهتمام الذي كانت تحظى به الحدائق نفسها. بل كانت متروكة لأغراض أخرى مثل الصيد أو تجميع مياه الأمطار ونحوها.

هذا المفهوم الجديد المتمثل في إعادة إحياء الأراضي الطبيعية والحياة البرية يعد نقلة نوعية في العلاقة بين الطبيعة والجنس البشري. ورغم أن تعريف عملية إعادة إحياء الحياة البرية ما زال في طور النقاش، إلا أن أحد أهم مبادئها المجمع عليها هو استعادة ديناميكيات الطبيعة ونظمها البيئية وتوازنها، بما يسهم في عكس مسار التدهور البيئي الناتج عن الأنشطة البشرية في المواطن الطبيعية والمنظومة البيئية. أما في المدن، فقد تشمل أنشطة إعادة الحياة البرية تصميم مساحات طبيعية مشتركة يجد فيها الإنسان ذاته وراحته دون الحاجة لتبديل هذه الطبيعة وتغيير حالتها الأصلية. وستسهم أنشطة إعادة إحياء الأراضي الطبيعية والحياة البرية في حماية التنوّع الحيوي من خلال توفير مواطن صحية لمختلف أنواع الكائنات، بالإضافة إلى توفير تجارب طبيعية وغير اصطناعية، للاستفادة من الفوائد العديدة التي توفرها المنظومة البيئية، واستعادة توازن الطبيعة ودمجها بشكلٍ مستمر في البيئات الأخرى - لا سيما البيئات الحضرية.



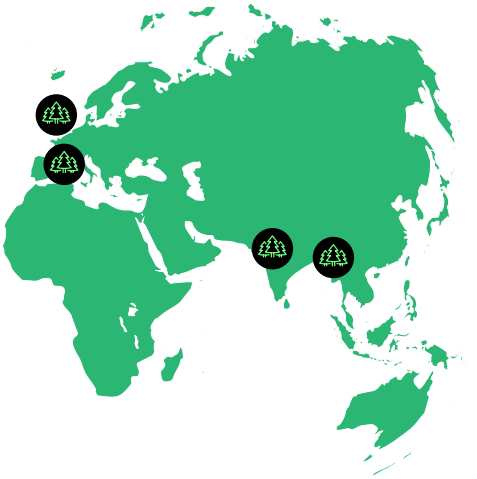
ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

شهد العقد الماضي تطوير مساحات طبيعية تتميز بطابع الحياة البرية الطبيعية في أماكن مختلفة حول العالم، مثل الغابات المستصلحة في جنوب آسيا[1] والمسطحات الخضراء داخل مدن مثل دبلن[2] ولندن[3] وباريس.[4] وتتطلب هذه العملية فهمًا متعمقًا للظروف والاحتياجات المحلية، وكذلك التعاون مع المجتمعات المحلية والخبراء في القطاعات المعنية.

ورغم أن أهداف إعادة إحياء الأراضي الطبيعية والحياة البرية تتماشى مع نتائج الأبحاث المستجدة حول أثر التعرض للطبيعة في تعزيز الراحة النفسية والجسدية للإنسان، إلا أننا ما زلنا نفتقر إلى البيانات الكافية التي تمكننا من إجراء مقارنة شاملة لأثر الطبيعة على راحة الإنسان وتحسين جودة حياته.[5] هذه الأبحاث تؤكد أهمية الاندماج والاستمتاع بالطبيعة من خلال أنشطة تلامس مختلف الحواس في آن واحد، أي أن بعض الأنشطة التي يستخدم فيها الإنسان عدة حواس ويقضي فيها وقتاً أطول ويتفاعل فيها بشكل أكبر مع الطبيعة، مثل المشي على الشاطئ أو قضاء فترة ما بعد الظهر في زراعة الزهور والنباتات مثلاً، يمكنها أن تحقق منافع صحية تفوق تلك التي تحققها أنشطة أخرى تفتقر إلى تلك التعددية مثل مجرد تأمل ساحة خضراء من النافذة.[6]

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

من الصعب تحديد فترة معيّنة لتحقيق هذه الفرصة، إلا أنه علينا بدء العمل على تنفيذها في أسرع وقت ممكن. مع العلم أن تطبيق مفهوم إعادة الأراضي الطبيعية والحياة البرية يختلف من سياق إلى آخر. على سبيل المثال، يجب أن تشهد العديد من المدن أولاً تحوّلًا ثقافيًا يدفع سكانها إلى تقدير جمال المساحات الطبيعية بجميع ألوانها، ثم يأتي بعد ذلك العمل على استكشاف طرق حماية المساحات الطبيعية وترميمها، والحد من التهديدات التي تواجهها مثل النمو المفرط والتلوث والتصحر. أما في سياق المدن بشكل عام، فلا بد من دمج أنواع الكائنات المحلية أو التي يمكنها التكيف مع المناخ السائد في المجتمع المحلي، كما يجب أن يُراعى في تصميم هذه المساحات الطبيعية داخل أن تحتوي على المياه وأن تكون موطناً ملائماً لمختلف أنواع الكائنات المحلية، وتكون في الوقت ذاته متاحة أمام جميع أفراد المجتمع.



شهد العقد الماضي تطوير مساحات طبيعية تتميز بطابع الحياة البرية الطبيعية في أماكن مختلفة حول العالم، مثل الغابات المستصلحة في جنوب آسيا والمسطحات الخضراء داخل مدن مثل دبلن ولندن وباريس.

[1] Kahfi, K., Hoang, M., Patchett, J., Cabico, G. and Isnawati, S. (2021) 'Southeast Asian communities spearhead forest restoration efforts'. climatetracker.org, 18 March. https://climatetracker.org/southeast-asian-communities-spearhead-forest-restoration-efforts/

[2] Farag, F. (2021) 'New Roots: 'Rewilding' trinity and Dublin city centre'. *The University Times*, 22 April. https://universitytimes.ie/2021/04/new-roots-rewilding-trinity-and-dublin-city-centre/

[3] Ambrose, T. (2023) 'Beavers to return to London as part of urban rewilding'. *Guardian*, 21 March. www.theguardian.com/environment/2023/mar/21/beavers-to-return-to-london-as-part-of-urban-rewilding

[4] Soloviy, V. (2019) 'Paris wants to turn parts of itself into urban forests'. Sustainability Times, 20 July. www.sustainability-times.com/clean-cities/paris-wants-to-turn-parts-of-itself-into-urban-forests/

[5] Holland, I., DeVille, N., Browning, M., Buehler, R., Hart, J., Hipp, J., Mitchell, R. Rakow, D., Schiff, J., White, M., Yin, J. and James, P. (2021) 'Measuring nature contact: A narrative review'. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18:4092. www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8069863/pdf/ijerph-18-04092.pdf

[6] Bratman, G., Anderson, C., Berman, M., Cochran, B., De Vries, S., Flanders, J., Folke, C., Frumkin, H., Gross, J., Hartig, T., Kahn, P., Jr., Kuo, M., Lawler, J., Levin, P., Lindahl, T., Meyer-Lindenberg, A., Mitchell, R., Ouyang, Z., Roe, J., Scarlett, L., Smith, J., Ven den bosch, M., Wheeler, B., White, M., Zheng, H. and Daily, G. (2019) 'Nature and mental health: An ecosystem service perspective'. *Science Advances*, 5(7). www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aax0903

ماذا لو حققنا استدامة موارد المياه؟

موارد مستدامة للمياه

الفرصة 41، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2022

الماء هو سر الحياة، وسنصنع الفارق لو ركزنا على إعادة تدويره واستخدامه وفق الحاجة.

الفوائد

يضمن توفير إمدادات المياه التي تحقق الاكتفاء الذاتي لكل أسرة التخلص من النقص والهدر، ما يؤدي إلى انخفاض كبير في الطلب المحلي على المياه ويقلل الحاجة إلى الطاقة الكهربائية لضخ المياه أو استخراجها أو تحليتها. وهذا يحسن جودة حياة الناس في المناطق المجهدة مائياً بشدة.

المخاطر

قد تنشأ مخاطر محتملة على الصحة والحياة إن فشلت هذه الأنظمة، بسبب أخطاء غير مقصودة أو أضرار متعمدة لأنظمة معالجة المياه.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة

يوسوك مايدا

رئيس مجلس الإدارة والمدير التنفيذي في شركة "ووتا بوكس"
اليابان

تتفاقم خطورة التحديات العالمية المرتبطة بنقص المياه وتلوثها وتمويل بنيتها التحتية، في حين لا تستطيع الحلول المركزية واسعة النطاق المعتمدة حاليًا أن تعالج هذه التحديات ضمن الأطر الزمنية والميزانيات المحددة؛ إلا أن هناك طرق بديلة يمكنها توفير حلول أكثر مرونة لتلك التحديات، مثل بناء أنظمة لامركزية وصغيرة النطاق لإعادة استخدام وإعادة تدوير المياه، بحيث تجمع بين أنظمة إعادة تدوير المياه المدمجة وأجهزة التحكم المستقلة. تستطيع هذه الأنظمة، التي يمكن بنائها وتشغيلها بشكل سريع، أن تقدّم خدمات مياه عالية الجودة باستخدام الحد الأدنى من المياه العذبة في المناطق التي تعاني من الإجهاد المائي أو من ضعف البنية التحتية. أما في المناطق المعتمدة على أنظمة مياه قديمة، فيقدّم هذا الحل خدمات المياه ومياه الصرف الصحي بتكلفة أدنى من تكلفة تجديد البنية التحتية القائمة حالياً.

خلال عشر سنوات من اليوم سيكون لدينا مدن ومجتمعات بأكملها معتمدة في حصولها على المياه على

بنية تحتية لامركزية وصغيرة النطاق

بدلاً من البنى التحتية التقليدية

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

لكي نتمكن من تحقيق هذه الفرصة، لا بد من التحول من عقلية الالتزام بتصميم محدد إلى عقلية "التركيز على الإنتاجية" لتوفير المزيد من الحلول التي تسهم في تعزيز الإنتاج بكميات ضخمة. وبهذه الطريقة يمكننا تشجيع الجميع بما فيهم السكان المحليين على المشاركة الفعالة في جهود مواجهة تحديات المياه. من جهة أخرى، لا بد من إحراز تقدم تقني في أنظمة الاستشعار وعمليات إعادة تدوير المياه صغيرة النطاق، وكذلك البرمجيات المخصصة لأجهزة التحكم المستقلة بمنشآت معالجة المياه. وتتمثل أبرز التحديات في تعزيز الوعي بشأن التحديات والحلول، حيث تكمن الصعوبة الأكبر في تقبّل السكان المحليين لفكرة إعادة تدوير المياه وإعادة استخدامها.

لقد واجهنا بعض هذه التحديات خلال جهود الإغاثة في حالات الكوارث في اليابان، وتغلبنا عليها من خلال توفير نظام "ووتا بوكس" ومجموعة الاستحمام الخارجي. ففي خلال هذه العملية، وعلى مدى أربع سنوات، زاد الوعي بين الحكومات المحلية حول تحديات المياه في حالات الطوارئ، وقدرات الأنظمة اللامركزية وصغيرة النطاق على مواجهتها. والجدير بالذكر أن مستخدمي هذه الأدوات الإغاثية قدّموا ملاحظات إيجابية جدًا تعكس تحول تفكيرهم حول مفهوم إعادة تدوير المياه.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

نعتقد أنه خلال عشر سنوات من اليوم سيكون لدينا مدن ومجتمعات بأكملها معتمدة في حصولها على المياه على بنية تحتية لامركزية وصغيرة النطاق بدلاً من البنى التحتية التقليدية، وهو ما يوفر لها حلولاً جذرية لتحديات المياه. وبحلول العام 2025، نعتزم البدء في مواجهة تحديات المياه في مناطق ذات أولوية قصوى حول العالم، وسنسعى لاعتماد هذه الحلول على المستوى العالمي بحلول العام 2030.

ماذا لو نجحنا في إنتاج طاقة غير محدودة؟

طاقة لا تنفد

الفرصة 6، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2022

ستتحول أساليب الحياة اليومية إذا تمكّنا من توفير إمدادات غير محدودة من الطاقة عبر الاندماج النووي.

الفوائد

تتيح الطاقة غير المحدودة نمو صناعات جديدة. وقد تصبح الكهرباء والتدفئة والتبريد والسفر والخدمات اللوجستية أرخص ثمناً وأقل ضرراً بالبيئة. ويتيح ذلك للناس أن يعيشوا براحة وكفاءة وإنتاجية، ما يحسّن جودة حياتهم.

المخاطر

تشمل المخاطر الحوادث العرضية أو المتعمدة عند التعامل مع النفايات المشعة الناتجة عن الاندماج، على الرغم من أن لها نصف عمر قصير نسبياً.

تنبأ العلماء بظهور طاقة الاندماج النووي في

ثلاثينات القرن العشرين

ساهمت في دراسة هذه الفرصة
دكتور طوني رولستون
قسم الهندسة، جامعة كامبريدج
المملكة المتحدة

أكد العلماء منذ عقود أن الاندماج النووي سيكون مصدر الطاقة في المستقبل، إذ تشير التقديرات إلى أن الاندماج النووي يمكنه تلبية معظم الاحتياجات العالمية من الطاقة دون التسبب في انبعاثات كربونية، فضلًا عن توفير ما يكفي من الوقود لتلبية الطلب العالمي على مدى مئات السنين، الأمر الذي من شأنه أن يُحدث تحولًا في مجال إنتاج الطاقة.

يُطلق الاندماج النووي، على عكس الانشطار النووي، كميات هائلة من الطاقة عن طريق اندماج النوى الخفيفة لتكوين نواة واحدة أثقل، وهذه التفاعلات النووية هي مصدر الطاقة في الشمس والنجوم الأخرى. أما عمليات الاشتعال الاندماجي التي أُجريت حولها أغلب الأبحاث فهي التي تستخدم نظائر الهيدروجين، أي الديوتيريوم المستخرَج من مياه البحر والتريتيوم المنتَج من الليثيوم،[7] وهي آمنة نسبيًا، إذ أن النشاط الإشعاعي الناتج عنها أدنى بكثير مقارنة بالناتج عن الانشطار النووي.

مع العلم أن تحقيق الاندماج النووي مهمة صعبة، إذ يجب أولًا التغلب على عقبة تنافر النوى المضمنة في عملية الاندماج. وقد جرّب العلماء العديد من الطرق لإيجاد الحل لهذا التحدي، ومنها طرق الضغط المغناطيسي والاندماج بحصر القصور الذاتي والإلكتروستاتي والفيزيائي، إلى جانب استخدام المواد المحفزة (الاندماج البارد). وقد أدت التطورات الأخيرة في المسارين الأساسيين المستخدمين لتحقيق الاشتعال الاندماجي، أي عبر الضغط المغناطيسي وبحصر القصور الذاتي، إلى إنتاج نيوترونات الاندماج، ما يشكل دليلاً حياً على صحة مفاهيم فيزياء الاندماج ويجعلنا أقرب خطوة من النجاح في توليد الطاقة من خلال الاندماج.

هذه الأفكار ليست جديدة، فقد تنبأ العلماء بظهور طاقة الاندماج النووي في ثلاثينات القرن العشرين، فأجهزة التوكاماك، التي يعود تاريخ ظهورها إلى فترة الستينات، تحتوي على مغناطيسات تُسخّن البلازما (الوقود) وتضغطها لفترة كافية، مما يؤدي إلى حدوث اشتعال اندماجي. تستخدم هذه الأجهزة المغناطيس لضغط الوقود بمستويات عالية، كما تستخدم طاقة خارجية لتحقيق درجات حرارة مرتفعة جدًا تتجاوز حرارة الشمس. وتُجري اليوم الدول الكبرى تجارب أبحاثها في مجال الاندماج بالاعتماد على أجهزة التوكاماك. وقد أثبتت منشأة "الحلقة الأوروبية المشتركة (جيت)" في المملكة المتحدة إمكانية توليد الطاقة على نطاقٍ واسعٍ من خلال الاندماج النووي في أواخر التسعينات، كما نجحت في ذلك مرة أخرى في عام 2022 لكن لم يدم إنتاجها البسيط للطاقة سوى لعشرات الثواني فقط. وفي عام 2018، مكّنت المغناطيسات الجديدة، التي تمتاز بقدرتها الفائقة على التوصيل، أجهزة التوكاماك في كوريا الجنوبية والصين من إيصال درجة حرارة البلازما إلى 100 مليون درجة مئوية لعشرات الدقائق، ما شكل خطوة كبيرة نحو تحقيق الهدف من هذه العملية. كما تهدف تجربة المفاعل النووي الحراري التجريبي الدولي الأكبر حجمًا (الذي تبلغ قيمته 25 مليار دولار) في فرنسا إلى تحقيق نتائج أفضل بحلول العام 2035، وتوفير أساس يمكن الاستناد إليه لتصميم محطات الطاقة في أربعينات القرن الحالي.

[7] Office of Science (n.d.) 'DOE explains...deuterium-tritium fusion reactor fuel'. US Department of Energy. www.energy.gov/science/doe-explainsdeuterium-tritium-fusion-reactor-fuel (accessed 9 September 2023)

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

شهد العقد الماضي تطوير مساحات طبيعية تتميز بطابع الحياة البرية الطبيعية في أدت التكلفة المرتفعة لتجارب الاندماج النووي إلى بطء تقدمها، وظهرت أفكار جديدة لتطوير أجهزة أصغر حجمًا أو طرق اندماج مختلفة عبر مشاريع مدعومة غالبًا بتمويل خاص. ويقدر الإنفاق على العدد الكبير من تلك الأجهزة الجديدة بما يزيد عن ثلاثة مليارات دولار. وفي الوقت نفسه، هناك بالفعل تقدم سريع ملحوظ في الأبحاث التي تركز على الحقل المغناطيسي العالي وعلى التصاميم ذات الشكل الكروي، مثل تلك التي تنتجها شركة "كومنولث فيوجن سيستمز" في الولايات المتحدة الأمريكية وشركة "توكاماك إنرجي" في المملكة المتحدة.

كما تحرز تقنية الاندماج بحصر القصور الذاتي تقدمًا ملحوظا أيضًا، حيث يتم استخدام الموجات الصادمة لضغط الوقود إلى مستويات أعلى بكثير ودرجات حرارة عالية للغاية. ففي عام 2022، أثبتت منشأة "ناشيونال اجنيشن" في الولايات المتحدة صحة مفاهيم الفيزياء التي تستند إليها عملياتها، بعد ما نجحت في استخدام 192 حزمة قوية من الليزر المركَّز على كبسولة وقود صغيرة من الديوتيريوم والتريتيوم لإنتاج نبضة قوية من طاقة الاندماج - رغم قصرها. كما أعلنت شركة "فيرست لايت فيوجن" في المملكة المتحدة (وهي شركة تابعة لجامعة أكسفورد[8]) تحقيق نتائج مشابهة. وتتطلب كلٌ من هاتين الطريقتين القائمتين على تقنية حصر القصور الذاتي كميات كبيرة من الطاقة اللازمة لتسخين وضغط الوقود وتكرار عملية الاندماج من أجل الاستمرار في إنتاج الطاقة.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

من المتوقع أن تتمكن المرافق الأصغر حجمًا والممولة من القطاع الخاص من توليد الطاقة من الاندماج النووي في غضون 10 إلى 15 عامًا، في حين من المتوقع أن تتمكن المرافق الوطنية الأكبر من حيث الحجم والإمكانيات والخبرات من تحقيق ذلك خلال فترة من 20 إلى 30 عامًا. في الوقت ذاته، من الصعب التنبؤ بمدى توسع طاقة الاندماج وتكلفة إنتاجها، إذ ما زالت عملية الاندماج في مراحل تطويرها الأولية. أما تكاليف طاقة الاندماج فستعتمد بشكلٍ جوهري على ثلاثة عوامل رئيسية هي: تكاليف بناء هذه الأنظمة المعقدة والجديدة، ومدى توافر النظام (أي المدة التي يتم خلالها توليد الطاقة)، ومدى كفاءة تحويل الحرارة الناتجة عن الاندماج إلى طاقة قابلة للاستخدام.

[8] First Light (n.d.) 'First Light achieves world first fusion result, proving unique new target technology'. https://firstlightfusion.com/media/fusion (accessed 15 August 2023)

ماذا لو تمكنا من إعادة تبريد كوكب الأرض عبر الحفاظ على الغطاء الجليدي؟

استعادة الغطاء الجليدي

الفرصة 26، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2023

تنسيق الجهود في مختلف التخصصات لاستعادة الغطاء الجليدي في القطب الشمالي والأنهار الجليدية فوق القمم الجبلية، بما يسهم في خفض درجة حرارة الأرض والمحيط، والحد من انبعاثات غاز الميثان المحتجز في الغلاف الجوي.

الفوائد

تنظيم العوامل المؤثرة في المناخ، وخفض التكاليف الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن اختلال تلك العوامل، وحماية التنوع الحيوي في النظم البيئية البحرية، إلى جانب الحفاظ على الغطاء الجليدي الذي يمنع بدوره انبعاث غاز الميثان الناتج عن ذوبانه.

المخاطر

تداعيات مفاجئة أو غير مقصودة للهندسة الجيولوجية على النُظم الطبيعية المحلية أو حتى العالمية.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة

فرانسيس بورتر

مدير أول في قسم الاستدامة في شركة "موت ماكدونالد"

دولة الإمارات العربية المتحدة

ارتفعت مستويات البحار بين عامَي 2013 و2022 بمعدل 4.62 ملم سنويًا.[9] وبحسب المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، فإن وتيرة هذا المعدل أسرع بنسبة 40% مقارنةً بالفترة الممتدة ما بين عامَي 2003 و2012.[10] ومن المتوقع أن يكون لهذا الارتفاع في مستويات البحار تداعيات على حياة سكان المناطق الساحلية؛ إلا أنه من الممكن الحد من هذه التداعيات من خلال تضافر الجهود لاستعادة الغطاء الجليدي وسماكته، بما فيها الصفائح الجليدية والقمم الجليدية التي تضطلع بدور كبير في الحد من مخاطر ارتفاع مستوى البحار.

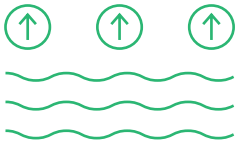
ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

من الفيضانات، وتحصين البنية التحتية الحيوية ضد المخاطر المستقبلية، وحماية المواطن الطبيعية والتنوّع الحيوي. مع العلم أن هذه الحلول المعتمدة على الطبيعة تسهم في الحد من تداعيات تغيّر المناخ والتكيّف معها في الوقت نفسه.

وتتنوّع طرق دمج الطبيعة وعناصرها المختلفة في أنظمة إدارة الخطوط الساحلية، ومنها إنشاء مستنقعات المد والجزر، وتغذية الشاطئ، والجزر الحاجزة، وزراعة أشجار القرم والأعشاب البحرية، وغابات أعشاب البحر، والشعاب المرجانية الحيوية. وتتميز الحلول القائمة على الطبيعة بفعالية كبيرة في استعادة توازن الشواطئ المتدهورة في المناطق التي يتوفر فيها الغطاء النباتي. ورغم أنه بالإمكان إنشاء حواجز بحرية طبيعية من الصفر، لكن مثل هذه الحلول تستغرق وقتًا، وهو ما لا نملكه حالياً إذ علينا توفير الحماية للشواطئ في أسرع وقت ممكن.

[9] World Meteorological Organization (WMO) (2023) 'State of the global climate 2022'. https://library.wmo.int/records/item/66214-state-of-the-global-climate-2022

[10] Ibid.



ارتفعت مستويات البحار بين عامَي 2013 و2022 بمعدل

4.62 ملم سنويًا

وبحسب المنظمة العالمية للأرصاد الجوية، فإن وتيرة هذا المعدل أسرع بنسبة 40% مقارنةً بالفترة الممتدة ما بين عامَي 2003 و2012.

زراعة أشجار القرم مثلًا يمكن أن تُخفف من أثر العواصف في المناطق الساحلية، وأن تُخفّض من تكلفة إنشاء البنية التحتية المخصصة للحماية من أمواج البحر وصيانتها، لكن يجب مراعاة أنها تحتاج في بداية زراعتها إلى مكان آمن، ليتم نقلها بعد نموها للمناطق الساحلية للاستفادة من قدرتها على الصمود في وجه العواصف. مع العلم أن زراعة أشجار القرم عملية قابلة للقياس وفعالة من حيث التكلفة، ولها فوائد متعددة تشمل إزالة الكربون من الغلاف الجوي، وأيضًا تعزيز التنوع الحيوي.

كما تُعتبر الخطوط الساحلية المحمية باستخدام مواد طبيعية من الطرق الفعالة في حماية المناطق الساحلية من الأمواج والعواصف، حيث تستخدم مواد طبيعية مثل النباتات والصخور والرمال لإنشاء حواجز لحماية السواحل، وقد يتم مزجها ببنية تحتية من صنع الإنسان مثل الأسوار البحرية. ففي ولاية تكساس الأمريكية على سبيل المثال، أنشأنا موطنًا للأعشاب البحرية والأراضي الرطبة يمتد على مساحة 81 هكتارًا في محطة ميناء لا كوينتا. وقد شمل حاجز لا كوينتا زراعة 10 هكتارات من العشب الضحل وخمسة هكتارات من العشب الناعم، ما يسمح بالتقاط 32.8 طنًا من الكربون وتخزينها سنويًا. ومن المتوقع أن ترتفع هذه الكمية لتصل إلى 420 طنًا في السنة مع نمو العشب.[11] وقد برزت قدرة هذا الحاجز الطبيعي في الحماية حين أسهم في مواجهة الأمواج خلال إعصار هارفي، وهو إعصار من الدرجة الرابعة كان قد ضرب ساحل تكساس في شهر أغسطس 2017،[12] ولم تلحق أي أضرار ملحوظة بالمواطن المائية.

قد يكون لدى بعض المجتمعات الساحلية حول العالم حلول أخرى مثل تحريك رمال الشواطئ نحو البنية التحتية وعكس اتجاه الساحل في حالات ارتفاع مستويات البحار، مع إمكانية تعزيز تماسك الرمال من خلال إضافة غطاء نباتي لها بما يسهم في الحد من مخاطر الفيضانات. وفي حالة توفرت أراضٍ زراعية في المنطقة الساحلية، يمكننا إعادتها إلى حالتها الطبيعية عن طريق إنشاء أو استعادة المستنقعات الملحية والمسطحات الطينية، وهذا أسلوب آخر لإنشاء منطقة عازلة بين البحر والبنية التحتية أو المنازل.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

يجب أن تراعي عمليات التخطيط والتطوير الساحلية مواكبة ارتفاع مستويات البحار والتخفيف من آثاره في الوقت ذاته. ويتيح التقدم المستمر في التصميم وتحليل نتائج انبعاثات الكربون تحديد كمية الكربون التي تمتصها النظم البيئية للمحيطات، وخفض كمية الكربون المضمن في مشاريع البنية التحتية.

ولعلنا ونحن نركز على التأقلم مع تغيّر المناخ لا نغفل الحاجة الماسة إلى إجراء تحسينات مستمرة لتحقيق الأهداف العالمية، على أن تشمل توقعات ارتفاع مستويات البحار، وقياس انبعاثات الكربون وخفضها، وهو ما سيتيح لنا ما يكفي من المرونة لتحقيق التوازن بين الفوائد والمخاطر في إطار الاستجابة للسيناريوهات المستقبلية المحتملة.

[11] Mott Macdonald (n.d.) 'Nature-based solutions: New marine habitat on the Texas coast'. www.mottmac.com/en-US/article/70106/la-quinta-terminal-mitigation-texas-usa (accessed 25 September 2023)

[12] Williams, H. and Rains, B. (2022) 'Effect of barrier height on magnitude and character of Hurricane Harvey washover fans, Matagorda Peninsula, Texas, U.S.A.'. *Journal of Coastal Research*, 38(1): 133-9. https://doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-21-00043.1

ماذا لو استطعنا حماية المنظومة البيئية المائية ومواطن الحياة البحرية؟

محطات بحرية دولية

الفرصة 5، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2022

استحداث هيئة دولية محايدة تركز على حماية النظم البيئية للمحيطات الدولية واستعادة صحتها، وزيادة المنافع الاقتصادية المرتبطة بها، ودعم الابتكارات التي تعززها.

الفوائد

تُسهم استعادة صحة المحيطات في الحد من آثار تغير المناخ، ومنها الاحتباس الحراري وتحمض المياه. ويتيح تطوير سبل التعاون الدولي الاستفادة من جوانب تجارية جديدة للبحار بأساليب مستدامة ومفيدة للجميع، مثل استخراج المعادن النادرة واستزراع الأحياء المائية والنقل عبر أعماق البحار.

المخاطر

قد لا تستطيع الهيئة الجديدة تطبيق قراراتها في ظل غياب الإرادة السياسية القوية للتعاون.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة

ريبيكا هوبارد
مديرة تحالف أعالي البحار
أستراليا

تغطي أعالي البحار نصف مساحة كوكب الأرض، وهي موطن لأكبر تنوع حيوي على وجه الأرض. وإلى جانب أهميتها لهجرة الحيتان وأسماك القرش، تشمل أعلي البحار نظمًا بيئية مذهلة مثل الشعاب المرجانية في المياه العميقة وسلاسل الجبال المغمورة بالمياه، كما أنها تؤدي دورًا أساسيًا في حماية المنظومة البيئية، من خلال قدرتها على عزل الكربون وتخزينه، وتوفير الغذاء لمليارات البشر، فضلًا عن توفير المواد الأولية لبعض الأدوية ومستحضرات التجميل.

تعتمد الحياة على كوكب الأرض على سلامة المحيطات، وعدم حمايتها سيؤدي إلى تداعيات بيئية متعددة، لذلك، يجب اتخاذ تدابير حاسمة لحماية المياه، ومن بينها إنشاء شبكة تضم نخبة خبراء القانون والتكنولوجيا والعلماء وواضعي السياسات للعمل مع ممثلي المجتمعات المحلية من حول العالم، من أجل دعم الاستدامة بجوانبها البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

يشترط أن تصادق

60 دولة

على الأقل من الدول الأعضاء في الأمم المتحدة على معاهدة أعالي البحار حتى تدخل حيز التنفيذ وتُعتبر قانونًا دوليًا.

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

نحن على مشارف حقبة جديدة سنشهد خلالها حوكمة دولية للمحيطات عبر معاهدة أعالي البحار، التي أقرتها الدول الأعضاء في منظمة الأمم المتحدة رسميًا في 19 يونيو 2023، وتعد تقدمًا نوعيًا في الجهود التي تهدف إلى الحفاظ على كوكب الأرض. توفر هذه المعاهدة الإطار القانوني الأول من نوعه لحماية الحياة في المحيطات والمياه الدولية خارج نطاق الاختصاصات القضائية الوطنية، وتتيح أول فرصة عالمية حقيقية لمعالجة تحديات الحوكمة التي أضرت بالمحيطات وتركتها عرضةً للاستغلال المفرط.

ستحدد المعاهدة الجديدة، عند دخولها حيز التنفيذ، مناطق بحرية محمية في أعالي البحار بما يدعم هدف إطار كونمينغ-مونتريال العالمي للتنوّع البيولوجي، والذي يتمثل في حماية ما لا يقل عن 30% من البحار بحلول العام 2030 (وهو الحد الأدنى المطلوب لمواجهة الحالة الطارئة التي يمر بها كوكب الأرض وفقاً للعلماء المتخصصين). كما سيؤدي تقييم الآثار البيئية بشكل دوري إلى تعزيز الشفافية وقدرة المجتمع الدولي على مواجهة الأنشطة التي قد تضر بالحياة في أعالي البحار. وستضمن المعاهدة أيضًا المشاركة العادلة والمنصفة للبيانات العلمية، والإيرادات التي يتم تحقيقها من الموارد الجينية البحرية، كما ستسهم في بناء قدرات الدول لمساعدتها في تنفيذ الاتفاقية.

هذه المعاهدة استغرق إعدادها عقودًا من الزمن، وشارك فيها علماء وواضعو سياسات وخبراء قانون وحكومات وقادة دول، إضافة إلى المجتمع المدني وأكثر من خمسة ملايين مواطن من جميع أنحاء العالم، بهدف حماية المنظومة البيئية الضخمة والمتنوعة، وإدارتها والإشراف على تقاسم منافعها بشكلٍ منصف. ومع أن المعاهدة لم تدخل حيز التنفيذ بعد، إلا أن إقرارها بإجماع 190 دولة من أعضاء منظمة الأمم المتحدة يبرز الإجماع العالمي على أهمية اتخاذ خطوات حقيقية لتوسيع نطاق حماية البيئة ليشمل المياه الدولية. مع العلم أن الوقت يداهمنا وعلى الدول الآن أن تصادق على المعاهدة بأسرع ما يمكن لدخولها حيز التنفيذ، كي نتمكن من حماية محيطنا، وتعزيز قدرتنا على التكيف مع التغير المناخي، وحماية حياتنا وسبل عيش مليارات من الأفراد.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

يشترط أن تصادق 60 دولة على الأقل من الدول الأعضاء في الأمم المتحدة على معاهدة أعالي البحار حتى تدخل حيز التنفيذ وتُعتبر قانونًا دوليًا. لذا، يسعى تحالف أعالي البحار إلى المصادقة عليها بحلول مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالمحيطات الذي سيُعقد في شهر يونيو من العام 2025. تمثل هذه المعاهدة خطوةً طموحة وضرورية للحد من تدهور التنوّع الحيوي الذي يهدد محيطاتنا وقدرتها على دعم الحياة على كوكب الأرض. ونحن نتطلع إلى العمل مع القادة من جميع أنحاء العالم للاستفادة من الإمكانات الهائلة التي تتيحها معاهدة أعالي البحار.

ماذا لو وضعنا خطة مئوية لاستعادة صحة كوكب الأرض؟

خطط مئوية لكوكب الأرض

الفرصة 24، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2023.

بعد أن وضعت منظمة الأمم المتحدة أهداف التنمية المستدامة، حان الوقت لوضع خطة مئوية لتنمية كوكب الأرض، وتنفيذ هذه الخطة في إطار مساعي تحسين حياة شعوب العالم. ولتحقيق ذلك، لا بد من وضع إطار تعاون عالمي طويل الأمد لاستعادة النُظم البيئية وتعزيز التنوّع الحيوي وحمايتهما.

الفوائد

تحديد الأهداف طويلة الأمد وتنسيق الجهود لتحقيق تلك الأهداف وتجاوزها، وتوفير وسيلة لتنسيق التعاون بين الأطراف المتعددة وتشجيعها على الاستثمار، إلى جانب اعتماد مجموعة من المقاييس لقياس التقدّم المُحرز.

المخاطر

عدم القدرة على الربط بين النظرة المستقبلية للمئة عام القادمة بالسياسات والمصالح قصيرة الأمد التي تسعى الحكومات إلى تحقيقها فيما يخص التغير المناخي، إضافة إلى ارتفاع تكلفة تنفيذ الأهداف المئوية مقارنة بغيرها من التحديات الاجتماعية والاقتصادية الأكثر إلحاحاً.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة

جوانا بيرشيز هاتفيلد
مديرة مجموعة الاستدامة في إفريقيا
جنوب إفريقيا

يجب علينا الحفاظ على النظم البيئية واستعادة التنوّع الحيوي من أجل تحسين صحة الإنسان وتعزيز سلامة الغذاء والأمن والازدهار الاقتصادي وجودة حياة المجتمع. لذلك، فإن وضع أهداف متوافقة فيما بينها واستراتيجيات طويلة الأمد أمر ضروري لضمان استمرار ازدهار كوكب الأرض.

الخطة المئوية لتنمية كوكب الأرض تستدعي وضع إجراءات لمساءلة الدول والمؤسسات والمجتمعات والأفراد، وتقديم الحوافز وتوفير البيانات للجميع بشكل منصف.

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

لا بد من العمل على تنفيذ هذه الخطة الطموحة على جميع المستويات، وأن يكون هناك إجراءات لمساءلة الدول والمؤسسات والمجتمعات والأفراد وتقديم الحوافز وتوفير البيانات بشكل منصف، ولا بد من تحديد من نجح ومن أخفق في أداء مهامه ومسؤولياته وفق تدابير ومقاييس محددة لتقييم التقدم على جميع المستويات.

المساءلة: أن تكون الأهداف طويلة المدى ملزِمة قانونًا للجميع، مع تحديد المسؤوليات والمهام داخل كل دولة وبين الدول وبعضها، وتتبّع التقدم المحرز وإعداد تقارير بشأنه بطريقة واضحة ومتسقة وشفافة، إلى جانب ضرورة تحديد الأطراف التي ستواصل المسيرة أو التي يجب استبعادها باستخدام مقياس لتقييم التقدم على جميع المستويات.

الحوافز: إقرار حوافز (وعقوبات) ملموسة تستهدف مختلف الأجيال، بهدف ضمان أن تستمر الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع في حماية التنوّع الحيوي وإدراك قيمة المنظومة البيئية وأهميتها. ولتحقيق ذلك، يجب التفكير في أشكال مبتكرة للمكافآت المالية وغير المالية وتوزيعها لتحفيز الأداء، بما فيها الحوافز الضريبية، وإنشاء فئات وأسواق جديدة للأصول (أي أفكار مثل أسواق أرصدة الكربون)، فضلًا عن الأدوات المالية والآليات الأخرى التي تضمن توليد إيرادات، مع مراعاة تنويع أشكال المستحقات والمكافآت وتوزيعها على مجموعة واسعة من المشاركين المتميزين، من أجل توسيع نطاق المشاركة بين الدول أو داخلها.

البيانات: الاستثمار في تحسين جودة البيانات كمًا ونوعًا أمر ضروري من أجل تحقيق المساءلة وضمان التوزيع العادل للحوافز (والعقوبات). ويتطلب ذلك تعزيز وعي المجتمع وحمايته، في حين يستطيع أفراده الملتزمون الإسهام في إنتاج بيانات مفيدة ودقيقة.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

لا بد من مواءمة الأهداف طويلة الأمد الرامية إلى استعادة صحة المنظومة البيئية والحفاظ عليها عبر جميع أطر العمل الموضوعة على المدى القصير، بما يساعد في وضع أهداف عالمية موحدة وخرائط طرق واضحة وسهلة التنفيذ، وتنسيق الجهود بشكلٍ أكثر فعالية، وخفض التكاليف التي تتحملها الكيانات المشاركة لضمان الامتثال وإعداد التقارير.

ماذا لو حققنا صافي الانبعاثات الصفري؟

الحياد المناخي

الفرصة 27، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2023

لم يعد تحقيق الحياد المناخي وصافي الانبعاثات الصفري هدفًا بعيد المنال في ظل الإنجازات التقنية والتعاون العالمي غير المسبوق الذي نشهده في هذا العصر. ومع تحول هذا الهدف إلى حقيقة، ستستعيد النُظم البيئية توازنها.

الفوائد

استعادة النظم البيئية المتضررة وإنشاء نظم جديدة وحماية التنوّع الحيوي، فضلاً عن تعزيز الصحة وجودة الحياة.

المخاطر

قد تنتج آثار جانبية عن حلول الهندسة الجيولوجية، إضافة إلى عدم استمرارية التعاون، وتسارع وتيرة خسارة التنوع الحيوي بطريقة لا يمكن تعويضها.

[13] Close to zero.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة

ليلى مصطفى عبد اللطيف
المديرة العامة لجمعية الإمارات للطبيعة-الصندوق العالمي للطبيعة
دولة الإمارات العربية المتحدة

وفقا للمنتدى الاقتصادي العالمي، فإن 44 تريليون دولار من القيمة الاقتصادية، أي نحو نصف الناتج المحلي الإجمالي العالمي، يعتمد على الطبيعة، وهو بالتالي معرَّضٌ في الوقت الحالي للخطر نتيجة تراجع التنوّع الحيوي وتدهور النظم البيئية.[14] ونظرًا إلى الدور الجوهري الذي تؤديه الطبيعة في مواجهة تغيّر المناخ، لا بد لنا من استثمار ما لا يقل عن 11 تريليون دولار في ترميم النُظم البيئية بدءًا من يومنا هذا وحتى عام 2050، بهدف الحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية دون 1.5 درجة مئوية.[15]

تضع أزمة المناخ وخسارة النظم البيئية تحديات كبيرة أمام البشرية، فقد تراجع عدد الكائنات البحرية (وهو مؤشر لسلامة النظم البيئية) بنحو 50% منذ العام 1970.[16] ومن المتوقع أن يصبح تغيّر المناخ من أهم مسببات تراجع التنوّع الحيوي في العقود المقبلة. فقد شهد القرن الماضي على سبيل المثال فقدان نصف النظم البيئية الساحلية في العالم، مع تدهورها بمعدلٍ يبلغ أربعة أضعاف معدل تدهور الغابات الاستوائية.[17]

تؤثر الطبيعة في كل شيء بما في ذلك المناخ. بالتالي، إن استطعنا أن نعكس المسار الحالي لخسائر النظم البيئية، سيساعدنا ذلك على معالجة الكثير من تحديات تغيّر المناخ، كما أن الحفاظ على الطبيعة وضمان سلامتها يعزز من قدرتها على التحمل، ويحسن من جودة حياة الإنسان ويضمن سلامة كوكب الأرض.من ناحية أخرى، تُعزز الحلول القائمة على الطبيعة من مرونة مصارف الكربون البحرية الطبيعية والنظم البيئية الساحلية، وتعود بفوائد عدّة على المناخ وتعزز التنوّع الحيوي وجودة حياة الإنسان.

[14] World Economic Forum (2020) 'Half of world's GDP moderately or highly dependent on nature, says new report'. www.weforum.org/press/2020/01/half-of-world-s-gdp-moderately-or-highly-dependent-on-nature-says-new-report/

[15] United Nations Environment Programme (2022) 'State of finance for nature 2022'. www.unep.org/resources/state-finance-nature-2022

[16] WWF (2015) 'Living Blue Planet Report: Species, habitats and human well-being'. www.unep.org/resources/report/living-blue-planet-report-species-habitats-and-human-well-being

[17] UNESCO (n.d.) 'Blue carbon' www.ioc.unesco.org/en/blue-carbon#:~:text=They%20are%20being%20degraded%20or,lost%20since%20the%2019th%20century (accessed 15 August 2023)

لا بد لنا من استثمار ما لا يقل عن

11 تريليون دولار

في ترميم النُظم البيئية بدءًا من يومنا هذا وحتى عام 2050، بهدف **الحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية دون**

1.5 درجة مئوية.

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

تركز الحلول القائمة على حماية النظم البيئية للأراضي والمحيطات، وعلى استعادة صحتها وإدارتها بشكل مستدام، أي أنها تهدف إلى وقف الخسائر التي تتكبدها الطبيعة من جهة والحد من تداعيات تغيّر المناخ من جهة أخرى. وتضمن هذه الحلول مستقبل أفضل للطبيعة من خلال تعزيز التنوّع الحيوي وتوفير الخدمات الأساسية المتعلقة بالحد من آثار تغيّر المناخ والتكيّف معه. وعلى الصعيد العالمي، تمثل الحلول القائمة على الطبيعة ثلث الإجراءات الرامية للحد من تغيّر المناخ بحلول العام 2030 والتي تهدف للإبقاء على ارتفاع الحرارة دون درجتين مئويتين.[18]

وقد أطلقت دولة الإمارات العربية المتحدة مشروعًا رائدًا يمتد على مدار خمس سنوات ويتمحور حول الحلول القائمة على الطبيعة، وهو نتاج شراكة بين وزارة التغيّر المناخي والبيئة ووزارة الاقتصاد، وهيئة البيئة- أبوظبي، وحكومة أم القيوين، وجمعية الإمارات للطبيعة-الصندوق العالمي للطبيعة، والمركز الدولي للزراعة الملحية وتم تمويله من قبل بنك إتش إس بي سي[19]. ويسعى المشروع إلى تعزيز النظم البيئية الساحلية ذات الإنتاجية العالية في الدولة واستعادة صحتها، بما في ذلك أشجار القرم والمستنقعات الملحية ومواطن الأعشاب البحرية، وهو ما يدعم المبادرة الاستراتيجية الوطنية لتحقيق الحياد المناخي بحلول 2050، والمساهمة في حماية 30٪ من التنوّع الحيوي بحلول 2030 كجزءٍ من إطار كونمينغ-مونتريال العالمي للتنوع البيولوجي (GBF).[20]

يجري تنفيذ المشروع العلمي في خور فريدة في إمارة أبوظبي، وخور البيضاء في إمارة أم القيوين. وسيتم تفعيله بالتعاون مع المجتمعات والشركات المحلية لإطلاق مجموعة من المشاريع ذات الجدوى التجارية من أجل تشجيع الاستثمار في النظم البيئية الساحلية للكربون الأزرق، وإنشاء آلية تسمح بتوفير التمويل المختلط للحلول القائمة على الطبيعة في دولة الإمارات.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

قد يستغرق تنفيذ الحلول القائمة على الطبيعة، وفق معطيات اتفاقية الأمم المتحدة بشأن التنوّع البيولوجي والالتزامات العالمية بتحقيق الحياد المناخي، ما بين 10 إلى 30 سنة، في حال شرعنا بالعمل مباشرة (على افتراض دمج التخطيط طويل المدى الذي يتعلق بالطبيعة بشكل فعّال وقابل للقياس في السياسات المحلية وعمليات اتخاذ القرارات الاقتصادية، إلى جانب الاستفادة من التمويل الأخضر لتغطية التكاليف).

[18] Griscom, B.W., Adams, J., Ellis, P.W., Houghton, R.A., Lomax, G., Miteva, D.A., Schlesinger, W.H., Shoch, D., Siikamaki, J.V., Smith, P., Woodbury, P., Zganjar, C., Blackman, A., Campari, J., Conant, R.T., Delgado, C., Elias, P., Gopalakrishna, T., Hamsik, ... Fargione, J. (2017) 'Natural climate solutions'. *Proceedings of the National Academy of Sciences,* 114(44): 11645–50. https://doi.org/10.1073/pnas.1710465114

[19] Emirates Nature - WWF (n.d.) 'Nature-based Solutions'. www.emiratesnaturewwf.ae/en/conservation-projects/nature-based-solutions (accessed 26 September 2023)

[20] Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity 15/4 (2022) 'Decision adopted by the conference of the parties to the convention on biological diversity'. UN Environment Programme, Convention on Biological Diversity. 19 December. www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf

ماذا لو نجحنا في امتصاص الانبعاثات الضارة في أي مكان حول العالم وحسب الطلب؟

تنقية الهواء من الجسيمات الدقيقة

الفرصة 28، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2023

امتصاص الانبعاثات والجسيمات الدقيقة حسب الطلب في أي مكان حول العالم من دون الحاجة للإمكانيات التكنولوجية الحالية، وذلك بالاستفادة من تطورات علم المواد والأتمتة والذكاء الآلي المتقدم.

الفوائد

تحسين صحة الإنسان من خلال الحد من تلوث الهواء على الصعيدين المحلي والإقليمي، وتراجع التكاليف التي تتكبدها الدول منخفضة الدخل للحد من آثار تغيّر المناخ.

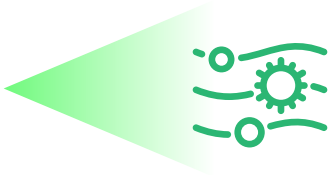
المخاطر

زيادة الاعتماد على التقنيات الحديثة، وصعوبة استخدام الذكاء الآلي المتقدم للتأكد من فعالية وكفاءة الأنظمة الذاتية في الأجهزة المستخدمة (المتنقلة أو البحرية)، إلى جانب إساءة استخدام المنصات البحرية.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة

الدكتورة ديانا فرنسيس
رئيسة مختبر العلوم البيئية والجيوفيزيائية في جامعة خليفة
دولة الإمارات العربية المتحدة

قد نمتلك يومًا ما القدرة على تنقية الهواء من الانبعاثات والجسيمات الدقيقة حسب الحاجة وعند الطلب في أي مكان حول العالم، بفضل التقنيات المناخية الحديثة، وهو ما سيسهم في تحسين النظم البيئية والصحة العامة - لا سيما في المدن الكبرى. كما يمكن اعتماد هذه التقنية في المدن والمناطق الصناعية القريبة من مصادر الانبعاثات، ليتم التقاط الجسيمات الدقيقة من المصدر قبل أن تنتشر على نطاق أوسع وتؤدي إلى تلوث الهواء.



تطوير الأجهزة المتنقلة لتنقية الهواء من الملوثات يعتمد على مواد متقدمة وعلى تقنيات الكشف والمراقبة والتحكم التي سيتم ابتكارها خلال العقد المقبل.

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

التحدي الرئيسي الذي يواجه هذه الفرصة هو صعوبة إثبات كفاءة هذه التقنية؛ فقد يزداد تلوث الهواء أو يتناقص، وقد يتغيّر أو يبقى ثابتًا، في حين أن تقييم كفاءتها يتطلب تسجيل كمية الانبعاثات والجسيمات الدقيقة التي تتم إزالتها والوقت اللازم لذلك، وأيضًا دراسة التكلفة التي تتطلبها هذه التقنية مقارنة بالفائدة التي تعود بها من حيث تحسين جودة الهواء والحد من التلوث، إلى جانب تسجيل الطاقة والمواد المستخدَمة والأثر الناتج عن هذه التقنية على البصمة البيئية.

وقد كشفت لنا أبحاثنا في مختبر العلوم البيئية والجيوفيزيائية في جامعة خليفة في دولة الإمارات تحديًا آخر، جعلنا نتساءل حول جدوى توسيع نطاق هذه الفرصة؟ حيث إن أثر إزالة كمية معيّنة من الانبعاثات والجسيمات الدقيقة ضمن مساحة محدودة يكاد يكون غير ملحوظ، وذلك لأن الغلاف الجوي يعيد توزيع التلوث. ونحن في المختبر ندرس تحديات انتشار الانبعاثات والجسيمات الدقيقة في الغلاف الجوي باستخدام صور الأقمار الصناعية والنماذج العددية، وهي مشكلة معقّدة. ويكمن هدفنا الرئيسي من عملنا هذا في عزل الانبعاثات المنتَجة محليًا عن تلك التي تأتي من خارج الدولة، إذ يتيح لنا ذلك تقدير نسبة الانبعاثات وتطوير استراتيجياتٍ مناسبة للحد منها.

إذن، لا بد من أن تتم عملية التقاط الانبعاثات والجسيمات الدقيقة من الجو على نطاقٍ واسعٍ لإحداث أثر ملحوظ في جودة الهواء. ولهذا السبب، فإن أثر هذه التقنية قد يقتصر على مناطق صغيرة النطاق نظرًا إلى عدم قدرتها على تغطية مساحات كبيرة في الوقت الحالي.

كما نجد تحديًا آخر يتمثل في مصير الجسيمات الدقيقة والانبعاثات التي يتم التقاطها. فماذا سيحدث لها بعد التقاطها؟ فمثلاً تحويل غازات الدفيئة الملتقَطة إلى مواد صلبة لمنعها من التسرب إلى الغلاف الجوي من جديد أمر أصعب من عملية التقاطها. ولذلك، علينا العمل على دمج هذه الفرصة مع فرص أخرى لنصل إلى نهج شامل لالتقاط الانبعاثات والجسيمات الدقيقة وتحويلها.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

قد يتطلب تحقيق هذه الفرصة 10 سنوات، إذ إنها لا ترتبط بالتمويل فحسب، بل يجب تطوير الأجهزة المتنقلة لتنقية الهواء من الانبعاثات والجسيمات الدقيقة لتغطي مساحات واسعة. وما يزال تصنيع هذه الأجهزة غير ممكن حتى يومنا هذا، فتصنيعها يعتمد على مواد متقدمة وعلى تقنيات الكشف والمراقبة والتحكم التي سيتم تطويرها خلال العقد المقبل.

ماذا لو تنافست الهيئات التشريعية في سرعة الاستجابة لتحديات المستقبل؟

استجابة تنظيمية سريعة

الفرصة 29، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2022

إنشاء هيئات تشريعية لامركزية ذات فكر استشرافي تعمل على الاستجابة بمرونة للمجموعات التي تدعمها والتحديات التي تواجهها.

الفوائد

تقليل اعتماد قطاع الزراعة على المياه، وتجنّب استخدام المبيدات الصناعية، والحد من النفايات.

المخاطر

قد تظهر مخاطر صحية نتيجة استخدام تقنية النانو بشكل عام، أو المواد التي يتم رشها على المحاصيل والمواد الغذائية دون اختبارها مسبقاً.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة

كرستين موريسون

كبيرة المحللين في مجال النمو الأخضر
في المعهد العالمي للنمو الأخضر
دولة الإمارات العربية المتحدة

إن حجم متطلباتنا الحالية يتجاوز ما يمكن لكوكب الأرض وموارده الطبيعية أن يلبيه على أساس مستدام، فقد تسبب الاستخدام الجائر للطبيعة في تدهور المنظومة البيئية، الأمر الذي أدى بدوره إلى حالة من عدم اليقين وإلى نشوء مخاطر كبرى قد تُهدد بقاء البشرية، وتعرض اقتصاداتنا ومصادر كسب معيشتنا للخطر في المستقبل.[21]

لقد طورنا، خلال بضعة أجيال فقط، تقنيات وأنشطة لديها القدرة على تغيير المحيط الحيوي بأكمله وربما التسبب في انقراض البشرية، إلا أننا لم نؤسس بعد المؤسسات المعنية باستدامة تعاملنا مع الطبيعة والمنظومة البيئية وتحسين جودة حياة الأجيال الحالية والمستقبلية. من هذا المنطلق، تبرز إحدى الفرص العالمية المستقبلية وهي تعزيز قدرتنا على الاستجابة بمرونة لهذه التحديات من خلال هيئات تشريعية لامركزية ذات فكر استشرافي يمكنها الاستجابة لتحديات المجموعات التي تدعمها، ومن ثم ضمان دمج الآثار والمخاطر المتعلقة بالطبيعة في عمليتي تقييم المخاطر وصنع القرار.

ومع الأخذ في الاعتبار الحاجة الملحّة لتحقيق التوازن في متطلباتنا البيئية، ستضطلع تلك الهيئات بدور غاية في الأهمية يتمثل في التقييم السريع والشامل للتقنيات الجديدة المصممة للمساعدة في معالجة هذا الخلل في التوازن، وبالتالي اعتمادها بشكل أسرع ودعمها عند الحاجة من خلال التشريعات الملائمة (مثل حظر التقنيات القديمة أو غير الفعّالة أو الضارة بالبيئة).

[21] Dasgupta, P. (2021) 'The economics of biodiversity: The Dasgupta review'. HM Treasury. February. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/962785/The_Economics_of_Biodiversity_The_Dasgupta_Review_Full_Report.pdf

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

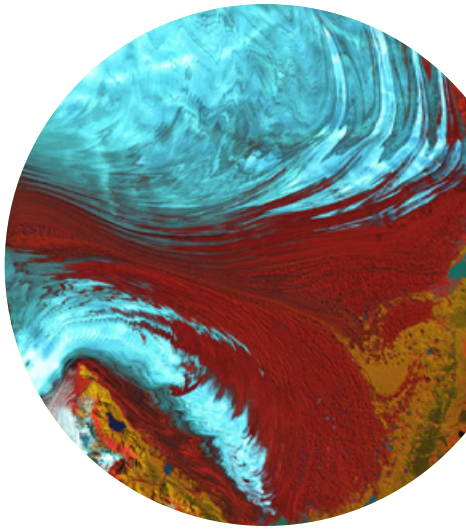
من شأن تطبيقات المراقبة البيئية المعتمدة على التقنيات المتقدمة مثل إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي أن تساعد تلك الهيئات المعنية بالاستجابة السريعة في تسريع وتيرة تصميم التشريعات وتطويرها ومراقبتها وتقييمها، وتحديد ومعالجة التحديات المرتبطة بالآثار الجانبية غير المقصودة للتكنولوجيا الحديثة، سواء كانت متوقعة أم غير متوقعة. فمن خلال تبني التكنولوجيا المتقدمة، يمكننا جمع وتحليل البيانات من مجموعة متنوعة من المصادر، ومن ثم تحديد وفهم التفاعلات المعقدة بين التكنولوجيا بحد ذاتها والمجتمع والاقتصاد والبيئة، بشكل لم يكن يمكن الوصول إليه من قبل.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

سيكون للحكومات دور رئيسي في تمكين الاستجابة التشريعية السريعة للتحديات البيئية، ودعمها والاستثمار فيها، وسيتعين عليها مواجهة تحديات قد تطرحها كيانات من مصلحتها الإبقاء على الوضع الراهن، وهو ليس بالأمر السهل، وسيتطلب ذلك مشاورات واسعة النطاق وعلى مختلف المستويات.

ومع الأخذ في الاعتبار أهمية العمل بشكل عاجل للحد من التدهور البيئي، يتوجب على الحكومات من حول العالم بحث سبلٍ تحسين القوانين والتشريعات المنظمة للآثار البيئية والاجتماعية للتحديات الحاليةً؛ فعندما تبدي هذه الحكومات استعدادها للاستثمار في تطوير هيئات تشريعية معنية بالاستجابة السريعة للمخاطر البيئية، يمكننا القول إن هذه الفرصة قد تتحقق على مدى العقود القليلة المقبلة، لا سيما مع تطوّر التقنيات بسرعة ملحوظة.

ماذا لو أنشأنا نظام تقييم رقمي للأرض لرسم صورة أوضح لتأثر قراراتنا في البيئة؟



حاسبة التغيّر المناخي

الفرصة 19، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2023

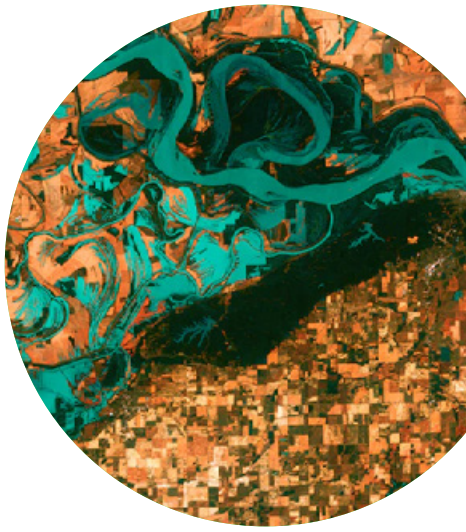
إنشاء دليل رقمي للمناخ سيتيح للحكومات والشركات والأفراد احتساب التأثير البيئي في الوقت الفعلي، بما يتجاوز مجرد احتساب البصمة الكربونية. وسيكشف نظام التقييم المؤتمت بالكامل التأثيرات المحتملة لسياسات وخيارات الاستثمار.

الفوائد

استخدام مقاييس ونماذج مشتركة متاحة للجميع تسمح بمقارنة القياسات، وإمكانية الكشف عن مصادر جديدة لتدفقات القيمة والإيرادات.

المخاطر

الاستخفاف أو المبالغة في تقدير بعض أشكال رأس المال فيما يتعلق بالتأثير في التغير المناخي، ورسم صورة غير صحيحة للتقدم المُحرز من خلال اعتماد مقاييس غير دقيقة..



ساهمت في دراسة هذه الفرصة

بوشبام كومار
مستشار اقتصادي أول في برنامج الأمم المتحدة للبيئة
الولايات المتحدة الأمريكية

على مدى أكثر من نصف قرن، كان الناتج المحلي الإجمالي هو المقياس الأساسي للنمو الاقتصادي، وهو مقياس موثوق يعكس حجم اقتصاد الدولة وصحته. ورغم أن مكاتب الإحصاء الوطنية تبذل جهدًا كبيرًا لحساب الناتج المحلي الإجمالي، ويعتمد صنّاع القرار على هذه الإحصاءات في قراراتهم، إلا أننا نحتاج اليوم إلى أكثر من هذا النهج التدفقي (أي احتساب الناتج المحلي الإجمالي)، فحتى نتمكن من مراقبة استدامة الاقتصاد وتحسين جودة الحياة، علينا إيجاد نهج بديل يأخذ في الاعتبار استهلاكنا للموارد الطبيعية إلى جانب رأس المال البشري والصناعي. مع العلم أن تقييم التغيّر في الثروة الشاملة للفرد حسب سعر السوق سيكون بعيداً كل البعد عن الواقع نظراً لتعدد العوامل الخارجية المؤثرة.

لذلك، نحن بحاجة إلى دليل توجيهي، مثل الدليل الرقمي للمناخ، يتيح للحكومات والشركات والأفراد احتساب التأثير البيئي لقراراتهم في الوقت الفعلي، من شأن ذلك مثلا الكشف عن الآثار المحتملة على أجيال المستقبل لبعض السياسات المقترحة حول استخدام رأس المال الطبيعي والاستثمار فيه. واليوم ونحن في عالم ما بعد الجائحة يظل الفقر وعدم المساواة من أبرز التحديات الإنسانية على مستوى العالم، وهنا إذا نجحنا في توفير إحصاءات دقيقة ومتاحة دائماً في الوقت المناسب حول الثروة الطبيعية، سيكون لدينا صورة أوضح عن الروابط بين رأس المال الطبيعي أو الأصول الطبيعية وتحديات مثل الفقر وعدم المساواة، كما ستعزز هذه الإحصاءات قدرة الدول على تحقيق أهداف التنمية المستدامة للعام 2030.[22]

[22] UNEP (2020) 'For people and planet: the United Nations Environment Programme strategy for 2022–2025 to tackle climate change, loss of nature and pollution'. United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme, Fifth Session. 11 November. https://wedocs.unep.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.11822/35020/Doc3K2002524.pdf

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

يتطلب تقييم رأس المال الطبيعي سياسات تدعم التحول إلى الاستهلاك والإنتاج المستدامين، وقد أكد ذلك الأمين العام للأمم المتحدة في الأجندة المشتركة،[23] التي تؤكد ضرورة تغيير العقلية التي تعتبر أن الناتج المحلي الإجمالي هو المقياس الأساسي لتقدّم الدول.

كما يمكن إدراج مقاييس الأثر البيئي ضمن مفهوم رأس المال الطبيعي خلال عملية التقييم، فيتم احتساب الأضرار الناجمة عن غازات الدفيئة مثلاً وفق أسعار المحاسبة الملائمة. وسيمكن ذلك صنّاع القرار من تحديد أسباب تراجع الثروة، وسيوفر الأساس المنطقي للاستثمار في مكافحة تغيّر المناخ واستعادة النظم البيئية المتضررة. من ناحية أخرى، سيسهم تقدير رأس المال الطبيعي في إيجاد حلول بديلة للتنازلات التي قد تشملها القرارات المتعلقة بالنمو والانتعاش الاقتصادي في فترة ما بعد الجائحة.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

من الصعب توقّع المدى الزمني اللازم لتحقيق هذه الفرصة لأنها متوقفة على التقدم الذي يمكن تحقيقه في المجال التكنولوجي وفي مجال جمع البيانات وتحليلها بشكل فوري.

[23] United Nations (2021) 'Our common agenda: Report of the Secretary-General'. www.un.org/en/common-agenda

نحن بحاجة إلى دليل توجيهي، مثل الدليل الرقمي للمناخ، يتيح للحكومات والشركات والأفراد احتساب التأثير البيئي لقراراتهم في الوقت الفعلي

ماذا لو أعدنا توظيف منصات النفط؟

إعادة توظيف المنشآت المهجورة

الفرصة 2، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2022

إعادة توظيف مرافق النفط والغاز البحرية أو البرية المهجورة بهدف عزل الكربون وخفض كميات ثاني أكسيد الكربون والميثان في الغلاف الجوي.

الفوائد

ستسهم هذه الحلول الرامية لخفض مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي في الحد من الآثار البيئية والاقتصادية والاجتماعية لتغير المناخ.

المخاطر

من أهم مخاطر هذا الحل تسرب ثاني أكسيد الكربون وزيادة النشاط الزلزالي بسبب حقن ثاني أكسيد الكربون في باطن الأرض، وتحمض المحيطات بسبب تخزينه في أعماقها، وهجمات المجرمين الفعلية أو الإلكترونية على النظم الرئيسية ومنشآت التخزين.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة

جيسيكا روبنسون
مسؤولة التمويل المستدام في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا في شركة "إرنست أند ويونغ-بارثينون"
دولة الإمارات العربية المتحدة

تعد أهدافنا المناخية العالمية أهدافا طموحة وتتطلب التفكير بشكل إبداعي وفهم ما يعنيه هذا التحول للاقتصاد العالمي. فهذه الأهداف لا يمكن تحقيقها بمجرد استبدال مصادر الطاقة التقليدية بأخرى نظيفة، بل علينا إعادة التفكير في الوضع الحالي من منظور جديد واعتماد طرق مبتكرة للعمل.

وهنا تبرز أهمية هذه الفرصة في دعم العمل المناخي الجماعي وتعزيز قدرتنا على مواجهة تغيّر المناخ وإحداث تغيير جذري في الاقتصاد، من خلال إعادة توظيف الأصول والبنية التحتية القديمة المهجورة التي يزداد عددها يومًا بعد يوم - أي الأصول التي فقدت قيمتها النقدية في الأسواق الجديدة، لكن يمكن تحويلها وإعادة استخدامها بما يعود بمنافع عديدة.

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

التمويل عامل أساسي في تحقيق هذه الفرصة، خصوصاً مع استيعاب الكثير من المؤسسات لأهمية إعادة استخدام الأصول، وظهور أسواق أرصدة الكربون التي يمكن للشركات من خلالها شراء أرصدة لتعويض الانبعاثات الكربونية الصادرة عن أنشطتها. وهناك العديد من الأصول غير المستغلة حاليًا التي يمكن تحويلها لبنية تحتية تسهم في الحد من تغيّر المناخ من خلال اعتماد تقنيات التقاط الكربون. ويمكن للقطاع المالي أن يدعم عملية إعادة استخدام تلك الأصول، وابتكار وتصميم أدوات مالية تدعم جهود مواجهة التغيّرات المناخية، ما يعود بالنفع على جميع الأطراف، ويسرّع أيضًا من عملية التحول هذه.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

يصعب تقدير الإطار الزمني اللازم لتحقيق هذه الفرصة نظرًا للتباين في التقنيات والأصول المتاحة، وعلينا - من وجهة النظر التمويلية - استكشاف مجموعة واسعة من الأدوات المالية المناسبة، وتحديد رأس المال الأوّلي الذي يتعين ضخه، والمدة اللازمة لاسترداده، بالإضافة إلى بيان المخاطر التي قد تترتب على هذه الاستثمارات والعائدات المتوقعة منها. فعلى سبيل المثال، في حالات إعادة توظيف الأصول التي تتطلب إجراءات بسيطة، يمكن الاستفادة من القروض الميسّرة فهي أسهل وأسرع من الحلول الأخرى. كما يمكننا اعتماد الأدوات المالية الممتدة لفترة من ثلاث إلى خمس سنوات (والقابلة للزيادة بعد ذلك وفق الحاجة) لتمويل عملية التحول بالكامل.

يمكننا اعتماد الأدوات المالية الممتدة لفترة من ثلاث إلى خمس سنوات (والقابلة للزيادة بعد ذلك وفق الحاجة) **لتمويل عملية التحول بالكامل.**

هل يمكن أن نقلل احتياج المحاصيل الزراعية لكميات المياه المعتادة؟

تقليل اعتماد الزراعة على المياه

الفرصة 29، تقرير 50 فرصة عالمية، عام 2023

يتيح التقدم في توظيف تقنيات النانو استخدام المغذيات والمبيدات الدقيقة ورشها على المحاصيل الزراعية لتسريع نموها، وحمايتها من الآفات والحد من احتياجها لكميات كبيرة من مياه الري.

الفوائد

تقليل اعتماد قطاع الزراعة على المياه، وتجنّب استخدام المبيدات الصناعية، والحد من النفايات.

المخاطر

قد تظهر مخاطر صحية نتيجة استخدام تقنية النانو بشكل عام، أو المواد التي يتم رشها على المحاصيل والمواد الغذائية دون اختبارها مسبقاً.

ساهمت في دراسة هذه الفرصة

الدكتور سعيد الحسن الخزرجي
مؤسس شركة "مانهات"
دولة الإمارات العربية المتحدة

يتوقف نمو المحاصيل الزراعية على توفر المياه وثاني أكسيد الكربون ومجموعة متنوعة من العناصر الغذائية. وتمتص النباتات هذه المياه والعناصر الغذائية من خلال جذورها، بينما تمتص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي عبر أوراقها. واليوم، ومع تقدم تقنيات الزراعة المائية والهوائية أصبح بالإمكان الحد من فقد العناصر الغذائية والتقليل من احتياج المحاصيل للمياه، مع الحفاظ في الوقت ذاته على معدلات الإنتاج. ولذا، فإن أي تقنية جديدة قادرة على توفير المياه والعناصر الغذائية للمحاصيل تُعتبر فرصة جديرة بالدراسة. وقد تُشكل الحلول المعتمدة على تقنية النانو، بما فيها رش المبيدات والأسمدة النانوية على المحاصيل أحد الخيارات الممكنة لتحقيق ذلك.

ما هي أبرز العوامل والتقنيات التي يمكن اعتمادها لتحقيق هذه الفرصة، والتحديات التي قد تواجهها، والتجارب السابقة التي يمكن الاستفادة منها؟

هناك عدة عوامل يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار إذا كنا نطمح إلى تحقيق هذه الفرصة وتنفيذها على نطاق واسع. فمثلاً، يجب إجراء المزيد من الاختبارات على مجموعة أوسع من المحاصيل، لنتمكن من تحديد التوقعات المستقبلية لكل محصول. كما أن علينا النظر في تكلفة التصنيع وضمان تنافسيتها، فهذه التقنية ترتبط بتقنيات نانوية مماثلة في مجالات أخرى مثل تلك المُستخدمة في إيصال بعض المركبات الدوائية إلى أماكن دقيقة داخل جسم الإنسان. ومن الضروري كذلك التأكد خلال عملية تقييم دورة حياة هذه التقنية من كونها تقنية قابلة لإعادة الاستخدام منذ البداية لتعزيز الاستدامة وتجنب مخاطر نموذج الاقتصاد الخطي القديم.

عادة لا يتم تصنيع أي تقنية جديدة دون النظر في العديد من العوامل التي يتوقف عليها طرح هذه التقنية في الأسواق. وقد سبق ووضعت بالفعل عدة معايير لتعزيز الاستفادة من تقنية النانو، ترتكز على اعتبارات أساسية مرتبطة بالسياسة والاقتصاد والمجتمع. ويتوجب على واضعي السياسات مراجعة إيجابيات تقنية النانو وسلبياتها من الناحية التقنية باستمرار مع التأكد من أمن وسلامة استخداماتها. أما من الناحية الاقتصادية، فالأسواق هي التي ستحدد إمكانية اعتماد هذه التقنية الجديدة وتكييفها في مجال الزراعة، مع العلم أن انتشار هذه التقنية سيستغرق بعض الوقت نظراً لعدم تقبل الأفراد للتقنيات الجديدة بسهولة.

اعتماد رش المحاصيل بالمبيدات والأسمدة النانوية بهدف توفير المياه والعناصر الغذائية لها أمر مثير للاهتمام ويعكس إمكانات مستقبلية هائلة. وأتوقع أن تنتشر هذه التقنية بشكل أسرع بكثير إذا اعتمدت على المواد الحيوية فقط، بعكس إذا اعتمدت مكونات غير عضوية.

ما هو الوقت اللازم لتحقيق هذه الفرصة؟

من الممكن تحقيق هذه الفرصة ضمن إطار زمني قريب يتراوح بين ثلاث إلى خمس سنوات، نظرًا إلى الحاجة إلى اعتماد تقنيات زراعية جديدة حديثة وذات كفاءة عالية لارتباط هذا القطاع الهام بتغيّر المناخ والأمن الغذائي.

شكر وتقدير

أشرفت على إعداد هذه الطبعة الخاصة من تقرير "الفرص المستقبلية: 50 فرصة عالمية" **الدكتورة هبة شحاده من فريق أبحاث مؤسسة دبي للمستقبل.** **مؤسسة دبي للمستقبل** تعمل على استكشاف الرؤى المستقبلية وإعداد التقارير الاستشرافية باستخدام التحليل القائم على الأدلة وتخيل المستقبل. ويمكنكم الاطلاع على رؤى وتقارير مؤسسة دبي للمستقبل عبر الرابط:

www.dubaifuture.ae/insights/

ونتوجه بالشكر والتقدير إلى الخبراء الذين أسهموا في إعداد هذه الطبعة الخاصة من تقرير "الفرص المستقبلية: 50 فرصة عالمية"، كما نعرب عن تقديرنا لكل من:

براين جينر - محرر
كاثرين بريمروز-ماتيسين - محررة
كريس شو - محرر ومدقق
إيهاب خطاب - مؤسسة دبي للمستقبل
فراس صبح - مؤسسة دبي للمستقبل
شركة تنوين للترجمة

فريق عمل مؤتمر الأطراف (COP28).

نبذة عن مؤسسة دبي للمستقبل

تسعى مؤسسة دبي للمستقبل إلى تحقيق رؤية صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس الدولة رئيس مجلس الوزراء حاكم دبي، رعاه الله، لتعزيز مكانة دبي باعتبارها مركزًا للابتكار، بالتعاون مع شركائها من الجهات الحكومية والشركات العالمية والمبتكرين والشركات الناشئة ورواد الأعمال في دولة الإمارات وخارجها.

وتتمثل ركائز استراتيجية المؤسسة في تخيّل المستقبل وتصميمه وتنفيذه، وذلك بدعم وإشراف سمو الشيخ حمدان بن محمد بن راشد آل مكتوم، ولي عهد دبي رئيس المجلس التنفيذي رئيس مجلس أمناء مؤسسة دبي للمستقبل. وتطلق المؤسسة برامج ومبادرات محلية وعالمية ومشاريع مبتكرة ونوعية لتحقيق هذا الهدف، كما تتولى إعداد خطط واستراتيجيات مستقبلية وتقارير حول السيناريوهات المستقبلية المحتملة، بما يدعم مكانة دبي كمركز عالمي لتطوير وتبني أحدث الحلول والممارسات المبتكرة لخدمة الإنسانية.

وتركز المؤسسة على تحديد أبرز التحديات التي تواجه المدن والمجتمعات والقطاعات في المستقبل وتحويلها إلى فرص نمو واعدة من خلال جمع البيانات وتحليلها ودراسة التوجهات العالمية ومواكبة التغيرات المتسارعة. كما تحرص على استكشاف القطاعات الجديدة والناشئة وتكاملها مع القطاعات والصناعات القائمة.

وتشرف مؤسسة دبي للمستقبل على العديد من المشاريع والمبادرات الرائدة مثل متحف المستقبل، ومنطقة 2071، ومركز الثورة الصناعية الرابعة في الإمارات، ومسرعات دبي للمستقبل، وأكاديمية دبي للمستقبل، وأبحاث دبي للمستقبل، ومنتدى دبي للمستقبل، وزمالة دبي للمستقبل، ومؤشر دبي للجاهزية للمستقبل، ودبي 10X، ومختبرات دبي للمستقبل، ومختبر دبي للتصميم، وغيرها. وتسهم المؤسسة، من خلال مبادراتها المعرفية ومراكزها لتصميم المستقبل، في بناء قدرات أصحاب المواهب، وتمكينهم وصقل مهاراتهم، بما يمكّنهم من الإسهام في تحقيق التنمية المستدامة في دبي ودولة الإمارات.

dubaifuture.ae

research@dubaifuture.gov.ae

@dubaifuture

حول مؤتمر الأطراف COP28

تستضيف دولة الإمارات مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (COP 28) خلال الفترة من 30 نوفمبر حتى 12 ديسمبر 2023 في مدينة اكسبو دبي، حيث يجمع الأطراف الموقِّعة على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن التغيُّر المناخي لتقييم التقدم المحرَز على صعيد مكافحة التغيُّر المناخي. ويعد فرصة تاريخية للعالم لتصحيح مسار العمل المناخي ودفع عجلة التقدم وتوحيد الجهود العالمية لإيجاد حلول فعالة وعملية وطموحة للتحديات المناخية الملحة.

يكتسب المؤتمر أهمية خاصة حيث سينتقل من التركيز على المفاوضات، إلى إيجاد حلول عملية للحد من تداعيات تغير المناخ، بالتزامن مع تحقيق التنمية المستدامة. وتحت شعار "نتحد، ونعمل، وننجز"؛ تتطلع دولة الإمارات عبر (COP 28) إلى التعاون مع جميع دول العالم وكافة الأطراف المعنية لتحقيق نتائج ومخرجات متوازنة وطموحة وشاملة للجميع لتكون إرثاً يمنح الأمل للأجيال القادمة، وبهدف التوصل إلى حلول تحقق هدف الدولة في جعل المؤتمر قمة للتنفيذ، وليس للتعهدات فحسب.

كما تسعى رئاسة دولة الإمارات للمؤتمر إلى استعادة الزخم اللازم لتحقيق التقدم في العمل المناخي، والوصول إلى إجماع عالمي، وتقديم خريطة طريق لتحقيق تحول جذري في نهج العمل المناخي في المستقبل والوصول إلى مخرجات حاسمة عبر ركائز خطة عمل المؤتمر وهي: تسريع تحقيق انتقال منظم وعادل ومسؤول في قطاع الطاقة، وتطوير آليات التمويل المناخي، والتركيز على جهود التكيف لتحسين الحياة وسُبل العيش، واحتواء الجميع بشكل تام في منظومة عمل المؤتمر.

COP28 UAE

إخلاء المسؤولية

تتضمن الطبعة الخاصة من تقرير "تقرير الفرص المستقبلية: 50 فرصة عالمية" (التقرير) وجهات نظر وآراء متنوّعة من مختلف المساهمين. وقد تم إعدادها لأغراض إعلامية وتعليمية وإرشادية، وهي تتضمن عدة توجهات مستقبلية مبنية على الدراسات والبحوث، لا ينبغي اعتبارها بمثابة مشورة مهنية أو الاعتماد عليها في اتخاذ القرارات. تشجع مؤسسة دبي للمستقبل القرّاء على إجراء أبحاثهم الخاصة والتماس المشورة المهنية عند الحاجة.

تُخلي مؤسسة دبي للمستقبل مسؤوليتها عن كل ما يتعلق بدقة المعلومات المقدَّمة في هذا التقرير أو اكتمالها أو موثوقيتها. أما الانتماءات أو وجهات النظر التي يعبّر عنها الخبراء المشاركون فهي خاصة بهم ولا تعكس بالضرورة وجهات نظر مؤسسة دبي للمستقبل أو آراءها. إضافة إلى ذلك، لا تؤيد مؤسسة دبي للمستقبل أي وجهات نظر أو آراء محددة. كما أنها لا تقدّم أي ضمانات أو إقرارات، سواء كانت صريحة أو ضمنية، فيما يتعلق بصحة المحتوى أو ملاءمته لغرضٍ معيّنٍ أو عدم انتهاكه لحقوق الأطراف الثالثة.

مؤسسة دبي للمستقبل

DUBAI FUTURE FOUNDATION

COP28 UAE